PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ

ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC DEL FORTÍ DE SANT JORDI

Passeig de Rafael Casanova, 11
TARRAGONA

ABRIL DE 2022 - VERSIÓ REVISADA



Promotor
Ajuntament de Tarragona

Redactor
Aleix Cama Torrell, Arquitecte

Equip redactor

Aleix Cama Torrell, Arquitecte

Col·laboradors

Pauline Solviche, Paisatgista

Genís Boix Oliva, Arquitecte

ÍNDEX

I. MEMÒRIA DESCRIPTIVA 5

1. DADES GENERALS 7
1. Identificació i objecte del projecte 7
1.2. Promotor 8
1.3. Ordre de redacció del projecte 8
1.4. Relació de documents complementaris 8
2. INFORMACIÓ PRÈVIA: ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA 9
2.1. Antecedents 9
2.2. Normativa aplicable a l'edifici 9
2.3. Condicionants generals 21
2.4. Objectius i criteris de l'actuació 35
2.5. Compliment codi tècnic de l'edificació 35
3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 37
3.1. Descripció general del projecte i els espais exteriors adscrits 37
3.2. Justificació del compliment de la normativa urbanística i de patrimoni 38
3.3 Descripció de l'edifici. Programa funcional 39
3.4. Resum del pressupost 44
3.5. Programa d'obra 44
3.6. Revisió de preus 44
3.7. Classificació del contractista 45
4. PRESTACIONS DE L'EDIFICI 46
4.1 Funcionalitat d'Utilització: Condicions d'ús 46
4.2 Funcionalitat d'Utilització: Accessibilitat 46
4.3 Seguretat en cas d'Incendi 47
4.4 Seguretat d'utilització 48
5. COMPLIMENT DE CONDICIONS TÈCNIQUES 51
5.1. NORMATIVA TÈCNICA GENERAL D'OBLIGAT COMPLIMENT APLICABLE A L'EDIFICACIÓ 53
5.2. NORMATIVA TÈCNICA GENERAL D'OBLIGAT COMPLIMENT APLICABLE A LA URBANITZACIÓ 55
5.3. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS 57

II. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA 59

1. ACTUACIONS PRÈVIES 61
2. CONDICIONAMENT DEL TERRENY 61
3. ENDERROCS I DESMUNTATGES 62
4. FONAMENTACIONS 62
5. ESTRUCTURES 63
6. SERRALLERIA 63
7. FERMS I PAVIMENTS URBANS 64
8. PINTURES 65
9. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 65
10. INSTAL·LACIÓ LUMINOTÈCNICA 66
11. JARDINERIA 67
12. EQUIPAMENT URBÀ 68

III. PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT 71

IV. INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT 72

V. PRESSUPOST 73
V.1. AMIDAMENTS 75
V.2. QUADRE DE PREUS 01 77
V.3. QUADRE DE PREUS 02 79
V.4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 81
V.5 PRESSUPOST 83
V.6 RESUM DEL PRESSUPOST 85
VI. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS 87
VII. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS I CONDICIONS I ECONÒMIQUES 89
VIII. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 91
IX. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 93
IX.1 PLÀNOLS 93
IX.2 FOTOGRAFIES DE L'ESTAT ACTUAL 95
IX.3 FOTOGRAFIES ANTIGUES 119
X. ANNEXOS 127
X.1 FITXA CADASTRAL 129
X.2 FITXA 502 FORTÍ DE SANT JORDI (BCIN) 131
X.3 FITXA 522 SEGONA LÍNIA D'EDIFICACIONS DEL SEGLE XVIII (BCIN) 131
X.4 FITXA 526 CONJUNT DE LA PUNTA DEL MIRACLE (BCIL) 131
X.5 MEMÒRIA AIXECAMENT TOPOGRÀFIC 133
X.6 ESTUDI HISTÒRIC 135
X.7.ESTUDI LUMÍNIC I FITXES LUMINÀRIES 137
X.8 FITXES BANCS I APARCA-BICIS 139
X.9. FITXES PÈRGOLES 141

I. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

I. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1. DADES GENERALS

1. Identificació i objecte del projecte

Títol del projecte: Adequació per a l'ús públic del Fortí de Sant Jordi

L'objecte del present projecte és descriure les actuacions que es duen a terme per tal d'obrir el monument al públic amb seguretat i comoditat, portant a terme intervencions per dignificar l'espai del pati d'armes i del pas de ronda del Fortí del segle XVIII, que forma part d'un sistema de fortificacions que envoltava tota la ciutat de Tarragona fins a la línia costanera.

Situació: Passeig Marítim Rafael Casanova, 11, 43007 Tarragona.

Referència cadastral:
Fortí de Sant Jordi: 4432701CF5543A0001SG_2.324 m^2

Sòl envoltant els fortins de Sant Jordi i de la Reina: 4530802CF5542H0001UG_15.345 m^2



Figura 1 Situació del projecte en el TM de Tarragona. Mapa ICC escala 1/50.000

1.2. Promotor

El promotor de les actuacions del projecte és l'Ajuntament de Tarragona, amb NIF P4315000B, i adreça a la Plaça de la Font, 1, CP 43003, a Tarragona. Amb correu electrònic: ajuntament@tarragona.cat i telèfon 977296100.

1.3. Ordre de redacció del projecte

L'encàrrec de redacció del present projecte bàsic i executiu , ha estat donat l'Ajuntament de Tarragona. en tant que promotor, al tècnic:

ALEIX CAMA I TORRELL,
Arquitecte, col·legiat núm. 49301-5
C/ els Ponts, 8
43470 La Selva del Camp
977 844 129

1.4. Relació de documents complementaris

El projecte inclou, amés dels documents requerits per un projecte d'execució, la següent documentació:

- *L'Estudi topogràfic "Aixecament del fortí Sant Jordi", redactat per l'Oficina tècnica Tomàs-Associats, S.L.P. Desembre 2021.*

  La planimetria s'inclou a la documentació gràfica del projecte. La memòria tècnica s'inclou en l'annex del present projecte.

- *L'estudi històric del fortí de Sant Jordi, redactat per Enric Vilalta Ribé, ABSIS PATRIMONI CULTURAL. Abril de 2022.*

  L'estudi s'inclou en l'annex del present projecte.

2. INFORMACIÓ PRÈVIA: ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA

2.1. Antecedents

El fortí de Sant Jordi, monument formant part de l'antiga segona línia fortificada de la ciutat de Tarragona, és una fortificació militar del segle XVIII que va estar restaurada per última vegada als anys noranta del segle XX. Donat el seu bon estat, el fortí ofereix una oportunitat molt gran de poder posar en valor l'arquitectura defensiva de la ciutat de Tarragona, i la seva obertura al públic seria un punt de partida per fer-lo accessible a la ciutadania.

Aquest objecte arquitectònic geomètric consolidat al llarg del temps, tot i que havent perdut les construccions interiors i auxiliars, està aïllat d'altres edificacions i presenta una configuració que permet ser utilitzat com a espai públic, per a la seva visita, com a mirador, i a l'hora el seu ampli pati en un recinte delimitat ofereix un espai atractiu per a la realització d'actes culturals, com un espai d'equipaments més de la ciutat.

Prèviament a la redacció del projecte, s'han portat a terme diverses reunions amb el consistori i els serveis territorials de Cultura de la Generalitat, per definir el programa d'actuacions i els criteris d'intervenció sobre el monument, en relació amb la protecció dels valors del bé.

2.2. Normativa aplicable a l'edifici

2.2.1 Normativa urbanística

Planejament vigent

- **Normes de planejament urbanístic de Tarragona, aprovades en data de novembre 2021**

D'acord amb el planejament vigent, les Normes de planejament urbanístic de Tarragona, aprovades en data de novembre 2021, el fortí de Sant Jordi forma del Sistema d'equipaments comunitaris.

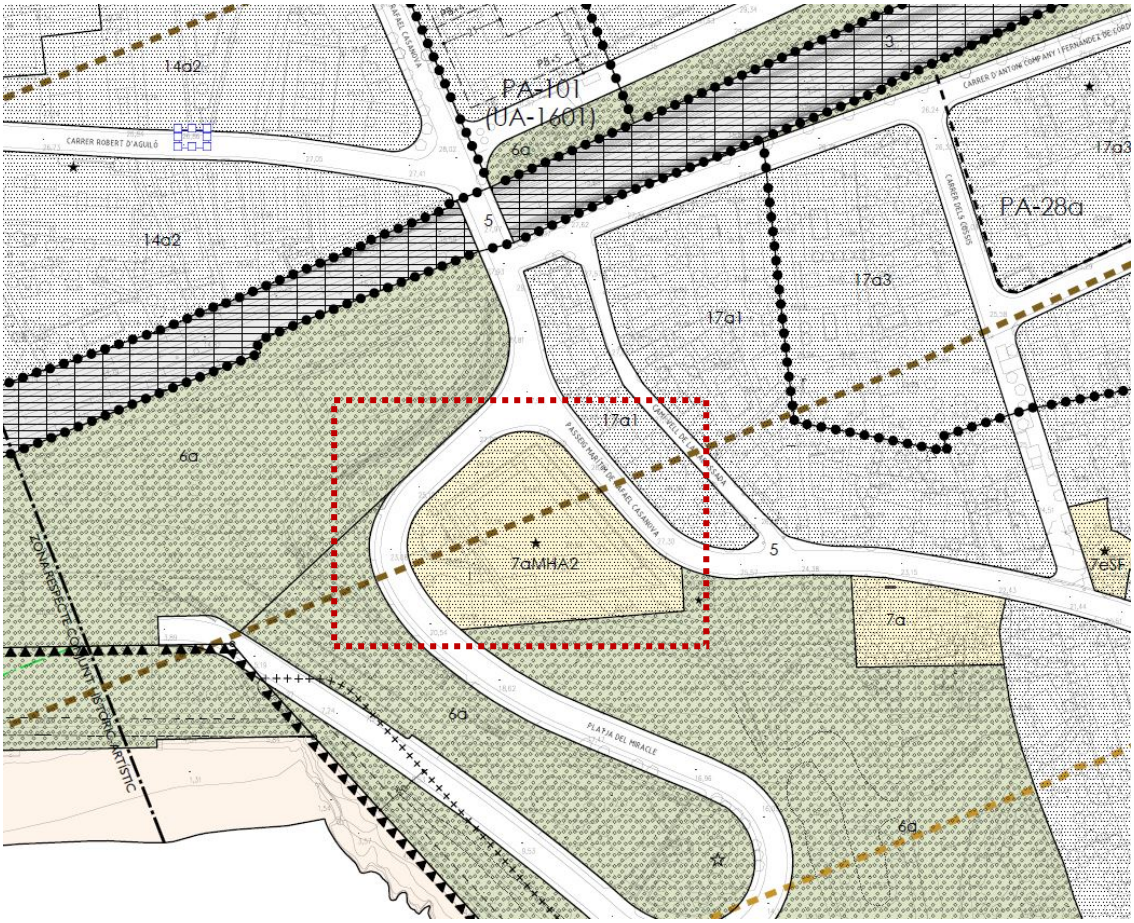


Figura 2 Localització del Fortí de Sant Jordi en el plànol d'ordenació de les NPU: Qualificació del sòl núm. O.07.14.

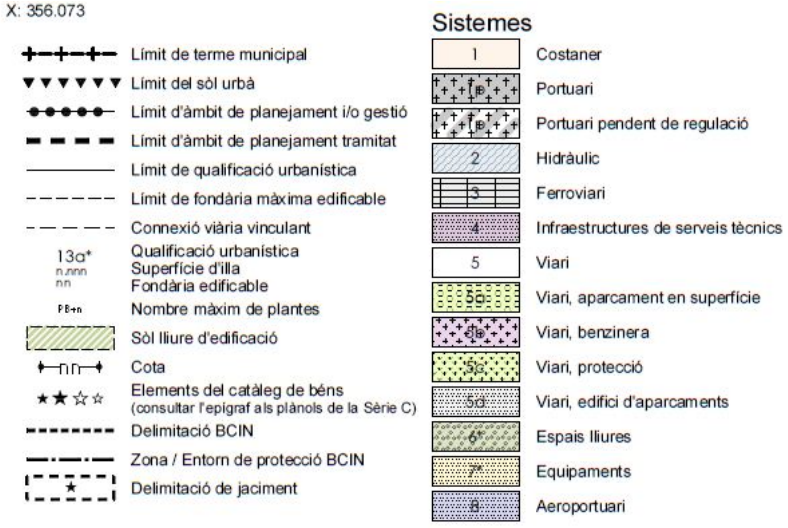


Figura 3 Llegenda del plànol d'ordenació de les NPU: Qualificació del sòl núm. O.07.14: límits i sistemes

Classificació

El fortí es troba en sòl urbà.

Qualificació

Segons el plànol, el fortí està qualificat amb la clau 7aMHA2, que correspon a un **Equipament de titularitat pública municipal (Clau 7a)** (art.146)**, d'ús d'equipament històric artístic (MHA)** segons l'article 148.

L'article 148 també defineix que:

> *3. Per a tots els equipaments on hi ha implantades instal·lacions dotacionals, aquestes NPU assignen l'ús existent principal. No obstant l'anterior,* ***a cadascun dels equipaments, també s'admetran tots aquells usos que signin compatibles i necessaris per al bon funcionament de l'ús principal.***

D'acord amb l'article 150. Condicions d'ordenació i d'edificació, es regulen els equipaments en sòl urbà com segueix:

> *1. L'edificació en les àrees d'equipaments s'ajustarà a les necessitats funcionals dels diversos equipaments i a l'organització general del teixit urbà.*
> *2. En sòl urbà i per a tots els diferents usos d'equipaments, no es regula el sostre edificable concret. No obstant l'anterior, regirà el tipus d'ordenació de la zona on s'implanta l'equipament o el de la seva zona contigua i es respectaran les condicions de separacions i alçada vigents en la zona. Els canvis en les característiques de l'ordenació exigirà, prèviament l'aprovació d'un pla especial urbanístic.*
> *3.* ***En els equipaments historicoartístics es distingirà*** *entre aquells en els que no és possible realitzar cap obra ni exercir cap tipus d'activitat (clau 7 MHA1) i* ***aquells en els que s'admeten obres i activitats que impliquin usos compatibles amb els deures de preservació, protecció, conservació i manteniment de caràcter complementari o accessori (clau 7 MHA2). (...)***

D'acord amb l'article 151.5 de les NPU la regulació dels usos per a la Clau 7aMHA és la següent:

> *5. En els equipaments historicoartístics, a més dels* ***usos propis o naturals que van motivar la seva construcció****, les* ***activitats de caràcter complementari permeses poden ser****:*
> *-Museus,*
> *-Biblioteques,*
> *-Videoteques,*
> *-sales d'exposicions,*
> *-****activitats culturals*** *en general,*
> *-restauració,*
> ***- i d'altres similars que siguin compatibles amb el monument.***
> *Les activitats de caràcter accessori permeses poden ser serveis privats i també, activitats pròpies de l'explotació compatible amb la naturalesa del monument. Aquestes activitats es podran realitzar per tal d'obtenir recursos que financin les despeses derivades dels deures de preservació, protecció, conservació i manteniment del monument i per compensar les limitacions dominicals que la condició monumental de l'immoble imposa al seu propietari.*
> *L'Ajuntament podrà tramitar un Pla Especial, l'objectiu del qual podrà ser limitar o ampliar els usos establerts en aquest apartat. Els usos hauran d'assegurar la conservació del monument, així com la seva interpretació històrica i cultural.*

D'acord amb l'article 92.8 de les NPU sobre l'Ús dotacional i/o Equipaments comunitaris, es distingeix:

- *g) l'ús cultural (M) "**Inclou centres de conservació i transmissió del coneixement**. Galeries d'art, sales d'exposicions, museus, sales de congressos, sales de conferències, centres d'associacions, col·legis professionals, agrupacions, biblioteques, espais destinats a la conservació i/o exposició de restes arqueològiques/paleontològiques, etc."*
- *o) Monument historicoartístic. (MHA): Comprèn **els previstos a la legislació de protecció del patrimoni històric i cultural**.*

Entenem que no cal la redacció d'un PEU, però que **caldrà limitar els usos a la visita del monument i a activitats culturals i altres similars compatibles amb el monument** d'acord amb l'establert a l'article 92.8.g) i o).

Servituds

El Fortí es troba a 80 m de distància de la línia de ferrocarril Barcelona-Tarragona.

La finca del fortí es troba situada a 100m de la línia de costa de la platja del Miracle.

Degut a la proximitat amb la línia de ferrocarril de transport de mercaderies, el Fortí de Sant Jordi es troba afectat per diferents línies de risc de protecció civil:

- Per una banda, la meitat nord del fortí es troba **dins la franja definida per la línia d'intensitat límit exterior (ILE),**
- Per altra banda, el fortí està en totalitat **dins de la línia d'indefensió envers l'autoprotecció (IEA) sense mesures preventives**.

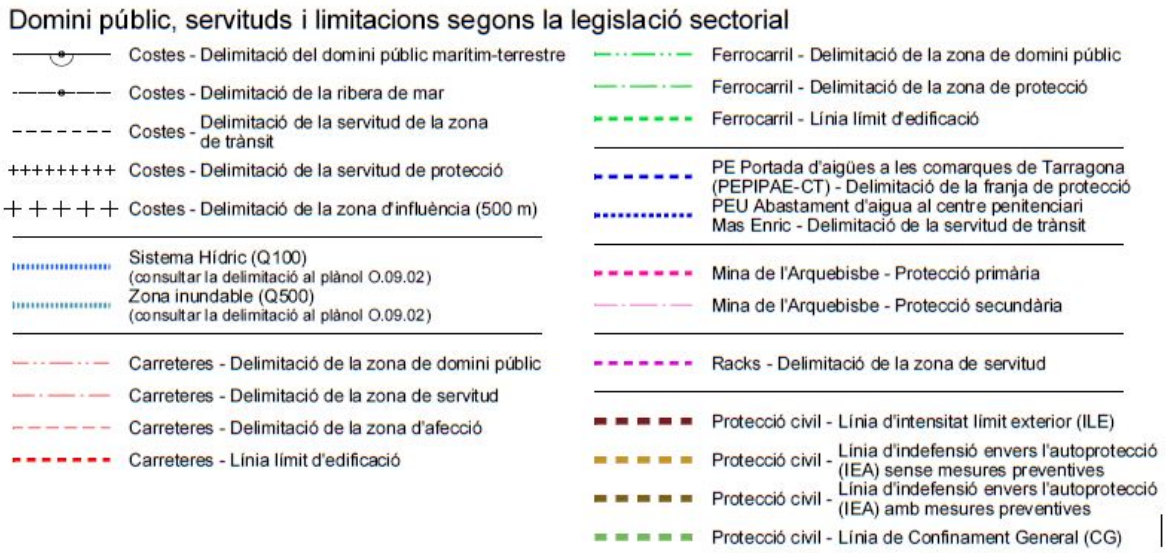


Figura 4 Llegenda del plànol d'ordenació de les NPU: Qualificació del sòl núm. O.07.14: domini públic, servituds i limitacions segons la legislació sectorial

2.2.2. Protecció del patrimoni cultural

La legislació vigent de patrimoni que s'aplica al fortí de Sant Jordi és:

- **Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català (DOGC 1807 11/10/1993).**
- **Catàleg de Béns a protegir (Catàleg municipal de monuments, edificis, ambients urbans i altres béns immobles) de l'Ajuntament de Tarragona.**

El Fortí de Sant Jordi de Tarragona gaudeix de diverses proteccions patrimonials:

- Edifici protegit com a Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN),
- Forma part del Monument de gran extensió de la segona línia d'edificacions del segle XVIII (BCIN), que es troba dins la zona de respecte del "Conjunt històric" (Part Alta),
- Forma part de l'ambient urbà del conjunt de la Punta del Miracle protegit com a Bé cultural d'interès local (BCIL),
- I per acabar forma part del Bé Cultural d'Interès Nacional a la categoria de BCIN-zona arqueològica de tot el terme municipal de Tarragona.
-

A continuació es recull la informació detallada de les proteccions del fortí:

Tot el terme municipal de Tarragona està protegit i declarat pel Decret 652/1966, de 10 de març (BOE de 22 de març de1966) i d'acord a l'àmbit III amb un nivell de protecció d'acord amb la vigent Llei 9/93 del Patrimoni Cultural Català, **Bé Cultural d'Interès Nacional a la categoria de BCIN-zona arqueològica**.

El **Fortí de Sant Jordi**, d'acord amb el Catàleg de béns a protegir (Catàleg municipal de monuments, edificis, ambients urbans i altres béns immobles) de l'Ajuntament de Tarragona, té varies proteccions com a patrimoni cultural:

- És un **Edifici protegit com a Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN**), amb la signatura e009 _Fitxa 502
- Forma part del **Monument de gran extensió de la segona línia d'edificacions del segle XVIII (BCIN)**, amb la signatura e401A (protegit pel Decret de 22 d'abril de 1949 de protecció de l'arquitectura militar i per la disposició addicional primera de la Llei 9/93 del Patrimoni Cultural Català)_Fitxa 522
- La **segona línia d'edificacions del segle XVIII** es troba dins la **zona de respecte del "Conjunt històric" (Part Alta)**, protegit i declarat pel Decret 652/1966, de 10 de març (BOE de 22 de març de 1966) amb un nivell de protecció d'acord amb la vigent Llei 9/93 del Patrimoni Cultural Català de **Bé Cultural d'Interès Nacional a la categoria de CONJUNTS (BCIN)** (R-I-53-0073))_Fitxa 522
- També forma part de l'ambient urbà del **conjunt de la Punta del Miracle protegit com a Bé cultural d'interès local (BCIL)**, amb la signatura e503B5_Fitxa 526

El **Fortí de Sant Jordi** és també anomenat **Fortí de Sant Roc** en la documentació del Catàleg de béns a protegir (Catàleg municipal de monuments, edificis, ambients urbans i altres béns immobles) de l'Ajuntament de Tarragona.

Veure fitxes del Catàleg en annex.

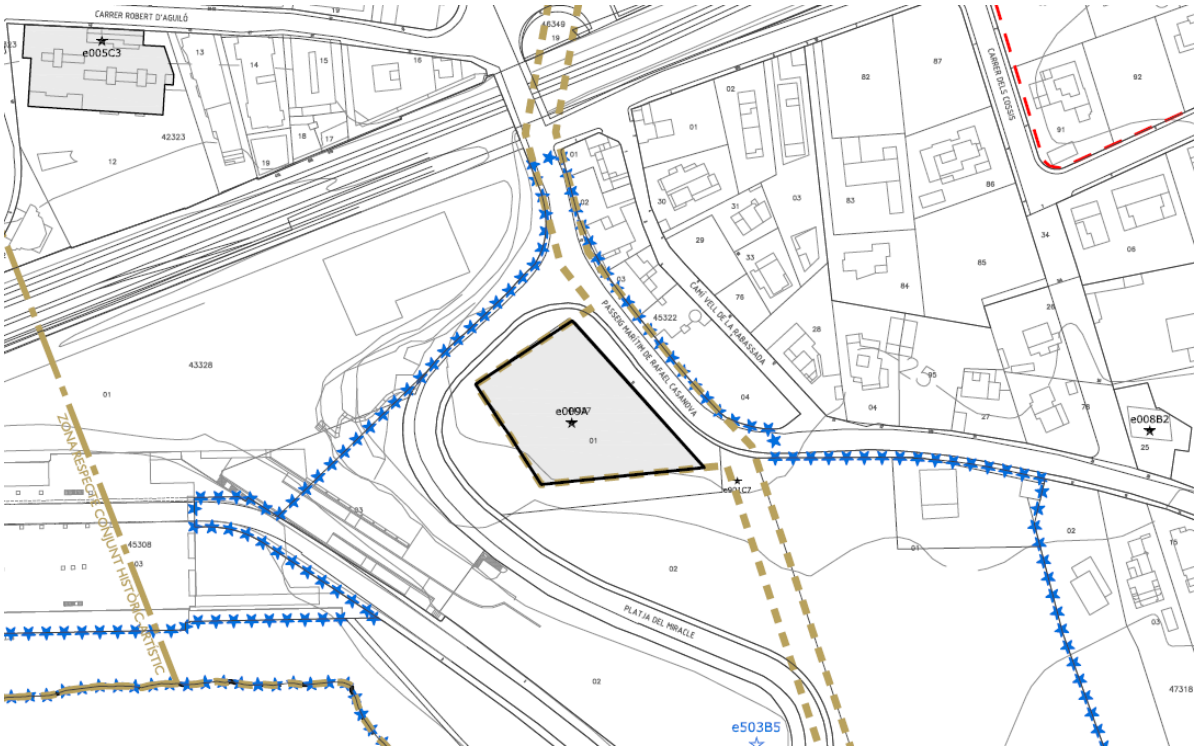


Figura 5 Extracte del Plànol d'Emplaçament de béns i jaciments arqueològics, zona e; núm. C.01.e

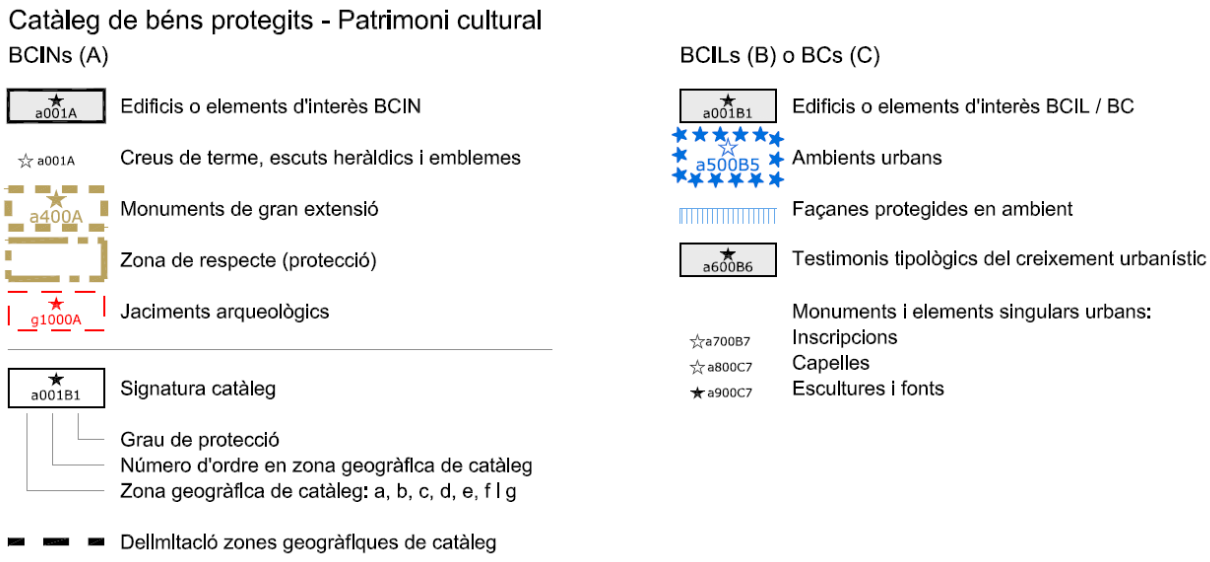


Figura 6 Llegenda del Plànol d'Emplaçament de béns i jaciments arqueològics, zona e; núm. C.01.e

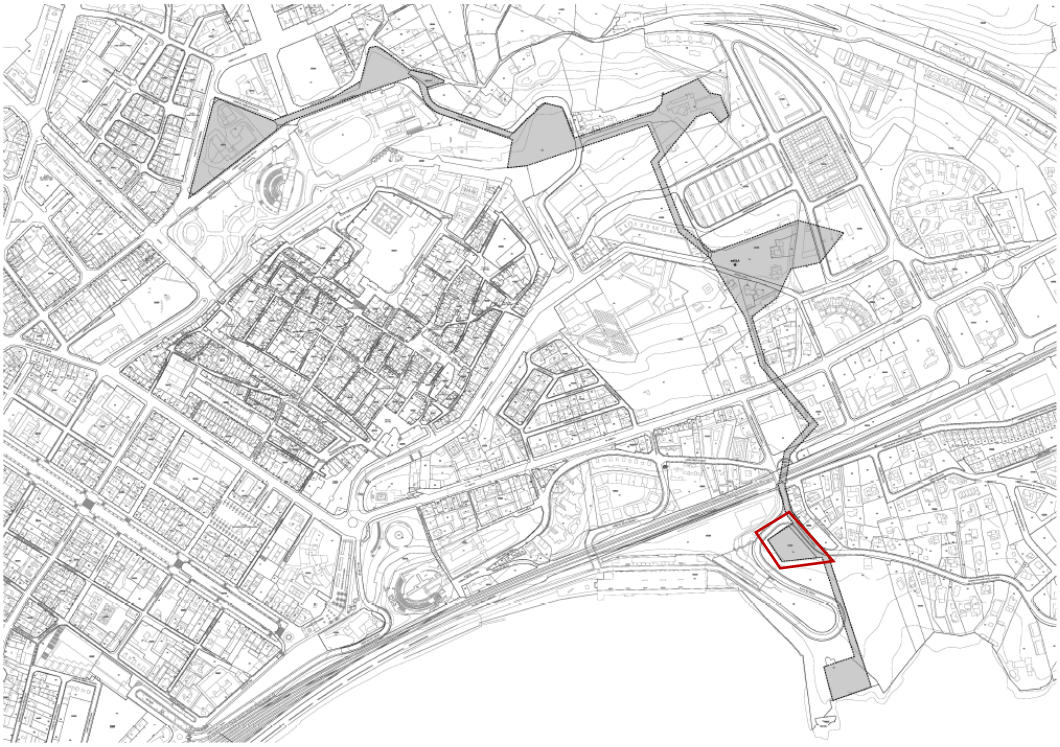


Figura 7 Plànol d'Emplaçament de la Segona línia de fortificacions del s.XVIII, signatura e401A, fitxa 522 del Catàleg de Béns.

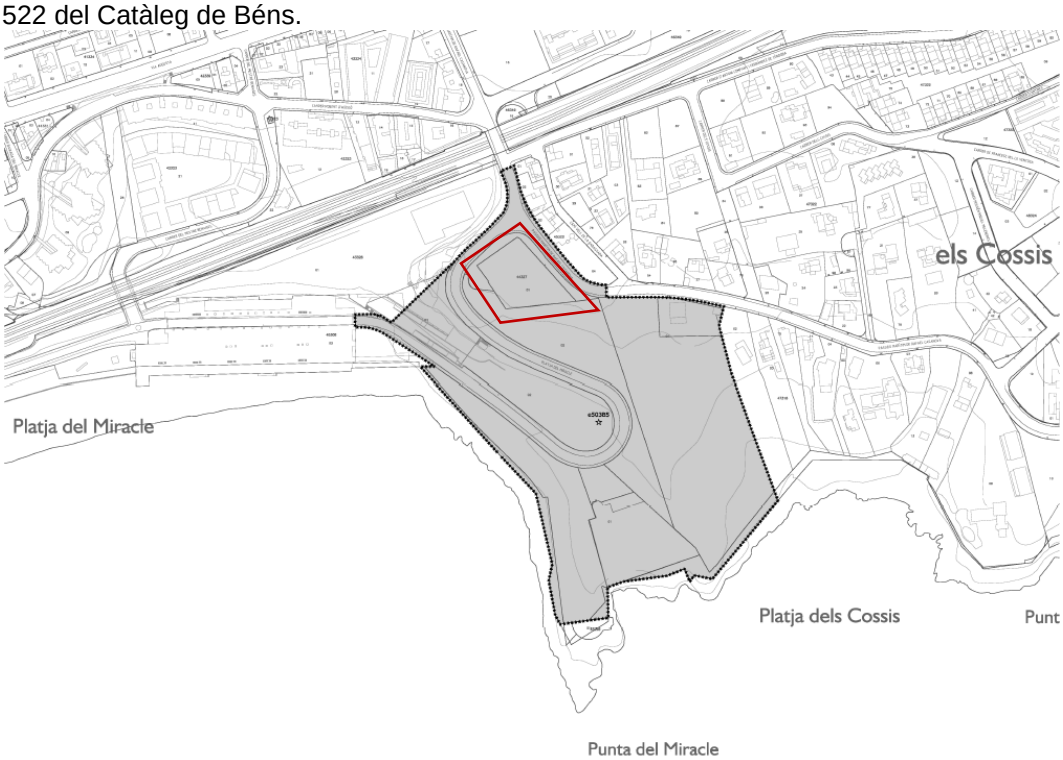


Figura 8 Plànol d'Emplaçament del Conjunt de la Punta del Miracle, signatura e503, fitxa 526 del Catàleg de Béns.

2.2.2.1. Descripció dels diferents béns protegits en el Catàleg de Béns

Descripció del Fortí de Sant Jordi (fitxa 502)

Arquitectura defensiva del segle XVIII.

Fortificació costanera de planta trapezoïdal *pràcticament* ***reduïda a les seves muralles****, sense estructuracions interiors, està construïda amb pedra i argamassa. Els* ***murs*** *són* ***atalussats i gruixuts,*** *de* ***pedra picada a la porta****,* ***la cornisa d'entrega de l'escarpa i les cantonades****.*

Es tracta ***d'un dels baluards edificats pels anglesos*** *durant la seva estada a la ciutat en el marc de la Guerra de Successió* ***entre el 1709 i el 1811 per tal de defensar la platja del Miracle.***

L'edifici fou utilitzat durant la guerra del Francès *per protegir la ciutat.*

Actuacions realitzades: ***Restauració al 1990*** *per l'arquitecte Bacquelaire a càrrec de l'Ajuntament*

Descripció del Conjunt de la Punta del Miracle (fitxa 526)

El conjunt de la Punta del Miracle és un dels elements més singulars de la ciutat de Tarragona és pel seu emplaçament i per les característiques topogràfiques de la mateixa. Ubicada com una vertadera ***talaia sobre el mar****. Des de temps immemorials va ser un* ***lloc especialment important des del punt de vista militar****. Per això es va fortificar el perímetre de la ciutat, però amb l'ús del nou armament a l'època moderna es va fer necessari la construcció d'una sèrie de baluards i fortins per la protecció de la ciutat.* ***Aquest ús militar va fer que l'espai fos de protecció militar*** *-zones polèmiques- i per això* ***els terrenys van quedar erms****.*

El conjunt de la punta del Miracle es caracteritza per un ***paisatge urbà*** *format, d'una banda per un* ***entorn natural amb un bosc mediterrani*** *amb una abundància de pi i també també arbustos i, per l'altra per l'existència d'algunes* ***estructures militars com ara el Fortí de la Reina i de Sant Roc****. Ambdós estan protegits per tractar-se* ***d'estructures defensives****. Cal destacar també que a un costat de la casa Mar Internum es conserva la* ***cova de San Magí****, que és un referent lúdic i religiós de la ciutat.*

D'altra banda hi ha altres ***espais urbanitzats*** *com ara la glorieta de l'Alguer o bé el parc Infantil.*

La ***singularitat d'aquest ambient*** *urbà, però, és sobretot* ***la conservació d'una zona que és encara quasi verge pel que fa a la vegetació i per les estructures militars****. La recent recuperació del Fortí de la Reina per la ciutat fa necessari un pla de conservació de la zona, tant pel que fa a les construccions com per l'espai natural* ***per evitar la seva degradació****.*

Descripció de la Segona línia de fortificacions del segle XVIII (fitxa 522)

Arquitectura defensiva *datada segons la fitxa de* ***1709.***

A inicis del segle XVIII *es portà a terme una* ***remodelació del sistema general de fortificacions de la ciutat,*** *antiquades i algunes en mal estat. Aquest projecte fou* ***dirigit pels anglesos i austríacs*** *en el marc de l'enfrontament entre els partidaris de Felip V i de l'arxiduc Carles d'Àustria. El seu objectiu primordial fou la* ***remodelació de la falsa braga*** *i la* ***creació d'un circuit exterior continu de fortificacions que protegís tot l'arc nord-oriental de la ciutat****. Es tractava* ***d'una successió de fortins avançats*** *(fortí del Rei, fortí*

de Sant Pere, fortí d'Staremberg, fortí de Sant Jeroni i fortí de la Creu, plaça d'armes, ***fortí de Sant Jordi*** *i fortí de la Reina) amb terraplens, camins oberts i tot el que conforma una* ***fortificació moderna****. La construcció d'aquestes fortificacions nord-orientals, unides a les que poc abans s'havien començat a erigir per l'oest i pel sud,* ***acabava per formar un heterogeni cinturó fortificat que encerclava tota la banda terrestre de la ciutat****.*

Aquesta fortificació o línia avançada de fortificacions, erigida amb ***forma atalussada i feta amb pedra i argamassa*** *i destinada a la* ***col·locació de peces d'artilleria****, també s'anomena* ***segona línia****. Com la primera línia, del segle XVI, unia els diferents baluards erigits.*

2.2.2.2. Usos dels béns segons el Catàleg

Usos recomanats del Fortí de Sant Jordi, del Conjunt de la Punta del Miracle i de la Segona línia de fortificacions del segle XVIII (fitxes 502,503 i 522)

Els que determinen les normes del POUM per a aquesta zona urbanística i d'acord ambla vigent Llei 9/1993 del Patrimoni Cultural Català.

Usos recomanats específics per la Segona línia de fortificacions del segle XVIII (fitxa 522)

Consideracions sobre l'ús *Qualsevol que no afecti la integritat o fisonomia de les parts encara conservades.*

Actuacions proposades *Vetllar amb tots els mitjans per mantenir i preservar el que encara es conserva.*

D'acord amb l'article 33. Usos admesos en els edificis protegits de la normativa del Catàleg de Béns,

Els usos dels béns catalogats ***s'ajustaran al disposat en les normes generals,*** *i seran* ***els admesos en El POUM per a cada zona*** *on es localitzi el bé protegit, amb les limitacions que figurin en* ***cada fitxa particular****. Queden* ***exclosos*** *els usos que signifiquin* ***obres, instal·lacions o activitats que siguin incompatibles amb la conservació i protecció dels valors*** *arquitectònics del béns catalogats.*

Qualsevol modificació de l'ús dels edificis protegits per aquest Catàleg ha de ser autoritzada pel Departament de Cultura *i Mitjans de Comunicació de la Generalitat de Catalunya, en el cas de tractar-se de BCINs, i, per l'Ajuntament de Tarragona, en el cas de tractar-se de BCILs O BCs.*

Pel que fa als usos previstos en el fortí, es preveu que sigui un equipament visitable, com a espai públic amb ús de mirador de la ciutat.

2.2.2.3. Determinacions normatives

A l'article 9 de la normativa del Catàleg de Béns,

- Es determina que les **fortificacions i construccions defensives** tindran la consideració de Béns Culturals d'Interès Nacional,
- Es determina què és la **zona de respecte del Conjunt històric** com segueix:

> *b. Zona de respecte (protecció): És la zona especificada com a tal per la Declaració de Conjunt Històric. S'hi tindrà* ***especial cura amb l'alçada i el volum de les edificacions*** *per* ***preservar la silueta urbana i la visual exterior del centre històric****.*

També es determina que les restes arqueològiques de tot el municipi de Tarragona tenen la consideració de Bé Cultural d'Interès Nacional-zona arqueològica.

Pel que fa als **monuments de gran extensió**, el catàleg a l'article 9 determina que :

> ***Tota intervenció*** *que afecti a les àrees protegides com a monuments de gran extensió estan* ***sotmeses a la legislació vigent sobre patrimoni****, sent* ***preceptiu un estudi històric i arqueològic complet del bé*** *d'acord a la normativa d'aquest catàleg i a la urbanística que forma part del POUM.*

Amb tot això, el projecte d'adequació del Fortí de Sant Jordi, declarat BCIN com a construcció defensiva, i formant part de la zona de respecte del Conjunt històric de la part Alta, tindrà especial cura amb les obres per tal de preservar la silueta i les visuals del centre històric.

Aquest projecte es realitza en paral·lel amb l'estudi històric preceptiu per als monuments de gran extensió, ja que forma part de la segona línia de fortificacions del segle XVIII.

El Fortí també forma part del **conjunt de la Punta del Miracle protegit com a Bé cultural d'interès local (BCIL)** amb la signatura e503B5. Els ambients identificats amb la denominació **B5** són:

> *f. Testimonis tipològics del creixement urbanístic. Són les illes de la trama urbana que s'han de preservar per tractar-se de vestigis i de models de creixement urbanístic de diferents moments històrics.*

2.2.2.4. Obres i actuacions en béns protegits, autorització i documentació

D'acord amb l'article 20 de la normativa del Catàleg de Béns sobre obres i actuacions en edificis de categoria A, es regiran segons el que estableix la Llei del Patrimoni Cultural Català, i **s'adjuntarà obligatòriament al projecte tècnic d'obres que afectin béns d'interès Nacional** (BCIN) **un estudi històric-artístic** i, en el cas de l'existència de restes arqueològiques per sobre o, sota rasant, un estudi arqueològic.

D'acord amb l'article 21 Condicions generals relatives a les obres i actuacions a edificis de categoria B (BCIL), s'adjuntarà al projecte tècnic d'obres **un estudi històric-artístic** del bé protegit i, en el cas de l'existència de restes arqueològiques per sobre o, sota rasant, un estudi arqueològic. L'article 21 defineix els **criteris d'intervenció en façanes protegides** o que formin part d'edificis amb protecció integral, **i les tècniques de restauració i neteja**.

D'acord amb l'article 26. Obres i actuacions a conjunts sotmesos a protecció ambiental (B.5), les actuacions hauran d'observar entre altres les següents determinacions:

> *1.- La protecció ambiental es determina bé pels valors de la urbanització de l'espai públic, bé pels de l'escenari que l'envolta, és a dir, per les façanes dels edificis que el conformen o bé pels dos valors anteriors conjuntament, segons es detalla a les fitxes.*

*2.- El **espais públics inclosos en una àrea de protecció ambiental no es podran alterar** en la seva fisonomia o en els seus valors estètics. S'admetran només les modificacions que tinguin per objecte la posada en valor d'elements que son substancials a l'ambient protegit o que es trobin ocults i les obres imprescindibles d'urbanització, havent-se de restaurar preferentment amb els materials emprats originalment. L'ús de materials diferents serà possible prèvia justificació de la seva idoneïtat.*

D'acord amb l'article 30.5 **Intervencions arqueològiques prèvies** a la redacció del planejament derivat i a la realització d'obres, **és obligatòria la realització d'intervencions arqueològiques prèvies a la realització de qualsevol obra**, ja que tot el terme municipal de Tarragona està considerat BCIN Zona arqueològica pel Decret 652/1966 de 10 de març (BOE de 12 de març de 1966).

D'acord amb l'article 31.3 de llicències d'obres, en general, qualsevol tipus d'intervenció sobre un element catalogat o el seu entorn, sota o sobre rasant, que es defineixi com a menor segons les normes o ordenances corresponents, serà considerada com a obra major i, per tant, tramitada com a tal, a raó de la seva inclusió en el Catàleg de béns protegits.

En el cas de les **obres que afectin un element catalogat** o el seu entorn, i que siguin considerades segons les normes o ordenances corresponents, **exemptes de llicència**, requeriran **informe tècnic de la Conselleria de Patrimoni municipal**.

I, en el cas del Fortí de Sant Jordi, **l'autorització d'obres en edificis de categoria A** (BCIN) es regula per **l'article 34 de la llei 9/1993**, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català.

Per acabar, pel que fa a la concessió de llicències urbanístiques o **aprovació de projectes d'obra de qualsevol tipus,** que afectin inscripcions o altres elements integrants del patrimoni arqueològic o BCIN-Zona arqueològica**, BCIN-monument històric**, **es requerirà resolució favorable de la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de la Generalitat**.

En annex del projecte, s'adjunta l'estudi històric del Fortí de Sant Jordi, redactat per tècnic competent.

La documentació del projecte té en compte les indicacions de l'article 32 del Catàleg.

2.2.2.5. Condicionants arqueològics o de preexistències

Gràcies a les fonts bibliogràfiques, la documentació gràfica històrica i fotogràfica recollida per l'equip redactor del projecte i de l'estudi històric adjuntat en annex, es pot preveure que tant l'entorn del fortí com l'interior del pati d'armes pugui tenir restes de fonaments dels edificis desapareguts, datant de diferents èpoques.

El projecte procura ubicar el mobiliari urbà, en especial les pèrgoles que formaran volums, en posicions on pugui evocar antigues edificacions dins el recinte del fortí, pel motiu d'acompanyar l'argumentació interpretativa de l'espai interior del fortí. Concretament, es basa en la posició d'edificis ressenyats en un plànol del segle XIX prou detallat, on s'alçava un edifici allargat a l'esquerra de l'entrada i un edifici amb doble paret

al mig del pati d'armes. Amb aquestes condicions, es possible que l'excavació pels fonaments del mobiliari urbà detecti restes construïdes.

També es possible que les rases i pous pels fonaments de les baranes del pas de ronda detecti restes d'antigues estructures ja que els murs interiors del fortí han tingut diferents configuracions al llarg dels seus tres segles de vida.

Per aquest motiu el projecte preveu cates prèvies i el control arqueològic de l'obra.

2.3. Condicionants generals

2.3.1 Condicions de la parcel·la

L'emplaçament del projecte abarca la parcel·la del fortí pròpiament i una part de la parcel·la que l'envolta per al seu accés. L'àmbit d'actuació és de 2.700m2.

Les parcel·les són les següents:

- Fortí de Sant Jordi: 4432701CF5543A0001SG_2.324 m^2
- Sòl envoltant els fortins de Sant Jordi i de la Reina:

  4530802CF5542H0001UG_15.345 m^2

Altitud: 27,2 m

Coordenades UTM : 354378,56; 4552998,84 (ICC, ETSR89)

La parcel·la es troba al litoral de la ciutat de Tarragona, a l'est de la platja del Miracle, dominant un carener que acaba amb la Punta del Miracle on es troba el fortí veí, el Fortí de la Reina. S'accedeix al fortí pel Passeig de Rafael Casanova.

La situació del fortí és privilegiada perquè malgrat la situació propera al centre de la ciutat, pocs edificis l'envolten. Al nord està situat un parc i el pas de la via de tren excavats a la roca. A l'est un barri de cases unifamiliars amb jardí, i al sud i oest els espais lliures enjardinats de la Punta del Miracle.

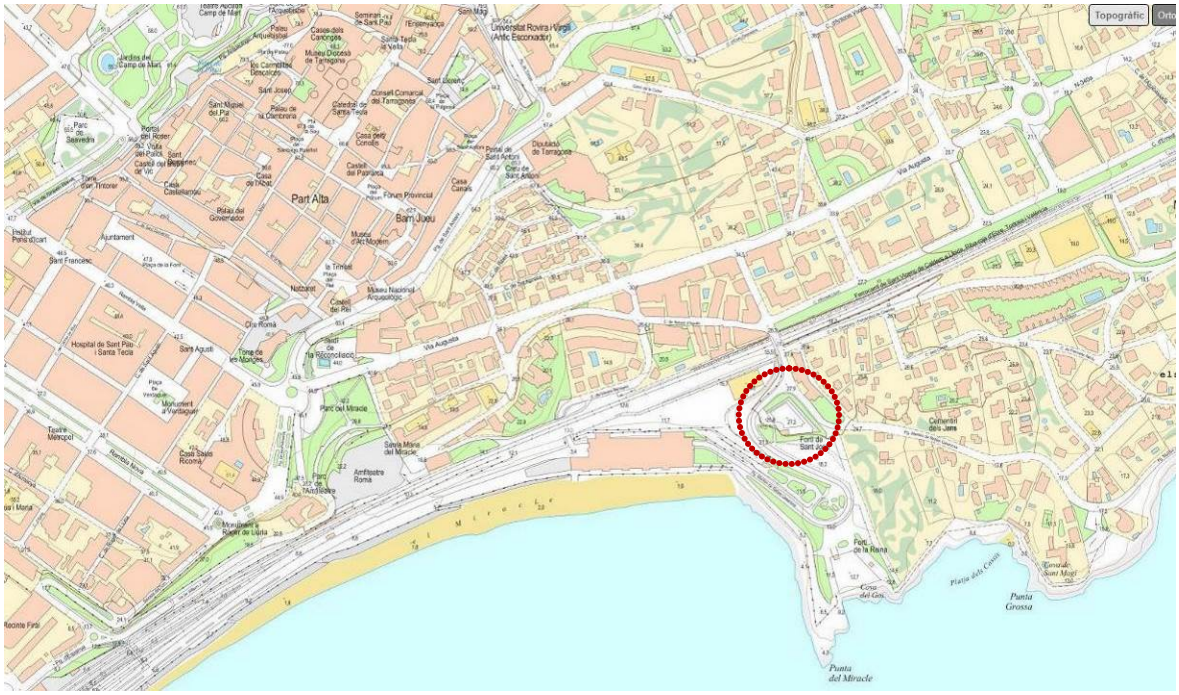


Figura 9 Ubicació del fortí en l'entorn de la Punta del Miracle. Mapa ICC escala 1/5.000

El fortí ocupa tota la parcel·la, té una forma de trapezi amb la punta dirigida cap a l'est. La parcel·la està orientada cap a sud, en pendent lleuger seguint la carena fins la punta del Miracle. La façana principal, amb la porta, (40 m) està orientada a oest i la platja del Miracle, la façana amb les troneres cap a est (66 m). A la banda oest es troba l'accés per una rampa corba i una passarel·la des de la vorera del Passeig de Rafael Casanova.

Les tres façanes est, nord i oest es troben encintades pel Passeig de Rafael Casanova que ressegueix la costa i baixa a la platja del Miracle. Al nord del fortí aquest passeig connecta pel Pont d'Armes damunt del ferrocarril amb la via Augusta.

La parcel·la al voltant del fortí, en la part que ocupa l'antic fossar, té un tractament enjardinat amb gespa i una franja de còdols grisos per la recuperació de les aigües de pluja que surten del fortí. Aquests espais de gespa fan pendent cap al parc i la zona de jocs infantils situada entre els dos fortins. A la punta est del fortí a pocs metres es troba el monument a Rafael Casanova, ubicat amb una terrassa fent de mirador.



Figura 10 Vista general aèria de l'emplaçament. Google

2.3.2 Edifici

L'edifici d'intervenció és un fortí militar del s.XVIII, de forma trapezoidal, amb murs atalussats i gruixuts; Té una plaça d'armes al centre a la cota de l'accés, i un pas de ronda més elevat als quatre costats (excepte a la zona de la porta) als quals s'accedeix a través de rampes;

L'accés es produeix a través d'una rampa en forma corba, des del passeig de Rafel de Casanova; al tram final s'hi troba un pont de formigó sobre del que fou el fossar del fortí.

Des del pati d'armes també es té accés a una sala subterrània amb volta de canó i tres arcs que la sostenen, situada en l'angle sud-oest del fortí. S'hi accedeix per una escala coberta situada sota del pas de ronda, formant un angle quan arriba al pis inferior. La sala

subterrània té una sortida en façana, una porta estreta tancada amb una reixa. És l'únic espai interior del fortí en l'actualitat.

Elements d'interès:

La porta principal del fortí està enmarcada per dos pilars de pedra carrejada i esculpida, acabats amb un capitell i coronats per una bola. Es pot observar que bona part d'aquests capitells està feta nova per l'estat més bo de la pedra i perquè els capitells anteriors es troben guardats dins el recinte del fortí.

A l'exterior de la porta, al pilar esquerra s'hi troba una pedra carrejada amb dues inscripcions.

La sala subterrània té interès pel seu estat de conservació prou bo; es veuen traces de fum i l'arrebossat està alterat pel pas del temps. El terra és d'arena i a l'alçada de la porta exterior hi ha una plataforma de pedra elevada del terra.

Sistema constructiu: L'edifici del fortí està construït amb parets gruixudes de càrrega atalussades, a l'exterior són de paredat de pedra amb morter de calç, lleugerament inclinades cap a l'interior. La porta és de pedra picada, així com la cornisa d'entrega de l'escarpa i les cantonades. Les restauracions i reconstruccions del fortí s'han efectuat amb juntes de ciment Portland en alguns indrets, i la tronera de la punta est es pot observar les parets de formigó armat ja que la part superior del parapet no s'ha omplert a posteriori.

Estat de conservació:

L'edifici del fortí es troba en relatiu bon estat de conservació, les últimes intervencions daten dels anys 1990, quan es va reconstruir la cara est després d'un ensorrament. Així que l'edifici està consolidat i no pateix dèficits estructurals.

Anteriorment a partir dels anys 70 s'inicien els primers treballs de restauració del fortí per part de l'Ajuntament, amb una pausa de 20 anys. I a partir de l'any 1992 tornen a arrancar obres de "restauració" que deixaran el fortí en l'estat actual, amb el coronament de murs refets i l'eliminació de totes les edificacions existents al pati interior.

La sala subterrània segurament és l'espai on s'hi ha intervingut menys en les restauracions que s'han fet del fortí i és força ben conservada.

En general en el fortí es pot deduir les parts refetes o restaurades més recents pel tipus de paredat, per les intervencions amb ciment Portland, i alguna paret de formigó (no visible en una visita) que no són propis d'una edificació del segle XVIII.

Els aspectes que es veuen millorables en el fortí són una certa erosió del morter de calç al peu dels paraments del pas de ronda, i el creixement de vegetació en les parets i els parapets, aspecte que queda minimitzat amb un manteniment regular dels paraments.

El projecte no preveu la restauració dels elements erosionats del fortí en aquesta fase. Es preveu la neteja de la vegetació de l'interior del fortí i la seva posada en valor per a l'ús públic.

La documentació gràfica recull l'estat del fortí en l'actualitat. Veure també detalls en l'estudi històric en annex.

Les superfícies actuals segons espais de l'edifici són les següents:

Espais	Superfície útil
Exteriors	**251**
Vorera de sauló	125
Rampa d'accés	114
Pont	12
Interior	**1.505,50**
Pati d'armes	**837**
Entrada pavimentada	13
Pati d'armes	824
Rampes d'accés al pas de ronda	**62,50**
Rampa 1 (sud)	30,5
Rampa 2 (est)	13
Rampa 3 (nord)	7
Rampa 4 (oest)	12
Pas de ronda	**606**
Pas sud i oest	359
Pas de ronda est	166
Pas de ronda nord	81
TOTAL superfícies (m^2)	**1.756,50**

Figura 11 Quadre de superfícies de l'estat actual de l'edifici.

2.3.3 Resum de l'evolució històrica del monument

Tarragona té un sistema de fortificacions que es va construir al llarg dels segles XVII i XVIII en la seva gran majoria, a partir de la ciutat alta enmurallada des de l'època romana.

El sistema de fortificacions que defensen la ciutat té un primer impuls al principi de la Guerra dels Segadors (1640-1652) i un segon impuls important quan comença el regne de Felip V, i la Guerra de Successió (1701-1714).

Durant aquest episodi bèl·lic, Tarragona és l'objecte d'una sèrie d'obres importants, que acabaran conformant **la segona línia de fortificacions de la ciutat**, estenent -se cap al sud fins a la Punta del Miracle, amb la creació de la Plaça d'Armes en direcció a Barcelona, avui desapareguda, del **Fortí de Sant Jordi** (o de San Carlos segons Morera) i del Fortí de la Reina.

Segons els escrits, aquestes obres són dutes a terme pels Anglesos a partir de 1709 amb l'objectiu de proveir la ciutat de Tarragona d'una completa fortificació, per defensar-la de qualsevol desembarcament a les platges de l'Arrabassada i del Miracle. El mateix esforç edificatori es desenvolupa a la part nord de la ciutat amb la construcció de més baluards i de la falsa braga al voltant de la muralla romana. Finalment, durant la Guerra de

Successió les línies defensives no pateixen de cap destrucció, al no tenir lloc batalles a Tarragona.

La cartografia històrica de la qual es disposa mostra una progressiva edificació i unes remodelacions de les fortificacions de la ciutat més extenses al llarg del segle XVIII. A continuació es reprodueix el "Plano de la Plaza de Tarragona" amb datació incerta entre 1700 i 1750, on ja són visibles la Plaça d'Armes i els dos fortins de la Punta del Miracle.

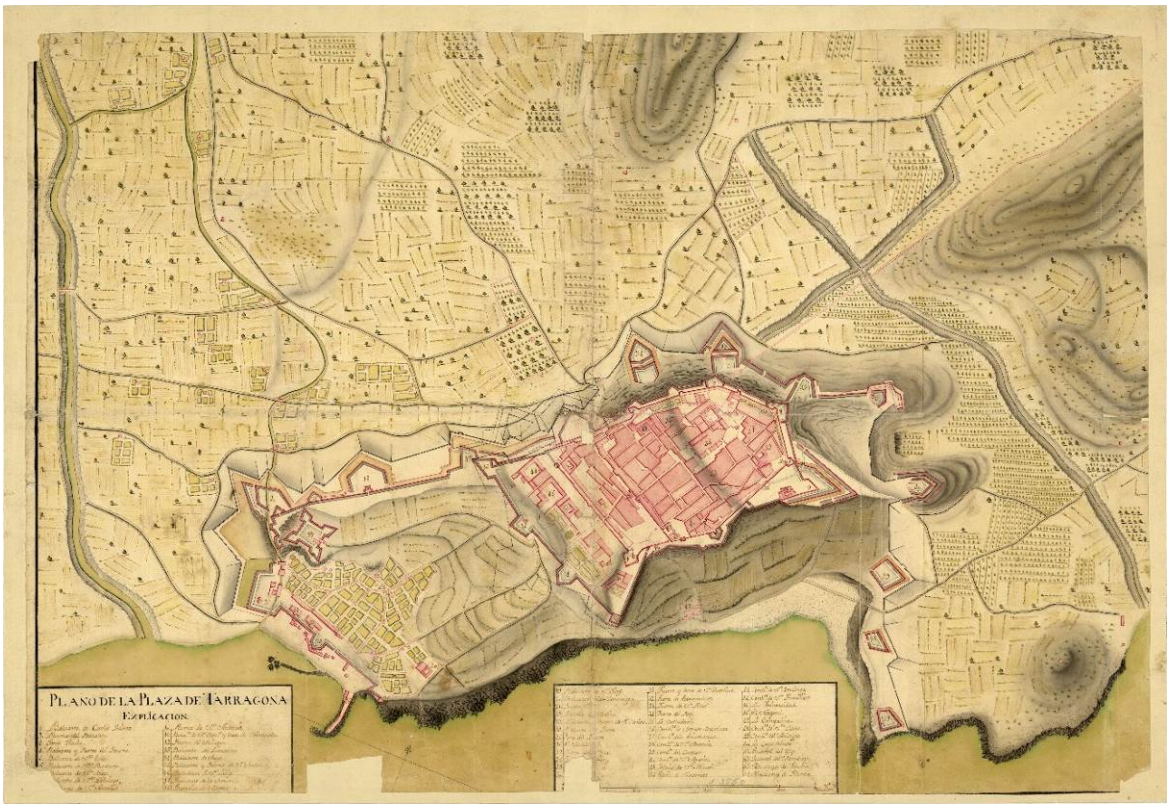


Figura 12 Plano de la Plaza de Tarragona, 1700-1750, Font Biblioteca virtual militar

L'Estudi històric del monument redactat per l'historiador-arqueòleg Enric Vilalta que acompanya aquest projecte detalla amb major informació l'evolució de les fortificacions i concretament del Fortí de Sant Jordi.

A continuació es recullen cinc documents planimètrics que permeten analitzar amb més detall l'evolució de la pròpia edificació fins a l'actualitat.

Els primers plànols de detall disponibles que mostren els fortins de la Reina i de Sant Jordi son datats amb els anys 1748 i1750.

En aquests s'observa el fortí amb la forma geomètrica que té actualment, i una sala subterrània amb escala des del pati que pot haver set el polvorí. El fortí té un pati d'armes formant talús des del centre cap al terraplè i el parapet amb un camí cobert. En cap dels dos plànols s'observen les troneres actuals del costat est. Els dos plànols indiquen la línia de fortificacions exteriors.

El plànol "Planes y perfiles de los Fuertes de la Reyna y de San Jorge de Tarragona", reproduït a continuació, datat a Barcelona del 27 de febrer de 1748 i signat per Dn Juan Rafael Silby mostra la planta del fortí i la secció transversal de la sala subterrània. La nota que acompanya la secció diu "El fuerte donde está el almacén de pólvora llamado de San Jorge, dista del Cuerpo de la Plaza de 200 toesas". La secció també indica que els envans interiors son "paredones que tuvieron su entablado".

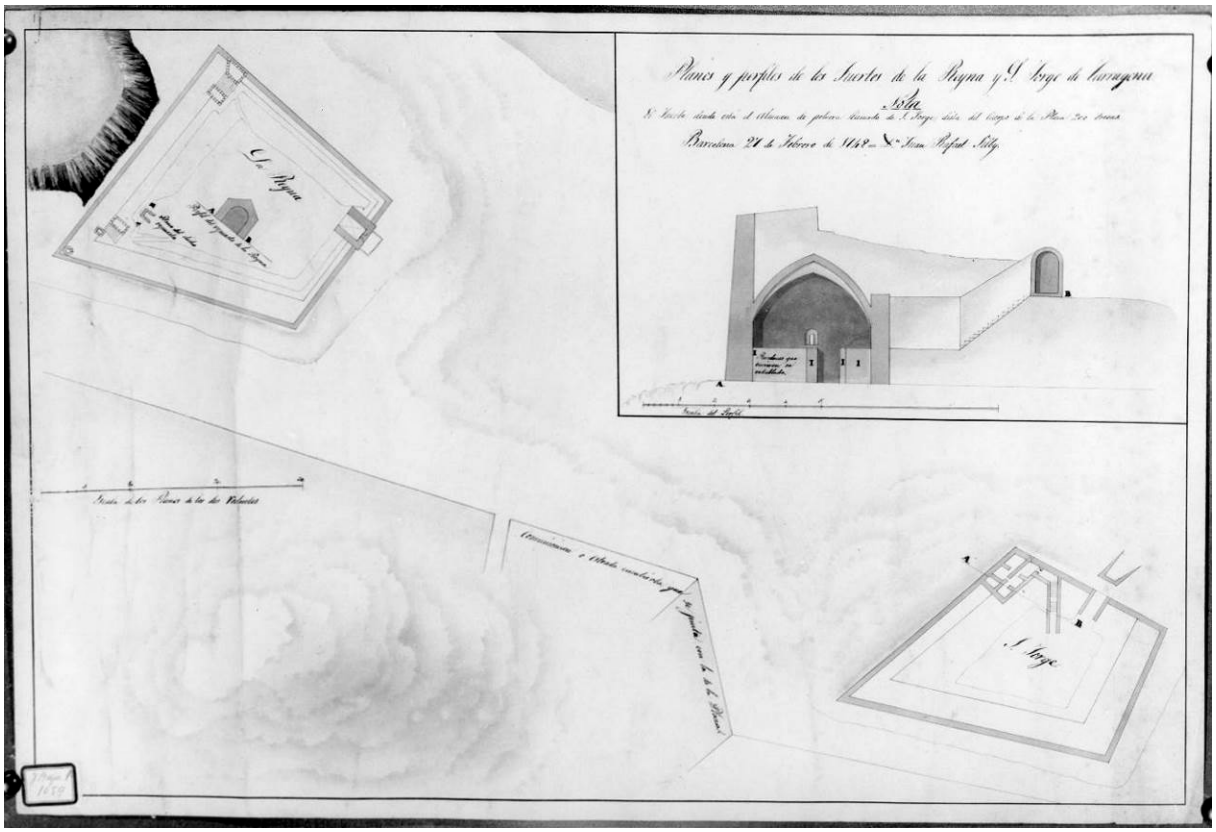


Figura 13 Planos y perfiles de los Fuertes de la Reyna y de San Jorge de Tarragona, 1748, Font Biblioteca virtual militar

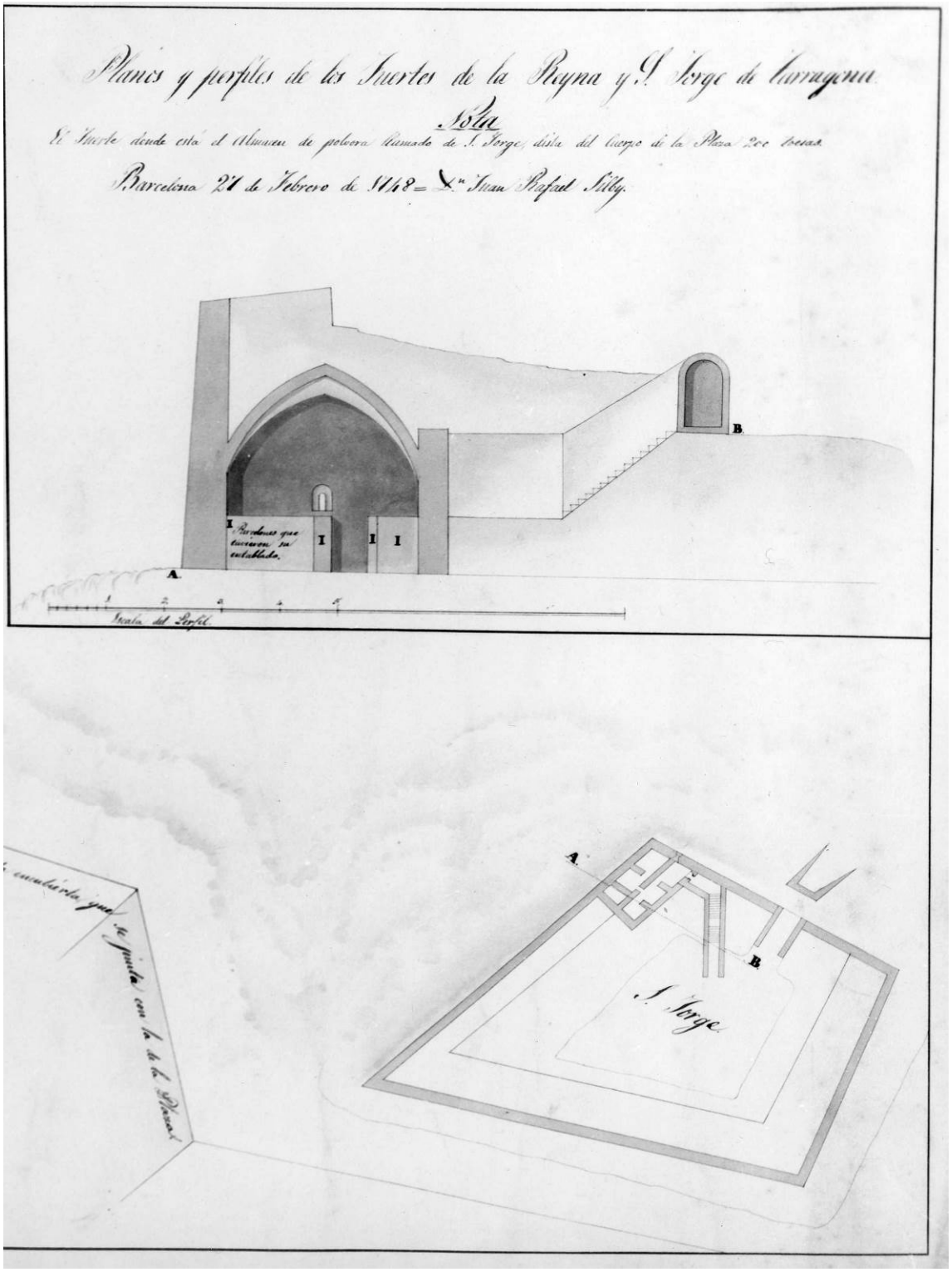


Figura 14 Detall del Fortí de Sant Jordi, planta i secció, tret de Planos y perfiles de los Fuertes de la Reyna y de San Jorge de Tarragona, 1748, Font Biblioteca virtual militar

El "Plano del Fuerte de San Jorge Extramuros de la Plaza de Tarragona", reproduït a continuació, datat a Tarragona de 1750 i signat per Marcos de Sestevens, mostra la planta del fortí i la secció est-oest des de l'accés amb rampa fins al fossar est i el glacis exterior.

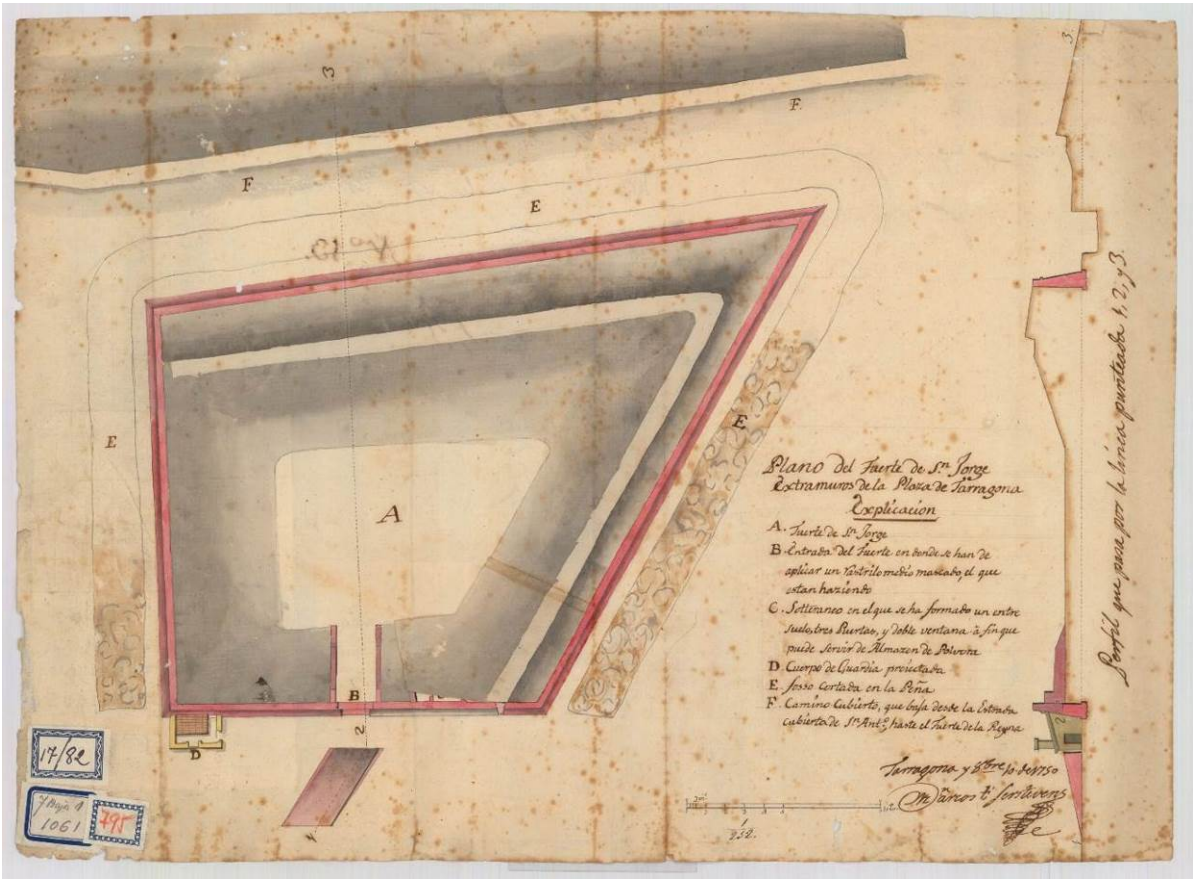


Figura 15 Plano del Fuerte de San Jorge Extramuros de la Plaza de Tarragona, 1750, Font Biblioteca virtual militar



Figura 16 Detall de la secció del Fortí de Sant Jordi, tret de Plano del Fuerte de San Jorge Extramuros de la Plaza de Tarragona, 1750, Font Biblioteca virtual militar

Aquest document gràfic ens ensenya els talussos interiors, el terraplè, les escarpes, el fossar i el camí cobert a l'est protegit per un glacis, així com un Cós de guàrdia exterior projectat a la punta nord-oest, possiblement per controlar l'entrada del Fortí. No es té informació de si el Còs de guàrdia s'acabaria construint.

La llegenda i el zoom sobre la cantonada sud-oest del fortí ens confirmen que la sala subterrània era un polvorí, dotat d'un entresol. El detall del plànol ens mostra que té dues capes, i que s'ha escanejat la planta alta, ocultant la sala subterrània del mateix plànol a la capa inferior.

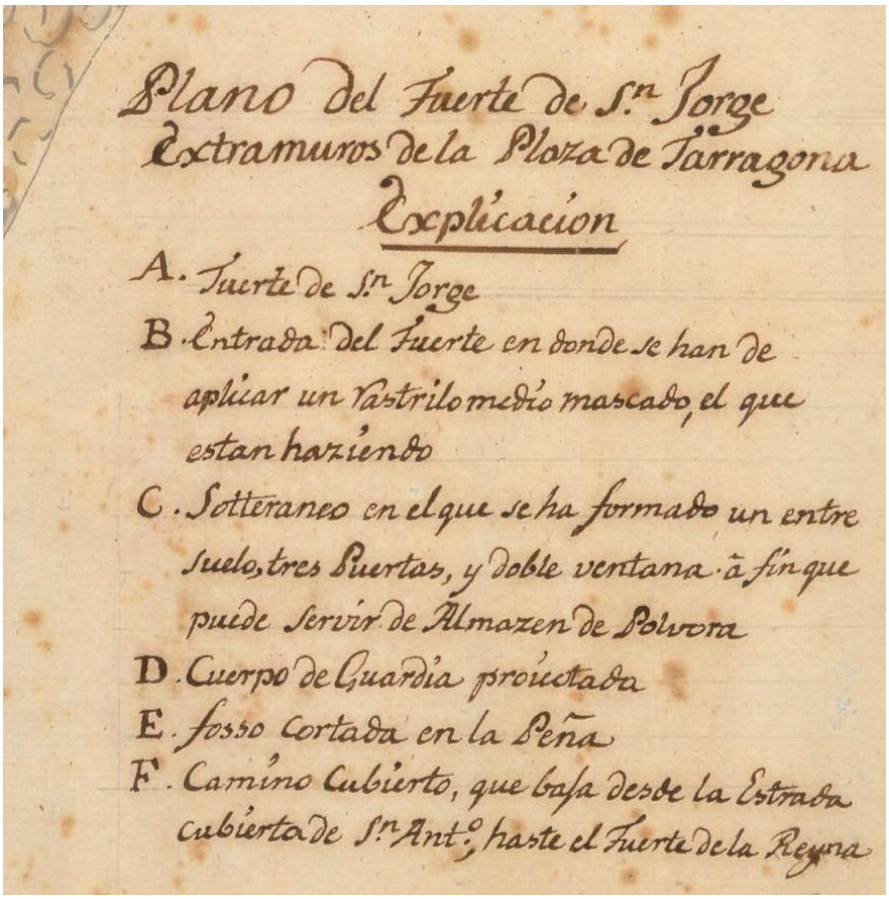

Plano del Fuerte de S.n Jorge
Extramuros de la Plaza de Tarragona
Explicacion
A. Fuerte de S.n Jorge
B. Entrada del Fuerte en donde se han de
aplicar un rastrillo medio mascado, el que
estan haziendo
C. Sotterraneo en el que se ha formado un entre
suelo, tres Puertas, y doble ventana à fin que
puede servir de Almazen de Polvora
D. Cuerpo de Guardia proiectada
E. fosso Cortada en la Peña
F. Camino Cubierto, que baja desde la Estrada
cubierta de S.n Ant.o haste el Fuerte de la Reyna

Figura 17 Llegenda del Plano del Fuerte de San Jorge Extramuros de la Plaza de Tarragona, 1750, Font Biblioteca virtual militar

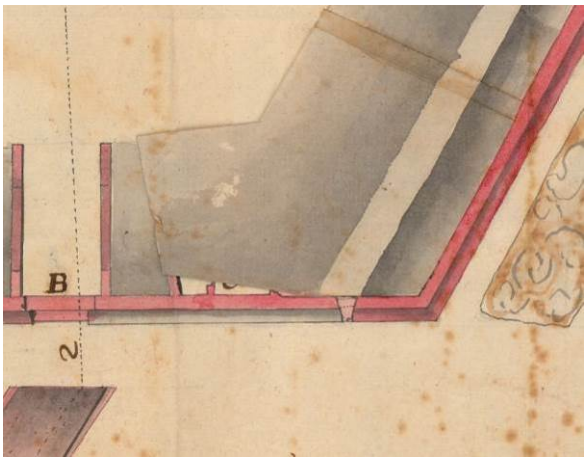


Figura 18 Zoom sobre la sala subterrània tapada en el Plano del Fuerte de San Jorge Extramuros de la Plaza de Tarragona, 1750, Font Biblioteca virtual militar

El segle XIX marca una inflexió per les línies defensives de la ciutat. Al principi del segle, Tarragona fa front a la Guerra del Francès (1808-1814), amb un dels setges més difícils d'aquesta guerra per part de les tropes napoleòniques. La ciutat es prepara per la seva defensa, ja que les fortificacions existents no eren suficients i en males condicions. A partir de 1808 i fins el 1810, es fan treballs de reforç, especialment del costat del port i del Francolí, i noves construccions a les afores com els fortins de l'Oliva i del Llorito. Aquestes obres no impedeixen que el setge de 1811 sigui devastador per la ciutat amb múltiples destruccions. La retirada de les tropes franceses agreuja les destruccions amb la voladura de punts neuràlgics de la ciutat. No tenim informació precisa sobre el Fortí de Sant Jordi durant aquest episodi de la Guerra del Francès.

Tanmateix, la cartografia ens mostra un plànol amb prou detall datat del 1825: el "*Plano del almacén de pólvora de la Casa de Mistos Cuerpo de guardia y Fuertes inmediatos, datat del 16 de maig de 1825 i autor per Francisco Campaña V.B.Jose Iglesias, còpia signada per José Bosch y Medina*

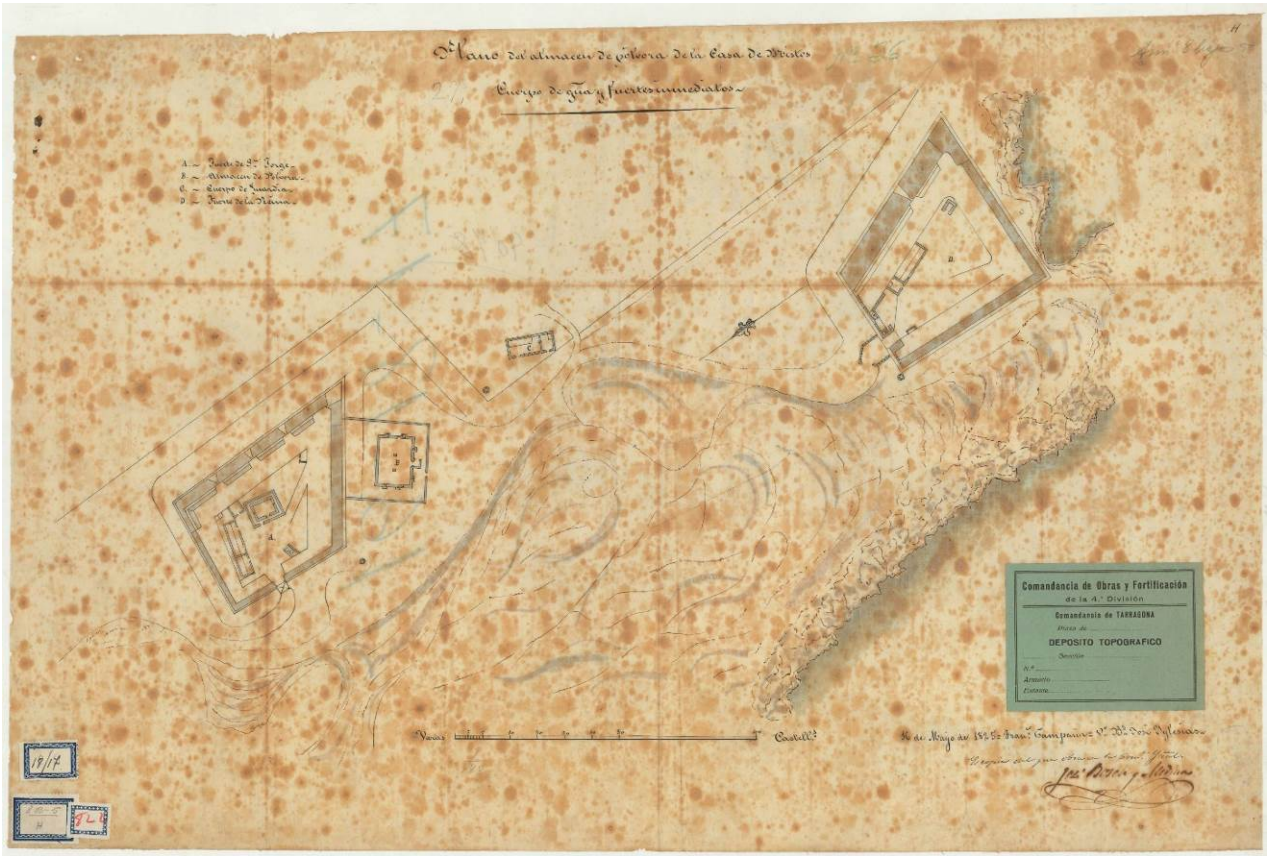


Figura 19 Plano del almacen de pólvora de la Casa de Mistos Cuerpo de guardia y Fuertes inmediatos, 1825, Font Biblioteca virtual militar

Aquest document ens mostra unes transformacions interiors del fortí importants respecte els plànols del segle anterior. S'observa un camí de ronda interior consolidat amb parets interiors i dues rampes d'accés. Les quatre troneres estan formades amb un recreixement interior avui inexistent, i en el pati d'armes quatre edificacions:

- Un edifici allargat costat nord, possiblement caserna de guarnició,
- Un edifici rectangular amb doble paret al centre davant de l'accés, possiblement un polvorí,
- Una edificació senzilla entre els dos primers edificis, costat est,
- Una edificació a la cantonada sud-est del pati.

Per acabar, el plànol mostra una gran edificació exterior adossada al parament sud del fortí, envoltada per un recinte, indicada com a magatzem de pòlvora. També s'observa un petit edifici a mig camí amb el Fortí de la Reina, indicat com a còs de guàrdia.

Coma diferències amb l'actualitat, a banda dels edificis, pel que fa al dibuix del camí de ronda, s'observa que els paraments no estan situats exactament com avui en dia. El mateix passa amb la rampa principal que al plànol de 1825 està orientada cap al mig del pati d'armes. L'escala cap a la sala subterrània no està cobert fins dalt.

A continuació, es mostra el detall d'aquest plànol sobre el fortí de Sant Jordi.

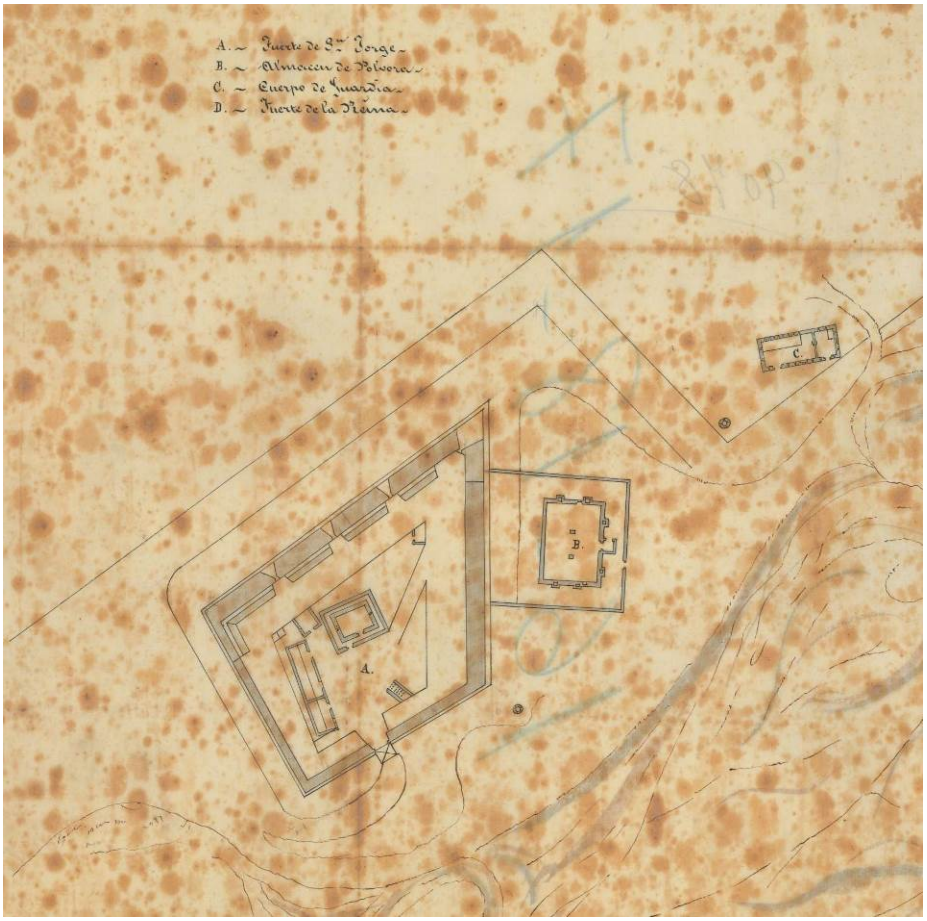


Figura 20 Detall del Fortí de Sant Jordi tret del Plano del almacén de pólvora de la Casa de Mistos Cuerpo de guardia y Fuertes inmediatos, 1825, Font Biblioteca virtual militar

El detall del plànol de 1869, inacabat, ens confirma la posició dels edificis i de les dues rampes dins del fortí, tot i no representar les troneres.



Figura 21 Mapa de la ciudad de Tarragona – el Comandante Capitan del Cuerpo de EM Justo Clavo. Mapa en cinco hojas, data 1869. Font Biblioteca virtual militar

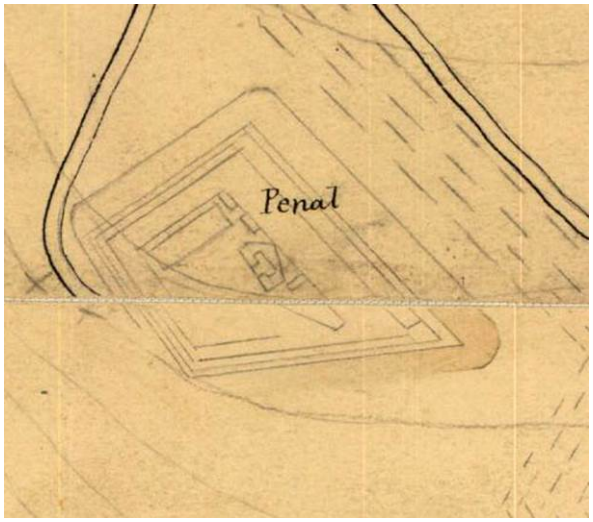


Figura 22 Detall del plànol Mapa de la ciudad de Tarragona – el Comandante Capitan del Cuerpo de EM Justo Clavo. Mapa en cinco hojas, data 1869.

El plànol més tardà del qual es disposa i que presenta algun rastre d'edificacions dins el recinte del fortí és el de la urbanització del vial de la platja del Miracle, datat de 1960.

El plànol dibuixa esquemàticament dues edificacions dins el fortí, una allargada costat nord i una altra compacta al mig del pati d'armes, i un sola rampa llarga a l'emplaçament actual.

A contiuació es reprodueix aquest plànol:

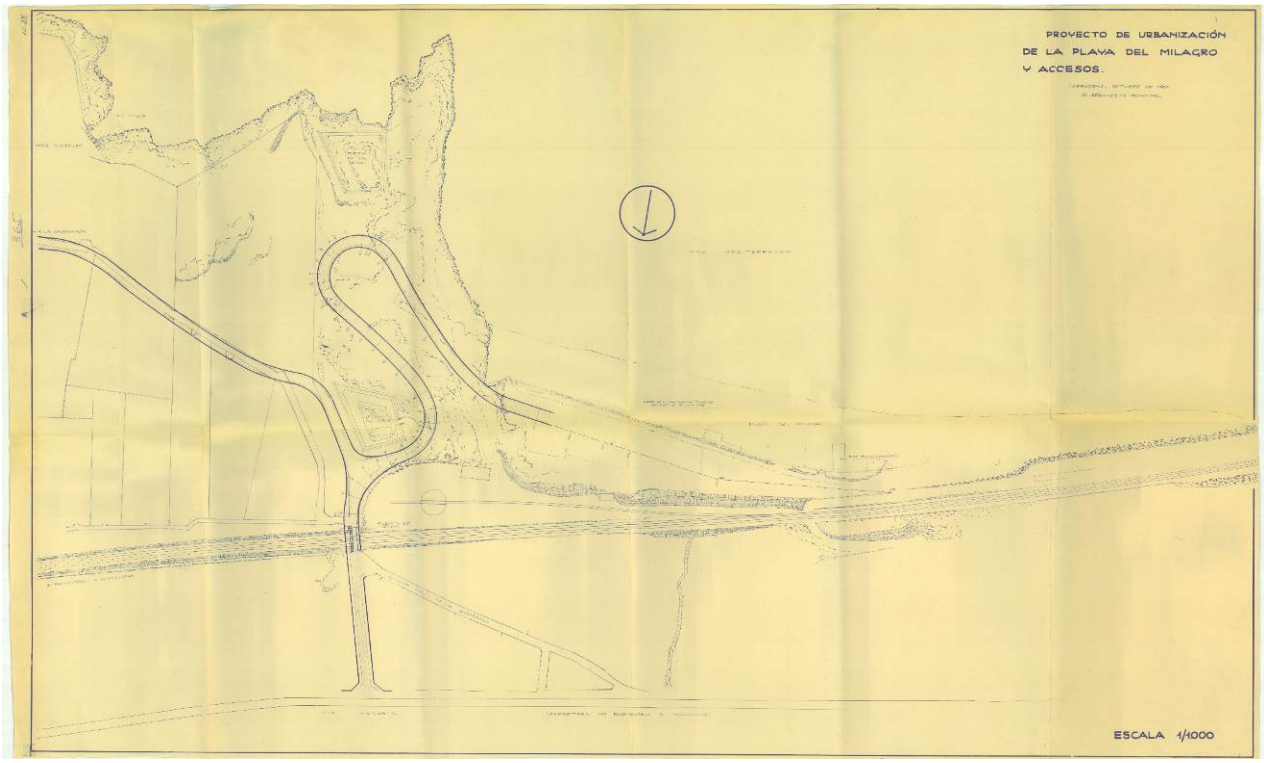


Figura 23 Proyecto de urbanización de la playa del Milagro y accesos, Tarragona, octubre de 1960, el arquitecto municipal.

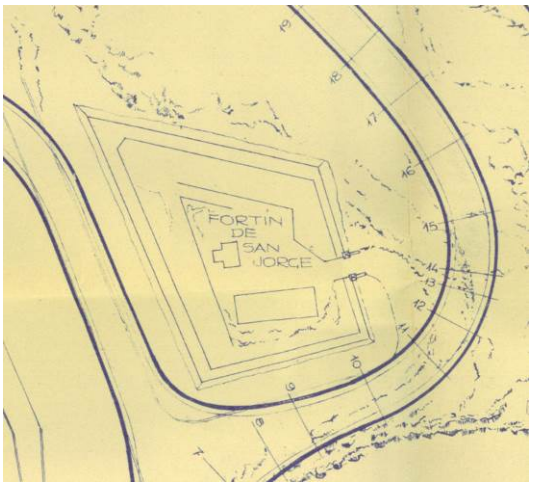


Figura 24 Detall del Plànol Proyecto de urbanización de la playa del Milagro y accesos, 1960

A partir del segle XX, els documents disponibles que també ens informen de l'estat del fortí a nivell gràfic són fotografies aèries i fotogràfies d'arxiu. A l'apartat de DOCUMENTACIÓ GRÀFICA IX.3 FOTOGRAFIES ANTIGUES, s'en reprodueix una selecció de les que més indicadors ens donen sobre l'estat del fortí.

L'estudi històric que es pot consultar a l'apartat X.6 ESTUDI HISTÒRIC ens *informa que a partir de l'any "*1970 s'inicien els primers treballs de restauració del fortí, la Brigada Municipal comença a desenrunar el fossat del fortí i es recupera la rampa original.
Malgrat tot, els treballs s'aturaran durant 20 anys, esdevenint aquest espai una zona descuidada on fins i tot es produeix un assassinat l'any 1974. Finalment, l'any 1992 s'inicien les obres de "restauració" que deixaran el fortí en l'estat actual: coronament de murs refets i eliminació de totes les edificacions existents al pati interior. La darrera intervenció fou el 1997, quan la cara E va patir un ensorrament a causa de filtracions d'aigua."
*La fitxa del catàleg de béns de Tarragona per al fortí ens indica que es porta a terme una r*estauració al 1990 per l'arquitecte Bacquelaire a càrrec de l'Ajuntament.

2.4. Objectius i criteris de l'actuació

D'acord amb la normativa urbanística de Tarragona vigent, (NPU i Catàleg de Béns), i la normativa d'accessibilitat, i en base a diferents reunions amb tècnics del Departament de Patrimoni de l'Ajuntament i de la Generalitat, es proposa establir una llista d'objectius i criteris d'actuació, i definir els treballs a realitzar.

A continuació s'exposen els objectius i els criteris emprats en la redació del projecte d'adequació per a l'ús públic del fortí de Sant Jordi:

1. Obrir el monument del Fortí de Sant Jordi a la ciutadania,
   - Proveir a la ciutadania un espai de passeig i estada amb les mínimes instal·lacions per a la comoditat dels visitants, pel que fa a ombra, mobiliari urbà i enllumenat,
   - Dignificar i adequar l'accés al fortí,
   - Assegurar la seguretat del públic en els accessos i dins el recinte del fortí complint amb la normativa vigent d'accessibilitat i la preservació dels valors del monument,
   - Definir l'abast de les actuacions per tal de preservar els valors de l'edifici,
   - Definir criteris d'ubicació, alçada i volumetria dels elements necessaris per a l'obertura al públic que s'integrin paisatgísticament en el conjunt protegit,
   - Preveure la bona evacuació de les aigües de pluja del recinte.

2. Potenciar el paper de mirador del mar i de la ciutat com a construcció defensiva,
   - Preservar la visó nítida del monument, preservant la geometria de les estructures defensives i de la muralla
   - Habilitar un espai de mirador i d'interpretació de la façana marítima de Tarragona i del litoral visible des del fortí.

3. Preservar els valors del fortí com a bé patrimonial i com a part del conjunt de fortificacions de Tarragona
   - Recerca de documentació històrica sobre les transformacions del lloc, en col·laboració amb el responsable de l'estudi històric,
   - Diagnosi paisatgística del monument i de la seva inserció en el paisatge urbà de Tarragona,
   - Preveure els treballs de neteja de la vegetació,
   - Observar criteris de sostenibilitat en la tria de materials de pavimentació per a les obres, preferint materials drenants i adequats amb els valors del bé.
   - Evitar la sobrecàrrega estètica amb el mobiliari urbà,
   - Definir criteris d'alçada de l'enllumenat i dispositius per fer ombra per preservar les vistes del fortí des de l'exterior,

2.5. Compliment codi tècnic de l'edificació

D'acord amb l'article 2.3 del codi tècnic, per la seva incompatibilitat amb el grau de protecció patrimonial de l'edifici (BCIN), s'han aplicat les solucions tècniques que permeten en un major grau possible la seva adequació efectiva.

Tanmateix, a l'apartat Prestacions de l'edifici, es justifica els següents conceptes:

- Funcionalitat d'Utilització
- Accessibilitat
- Seguretat en cas d'Incendi
- Seguretat d'utilització

3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

3.1. Descripció general del projecte i els espais exteriors adscrits

3.1.1 Descripció general de la proposta i la seva implantació en relació a l'entorn

Les intervencions en el fortí de Sant Jordi consistiran concretament en l'adequació dels espais del fortí per tal de permetre-hi l'accés al públic, l'estada i el passeig pel camí de ronda, en vista a posar en valor l'edifici, i fer-ne ús públic com a mirador de la ciutat i de la franja litoral de Tarragona.

El projecte preveu la reforma de la pavimentació exterior de l'accés al fortí, les actuacions de millora de la vegetació herbàcia a dins el fortí i d'enjardinament de l'accés.

Dins el fortí, es faran les actuacions necessàries per a accedir amb seguretat al camí de ronda i mirador des del pati d'armes amb baranes i passamans. A més, per tal de proporcionar ombra i lloc d'estada als visitants, es col·locaran tres pèrgoles al pati d'armes així com tres bancs llargs. Per facilitar la relació entre el pas de ronda i l'espai de terrat, es preveu una petita escala.

La proposta preveu l'enllumenat associat als elements de mobiliari urbà.

Les xarxes d'electricitat i d'enllumenat previstes estaran connectades a la caixa de protecció general preexistent en el fortí a sota de la tronera de la punta sud-est. No es preveu la col·locació d'altres xarxes en el projecte.

Les intervencions previstes en el projecte no inclouen la restauració ni la consolidació del fortí.

3.1.2 Ordenació dels espais exteriors

El monument està envoltat per les parts nord, est i sud d'un espai enjardinat amb herba segada i el fossar materialitzat per un "riu de còdols" grans. Només la vorera al voltant de la rampa d'accés és de grava compactada, així com la rampa.

El projecte preveu només l'ordenació i la millora de l'espai d'accés, amb la reforma de la pavimentació exterior de la vorera i de la rampa d'accés, la col·locació de barana a la rampa i al pont i la formació d'un parterre amb espècies litorals al costat mar de la rampa. Es preveu la col·locació d'aparca-bicis.

L'adequació de l'accés al monument, permetrà poder pujar amb facilitat i seguretat, el pas de vehicle pel manteniment del fortí i el transport de material per a actuacions.

Es preveu la restauració i el reforç de la porta del fortí.

No es preveu la transformació dels accessos rodats. No obstant, es preveu el reforç de la llosa del pont actual, conservant l'amplada d'accés (inferior a 3 m), permetent l'accés i la maniobra de vehicles de tipus camió-caixa a dins del fortí.

3.1.3. Justificació de l'obra que es projecta

L'obra que es projecta ha de permetre l'accés al fortí de Sant Jordi com un equipament cultural més de la ciutat, que sigui accessible a la ciutadania, tant com a mirador que com a espai d'interpretació del patrimoni defensiu de Tarragona.

Aquesta possibilitat fins ara no era possible ja que el monument no proporciona les condicions d'accés amb seguretat i comoditat a l'interior del recinte.

La intervenció preveu mobiliari urbà perquè el fortí sigui un espai amable, així com enllumenat per poder ser utilitzat en horari nocturn.

3.2. Justificació del compliment de la normativa urbanística i de patrimoni

3.2.1. Planejament vigent

D'acord amb el planejament vigent, les Normes de planejament urbanístic de Tarragona, aprovades en data de novembre 2021, l'actuació del fortí de Sant Jordi es realitzarà en sòl urbà, qualificat de Sistema d'equipaments comunitaris, amb la clau 7aMHA2, que correspon a un Equipament de titularitat pública municipal (Clau 7a) d'ús d'equipament històric artístic (MHA).

D'acord amb l'article 150.3 Condicions d'ordenació i d'edificació, exposat més amunt, en aquest equipament historicoartístic s'admeten obres i activitats que impliquin usos compatibles amb els deures de preservació, protecció, conservació i manteniment de caràcter complementari o accessori (clau 7 MHA2).

D'acord amb l'article 151.5 de les NPU de regulació dels usos per a la Clau 7aMHA, es permet, en els equipaments historicoartístics, a més dels usos propis o naturals que van motivar la seva construcció, les activitats de caràcter complementari permeses com activitats culturals en general, i d'altres similars que siguin compatibles amb el monument.

Es preveu que el fortí sigui un equipament visitable, com a espai públic amb ús de mirador de la ciutat.

A més, els criteris emprats en la tria de mobiliari urbà i la seva fixació s'ajusten al màxim amb la voluntat de no distorsionar la visió del monument des de la ciutat, i de no realitzar modificacions. Amb tot això, el projecte d'adequació del Fortí de Sant Jordi, declarat BCIN com a construcció defensiva, i formant part de la zona de respecte del Conjunt històric de la part Alta, té especial cura amb les obres per tal de preservar la silueta i les visuals del centre històric de les estructures del fortí, siguin originals o posteriors.

Concretament per vetllar a la preservació de la integritat del fortí es preveu:

- Evitar les instal·lacions que hagin de travessar els paraments exteriors,
- Eliminar les columnes d'enllumenat existents en les cantonades del fortí que sobresurten del perfil arquitectònic,
- Triar un mobiliari urbà per l'interior que no quedi visible des de l'exterior,
- Evitar al màxim la fixació dels nous elements als paraments verticals quan són de pedra.
- Proposar uns elements de baranes per la rampa d'accés i el pont que siguin poc visibles des de l'exterior, evitant el costat exterior de la rampa.
- Que les baranes anclades en el paviment de lloses puguin ajustar-se a la posició de les juntes del paviment existent, que es tornarà a col·locar al mateix lloc.

- Que no s'intervé en la sala subterrània del fortí ja que necessitaria obres de consolidació o restauració, sent l'espai més preservat del monument.

Els usos plantejats en el projecte d'adequació per a l'ús públic del Fortí de Sant Jordi, **limitats a la visita del monument i a activitats culturals i altres similars compatibles amb el monument** d'acord amb l'establert a l'article 92.8.g) i o) no contradiuen els usos autoritzats per les Normes de planejament urbanístic i són compatibles amb la posada en valor del monument i la transmissió de coneixement sobre el seu context històric.

Pel que fa a les servituds del ferrocarril com per costes, les actuacions es consideren compatibles.

3.2.2. Patrimoni

Tal com s'ha explicat en l'apartat anterior, el projecte preveu usos compatibles amb les NPU. No es preveu cap canvi d'ús de l'equipament.

D'acord amb la normativa del catàleg de béns a protegir de Tarragona i les fitxes corresponents, el projecte vetlla per a que els usos previstos no afectin la integritat del bé i la fisionomia de les parts encara conservades. També s'ha vetllat per a que la intervenció mantingui i preservi el que encara es conserva. Es considera que les obres, instal·lacions o activitats són compatibles amb la conservació i protecció dels valors arquitectònics del bé catalogat.

3.3 Descripció de l'edifici. Programa funcional

3.3.1 Configuració general

El projecte preveu adequar el Fortí de Sant Jordi per la seva visita i ús, es dividirà l'espai en tres zones seguint el recorregut del visitant:

1. L'espai d'accés exterior amb la rampa i el pont
2. El pati d'armes
3. El pas de ronda

Per aconseguir el propòsit plantejat, es preveu la millora de la pavimentació existent, l'enjardinament en espais molt concrets, la col·locació de baranes i mobiliari urbà tant a dins com a fora del fortí.

El mobiliari i les baranes seran metàl·lics, d'acer galvanitzat i pintat, i de fusta pel que fa al seient dels bancs i les graelles de les pèrgoles.

Tots els elements metàl·lics tindran un acabat lacat de color fosc, tant les baranes, com els passamans i les reixes i les seves soldadures estaran pintades amb protecció adequada i acabades amb esmalt de to fosc.

Tots els muntants de baranes i mobiliari aniran empotats a terra amb dau de formigó. En les zones pavimentades, es procedirà prèviament a aixecar el paviment i després recol·locar-lo al seu lloc.

Es procurarà adaptar la col·locació dels muntants amb les juntes dels paviments a les zones de les troneres del pas de ronda.

Els paviments de sauló/gibrell de l'accés es compactaran i en el cas de la rampa d'accés es fixarà amb un producte estabilitzador a base de calç hidràulica natural.

Les xarxes d'electricitat i d'enllumenat previstes estaran connectades a la caixa de protecció general existent que es restaurarà, tant el quadre com l'armari.

Es realitzaran les següents intervencions:

1. ACCÉS

La proposta planteja per l'accés al fortí la millora de la pavimentació, l'enjardinament i l'adequació de l'espai per accedir còmodament tant les persones com els vehicles de manteniment, millorant l'estructura del pont i eliminant al màxim les barreres arquitectòniques d'aquest espai. També preveu la restauració i el reforç de la porta del fortí. Les actuacions es concreten com segueix:

Es reformarà la **pavimentació** amb sauló en les parts de vorera i peu de la rampa.

Es col·locaran 4 **aparca-bicis** al peu del mur del fortí, al costat de la rampa.

A **la rampa es reformarà el paviment** amb un sauló estabilitzat per evitar l'escorrentia, que arribi fins al nivell del pont per suprimir barrera arquitectònica.

Es formarà un **parterre** a la vora de la rampa, costat mar, mitjançant una platina de ferro anclada amb base de formigó per separar el paviment de sauló del parterre. Al parterre primer es descompactarà la terra sobre 10 cm de profunditat mínim, i s'omplirà amb una terra de jardí garbellada i adobada, amb una proporció de sorra de 30%, de pH bàsic, drenant i de textura arenosa formant clots amples i una capa de geotèxtil. El nivell del parterre serà inferior al del paviment. S'enjardinarà amb espècies litorals i un encoixinat de còdols petits grocs.

Les espècies seleccionades per al massís de plantes són plantes litorals locals de tipus camèfit (sotsarbustiva) resistents al sol, la sequera i la sal. La plantació es farà segons plànols a 1 unitat /m^2 de cada planta.

Les espècies seleccionades són:

- *Ensopeguera (Limonium gibertii)*
- *Fonoll marí (Crithmum maritimum)*
- *Brezo de mar (Frankenia laevis)*
- *Card marí (Eryngium maritimum)*
- *Lliri de mar (Pancratium maritimum)*

La proposta és que el parterre pugui prosperar amb un reg per goteig sota la superfície, fent aportacions d'aigua setmanals durant l'hivern i cada dues setmanes durant l'estiu, per fomentar l'arrelament profund de les plantes. Per un millor aprofitament d'aquest reg, i per retenir l'aigua del reg de plantació, es formaran clots de reg a la plantació, de 60cm de diàmetre i mínim 15 d'alçada, on hi cabren 5 plantes vivàcies. Es preveu la connexió d'aquest reg al sistema de reg del parc del voltant del fortí.

Es col·locaran **baranes** al pont i al costat interior de la rampa:

Model tipus D "Pont": La barana del pont anirà fixada a la llosa pels muntants verticals mitjançant platines i connectada a la barana de la rampa la del costat carrer. La del costat mar acabarà fixada pel passamà a terra, dins del nou parterre. La barana del pont estarà formada per un passamà en U (6x3x0,4cm) a 0,90m i muntants verticals formats per una platina d'acer de 120x8x0,8cm cada 1 metre . Entre els muntants es fixarà una reixa de tipus déployé per impedir caigudes.

Model tipus B "adaptada rampa accés": La barana de la rampa estarà formada per un passamà en U a 0,95m i muntants verticals formats per una platina d'acer de 120x8x0,8cm encastats en dau de formigó de 40x40x40 cm cada 1 metre, amb un doble passamà en T (4x4x0,5 cm) per facilitar l'accessibilitat, a 0,65m d'alçada. Estarà situada a 0,50m del muret de vora, és a dir a 1m de la vora del mur.

Es reforçarà la llosa de formigó del **pont** amb 3 bigues d'acer HEB de 14cm que es fixaran a la mateixa llosa amb una pletina.

Es preveu la restauració i el reforç de la **porta** del fortí, mitjançant un perfil en L que reforçarà el marc i la col·locació de reixa metàl·lica de tipus déployé, soldant-la al marc. Es conserva la porta d'una sola fulla i la fixació al pilar dret de la porta.

2. EL PATI D'ARMES:

Al pati d'armes es preveu conservar el tipus de recobriment vegetal, i instal·lar pèrgoles i bancs per a convertir aquest espai militar en un espai públic. La ubicació de les pèrgoles es planteja de manera a tenir espais ombrejats repartits pel pati, i en base a la ubicació d'anteriors construccions del fortí.

La millora del **recobriment vegetal** es planteja mitjançant la neteja selectiva de vegetació de tot el pati d'armes, traient les espècies invasores i/o al·lèrgenes *Conyza canadensis i C. bonariensis* en la part herbàcia, Morella roquera (*Parietaria judaica*) al peu dels paraments, preveient un sembrat de gespa tipus rústica de baix manteniment de gramínies i lleguminoses per a reforçar la gespa existent. Aquest recobriment herbaci necessitarà d'una segada regular per guardar el seu aspecte ras.

El **mobiliari urbà** que es preveu són tres pèrgoles i tres bancs llargs.

PÈRGOLES: Les pèrgoles seran d'estructura metàl·lica d'acer, amb graella de llistons de fusta de pi tractat. A l'esquerra de la porta d'accés es situen dues pèrgoles de planta quadrada, de dimensions 4m x 4m 3m d'alçada, alineades entre ells, la primera a l'esquerra de l'accés i la segona al fons del pati (costa nord-est). A la dreta entrant, al fons del pati, se situa una pèrgola allargada de planta rectangular, de dimensions 5m x 75 m x 3 m d'alçada, amb la part llarga de cara a la porta d'accés. Aquesta pèrgola té els quatre pilars a portell.

Els dos models de pèrgoles tenen pilars registrables per a la col·locació de l'enllumenat.

BANCS: Es preveu la col·locació de tres bancs llargs de fusta, de dimensions 3 m de longitud amb seient i respatller de fusta massissa, estructura d'acer galvanitzat.
Pel que fa a l'enllumenat, es preveu desmuntar les quatre columnes existents a les cantonades del pati.

La proposta planteja que les pèrgoles siguin el suport de **l'enllumenat:**

- Es col·locaran tires de LEDs de 15 m sota els travessers de les pèrgoles. El driver de cada LED de dimensions 15x5x4 cm es situarà al peu de la pèrgola.
- Es col·locaran projectors de llum LED amb doble eix de rotació a cada pilar de les pèrgoles. Es connectaran a la xarxa pels pilars, mitjançant els registres previstos. Els projectors fixats a les pèrgoles donaran llum al pati d'armes.

3. EL PAS DE RONDA:

Al pas de ronda, la proposta planteja les mesures de seguretat per a que els visitants no pateixin caigudes tant cap al pati d'armes com cap a l'exterior del fortí, i per a que les persones amb dificultat puguin accedir al pas de ronda que fa de mirador cap a la ciutat i al mar, malgrat les rampes existents amb pendent més o menys pronunciat. També es preveu es preveu conservar el tipus de recobriment vegetal a les parts no pavimentades, col·locar un cartell informatiu, i les instal·lacions necessàries per l'enllumenat públic associat a les baranes.

Tractament del paviment: es preveu que s'elimini la vegetació que creix entre les lloses de pedra de davant de les troneres, i al paviment de la part sud del fortí.

De la mateixa manera que al pati d'armes, la millora del **recobriment vegetal** es planteja mitjançant la neteja selectiva de vegetació de tot el pati d'armes, traient les espècies invasores i/o al·lèrgenes *Conyza canadensis i C. bonariensis* en la part herbàcia, Morella roquera (*Parietaria judaica*) al peu dels paraments, preveient un sembrat de gespa tipus rústica de baix manteniment de gramínies i lleguminoses per a reforçar la gespa existent. Aquest recobriment herbaci necessitarà d'una segada regular per guardar el seu aspecte ras.

A la part de damunt del parapet sud, es preveu la millora del recobriment vegetal la neteja selectiva de vegetació, traient les espècies invasores i/o al·lèrgenes *Conyza canadensis* i C. *bonariensis* en la part herbàcia, i Morella roquera (*Parietaria judaica*) en els paraments. Posteriorment, es procedeix a la plantació de plantes rupícoles locals resistents a la sequera. La proposta és que la vegetació del parapet pugui prosperar sense aportació de sistema de reg. Es faran aportacions puntuals d'aigua durant el primer any de plantació. La plantació es farà segons plànols a 2 unitats /m^2 de cada planta.

Les espècies seleccionades són:

- Crespinell groc *(Sedum acre)*
- Crespinell blanc *(Sedum album)*

Es col·locaran **baranes** a cada rampa, al costat interior del pas de ronda, amb l'enllumenat públic incorporat:

Model tipus A "tipus": la barana estarà formada per un passamà en U (6x3x0,4cm) a 1 m d'alçada i muntants verticals formats per una platina d'acer de 120x8x0,8cm encastats en dau de formigó de 40x40x40 cm cada 1 metre i un travesser en L (5x5x0,4 cm) a 0,55 m d'alçada. Estarà situada a 0,50m del muret de vora, és a dir a 1m de la vora del mur aprox.

Model tipus B "adaptada": a les rampes existents la barana estarà formada per un passamà en U (6x3x0,4cm) a 0,95m i muntants verticals formats per una pletina d'acer de 120x8x0,8cm encastats en dau de formigó de 40x40x40 cm cada 1 metre, un travesser en L (5x5x0,4 cm) a 0,55 m d'alçada, amb un doble passamà en T (4x4x0,5 cm) per

facilitar l'accessibilitat, a 0,65m d'alçada. Estarà situada a 0,50m del muret de vora, és a dir a 1m de la vora del mur aprox.

Les baranes de les rampes i del pas de ronda tenen incorporades l'enllumenat amb unes tires de LEDs de 15m fixades dins el passamà en U amb un perfil d'alumini i connectades a la xarxa amb un driver de dimensions 15x5x4 cm.

Els drivers i els elements de connexió i derivació de l'enllumenat se situen dins un muntant més ample, situat segons plànols (aproximadament cada 15m), format per dos platines d'acer de 120x8x0,8cm encastats en daus de formigó de 40x40x40 cm i dues xapes d'acer que tanquen el muntant, amb porta registrable.

Es col·locaran **passamans** al parapet del costat sud i a les troneres del costat est:

Model tipus E "Parapet": es preveu un passamà format per un perfil en L (4x4x0,3 cm) al llarg del parapet sud del fortí, fixat a la part superior de la paret, de maons, per fora, amb una pletina d'acer de 6x0,8 cm cada 0,5m, i una pletina de fixació.

Model tipus F "Troneres": Es preveu la col·locació d'un passamà a 0,90 m d'alçada a cada una de les tres troneres accessibles format per un rodó d'acer de diàmetre 10mm fixat a les juntes del mur i soldat a un perfil en L (4x4x0,3 cm).

Es col·locarà una **escala** de tres graons entre la zona de terrat situada damunt de la sala subterrània, paral·lela al parapet costat oest, per superar el muret entre el terrat i el pas de ronda, i en diagonal respecte el muret.

Està formada per dos perfils UPN de 80 mm de cantell amb les ales cap a fora, i una xapa d'acer llagrimada tipus T plegada, de 3mm de gruix. Les baranes de l'escala estaran formades per un passamà en U a 0,90m i dos muntants verticals separats de 0,90m. Entre els muntants es fixarà una reixa de tipus déployé per impedir caigudes. L'escala estarà fixada al terra del terrat amb una pletina de forma triangular d'acer, i al muret amb morter de calç i pletina d'acer.

A l'alçada de la punta sud-est del fortí, es preveu la substitució de la **caixa general de protecció**, per la connexió de la xarxa d'enllumenat i de la xarxa elèctrica..

Davant de la caixa general de protecció, es preveu la col·locació **d'un cartell d'interpretació del patrimoni**, format per dues xapes d'acer i taulell fenòlic a color de dimensió 1,8m x 1,3m enganxat a pletina.

3.3.2 Programa funcional

S'accedeix al fortí des del passeig de Rafael Casanova amb una rampa.

El projecte preveu l'accés a dos nivells des de la cota d'entrada: el pati d'armes i el pas de ronda. No es permet l'accés a la sala subterrània ja que no està adequada.

No es preveu cap edificació nova, només els elements d'equipament urbà per un espai públic.

L'ús principal del fortí serà el cultural, en relació amb la difusió del coneixement de les fortificacions defensives històriques de la ciutat i com a parc públic.

3.3.3 Quadre d'usos i de superfícies

Les superfícies previstes en el projecte modifiquen lleugerament les actuals:

Espais	Superfície útil
Exteriors	**251**
Vorera de sauló	125
Rampa d'accés	80
Parterre	34
Pont	12
Interior	**1.505,50**
Pati d'armes	**837**
Entrada pavimentada	13
Plaça	824
Rampes d'accés al pas de ronda	**62,50**
Rampa 1 (sud)	30,5
Rampa 2 (est)	13
Rampa 3 (nord)	7
Rampa 4 (oest)	12
Pas de ronda	**606**
Pas sud i oest	359
Pas de ronda est	166
Pas de ronda nord	81
TOTAL superfícies (m^2)	**1.756,50**

Figura 25 Quadre de superfícies de l'estat projectat de l'edifici.

3.4. Resum del pressupost

El Pressupost d'Execució Material és de 152.410,87 €

El Pressupost d'Execució per Contracte (IVA no inclòs) és de 181.368,93 €

El Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs) és de 219.456,41 €

3.5. Programa d'obra

El termini d'execució és de dos mesos i mig, a partir de la data de l'acta de comprovació del replanteig.

3.6. Revisió de preus

Pel termini d'execució de l'obra, no es veu convenient l'atorgament de revisió de preus.

3.7. Classificació del contractista

Pel pressupost de l'obra no és necessari una classificació especial del Contractista.

Ha de ser un constructor amb experiència en obra en patrimoni protegit.

4. PRESTACIONS DE L'EDIFICI

L'edifici on es fa la intervenció un edifici totalment exterior, distribuït en planta baixa.

Es disposa d'un espai central a la mateixa cota que l'accés, i d'un tram més elevat en forma de pas de ronda per als quatre costats, excepte sobre la port d'accés. És per això que, atès que les obres proposades són d'obres d'urbanització dels espais a mode de parc, per a ús públic i atès la condició d'edifici protegit com a BCIN , el Codi Tècnic de l'Edificació no és d'aplicació.

A continuació es defineixen els requisits generals a complimentar en el conjunt de la intervenció, que depenen de les seves característiques i ubicació, i que s'agrupen de la següent manera:

4.1 Funcionalitat d'Utilització: Condicions d'ús

El fortí serà un espai obert al públic amb funcionalitat d'espai lliure públic, a l'aire lliure, amb unes superfícies interiors accessibles de 1.505 m^2.

L'aforament màxim de l'edifici s'estima a 50 persones atès l'ús de parc públic. No es fan servir les ratios del Codi tècnic de l'edificació perquè no és un edifici.

Per analogia, es calcula la suficiència de l'ample de la via d'evacuació amb el RD2816/1982, en el capítol II secció primera, de "locals oberts i recintes per espectacles i lleure a l'aire lliure: l'article 27 indica que el conjunt de les portes d'accés als camps o recintes estaran en la proporció de 1,20 m lliures per cada 400 espectadors i que l'amplada mínima serà de 1,80 m lliures. En conseqüència, atès que la porta d'entrada del fortí té una amplada de 2,55 m, del recinte es podria evacuar fins a 850 persones, molt per sobre de l'estimació de 50 persones que es preveu per a l'ús de parc.

L'amplada mínima està fixada a 1,80 m lliure. El fortí disposa d'una porta de 2,55 m que compleix amb escreix aquesta mida.

4.2 Funcionalitat d'Utilització: Accessibilitat

Les normatives vigents d'accessibilitat aplicables al projecte són les següents:

- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- DECRET 135/1995, Codi d'accessibilitat de Catalunya
- LLEI 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.

El Fortí de Sant Jordi declarat bé protegit com a Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN) es pot acollir allò que disposa l'article 2.3 de la Orden TMA/851/2021 i l'article 16 de la Llei 13/2014 pel que fa a l'aplicació i compliment dels requisits mínims d'accessibilitat als espais públics urbanitzats i àrees d'estança.

Orden TMA/851/2021

"Artículo 2. Ámbito y criterios generales de aplicación.

[…]

3. No obstante se podrá exceptuar el cumplimiento de determinados requisitos establecidos en este documento técnico de manera excepcional y adecuadamente justificada, proponiéndose en todo caso otras soluciones de adecuación efectiva que garanticen la máxima accesibilidad y seguridad posibles y siempre de conformidad con lo dispuesto para tales casos en la normativa autonómica o local, cuando exista."

Llei 13/2014

"Article 16. Edificis amb valor historicoartístic

Els edificis declarats béns protegits com a bé cultural d'interès nacional o inclosos en catàlegs municipals o plans especials de protecció per raó de llur valor historicoartístic particular poden adoptar les solucions alternatives que permetin d'assolir les millors condicions d'accessibilitat possibles sense incomplir la normativa específica reguladora d'aquests béns i han d'incorporar els elements de millorament de l'ús que no n'alterin el caràcter o els valors pels quals van ésser protegits."

En virtut de tot l'exposat, les obres d'adequació per a l'ús públic del Fortí de Sant Jordi s'ha exceptuat el compliment de determinades condicions d'accessibilitat amb la voluntat de no alterar el caràcter i valor pel que va ser protegit, com són els pendents de la rampes existents, ja que aquestes formen part de la construcció històrica declarada BCIN.

Tanmateix les baranes que s'instal·laran a un costat de les rampes disposaran de doble passamà. El passamà superior es col·locarà a 0,95 m d'alçada i el passamà inferior a 0,70 m., de manera que es dona compliment a l'article 30.3.c) de la Orden TMA/851/2021.

4.3 Seguretat en cas d'Incendi

El vial d'accés al fortí, el passeig de Rafael de Casanova, té una amplada de 11,00 m amb un vial a la part central d'aproximadament 6,50 m. La zona de vorera al peu de la rampa medeix uns 75m^2, de forma poligonal amb les mides en cada sentit de 10,5m x 7,30 m de mitjana.

El fortí té una sola entrada i sortida, la porta monumental que té una amplada lliure de 2,5m. S'accedeix a la porta per una rampa i un pont.

La rampa d'accés al fortí medeix 15m de longitud i la pendent amb projecte és de 13,1 % per assolir el nivell del pont sense graó. L'amplada lliure de la rampa en el punt més estret és de 2,55 m, entre la barana i el parterre proposat.

L'amplada lliure el pont amb les baranes serà de 3,08 m, i la de la porta del fortí és de 2,5m.

En l'entorn immediat del fortí, al mateix Pg. de Rafael Casanova s'ubiquen dos hidrants. El més proper a l'accés està situat davant la rampa d'accés, a l'altre vorera. La distancia entre l'hidrant i la porta del fortí és de 32m. A la part de darrere, en façana est, es troba un altre hidrant a la mateixa vorera que el fortí, a l'alçada de la tronera de la punta.

L'interior del fortí és una plaça de forma trapezoidal de dimensions 32 x 30 m. Tindrà ubicades tres pèrgoles fixes, que no impediran la maniobra i el gir dels vehicles d'emergència.

L'espai exterior del fortí és un parc amb gespa i permet l'evacuació dels ocupants, per la rampa d'accés. L'alçada del pont respecte el fossar és de 2,60 m costat vial i 3,20 m costat gespa. El desnivell entre les troneres de la façana est i el fossar és respectivament des del pont d'Armes de 3,20 m, 3,40 m, 3,75 m i 4,40 m.

Tanmateix, el fortí en sí i en concret el pati d'armes pot tenir la consideració d'espai exterior segur.

4.4 Seguretat d'utilització

- ***Real Decreto 173/2010**, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.*
- **LLEI 13/2014**, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- ***Orden TMA/851/2021**, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.*

D'acord amb l'article 16 de la llei 13/2014, d'accessibilitat, pels edificis amb valor històricartístics s'han d'adoptar les solucions alternatives que permetin d'assolir les millors condicions d'accessibilitat possibles sense incomplir la normativa específica reguladora d'aquests béns i han d'incorporar els elements de millorament de l'ús que no n'alterin el caràcter o els valors pels quals van ésser protegits

El Fortí de Sant Jordi disposa de diverses proteccions patrimonials. Les dues més destacades i que interfereixen amb l'aplicació del Codi d'accessibilitat són les següents:

- És un Edifici protegit com a Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN), amb la signatura e009 _Fitxa 502.

- Monument de gran extensió de la segona línia d'edificacions del segle XVIII (BCIN), amb la signatura e401A (protegit pel Decret de 22 d'abril de 1949 de protecció de l'arquitectura militar i per la disposició addicional primera de la Llei 9/93 del Patrimoni Cultural Català)_Fitxa 522.

Les característiques del monument impossibiliten, sense generar modificacions que desfigurin la imatge del monument, la col·locació de rampes amb el pendent que preveu la normativa. Tanmateix, s'ha tingut en compte per als nous elements, i s'ha optat per considerar ACCESSIBLE el pati d'armes del fortí, així com el tram de pas de ronda on hi ha on hi ha les millors vistes del mar i de la ciutat. D'aquesta manera, s'han col·locat baranes i passamans per accedir als citats espais de manera, que almenys els nous elements sí que compleixin amb la normativa d'accessibilitat.

Els nous elements per limitar el risc de caigudes són baranes amb passamans a 0,90m (pont, troneres, parapet sud i escala), 0,95 m (rampes) i 1 m (pas de ronda). Totes les baranes tenen un travesser a 0,55 m i estan enretirades d'1 m de la vora del mur. Els desnivells màxims en l'edifici són de 3,20 m al pont i la rampa d'accés, 1,90 m, 2,60 m, i 1,80 als murs interiors del fortí que envolten el pati. Al parapet sud es col·loca un passamà a 0,90 m, l'espessor del mur del fortí és de 3,70 m i l'alçada lliure per fora de 5,70m fins al fossar enjardinat.

Per al disseny de l'escala sobre el pas de ronda, s'han seguit les condicions del CT-SUA de pública concurrència.

A la Memòria Constructiva es defineixen els sistemes de l'edifici i es concreten els seus requisits específics i prestacions de les solucions.

Es preveu enllumenat públic a l'interior del fortí.

Enllumenat normal: el projecte preveu una il·luminació del pati d'armes amb tires de LEDs sota les tres pèrgoles i projectors orientables a cada pilar de les pèrgoles. A les rampes de dins el fortí i al pas de ronda, totes les baranes tenen incorporades un sistema de LEDs que il·lumina l'espai accessible.

Segons l'estudi lumínic proporcionat en annex, el nivell mitjà d'il·luminació del fortí és de 68 lux.

El nivell mínim d'il·luminació a les zones de circulació és d'uns 20 lux aproximadament.

No es preveu enllumenat d'emergència al ser un espai obert a l'aire lliure. Tanmateix des de l'interior es pot veure el carrer que està il·luminat amb bàculs i projectors que il·luminen les façanes del fortí.

Tarragona, abril de 2022

L'Arquitecte, El promotor

Aleix Cama Torrell,

Arquitecte col·legiat 49301-5

5. COMPLIMENT DE CONDICIONS TÈCNIQUES

5.1. Normativa tècnica general d'obligat compliment aplicable a l'edificació

5.2. Normativa tècnica general d'obligat compliment aplicable a la urbanització

5.3. Justificació del compliment del DECRET 89/2010. Residus

5.1. NORMATIVA TÈCNICA GENERAL D'OBLIGAT COMPLIMENT APLICABLE A L'EDIFICACIÓ

Normativa tècnica general d'Edificació

Novembre 2021

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno* i les del *ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) 305/2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que el complementen.

En aquest document d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

Nota:

Color negre: legislació d'àmbit estatal

Color granate: legislació d'àmbit autonòmic

Color blau: legislació d'àmbit municipal

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2021. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)
RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)
Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Reglamento Europeo de Productos de Construcción *(marcatge CE dels productes, equips i sistemes)*

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008) i les seves posteriors modificacions

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) i la seva posterior modificació

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007) i la seva posterior modificació

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014) i la seva posterior modificació

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2021. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10) i les seves posteriors modificacions

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 25/10/2012)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008 (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

- **SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes**
- **SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades**
- **SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"**
- **SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació**
- **SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament**
- **SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment**
- **SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp**
- **SUA-9 Accessibilitat**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

- **HS 1 Protecció enfront de la humitat**
- **HS 2 Recollida i evacuació de residus**
- **HS 3 Qualitat de l'aire interior**
- **HS 4 Subministrament d'aigua**
- **HS 5 Evacuació d'aigües**
- **HS 6 Protecció contra l'exposició al radó**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2021. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) i la seva posterior modificació

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) i la seva posterior modificació

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) i la seva posterior modificació

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica

HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2021. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95) i les seves posteriors modificacions.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2021. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Instal·lacions d'ascensors

CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat *(ascensor accessible)*
RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Codi d'Accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91 *(ascensor adaptat i practicable)*
D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 4 Seguretat en cas d'incendi. Instal·lacions de protecció en cas d'incendi *(ascensor d'emergència)*
RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores
RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias
RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,
RD 88/2013 (BOE 22/2/2013) i les seves posteriors modificacions

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes
RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005) i la seva posterior modificació

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines
RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas
Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso
Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

S'aprova el procediment administratiu per a la posada en servei de noves instal·lacions d'ascensors en edificis existents sense espai lliure de seguretat o refugi en els extrems del recorregut
Instrucció 8/05 (DGEMSI 07/07/2005)

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensors" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre
Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2021. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i les seves posteriors modificacions

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua calenta sanitària

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Ordenances municipals

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2021. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors i modificacions

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Ordenances municipals

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007 i les seves posteriors i modificacions

CTE DB SI 3.7 Control de fums

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

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

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006) i les seves posteriors modificacions

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) i les seves posteriors modificacions, 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 técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) i les seves posteriors modificacions, 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 técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2021. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) i la seva posterior modificació

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Eléctrica, SLU.

Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)

Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)

Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió

Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

Vehicle elèctric

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2021. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Instal·lacions fotovoltaiques

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98) i les seves posteriors modificacions

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) i les seves posteriors modificacions

Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011) i les seves posteriors modificacions

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2021. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de Prevención y Gestión de Residus y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002) i la seva posterior modificació

Residuos y suelos contaminados

Llei 22/2011, de 28 de juliol (BOE 29/7/2011) i les seves posteriors modificacions

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2021. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2021. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

5.2. NORMATIVA TÈCNICA GENERAL D'OBLIGAT COMPLIMENT APLICABLE A LA URBANITZACIÓ

normativa tècnica d'urbanització

Recull de textos reglamentaris i d'altres no normatius relacionats amb els projectes de disseny d'espais urbans.

- *Llista genèrica no exhaustiva* -

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)

- **Llei 3/2010** de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
  (DOGC núm. 5584 de 10/03/2010)

- **Llei 5/2003** de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.
  (DOGC núm. 3879 de 08/05/2003)

- **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)

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

- **Real Decreto 2267/2004**, Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, RSCIEI. Anexo II
  (BOE 17/12/2004)

- **Llei 13/2014**, d'accessibilitat.
  (DOGC núm. 6742 de 04/11/2014)

- **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)

- **Real Decreto 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)

- **Orden VIV/561/2010**, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
  (BOE 11/03/2010)

- **Llei 9/2003**, de la mobilitat
  (DOGC núm. 3913 de 27/06/2003)

vialitat

- **Orden FOM/3460/2003** 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** por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.
  (BOE 12/12/2003)

- **Orden FOM/273/2016** por la que se aprueba la Norma 3.1-IC: "Trazado", de la Instrucción de Carreteras.
  (BOE 04/03/2016)

- **Orden FOM/298/2016** por la que se aprueba la norma 5.2-IC: "Drenaje superficial" de la Instrucción de Carreteras.
  (BOE 10/03/2016)

- **UNE-EN 124-1:2015** Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

- **Ordre 02/07/1976**, "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras."
  (BOE 07/07/1976 i les seves posteriors modificacions)

- **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)

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)

  ORDRE TIC/341/2003, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada.
  (DOGC núm. 3937 de 31/07/2003)

- **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)

- **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

- **Real Decreto 606/2003**, de 23 de maig de 2003, modificació del Reglament de domini públic hidràulic.
  (BOE 06/06/2003)

- **Decret Legislatiu 3/2003**, de 4 de novembre de 2003, Text refós legislació en matèria d'aigües de Catalunya.
  (DOGC núm. 4015 de 21/11/2003)

- **Real Decreto 140/2003**, de 7 de febrer, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de 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)

- **Orden 28/07/1974**, s'aprova el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".
  (BOE 02/10/1974 i 03/10/1974 respectivament)

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

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

- Reglament del servei metropolità del cicle integral de l'aigua.
  (BOP 20/11/2012).

Hidrants d'incendi

- **Real Decreto 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 núm. 3894 de 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 30/12/1995)

- **Orden 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'abocament d'aigües residuals**
  (Àrea metropolitana de Barcelona)
  (BOP 03/02/2015)

- **Ordenança General del Medi Ambient Urbà del municipi de Barcelona**
  Títol 5: Gestió d'aigües. Cap. 2. Ús del sistema de sanejament d'aigües residuals i pluvials
  (BOP 02/05/2011)

xarxes de distribució de gas canalitzat

- **Real Decreto 919/2006** "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias":
  (BOE 04/09/2006)
  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." (BOE 06/12/1974)
  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 técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006.

- **Decreto 2913/1973**, "Reglamento general del servicio público de gases combustibles."
  (BOE 21/11/1973, modificació BOE 21/05/1975; 20/02/1984) 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 técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006.

xarxes de distribució d'energia elèctrica

General

- **Ley 24/2013**, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
  (BOE 27/12/2013)

- **Real Decreto 1955/2000**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución comercialización de instalaciones de energía 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 19/03/2008) modificat pel Real Decreto 560/2010 (BOE 22/05/2010)

- **Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
  (BOE 09/06/2014)

- **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 22/02/2007).
  - 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

- **Real Decreto 1053/2014** por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
  (BOE núm. 316 31/12/2014)

- **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 22/02/2007)
  - NTP - LABT Línies aèries de baixa tensió
  - NTP - LSBT Línies subterrànies de baixa tensió

centres de Transformació

- **Real Decreto 337/2014**, "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
  (BOE 09/06/2014)

- **Ordre de 06/07/1984**, 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)

- **Resolución 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 núm. 4827 de 22/02/2007)
  - NTP – CT Centres 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 nocturn.
  (DOGC núm. 3407 de 12/06/2001)

- **Decret 190/2015**, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
  (DOGC núm. 6944 de 27/08/2015)

- **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

- **Ley 9/2014**, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.
  (BOE 10/05/2015)

- Especificacions tècniques de les Companyies

5.3. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

tipus
quantitats
codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Projecte bàsic i executiu d'Adequació per a l'ús públic del Fortí de Sant Jordi		
Situació:	Passeig Marítim Rafael Casanova, 11		
Municipi :	Tarragona (43007)	**Comarca :**	Tarragonès

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		91,25	45,62
grava i sorra solta		31,03	18,25
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		113,90	67,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**236,17 t**	**130,87 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu: **reutilització**				és residu: **a l'abocador**	
	mateixa obra		altra obra			
	SI		**NO**		**SI**	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	2,016	0,082	1,210
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**2,02 t**	0,7544	**1,21 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	66,7842	0,0896	69,6496
obra de fàbrica	170102	0,0150	28,4866	0,0407	31,6483
formigó	170101	0,0320	28,3544	0,0261	20,2565
petris	170107	0,0020	6,1119	0,0118	9,1757
guixos	170802	0,0039	3,0536	0,0097	7,5583
altres		0,0010	0,7776	0,0013	1,0109
embalatges		0,0380	3,3180	0,0285	22,1849
fustes	170201	0,0285	0,9386	0,0045	3,4992
plàstics	170203	0,0061	1,2286	0,0104	8,0482
paper i cartró	170904	0,0030	0,6454	0,0119	9,2379
metalls	170407	0,0004	0,5054	0,0018	1,3997
totals de construcció			**70,10 t**		**91,83 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
altres :	0,00 t		0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		**0,00 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m^3 (+20%)	Reutilització (m^3) a la mateixa obra	Reutilització (m^3) a altra autoritzada	Terres per a l'abocador volum aparent (m^3)
grava i sorra compacta	54,7	30,72	0,00	24,03
grava i sorra solta	21,9	0,00	0,00	21,90
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	80,4	0,00	0,00	80,40
pedrapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	**157,0**	**30,72**	**0,00**	**126,33**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	**80**	**28,35**	**no**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**28,49**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**0,51**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**0,94**	**no**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,65**	**si**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,65**	**si**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	**no**	si
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	**no**	si
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	no
	Contenidor per Fustes	**no**	no
	Contenidor per Plàstics	**si**	si
	Contenidor per Vidre	**no**	no
	Contenidor per Paper i cartró	**si**	si
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	**si**	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	si

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Residus procedents d'enderrocs	CONTROL DE RUNES, S.A.	Pedrera La Budellera	E-428.97

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	**12,00**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	**5,00**
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**4,00**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**15,00**
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	**0**
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	**5,00**
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	**70,00**

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	**m³ (+20%)**	**12,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**70,00 €/m³**
Terres	126,33	3731,41	631,64	1138,09	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	**runa bruta**
Construcció	**m³ (+35%)**			**4,00 €/m³**	**15,00 €/m³**
Formigó	27,35	328,15	136,73	109,38	-
Maons i ceràmics	42,73	512,70	213,63	170,90	-
Petris barrejats	14,02	-	70,10	-	210,30
Metalls	1,89	-	9,45	-	28,34
Fusta	4,72	-	23,62	-	70,86
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	10,87	130,38	54,33	43,46	-
Paper i cartró	12,47	149,65	62,36	49,88	-
Guixos i no especials	11,57	-	57,84	-	173,53
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
	125,61	1.120,89	1.259,69	1.511,72	483,03

Elements Auxiliars

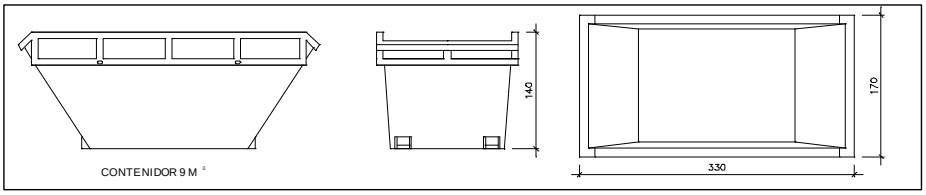
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 4.375,32 €

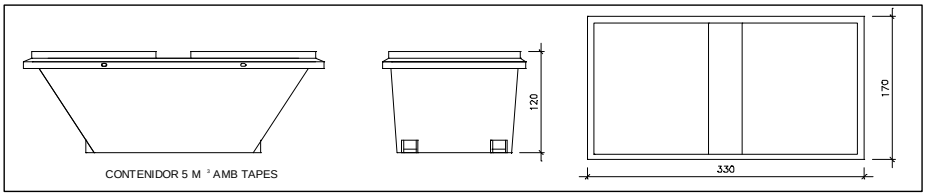
El volum dels residus és de : **251,94 m³**

El pressupost de la gestió de residus és de :	**3.010,27**	**euros**

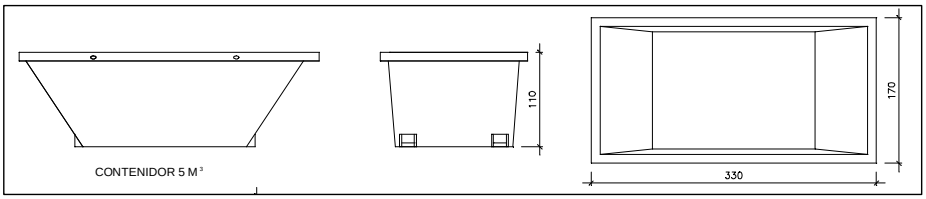
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



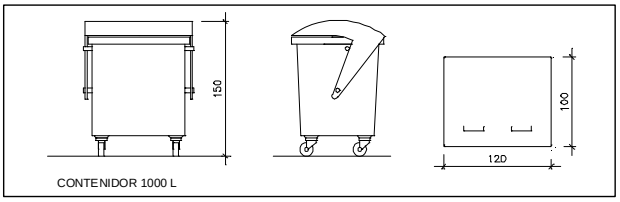
Contenidor 9 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta — unitats: -



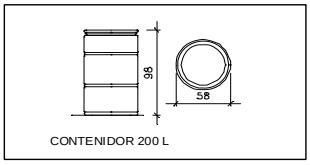
Contenidor 5 m^3. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta — unitats: -



Contenidor 5 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls — unitats: -



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics — unitats: -



Bidó 200 L.Apte per a residus especials — unitats: -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	si
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels 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 o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	236,17 T		**221,97 T**
Total construcció i enderroc (tones)	72,12 T	0,00 %	**72,12 T**

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	221,97 T	11 euros/T	2441,62 euros
Residus de construcció i enderroc **	72,12 T	11 euros/T	793,30 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**294,1 Tones**
		Total dipòsit * **	**3.234,92 euros**

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

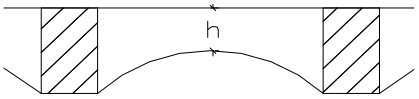
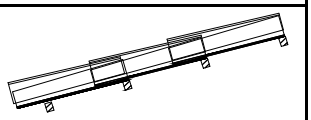
***Dipòsit mínim 150€

Residus d'enderroc en rehabilitació: enderroc parcial (partides d'obra mesurades en m^3)

	Volum medició (m^3)	Densitat (tones/m^3)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3)
obra de fàbrica massissa	0,00	1,8	0,00	0,00
obra de fàbrica perforada	0,00	1,5	0,00	0,00
obra de fàbrica buida	0,00	1,2	0,00	0,00
formigó armat	0,00	2,5	0,00	0,00
paret de mamposteria	0,00	2,6	0,00	0,00
metalls (acer)	0,00	7,85	0,00	0,00
fustes	0,00	0,8	0,00	0,00
definir altres:	0,00	0,0	0,00	0,00

Residus d'enderroc en rehabilitació: enderroc parcial (medició en m^2)

	Superfície de medició (m^c)	Volum (m^3/m^c)	Pes (tones/m^c)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3)
parets i murs					
obra de fàbrica massissa : envà de 4-5 cm enguixat dues cares	0,00	0,065	0,105	0,00	0,00
obra de fàbrica massissa : paret de 15 cm enguixada dues cares	0,00	0,17	0,294	0,00	0,00
obra de fàbrica massissa : paret de 30 cm enguixada dues cares	0,00	0,32	0,564	0,00	0,00
obra de fàbrica buida: envà de 4-5 cm enguixat dues cares	0,00	0,065	0,078	0,00	0,00
obra de fàbrica buida: paret de 14 cm enguixada dues cares	0,00	0,016	0,192	0,00	0,00
paret de mamposteria de pedra calcària o granítica. 50 cm gruix	0,00	0,5	1,3	0,00	0,00
sostre amb biguetes metàl·liques Amb revoltó de rajola, intereix 70cm, sense capa de compressió . Alçada de perfil h=variable. El resultat corresponent al perfil s'incorpora a acer reutilitzable.					
sostre amb biguetes IPN-IPE 100	0,00	0,07948	0,11726	0,00	0,00
sostre amb biguetes IPN-IPE 160	0,00	0,103	0,14571	0,00	0,00
sostre amb biguetes IPN-IPE 200	0,00	0,112	0,17157	0,00	0,00
sostre amb biguetes IPN-IPE 240	0,00	0,1232	0,198	0,00	0,00
sostre amb bigues de formigó Amb revoltó de maó, intereix 70 cm, sense capa de compressió. Alçada de biga h= variable.					
cantell 16 cm	0,00	0,11	0,18	0,00	0,00
cantell 20 cm	0,00	0,12	0,22	0,00	0,00
cantell 24 cm	0,00	0,13	0,28	0,00	0,00
sostre amb bigues de formigó Amb revoltó ceràmic (bovedilla), intereix 70 cm, sense capa de compressió .Alçada de biga h= variable.					
cantell 16 cm	0,00	0,16	0,1	0,00	0,00
cantell 20 cm	0,00	0,2	0,13	0,00	0,00
cantell 24 cm	0,00	0,24	0,16	0,00	0,00
sostre amb bigues de formigó Amb revoltó de formigó, intereix 70 cm, sense capa de compressió. Alçada de biga h= variable.					
biga i revoltó formigó h=16	0,00	0,16	0,12	0,00	0,00
biga i revoltó formigó h=20	0,00	0,2	0,15	0,00	0,00
biga i revoltó formigó h=24	0,00	0,24	0,18	0,00	0,00
llosa de ceràmica armada , intereix 50-60 cm (sostre ceràmic)					
cantell 12 cm	0,00	0,12	0,15	0,00	0,00
cantell 15 cm	0,00	0,15	0,18	0,00	0,00
cantell 20 cm	0,00	0,2	0,24	0,00	0,00

	Superfície de medició (m^2)	Volum (m^3/m^2)	Pes (tones/m^2)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3)
llosa de formigó armat					
cantell 8 cm	0,00	0,08	0,19	0,00	0,00
cantell 10 cm	0,00	0,1	0,24	0,00	0,00
cantell 12 cm	0,00	0,12	0,29	0,00	0,00
cantell 15 cm	0,00	0,15	0,36	0,00	0,00
cantell 20 cm	0,00	0,2	0,48	0,00	0,00
sostres amb bigues de fusta i tarima de fusta, intereix 50 cm El resultat corresponent de les bigues i les tarimes s'afegeig a fustes reutilitzables					
biga 16x10, tarima 2,5cm	0,00	0,041	0,0246	0,00	0,00
biga 15x15, tarima 2,5cm	0,00	0,0475	0,0285	0,00	0,00
biga 20x12, tarima 2,5cm	0,00	0,049	0,0294	0,00	0,00
biga 24x14, tarima 2,5cm	0,00	0,061	0,0366	0,00	0,00
sostres amb bigues de fusta i revolto de guix o maó, intereix 50 cm El resultat corresponent de les bigues s'afegeig a fustes reutilitzables					
biga 16x10, revoltó h=8 cm	0,00	0,0854	0,075	0,00	0,00
biga 15x15, revoltó h=8 cm	0,00	0,0732	0,066	0,00	0,00
biga 20x12, revoltó h=10 cm	0,00	0,097	0,09	0,00	0,00
biga 24x14, revoltó h=12 cm	0,00	0,1122	0,105	0,00	0,00
capes de compressió de sostres i forjats amb					
2 cm de gruix	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00
3 cm de gruix	0,00	0,03	0,075	0,00	0,00
4 cm de gruix	0,00	0,04	0,1	0,00	0,00
5 cm de gruix	0,00	0,05	0,125	0,00	0,00
cobertes (acabat) amidament per superfície de coberta, **no** de la projecció en planta els resultats dels elements que tenen fusta, es passen a fustes reutilitzables					
teules àrabs velles, preses amb 3 cm de morter. pes teula 2,4 kg / peça	0,00	0,0634	0,12	0,00	0,00
teules àrabs noves preses amb 3 cm de morter. pes teula 2 kg /peça	0,00	0,0577	0,11	0,00	0,00
teules àrabs velles col.locades a llata per canal o salt de garsa, pes teula 2,4 kg /peça	0,00	0,04173	0,065	0,00	0,00
pissarra vella sobre empostissat de fusta de 2-2,5 cm de gruix	0,00	0,0125	0,02	0,00	0,00
doblat de rasilla col.locat amb 3 cm de morter	0,00	0,025	0,1	0,00	0,00
cobertes (base i pendent)					
encadellat ceràmic de 3,5 cm de gruix	0,00	0,035	0,042	0,00	0,00
maó massís 4 cm gruix	0,00	0,04	0,072	0,00	0,00
sorra o morter de pendents (gruix unitari 1 cm)	0,00	0,1	0,18	0,00	0,00
envans de sostremort de maó massís de 4 cm i 20% de forats	0,00	0,032	0,0576	0,00	0,00
envans de sostremort de maó buit de 4,5cm i 20% de forats	0,00	0,036	0,0432	0,00	0,00
envans de sostremort de totxana de 9 cm i 20% de forats	0,00	0,072	0,0864	0,00	0,00

cel rasos					
cel-ras de placa d'escaiola enguixada per sota	0,00	0,023	0,02875	0,00	0,00
cel ras de canyís enguixat	0,00	0,017	0,016	0,00	0,00
cel ras de cartró guix de 15 mm de gruix	0,00	0,015	0,0117	0,00	0,00
paviments					
els resultats dels elements que tenen fusta, es passen a fustes reutilitzables					
rajola hidràulica o ceràmica gruix total 3 cm	40,32	0,03	0,05	2,02	1,21
rajola hidràulica o ceràmica gruix total 5 cm	0,00	0,05	0,08	0,00	0,00
rajola hidràulica o ceràmica gruix total 7 cm	0,00	0,07	0,11	0,00	0,00
terratzo sobre morter gruix total 5 cm	0,00	0,05	0,08	0,00	0,00
tarima de fusta de 2cm sobre llates cada 35 cm.	0,00	0,0234285	0,03	0,00	0,00
parquet, tarima 2 cm sobre llates cada 35 cm	0,00	0,0334285	0,04	0,00	0,00
parquet encolat o flotant, (gruix unitari 1 cm)	0,00	0,01	0,075	0,00	0,00
revestiments					
enguixat	0,00	0,01	0,012	0,00	0,00
arrebossat de ciment	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00
arrebossat de calç, estuc	0,00	0,01	0,016	0,00	0,00
enrajolat de paret, inclòs arrebossat	0,00	0,03	0,034	0,00	0,00
enrajolat de paret, sense arrebossat	0,00	0,007	0,014	0,00	0,00
altres					
vidres. vidre senzill, gruix nominal 1 cm	0,00	0,001	0,025	0,00	0,00
fibrociment en plaques, amb o sense amiant, gruix placa ondulada 6 mm. Per a conductes: diàmetre x 3,14 x longitud	0,00	0,01	0,018	0,00	0,00
altre material 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
altre material 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Resum de residus d'enderroc parcial durant la construcció

	pes T	volum m^3
parets i murs de fàbrica	0,000	0,00
murs de mamposteria, pedra	0,000	0,00
sostres amb bigues metàl·liques	0,000	0,00
sostres amb bigues de formigó	0,000	0,00
llosa de ceràmica armada	0,000	0,00
formigó armat	0,000	0,00
sostre amb bigues de fusta i tarima de fusta	0,000	0,00
sostre amb bigues de fusta i revoltó de guix o maó	0,000	0,00
capa de compressió de sostres i forjats amb armat	0,000	0,00
cobertes (acabat)	0,000	0,00
cobertes (base i pendents)	0,000	0,00
cel rasos	0,000	0,00
paviments	2,016	1,21
revestiments	0,000	0,00
vidres	0,000	0,00
fibrociment en plaques	0,000	0,00
altre material 1	0,000	0,00
altre material 2	0,000	0,00
Residus d'enderroc en rehabilitació i reforma d'edifici	**2,016 T**	**1,21 m^3**

Resum de residus d'enderroc reutilitzables

				Tones	m^3
fusta , bigues reutilitzables	bigues 16x10 cm	0,032	0,025	0,000	0,00
	bigues 15x15 cm	0,045	0,036	0,000	0,00
	bigues 20x12 cm	0,048	0,04	0,000	0,00
	bigues 24x14 cm	0,0672	0,055	0,000	0,00
empostissats, tarimes,llates	2-2,5 cm gruix	0,025	0,015	0,000	0,00
fusta sense format				0,000	0,00

acer , perfils reutilitzables	IPN h=10	0,0015142	0,01274	0,000	0,00
	IPN h=16	0,0032857	0,0242857	0,000	0,00
	IPN h=20	0,0047837	0,0384285	0,000	0,00
	IPN h=24	0,0065857	0,0517	0,000	0,00
	varis			0,000	0,00

altres elements susceptibles de ser reutilitzats:	0,00	0,00

Residus d'excavació

Tipus de terres d'excavació	Volum (m^3)	Densitat residu real (tones/m^3)	Pes residu (tones)	
grava i sorra compacta	45,62	2	91,25	
grava i sorra solta	18,25	1,7	31,03	
argiles	0,00	2,1	0,00	
terra vegetal	67,00	1,7	113,90	
pedraplè	0,00	1,8	0,00	
terres contaminades	0,00	1,8	0,00	
altres	0,00	1,9	0,00	
Total residu excavació	**130,87 m^3**		**236,17 t**	**130,87 m^3**

Residus de rehabilitació (construcció) (superfície d'obra nova equivalent, per al càlcul de residus)

superfície de reforma o rehabilitació 2.700,00 **m²**

Tipus de rehabilitació	
Rehabilitació integral	0,9
Reforma afectant elements estructurals	0,7
Reforma no afectant elements estructurals	0,5
Reforma poca entitat	0,3
	0,3

Percentatge aproximat del pressupost corresponent a l'enderroc de la rehabilitació respecte el pressupost d'execució de la rehabilitació en % (20% màxim)		
	1,20	%

superfície d'obra nova equivalent	**777,60**	**m²**

Residus de rehabilitació (construcció)

Superfície equivalent 777,60 m²

	Pes (tones/m²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució	0,0859	66,7842	0,0896	69,6496
obra de fàbrica	0,0366	28,4866	0,0407	31,6483
formigó	0,0365	28,3544	0,0261	20,2565
petris	0,0079	6,1119	0,0118	9,1757
guixos	0,0039	3,0536	0,0097	7,5583
altres	0,0010	0,7776	0,0013	1,0109
embalatges	0,0043	3,3180	0,0285	22,1849
fustes	0,0012	0,9386	0,0045	3,4992
plàstics	0,0016	1,2286	0,0104	8,0482
paper i cartró	0,0008	0,6454	0,0119	9,2379
metalls	0,0007	0,5054	0,0018	1,3997
Residu de rehabilitació (construcció)	0,090152	**70,10 t**	0,1181	**91,83 m³**

II. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

II. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

1. ACTUACIONS PRÈVIES

Es desconnectarà l'escomesa subterrània de la instal·lació elèctrica, amb tall del fluid elèctric, prèvia anul·lació i neutralització per part de la companyia subministradora, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius als quals pugui estar unida.

Es realitzaran cales per a la localització de serveis o instal·lacions existents, en qualsevol zona de l'obra, de fins a 3 m de profunditat, realitzada amb mitjans mecànics. Posteriorment se'n realitzarà el reblert amb les mateixes terres amb compactació i reposició del paviment existent. Es preveu l'excavació en successives capes horitzontals i extracció de terres. Se'n preveuen 3.

Per a les possibles restes arqueològiques presents al subsòl es preveuen les següents partides preventives:

Es preveu la realització de cales de 60x60 cm en paviment, per a la inspecció visual del subsòl, amb aixecat d'aquest i demolició de la base de paviment que pogués haver, fins a descobrir les estructures arqueològiques. Es realitzarà amb mitjans manuals i martell pneumàtic. Posteriorment es tancarà la cala amb la reposició dels materials demolits. Se'n preveuen 3.

Es preveuen 3 jornades de supervisió arqueològica dels treballs d'excavació a càrrec d'ajudant arqueòleg, de 8 hores diàries, amb presa de dades per a la memòria final dels treballs. Inclús recolzament per a la distinció de les diferents unitats estratigràfiques durant el procés d'excavació, per a l'etiquetatge dels materials arqueològics, així com el seu correcte apilament i emmagatzematge, i per satisfer les necessitats materials i d'infraestructura que precisin els treballs d'excavació.

Posteriorment es redactarà un informe tècnic d'actuació arqueològica realitzada a l'edifici, de les estructures, materials i les UE descobertes. Es preveu la redacció d'una memòria descriptiva dels treballs realitzats, inventari dels materials recuperats, documentació fotogràfica i planimètrica, i peritatge, segons les normes de l'organisme corresponent, promotor de l'actuació.

2. CONDICIONAMENT DEL TERRENY

Es preveu una desbrossada i neteja del terreny, amb mitjans manuals, mitjançant eines manuals de tall; parant atenció als elements arqueològics que es puguin trobar durant el procés de desbrossada. Una vegada realitzada la desbrossada, s'aplegaran les restes vegetals i es retiraran a instal·lació autoritzada.

Aquesta neteja i desbrossada ha de ser una selectiva de la vegetació, traient només les espècies invasores i/o al·lèrgenes *Conyza canadensis* i *C. bonariensis* en la part herbàcia, així com la Morella roquera (*Parietaria judaica*) al peu dels paraments, amb vista a conservar l'estrat herbaci existent però excloent les plantes invasores i al·lèrgenes del terreny.

S'excavarà el terreny per a la col·locació de les fonamentacions de formigó necessàries

per a l'ancoratge dels diversos elements que es proposen col·locar. S'excavarà en successives franges horitzontals, seguint el criteri arqueològic. Es preveuen sabates de diverses mides segons la tipologia d'element a fonamentar. Per a les baranes es preveuen fonamentacions de 30x30x30cm, una per muntant; per a les pèrgoles, de 100x100x60cm, quatre per unitat; per als bancs, de 30x30x30cm, quatre per unitat; per l'aparcabicis, 8 unitats de 30x30x30cm; per al banc armari, una solera de 30x53x10cm; per al panell, dues de 30x30x30cm. Posteriorment es rebliran amb la mateixa terra extreta durant l'excavació, prèviament seleccionada.

Es realitzarà també l'excavació de rases per a les instal·lacions presents a l'immoble, aquestes es realitzaran en successives franges horitzontals, seguint el criteri arqueològic. Totes es preveuen de 40cm de fondària, essent la ubicació d'aquestes determinada als plànols. Posteriorment es rebliran amb la mateixa terra extreta durant l'excavació, prèviament seleccionada.

Es preveu l'arranjament de la rampa d'accés, degut a l'estat en que es troba actualment, mitjançant la pavimentació d'aquesta amb terra compactada amb mitjans manuals i mecànics. S'arranjarà també la vorera i part del fossar d'accés.

3. ENDERROCS I DESMUNTATGES

Per tal de poder realitzar les fonamentacions necessàries pels diversos elements, es preveu la retirada puntual de lloses de pedra natural de la pavimentació del pas de ronda i rampes d'accés. Les peces es numeraran i es tornaran a col·locar a la seva ubicació original amb morter igual a l'existent (probablement morter de calç). Per als treballs s'utilitzaran eines manuals que no malmetin els elements originals; es tindrà cura de no afectar amb la retirada i la recol·locació de les peces, altres estructures contigües a les peces. Les zones afectades s'indiquen als plànols.

Es desmuntaran les quatre columnes metàl·liques amb doble focus d'il·luminació actuals ubicades a les quatre cantonades del pati d'armes del fortí. Per al desmuntatge s'utilitzaran mitjans manuals i mecànics; es trossejarà amb peces de mida inferior i l'element es retirarà.

4. FONAMENTACIONS

Es preveuen sabates de formigó armat in-situ, realitzades amb formigó HA-25/B/20/XC2 fabricat a central, i abocament des de camió, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 50 kg/m^3, amb filferro de lligar, i separadors. Aquestes sabates realitzades in-situ es preveuen per a les fonamentacions per a les pèrgoles, de 100x100x60cm, i quatre unitats per a cadascuna; per als bancs, de 30x30x30cm, quatre unitats per a cadascun; per l'aparcabicis, 8 unitats de 30x30x30cm; per al banc armari, una solera de 30x53x10cm; i per a la vorada del parterre de la rampa de l'entrada, una fonamentació continua de 20x0,30x0,30m.

Per als muntants de les baranes, es preveuen sabates de formigó en massa de calç hidràulica natural, tipus NHL 5, amb una resistència a compressió a 90 dies major o igual a 11,5 Mpa (115 kg/cm^2), preparat en obra i abocament amb mitjans manuals, per a formació de fonamentació. La mateixa solució es proposa per al sistema de fonamentació

del cartell explicatiu ubicat a la cantonada del pas de ronda, cobrint la tapa del quadre de llums existent actualment.

5. ESTRUCTURES

Per al suport de l'escala complementària d'accés a la banda sud-oest del pas del ronda, es preveuen dues UPN 80, d'acer UNE-EN 10025 S275JR, en estructura d'escala composta de muntants d'escala i replans, acabat amb imprimació antioxidant; les unions seran soldades en obra.

La passarel·la actual d'accés al recinte del fortí formada per llosa de formigó armat, es reforçarà mitjançant la instal·lació de 3 bigues a la part inferior d'aquesta. Es preveuen tres bigues HEB 140 d'acer UNE-EN 10025 S275JR, acabat amb imprimació antioxidant; les unions seran soldades en obra. Les bigues seran degudament ataconades amb morter a la llosa existent de la passarel·la per tal que es transmetin correctament els esforços a les noves bigues col·locades. Les unions entre elements metàl·lics es realitzaran amb soldadura.

L'ancoratge de les bigues de reforç de la passarel·la i les bigues de suport de l'escala de la banda sud-oest del pas de ronda, es realitzarà mitjançant plaques d'ancoratge d'acer UNE-EN 10025 S275JR en perfil pla, amb trepant central, de 200x250 mm i gruix 8 mm, i muntatge sobre 4 perns d'acer corrugat UNE-EN 10080 B 500 SD de 12 mm de diàmetre i 50 cm de longitud total, embotits al formigó fresc, i cargolats amb volanderes, rosca i contrafemella una vegada endurit el formigó del fonament. L'espai resultant entre el formigó endurit i la placa es reomplirà amb morter d'autoanivellació expansiu S'aplicarà pintura de protecció anticorrosiva a les rosques i als perns.

Tots els perfils metàl·lics es protegiran amb dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques; prèvia aplicació d'una mà d'imprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques modificades i fosfat de zinc.

6. SERRALLERIA

Les baranes es realitzaran amb diversos tipus de perfil d'acer, depenent de l'ús i de la ubicació del tram de barana. L'esquema tipus de les baranes serà de muntants verticals formats per platines de 80x8mm de secció, ubicats cada 1m de distància entre ells; connectats per un passamà superior i un d'intermedi. S'hi ubicaran xapes d'acer "deployé" en els trams on sigui necessari degut al major risc de caiguda.

El passamà superior és format per perfils en U de 60x30x4mm de secció a la majoria de baranes, excepte les del parapet i les troneres on s'utilitzarà el tipus de perfil en L de 40x40x3mm; per altra banda el passamà intermedi s'utilitzarà en forma de perfil en L de 50x50x4mm de secció per a les zones on hi ha risc de caiguda, mentre que s'utilitzarà el perfil en forma de T de 40x40x4mm de secció per a les zones on calgui ser utilitzat com a passamà adaptat.

Per a la instal·lació de la lluminària, és necessària la creació d'uns petits armariets per a ubicar-hi els transformadors ("drivers"), cada certs metres. Aquests s'integraran amb els muntants. Es preveu el duplicat del perfil del muntant de 80x8mm, mantenint una distància de 10cm lliures entre ells. L'espai entre els dos muntants és on s'hi ubicarà el petit transformador necessari per al circuit d'il·luminació. Per a acabar de formar l'armariet, es soldaran dues platines (una per cada banda) de 4mm de gruix cobrint tot l'espai deixat entre els dos muntants. A la banda interior al pas de ronda, la mateixa platina es retallarà per tal de formar 2 portetes de registre amb sistema de protecció antivandàlic, una de 40x10cm i l'altra de 20x10cm; per la qual cosa es preveu la instal·lació de 2 frontisses per portella i 1 tanca i pany per la porta inferior, i 2 per la superior.

Es preveu la instal·lació d'un cartell explicatiu a la cantonada de fortí on s'ubica la porta metàl·lica del quadre elèctric existent, quedant d'aquesta manera camuflat rere el plafó explicatiu. Aquest element seria format per una xapa plegada de 4mm de gruix.

Les baranes de les troneres seran fixades als laterals del paraments, mitjançant un rodó de D12mm inserit a les juntes del parament. En aquest perfil circular, s'hi soldarà el perfil en L previst per a les baranes de les troneres.

La fixació dels passamans en perfil en T per al passamà adaptat, es realitzarà mitjançant unes platines de 8mm de gruix en forma L per tal de fixar aquest passamà en T al muntant. Es col·locarà segons les mides indicades als plànols i a una alçada de 70cm respecte la cota de circulació.

La porta d'accés al fortí, d'una fulla batent, es restaurarà, mitjançant la col·locació d'una xapa de deployé, acabat lacat, dimensions 270x250 cm, per la part exterior. Es soldarà a la porta existent. Es preveu també la col·locació d'un perfil en L a tot el contorn de la porta de 50x50x4mm per fora de la xapa "deployé" per tal de deixar-la sota del nou perfil d'acer. Es pintarà el perfil, com la resta de la porta, amb pintura antioxidant negra, dues mans, previ rascat de la pintura antiga als perfils de la porta existent.

L'escala del pas de ronda, així com el replà, es crearà amb xapa llagrimada, tipus T, segons UNE-EN 10363, d'acer galvanitzat UNE-EN 10025 S235JR, de 5 mm de gruix nominal i de 7 mm de gruix total, massa nominal 42 kg/m² i 8 plecs, amb unions soldades en obra. Es col·locarà sobre de les dues bigues UPN 80 descrites a l'apartat de fonamentació.

7. FERMS I PAVIMENTS URBANS

La pavimentació de les zones externes al fortí, ubicades entre la rampa d'accés i la vorera existent al passeig de Rafel de Casanova, es realitzaran amb paviment gibrell per vianants, de 10 cm de gruix, realitzat amb sorra calcària, estesa i refinada a mà, sobre base del ferm existent.

La pavimentació de la rampa d'accés al fortí, actualment degradada, es restaurarà mitjançant l'aportació de una capa superficial de 10 cm de gruix, acabat compacte, de mescla de sorra i estabilitzant i consolidant de terrenys, Stabex "heidelbergcement hispania", a base de calç hidràulica natural, estesa, anivellada i compactada amb mitjans mecànics fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat. Prèviament es prepararà la superfície per a la seva aplicació,

mitjançant la retirada d'herbes o altres elements vegetals, i la retirada de les parts actualment descohesionades de la pavimentació actual i que servirà de base per a la nova pavimentació.

Al marge dret de la rampa d'accés es formarà una vora i límit de paviment mitjançant la col·locació sobre base de formigó HM-20/B/20/X0 de platines d'acer corten de 250 mm d'altura i 8,0 mm de gruix, unides entre si mitjançant elements metàl·lics d'ancoratge soldats a les platines. Els possibles moviments de terres, a banda dels previstos per a les fonamentacions, per a la col·locació es realitzaran manualment.

8. PINTURES

Tots els elements metàl·lics es protegiran mitjançant l'aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, de color fosc; prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques modificades i fosfat de zinc, acabat mat.

9. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Actualment es disposa de la caixa general de protecció (CGP) i quadre elèctric a la cantonada sud-est del fortí, a la part superior del pas de ronda. Es preveu utilitzar aquest mateix punt de connexió amb la xarxa elèctrica exterior per a connectar-hi els nous elements previstos.

Des d'aquest punt de connexió es preveu la utilització dels passos existents que comuniquen amb els quatre fanals existents actualment. Cas de no ser possible aquesta reutilització, la connexió es realitzarà a través d'una nova connexió, que resseguirà el lateral de la rampa d'accés al pas de ronda, i travessarà el pati d'armes fins a la banda oposada d'aquest, per tal de connectar-se amb tots els elements que necessitin connexió elèctrica. Aquesta és la instal·lació grafiada als plànols.

La rasa sortirà des del punt de connexió existent, i abans d'arribar a la rampa, s'hi connectaran dos circuits per les lluminàries de les baranes (una per la banda dreta i una per l'esquerra), els cables de les quals discorreran per l'interior dels perfils del passamà. Una vegada el recorregut arriba a la part inferior del recinte, prendrà una direcció recta fins a les dues pèrgoles petites de la banda oposada, a meitat del trajecte es connectarà amb les lluminàries existents a la pèrgola ubicada a la part central, on s'hi connectaran diversos projectors i una banda de LED al contorn de la pèrgola.

Les rases per a les instal·lacions es preveuen de 40 cm de fondària, essent la ubicació d'aquestes determinada als plànols. Posteriorment es rebliran amb la mateixa terra extreta durant l'excavació, prèviament seleccionada.

Una vegada arribi al final del recorregut, a la banda oposada al quadre elèctric, aquest es dividirà en dos ramals i connectarà les dues pèrgoles petites, la dreta i l'esquerra.

El quadre de protecció i control, estarà format per caixa de superfície de polièster, de 800x250x1000 mm, amb grau de protecció IP66, color gris RAL 7035; 1 interruptor general automàtic (IGA), de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P); 1 contactor; 4 interruptors automàtics magnetotèrmics, un per cada circuit; 4 interruptors diferencials, un

per cada circuit; y 1 interruptor automàtic magnetotèrmic, 1 interruptor diferencial, 1 cèl·lula fotoelèctrica y 1 interruptor horari programable per al circuit de control.

La xarxa de lluminària continua tipus LED ubicada sota dels passamans de les baranes, necessita de la instal·lació de diversos transformadors ("drivers") per al seu funcionament. Aquests s'ubicaran dins dels muntants, com s'ha comentat a l'apartat de serralleria, i seran necessaris 11 "drivers" per a la il·luminació dels passamans, que sumats als necessaris per les tres pèrgoles, fa un total de 14 "drivers" al conjunt del projecte. No es col·locarà cap tira de LED en les baranes del pont ni de la rampa de l'exterior del fortí.

Les canalitzacions subterrànies es realitzaran amb tub protector de polietilè de doble paret, de 63 mm de diàmetre. Es preveu la col·locació de quatre pericons per al registre de les connexions, prefabricats de formigó, sense fons, registrables, de 30x30x30 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs.

Es col·locaran 10 preses de terra d'enllumenat públic amb elèctrode d'acer courat de 1,5 m de longitud. La connexió es realitzarà mitjançant conductor nu de terra d'enllumenat públic format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm² de secció, per a les baranes. La connexió es realitzarà per conductor aïllat de terra d'enllumenat públic, format per cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe B2ca-s1a, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 35mm2 de secció, amb aïllament compost de termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius; per a les pèrgoles, bancs i baranes.

El subministrament elèctric serà per a la tensió de 400 / 230 V. i una freqüència de 50 Hz.

Tota la sèrie de dispositius, aparells fixos i lluminàries, es centralitzaran en un únic quadre general.

La instal·lació, definida a la memòria i en els plànols, s'ha projectat d'acord amb les instruccions tècniques complementàries del Reglament de Baixa tensió.

10. INSTAL·LACIÓ LUMINOTÈCNICA

Es col·locaran dos tipus d'aparells d'il·luminació: Tires LED i projectors.

Els projectors seran del model SUN medium Floodlight de la casa CARANDINI o equivalent, seran d'un sol LED (34W - 3000k) asimètric 220-240V 50/60Hz DALI, o equivalent; es fixaran mitjançant soldadura a la part superior de les pèrgoles. Es preveuen 4 unitats per pèrgola i 5 a la pèrgola més gran.

Les tires LED són de dues llargàries diferents, combinant llargàries de 15 i 7 metres depenent de les distàncies a il·luminar. Es preveu la ubicació d'aquestes tires sota dels passamans de les baranes i també al contorn de les pèrgoles. Les característiques de la lluminària són: Tira de LED, en trams de 15 o 7 metres de tira LED de 9,6W 690lm a 3000k IP66, inclou perfil superior de 1'5 mm blanc, amb tapes, suports per a fixar perfil i "driver" tensió constant de 24V IP67 de 100W de la Casa Carandini o equivalent.

Per a la instal·lació dels diversos aparells d'il·luminació seran necessàries diversos elements complementaris: Caixes de derivació estanca, rectangular, de 80x80x45 mm, amb 6 cons i tapa de registre amb cargols de 1/4 de volta, instal·lada dins de registre en muntants; conjunt de fusibles i portafusibles, format per fusible cilíndric, corba gG, intensitat nominal 10 A, poder de tall 100 kA, grandària 10x38 mm i base modular per a

fusibles cilíndrics, unipolar (1P), intensitat nominal 32 A; caixa de derivació estanca, rectangular, de 225x275x120 mm, amb 12 cons i tapa de registre amb cargols de 1/4 de volta. Instal·lada dins de registre en muntants.

Segons l'estudi lumínic proporcionat en annex, el nivell mitjà d'il·luminació del fortí és de 68 lux. El nivell mínim d'il·luminació a les zones de circulació és d'uns 20 lux aproximadament.

11. JARDINERIA

Es realitzaran actuacions d'estabilització dels terrenys existents dins del recinte fortificat, i la col·locació d'alguns elements vegetals dins i fora del recinte.

A la banda dreta de la rampa d'accés, i per evitar la col·locació d'una barana, que al nostre entendre, tindria un major impacte, es realitzarà un parterre per tal d'evitar el pas de persones a la zona més pròxima a la caiguda.

Per formar aquest parterre, després de la formació de la vorada amb platina, s'excavarà un gruix de 25 cm de terres amb previsió de reomplir un 15cm amb material nou. Després, es descompactarà la terra sobre 10 cm de profunditat mínim per afavorir l'arrelament de les noves plantacions.

Aquest parterre es cobrirà amb terra de jardí, geotèxtil encoixinat de grava de riu (còdols). S'estendrà una capa de terra de jardí garbellada d'un gruix de 10cm mínim, amb una proporció de sorra de 30%, de pH bàsic, drenant i de textura arenosa. Es formaran clots de reg a la plantació, de 60cm de diàmetre i mínim 15cm d'alçada, on hi cabren 5 plantes vivàcies.

Damunt de la terra formada, es col·locarà després una malla de polipropilè no teixit, de 150 mm/s de permeabilitat a l'aigua, expressada com a índex de velocitat i 90 g/m² de massa superficial, amb funció antiherbes, fixada sobre el terreny amb ancoratges d'acer corrugat en forma d'U, de 8 mm de diàmetre; i a sobre s'hi realitzarà l'estesa de còdol de grava de color groc-llimona pàl·lid, amb mitjans manuals, fins a formar una capa uniforme de 5 cm de gruix mínim. El color s'integrarà amb la coloració existent a l'entorn.

El nivell del parterre acabat serà inferior de 10cm al del paviment.

El massís de plantes vivàcies es cobrirà de plantes mediterrànies d'espècies adaptades al medi litoral i orientades a realitzar la mateixa funció de fixació dels terrenys existents.

Les espècies escollides per al massís de plantes són plantes litorals locals de tipus camèfit (sotsarbustiva) resistents al sol, la sequera i la sal: Ensopeguera (*Limonium gibertii*) de 0,10-0,20 m d'altura, subministrament en albeol, (1 u/m²); Fonoll marí (*Crithmum maritimum*) de 0,30-0,40 m d'altura (1 u/m²); *Frankenia laevis* subsp. intermèdia de 0,05-0,10 m d'altura, (1 u/m²); Card marí (*Eryngium maritimum*) de 0,10-0,20 m d'altura, subministrada en albeol, (1 u/m²) i Lliri de mar *(Pancratium maritimum)* de 0,30-0,40 m d'altura (1 u/m²).

La proposta és que el parterre pugui prosperar amb un reg per goteig de tipus Tec-Line sota la superfície, fent aportacions d'aigua setmanals durant l'hivern i cada dues setmanes durant l'estiu, per fomentar l'arrelament profund de les plantes. Per un millor aprofitament d'aquet reg, i per retenir l'aigua del reg de plantació, es formaran clots de reg a la plantació, de 60cm de diàmetre i mínim 15 d'alçada, on hi cabren 5 plantes

vivàcies. Es preveu la connexió d'aquest reg al sistema de reg del parc del voltant del fortí.

Dins de l'àmbit del monument, per tal d'estabilitzar el terreny de terra i pedres que forma el parapet sud, es preveuen també la plantació de Crespinell groc (*Sedum acre*) i de Crespinell blanc (*Sedum album*), de 0,05 m d'altura (2 u/m²). Aquestes plantes disposen d'unes arrels molt fines i disperses que permet una estabilització dels substrats on arrela.

Per al pati d'armes i tots els espais herbacis del pas de ronda es preveu la sembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies segons NTJ 07N, després de la neteja selectiva i del recobriment de les rases i clots de fonamentació.

12. EQUIPAMENT URBÀ

Es preveu la col·locació de mobiliari urbà per a fer possible la utilització de l'espai d'una forma més amable, respectant sempre el monument.

Es col·locaran tres bancs de lames de fusta Model LWD150b de la casa "mmcite" o equivalent, de 3 m de longitud amb seient i respatller de fusta massissa, estructura d'acer galvanitzat, fixat amb mitjans mecànics sobre base de formigó.

Es col·locaran tres pèrgoles, seguint la orientació de les antigues volumetries presents a l'interior de l'espai del fortí. Se'n col·locaran dues de més petites de forma quadrada a la banda nord-oest, on antigament s'hi trobava un dels edificis; i una de més gran de forma rectangular a la banda nord de la plaça d'armes, que servirà per a donar ombra al centre de l'espai, i col·locada seguint la orientació d'una de les antigues edificacions.

Les pèrgoles seran de la següent tipologia:

Pèrgola model HABANA d'Urbadis-Microarquitectura o equivalent. ref. PER2. Pèrgola de dos mòduls, mides 4 x 4 x 3 metres; estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons norma UNE 37-508, IPNS140 qualitat S235JR, umbracle amb graelles de fusta de pi de Flandes amb llistons de 145 x45 mm amb tractament autoclau (Buit-Pressió-Buit segons norma UNE 21-152-86) hidròfug i fungicida que cobreix riscos de nivells 1,2,3,4 (segons norma EN335-2). Amb certificat d'origen PEFC.

Pèrgola model HABANA d'Urbadis-Microarquitectura, o equivalent; ref. PER3. Pèrgola de tres mòduls, mides 7,5 x 5 x 3 metres; estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons norma UNE 37-508, IPNS140 qualitat S235JR, umbracle amb graelles de fusta de pi de Flandes amb llistons de 145 x45 mm amb tractament autoclau (Buit-Pressió-Buit segons norma UNE 21-152-86) hidròfug i fungicida que cobreix riscos de nivells 1,2,3,4 (segons norma EN335-2). Amb certificat d'origen PEFC.

A l'exterior del fortí, i preveient l'accés d'usuaris en bicicleta donada la proximitat amb el carril bici i la zona de la platja del Miracle, es preveu la instal·lació d'un aparcament de bicicletes a la part exterior del fortí, el qual serà d'acer Edgetyre STE410 de la casa mmcité, o equivalent, per a 2 bicicletes, fixat al basament de formigó descrit a l'apartat de fonamentacions. Se'n preveuen 4 unitats, disposant d'una capacitat total de 8 bicicletes.

Per l'interior del fortí, i per a camuflar la porta metàl·lica de la caixa general de protecció de la cantonada nord-est del pas de ronda, es preveu, com s'ha explicat anteriorment, la col·locació d'un plafó explicatiu, el que qual serà un cartell d'interpretació del patrimoni,

imprès a tot color sobre taulell fenòlic de 1,8 x 1,3 m, enganxat sobre la platina d'acer.

A la part exterior del fortí, a l'entorn immediat del passeig de Rafel de Casanova, es preveu la redistribució d'algunes de les senyals de transit, sent necessària la previsió de dos postes de 2m d'alçada de tub d'acer galvanitzat, de secció quadrada de 50x50x2mm, per a suport de senyalització vertical de trànsit, fixat amb mitjans mecànics al terreny.

III. PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

1. AIGUA PER PASTAR
2. ÀRID PER ELABORAR FORMIGÓ
3. CIMENT PER ELABORAR FORMIGÓ
4. ADDITIUS PER A FORMIGÓ
5. ADDICIONS PER ELABORAR FORMIGÓ: CENDRES VOLANTS, FUM DE SÍLICE
6. FORMIGÓ FET A L'OBRA
7. FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL
8. RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ
9. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES
10. MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92) i 29 de juliol de 1994 (DOGC 12/9/94).

L'arquitecte autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests control seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que l'arquitecte consideri precisos per a la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic o aparellador que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor.

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaig, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor.

Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses del assaigs, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en què es produeixi el seu acreditament.

El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de ...15.... dies des del moment que es van encarregar. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.

El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part del treballs d'execució si considera que la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat, restant facultat el propietari per rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

AIGUA PER PASTAR

- L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la pràctica i complirà les condicions indicades a l'article 27 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE). En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en els articles 27 i 81.2 de l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori), o bé justificarà especialment que no altera perjudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació indicats als articles 27 i 81.2.3 de l'EHE:

- Determinació del pH (UNE 7234/71)
- Determinació de substàncies disoltes (UNE 7130/58)
- Determinació del contingut total de sulfats (UNE 7131/58)
- Determinació del Ió-clor (UNE 7178/60)
- Determinació d'hidrats de carboni (UNE 7132/58)
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235/71)

La presa de mostres es farà segons UNE 7236/71

ÀRID PER ELABORAR FORMIGÓ

- L'àrid que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó complirà les condicions indicades a l'article 28 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

  Mida mínima i màxima de l'àrid (EHE, art. 28.2): 16 mm per sostres i 20 mm resta.

- Quan no hi hagi experiència prèvia d'ús es realitzaran assaigs d'identificació, segons que s'indica a l'article 28.1 de l'EHE i els corresponents a les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques especificats a l'article 28.3 de l'EHE.

- Esta prohibida l'utilització d'àrids que continguin sulfurs oxidables.

- Els àrids es transportaran i emmagatzemaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, i hauran de mantindré les seves característiques gramulomètriques fins la seva incorporació a la mescla.

- Cada procedència diferent serà considerada com a lot independent.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà. Cada càrrega d'àrid anirà acompanyada d'un full de subministrament que estarà sempre a disposició de la Direcció d'Obra i en el que figuraran, com a mínim, les dades especificades a l'article 28.4 de l'EHE.
- Es justificarà, per part del constructor, que l'àrid utilitzat compleix les condicions exigides en l'article 28 de l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori o experiència prèvia) o bé justificarà explícitament que no altera especialment les propietats exigibles al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 81.3.3 de l'EHE.
- En cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos, segons que s'indica a l'article 28.1 de l'EHE.

Operatius:

- Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segons:

- Estabilitat d'escòries siderúrgiques () (EHE, art. 28.1)
- Mida màxima/mínima de l'àrid (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.2)
- Contingut de fins (UNE 933-2/96) (EHE, art. 28.3.3)
- Coeficient de forma en graves (UNE 7238/71) (EHE, art. 28.3.3)
- Índex d'àrids laminars en graves (UNE 933-3/97) (EHE, art. 28.3.3)
- Compostos totals de sofre (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Sulfats solubles en àcids (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Contingut de clorurs (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Terrossos d'argila (UNE 7133/58) (EHE, art. 28.3.1)
- Partícules toves (UNE 7134/58) (EHE, art. 28.3.1)
- Partícules de baix pes específic (UNE 7244/71) (EHE, art. 28.3.1)
- Contingut de matèria orgànica en sorres (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Equivalent de sorra EAV (UNE 83131/90) (EHE, art. 28.3.1)
- Reactivitat amb els àlcalis del ciment (UNE 146507/99 EX i UNE 146508/99 EX) (EHE, art. 28.3.1)
- Coeficient de friabilitat en sorres (UNE EN 1097-1/97) (EHE, art. 28.3.2)

- Resistència al desgast en graves (UNE EN 1097-2/99) (EHE, art. 28.3.2)
- Absorció d'aigua en sorres (UNE 83133/90) (EHE, art. 28.3.2)
- Absorció d'aigua en graves (UNE 83134/90) (EHE, art. 28.3.2)
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE EN 1367-2/99) (EHE, art. 28.3.2)

CIMENT PER ELABORAR FORMIGÓ

- El ciment que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en la "Instrucción para la recepción de cementos" (RC-03) i complirà les condicions indicades a l'article 26 de l'EHE. Es a dir:

  Tipus de ciment (RC-03, taula 4.1.1): CEM 1

  Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- No s'utilitzaran lots de ciment que no vinguin acompanyats del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 81.1.1).

- Criteris de definició de remesa, lot i mostra (RC-03, art. 11 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es comprovarà que el ciment disposa de la documentació que acredita que està fabricat i comercialitzat de manera legal.
- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà i la documentació annexa, els quals contindran totes les dades indicades en l'article 11.2 de la RC-03.

Operatius:

- Es comprovarà la temperatura del ciment de cada partida en el moment de l'arribada, segons l'article 26.2 de l'EHE.
- Es comprovarà, per a cada partida, que la forma de subministrament s'ajusti a les indicacions de l'article 26.2 de l'EHE i de l'article 8 de la RC-03.
- En cas de no disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat "CE", abans de començar les feines de formigonat i sempre que varïin les condicions de subministrament, es realitzarà la presa de mostres corresponent als assaigs de recepció previstos a la RC-03 (art. 11.3), als previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particular i als necessaris per la determinació del contingut de clorurs (EHE, art. 81.1.2). En aquest cas, i com a mínim cada tres mesos d'obra, es comprovaran les següents especificacions: composició del ciment, principi i final d'adormiment, resistència a compressió i estabilitat de volum.
- En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat "CE", els assaigs de recepció podran substituir-se per una còpia del corresponent certificat, segons s'indica als articles 11.4 de la RC-03 i 81.1.2 de l'EHE. En aquest cas, la direcció d'obra pot, mitjançant comunicació escrita, dispensar de la realització dels assaigs previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, de la determinació del contingut de clorurs i de les comprovacions trimestrals esmentades al paràgraf anterior, que seran substituïdes per la documentació d'identificació del ciment junt amb els resultats de l'autocontrol. (RC-03, art. 11.4; EHE, art. 81.1.2; Decret 375/88, annex 1).
- Es realitzarà una presa de mostres preventiva, segons s'indica en els articles 81.1.2 de l'EHE i 11.3 de la RC-03.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació especificats per a cada tipus de ciment a la RC-03 i/o especificats en el segon parèntesi:

- Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)
- Residu insoluble (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de sulfats (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de clorurs (UNE 80217/91) (EHE, art. 30.1)

- Putzolanicitat (UNE EN 196-5/96)
- Principi i final d'adormiment (UNE EN 196-3/96)
- Estabilitat de volum (UNE EN 196-3/96)
- Resistència a compressió (UNE EN 196-1/96)
- Composició potencial del clinker (UNE 80304/86)
- Calor d'hidratació (UNE 80118/86 EX)
- Índex de blancor (UNE 80117/87 EX)
- Alúmina (UNE 80217/91)
- Àlcalis (UNE 80217/91)
- Finor de molta (UNE 80122/91 o UNE 80108/86)
- Pes específic (UNE 80103/86)
- Superfície específica Blaine (UNE 80122/91)
- Humitat (UNE 80220/85)
- Òxid de calç lliure (UNE 80243/86)
- Titani (UNE 80228/88 EX)
- Composició i especificacions dels ciments comuns (UNE 80301/96)
- Composició i especificacions dels ciment resistents a sulfats i/o a l'aigua del mar (UNE 80303/96)
- Composició i especificacions dels ciments blancs (UNE 80305/96)
- Composició i especificacions del ciments de baix calor d'hidratació (UNE 80306/96)
- Composició i especificacions dels ciment per usos especials (UNE 80307/96)
- Composició i especificacions dels ciments d'aluminat de calci (UNE 80310/96)
- Fals adormiment (UNE 80114/96) (EHE, art. 26.2)

ADDITIUS PER A FORMIGÓ

- Els additius que s'utilitzaran en l'elaboració del formigó s'incorporaran en una proporció no superior al 5% del pes de ciment, segons l'article 29.1 de l'EHE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

  Tipus d'additiu: A determinar pel Director d'Execució de l'obra
  Proporció: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- Esta prohibida la utilització d'additius que continguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin produir o afavorir la corrosió de les armadures.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà, per a cada additiu diferent, la seva designació, segons s'indica a l'article 29.1 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat d'assaigs previs per a cada additiu diferent, segons que s'indica a l'article 81.4.2 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, per a cada additiu diferent agregat en les proporcions i condicions previstes, segons els articles 29.1 i 81.4 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat de laboratori conforme l'additiu no conté compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures, per a cada additiu diferent i segons l'article 81.4.2 de l'EHE.

Operatius:

- En cas de formigó fet a l'obra, es comprovarà l'etiquetat en cada subministrament, segons que s'indica en els articles 29.1 i 81.4 de l'EHE.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:

- Anàlisi infraroig (UNE EN 480-6/97)
- Residu sec en additius líquids (UNE EN 480-8/97)
- Pèrdua de massa en additius secs (UNE 83206/85)
- Pèrdua per calcinació (UNE 83207/85)
- Residu insoluble en aigua destil·lada (UNE 83208/85)
- Contingut d'aigua no combinada (UNE 83209/86)
- Contingut d'halogenurs totals (UNE 8210/88 EX)
- Contingut de compostos de sofre (UNE 83211/87 EX)
- Pes específic en additius líquids (UNE 83225/86)
- Densitat aparent en additius sòlids (UNE 83226/86)
- Determinació del pH (UNE 83227/86)
- Determinació de la consistència mitjançant la taula de cops (UNE 83258/88 EX)
- Determinació del contingut d'aire inclòs (UNE 83259/88 EX)

La presa de mostres es farà segons UNE 83254/87 EX.

En el cas d'haver d'efectuar assaigs sobre mostres de formigó, aquestes es prepararan segons la UNE 480-1/98.

ADDICIONS PER ELABORAR FORMIGÓ: CENDRES VOLANTS, FUM DE SÍLICE

- La utilització d'addiccions sols es podrà fer amb coneixement del sol·licitant del formigó i l'autorització expressa de la direcció de l'obra. En qualsevol cas es compliran les condicions indicades a l'article 29.2 de l'EHE.

  Percentatge de cendres volants respecte el pes de ciment: A determinar pel Director d'Execució de l'obra
  Percentatge de fum de sílice respecte el pes de ciment: A determinar pel Director d'Execució de l'obra
- En cas d'utilitzar addicions en l'elaboració del formigó, es farà servir sempre ciment del tipus CEM I. A més, en estructures d'edificació, la quantitat de cendres volants no excedirà del 35% i la de fum de sílice del 10% del pes del ciment.

- Cal considerar que ambdues addicions poden produir una disminució del pH, accelerant la carbonatació si no es protegeix el formigó.

- Abans d'iniciar l'obra, i cada cop que es produeixi una modificació de les característiques de qualitat del producte, es realitzaran en un laboratori homologat els assaigs previstos a l'article 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice. La determinació de l'índex d'activitat resistent es farà amb ciment de la mateixa procedència que el previst per executar l'obra.

- Per comprovar l'homogeneïtat del subministrament, com a mínim cada tres mesos, es determinarà per les cendres volants el contingut d'anhídrid sulfúric, la pèrdua al foc i la finor, i pel fum de sílice el contingut de clorurs i la pèrdua al foc.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es comprovarà el certificat de garantia, emès per un laboratori homologat, conforme l'addició no conté compostos químics que puguin afectar la durabilitat del formigó o afavorir la corrosió de les armadures, i a més compleix les especificacions de l'article 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice, d'acord amb les indicacions de l'article 81.4 de l'EHE.

Operatius:

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació que consten als articles 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice:

- Contingut d'anhídrid sulfúric (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de clorurs (UNE 80217/91)
- Contingut d'òxid de calç lliure (UNE EN 451-1/95)
- Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)
- Finor (UNE EN 451-2/95)
- Índex d'activitat resistent (UNE EN 196-1/96)
- Expansió (UNE EN 196-3/96)
- Contingut d'òxid de silici (UNE EN 196-2/96)

FORMIGÓ FET A L'OBRA

- El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra serà elaborat "in situ", complirà les condicions indicades a l'article 69.3 de l'EHE i i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols.

  Element a construir: Fonaments, Estructura
  Designació del formigó per propietats: HA-25/B/16/IIa, HA-25/B/20/I

  Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art. 39.2): HM, HA
  Resistència (EHE, art. 39.2): 20 per HM, 25 per HA
  Consistència (EHE, art. 30.6): tova (B)
  Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.2): 16 per sostres, 20 resta
  Tipus d'ambient (EHE, art. 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist

  Contingut mínim de ciment (EHE, art. 37.3.2): Per HA: Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300
  Relació màxima aigua/ciment (EHE, art. 37.3.2): Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300
  Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (EHE, art. 15.3): 1,5 (especificat en els plànols d'estructura)

- Control estadístic de la qualitat (art 88 EHE): Normal (especificat en els plànols d'estructura)

- Criteri de divisió de lots (EHE, art. 88.4 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució d'Obra

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROL PREVI A L'INICI DE L'OBRA

- En els casos previstos a l'article 37.3.2. (classes d'exposició III ó IV, o qualsevol classe específica d'exposició) i prèviament a l'inici de les operacions de formigonat caldrà comprovar el compliment de les especificacions relatives a la durabilitat del formigó, contingut mínim de ciment i relació màxima aigua/ciment, validant les dosificacions proposades. Aquesta comprovació es farà mitjançant l'assaig de penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) segons s'especifica a l'article 85.2 i amb els criteris d'acceptació que consten a l'article 85.3. de l'EHE.
- Justificació per part del constructor (mitjançant experiència o assaigs previs) que el formigó resultant de les dosificacions previstes compleix les condicions exigides en l'article 30 de l'EHE i en el plec de condicions, segons el que s'indica a l'article 68 de l'EHE.

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es comprovarà mitjançant les anotacions al llibre registre de fabricació del formigó que aquest s'ha fabricat segons les dosificacions previstes i prèviament acceptades per la direcció d'obra (EHE, art. 69.3).

Operatius:

- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 83 de l'EHE.

- Es realitzaran provetes segons l'article 88 de l'EHE en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de tolerància expressats en l'article 88 de l'EHE:

- Resistència a compressió als 7 dies (EHE, art. 88)
- Resistència a compressió als 28 dies (EHE, art. 88)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats entre parèntesi:

- Mida màxima del granulat (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.2)
- Ió-clorur total (EHE, art. 30.1)
- Densitat (UNE 83317/91)
- Resistència als cicles glaç-desglaç (ASTM C-666/89)
- Penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) (EHE, art. 85)

FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL

- El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra procedirà de central formigonera, complirà les condicions indicades a l'article 69.2 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir: (veure EHE, art. 69.2.8)

  Element a construir: Fonaments, Estructura
  Designació del formigó per propietats: HA-25/B/16/IIa, HA-25/B/20/I

  Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art. 39.2): HM, HA
  Resistència (EHE, art. 39.2): 20 per HM, 25 per HA
  Consistència (EHE, art. 30.6): tova (B)
  Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.2): 16 per sostres, 20 resta
  Tipus d'ambient (EHE, art. 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist

Designació del formigó per dosificació:

  Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art. 39.2): HM, HA
  Consistència (EHE, art. 30.6): tova (B)
  Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.2): 16 per sostres, 20 resta
  Tipus d'ambient (EHE, art. 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist, ...
  Contingut mínim de ciment (EHE, art. 37.3.2): Per HA: Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300

  Designació, classe resistent i característiques addicionals del ciment (RC-03, taula 4.1.1): CEM I
  Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (EHE, art. 15.3): 1,5 (especificat en els planols d'estructura)

- Control estadístic de la qualitat (art 88 EHE): Normal (especificat en el planol d'estructura)

- Criteri de divisió de lots (EHE, art. 88.4 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució d'Obra

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà, signat per persona física, el qual contindrà totes les dades indicades en l'article 69.2.9.1 de l'EHE.
- Es comprovarà el nivell d'homologació de la central productora, que pot ser un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE (EHE, art. 81).

Operatius:

- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 83 de l'EHE.
- Es realitzaran provetes segons l'article 88 de l'EHE, en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).

- En cas de formigons fabricats en una central que no disposi d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es realitzaran els assaigs de recepció en obra dels components del formigó, segons que s'indica a l'article 81 de l'EHE.
- Sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà aplicar una reducció en el nombre d'amassaments a assajar per cada lot segons s'estableix a l'apartat 3 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de toleràncies expressats en l'article 88 de l'EHE:

- Resistència a compressió als 7 dies (EHE, art. 88)
- Resistència a compressió als 28 dies (EHE, art. 88)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats entre parèntesi:

- Mida màxima del granulat (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.2)
- Ió-clorur total (EHE, art. 30.1)
- Densitat (UNE 83317/91)
- Resistència als cicles glaç-desglaç (ASTM C-666/89)
- Penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) (EHE, art. 85)

RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ

- Els rodons d'acer per armar que s'utilitzaran en l'obra compliran les condicions indicades a l'article 31 de l'EHE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols: És a dir:

  Designació (EHE, art. 31): B500S per barres i B500T per malles electrosoldades
  Diàmetres: 4, 6, 8, 10, 12, 16 i 20
  Distintiu de qualitat (EHE, art. 31.5.1): A determinar pel Director d'Execució de l'obra
  Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- No s'utilitzaran partides d'acer que no vinguin acompanyades del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 90.1).

- Nivell de control (EHE, art. 90): Normal (especificat en el plànols d'estructures)

- Criteri de divisió de lots (EHE, art. 90.3 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució d'Obra.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma, freqüència i toleràncies necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà, per cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte.
- En el cas d'acers certificats, aquells que disposen d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es sol·licitarà per cada partida l'acreditació d'aquest distintiu i el certificat de garantia del fabricant (EHE, art. 31.5.1).
- Els acers no certificats aniran acompanyats, per cada partida, dels assaigs corresponents, fets en un laboratori homologat, conforme compleixen les exigències establertes a l'EHE (EHE, art. 31.5.2).
- En barres corrugades i malles electrosoldades es sol·licitarà, per a cada subministrador i tipus d'acer, el certificat específic d'adherència, segons que s'indica al article 31 de l'EHE.

Operatius:

- Es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.2 i 90.3 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que la secció equivalent compleix les especificacions de l'article 31.1 de l'EHE.
- En barres corrugades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.3 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que les característiques dels resalts s'ajusten a les variacions consignades obligatòriament en el certificat específic d'adherència, segons que s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control normal).
- En barres corrugades i malles electrosoldades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, amb l'objecte de verificar el gravat de les marques d'identificació (tipus d'acer, país d'origen i marca del fabricant) segons que s'indica a l'article 31.2 de l'EHE.
- Es comprovarà l'absència d'esquerdes en les zones de doblegat i ganxos d'ancoratge, mitjançant inspecció visual (control a nivell reduït) o després de l'assaig de doblegat - desdoblegat segons s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control a nivell normal).
- En el cas d'existir unions per soldadura es comprovarà l'aptitud pel soldatge segons l'article 90.4 de l'EHE.
- Com a mínim dos cops al llarg de l'obra es determinarà el límit elàstic, la carrega de trencament i l'allargament en trencament en una proveta de cada diàmetre, tipus i subministrador d'acer, segons l'article 90.3 de l'EHE (control normal).
- En el cas de les malles electrosoldades aquestes determinacions es faran sobre dos assaigs per cada diàmetre principal utilitzat, e inclouran l'assaig de resistència a l'arrencament del nus soldat (EHE, art. 90.3) (control normal).
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a la possible realització de posteriors assaigs de comprovació.
- En el cas d'acers certificats, que disposin d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE i sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà deixar d'assajar l'acer en les condicions que estableix l'apartat 2 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Límit elàstic (UNE, 7474-1/92) (EHE, art. 90.5)
- Càrrega de trencament (UNE EN 10025) (EHE, art. 90.5)
- Allargament en trencament (UNE EN 10025) (EHE, art. 90.5)
- Doblegat-desdoblegat (UNE 36068/94 i EHE, art. 31.2 i 31.3) (EHE, art. 90.5)
- Resistència a l'arrencament del nus soldat (UNE 36462/80) (EHE, art. 90.5)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Soldatge (EHE, art. 90.4) (EHE, art. 90.5)
- Adherència (UNE 36740/98) (EHE, art. 31.2)

ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

- L'acer que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats al CTE DB SE-A. És a dir:

  Designació (DB SE-A, taula 4.1): S275JR
  Tipus i ubicació: Indicats en els plànols d'estructura

- Coeficient de majoració de càrregues adoptat en el càlcul (DB SE-A): Indicat en els plànols d'estructura

- Criteri de divisió de lots (DB SE-A): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

S'identificarà sempre als plànols el lot al qual pertany cada perfil utilitzat.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es controlarà la garantia del fabricant per a cada classe d'acer.

Operatius:

- Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació..
- Es comprovarà que els possibles defectes superficials del producte s'ajusten al que indiquen les normes de qualitat.
- Es comprovarà que els possibles defectes dimensionals del producte s'ajusten al que indiquen les normes de qualitat.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb les indicacions i criteris d'acceptació de les normes referenciades entre parèntesi:

- Límit elàstic (UNE EN 10025) (DB SE-A, Taula 4.1)
- Resistència a tracció (UNE) (DB SE-A)
- Allargament fins trencament (UNE) (DB SE-A)
- Doblegat sobre mandrí (UNE) (DB SE-A)
- Resiliència (UNE) (DB SE-A)
- Estat de desoxidació (DB SE-A)
- Contingut de carboni en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de fòsfor en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de sofre en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de nitròger en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de silici en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de manganès en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Duresa Brinell (UNE) (DB SE-A)

MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL

- Els maons s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats a la CTE DB SE-F i en el "Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción" (RL-88) i que, en resum, són els següents:

    - Exposició:
      Classe (DB SE-F taula 3.1: interior, exterior, marí i altres): Interior i exterior
      Designació (DF SE-F taula 3.1: I, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IIIc i IV): Interior I i exterior IIb

    - Peces:
      Classificació (DB SE-F taula 4.1: massisses, calades, alleugerides o foradades): Calades
      Designació (DB SE-F 4.1.1: nominals + un junt): català 30 x 15 x 10 cm, mètric 25 x 12,5 x 10 cm
      Resistència compressió: 15 N/mm^2

    - Morter:
      Tipus (DB SE-F 4.2.1: ordinari, prim o lleuger): Ordinari
      Especificació (DB SE-F 4.2.2): M7,5b o 1:1/2:4 (ciment, calç, sorra)

    - Fàbrica:
      Categoria (DB SE-F 4.6.1: A, B o C): C
      Resistència compressió (DB SE-F taula 4.4): 5 N/mm^2

- La definició de "partida" i "mostra" es realitzarà segons els apartats 6.1 i 6.2 de la RL-88, identificant sempre el subministrament amb el seu destí a l'obra.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:

- Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte, segons les indicacions de l'apartat 5.2 de la RL-88.
- Es sol·licitarà, per a cada subministrament i tipus de maó, el document de garantia del fabricant de la resistència a compressió, segons que s'indica a l'apartat 4.2 de la RL-88.
- Si els maons no disposen de distintiu de qualitat, es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la certificació dels assaigs realitzats en laboratori, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
- Si els maons tenen segell INCE o equivalent, es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la vigència i documentació del distintiu de qualitat.

Operatius:

- Es verificarà la correspondència entre la mostra de contrast i la partida subministrada, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència de fissures no tolerables, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència d'exfoliacions, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència d'escrostonats per pinyol, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Dimensions i forma (UNE 67030/85) (RL-88, apt. 4.1)
- Resistència a compressió (UNE 67026/84) (RL-88, apt. 7.2)
- Eflorescència (UNE 67029/85) (RL-88, apt. 4.2)
- Succió (UNE 67031/85) (RL-88, apt. 4.2)

- Geladicitat (UNE 67028/84) (RL-88, apt. 4.2)
- Massa (RL-88, apt. 7.2) (RL-88, apt. 4.2)

L’arquitecte, Aleix Cama i Torrell.

IV. INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

Instruccions d’ús i manteniment

Introducció

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d’ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l’edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d’energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

L'obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d’Ordenació de l’edificació, Llei 38/1999 de 5 novembre.
- Codi Tècnic de l’Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Llei de l'Habitatge 24/1991 de 29 de novembre.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d’ús i manteniment formaran part de la documentació de l’obra executada que, juntament amb el projecte – el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades -, el Pla de manteniment, l’acta de recepció de l’obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés edificatòri, conformaran el contingut bàsic del Llibre de l’Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre’l, conservar-lo i transmetre’l.

Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris - per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.

Els usos previstos a l'edifici són els següents:

Instruccions de manteniment:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que composen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

Fonaments – Elements de contenció

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La fonamentació de l'edifici pot transmetre al terreny una càrrega limitada. Per no alterar la seva seguretat estructural i la seva estanquitat cal que es mantinguin les condicions de càrrega i de salubritat previstes per a les quals s'ha construït l'edifici.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació dels fonaments i/o dels elements de contenció de terres, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Incidències extraordinàries:

- Les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de clavegueram s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) o de terrenys veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar les condicions de treball dels fonaments i dels elements de contenció de terres.
- Si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en algun element vist de la fonamentació, de contenció de terres, o element constructiu directament relacionat, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures adients.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la fonamentació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels fonaments i dels elements de contenció.
- Revisions del correcte funcionament dels murs de contenció enterrats d'acord amb el grau de impermeabilització exigit.

Estructura

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

L'estructura pot resistir una càrrega limitada d'acord amb el seu ús previst en el projecte. Per no alterar el seu comportament i les seves prestacions de seguretat cal que no es facin modificacions, canvis d'ús i que es mantinguin les condicions previstes de càrrega i de protecció al foc per a les quals s'ha construït l'edifici.

Aquesta prescripció inclou evitar, entre d'altres, la realització de regates o obertures de forats en parets de càrrega o en altres elements estructurals, la sobreposició de paviments pesants sobre els existents (augment de les càrregues permanents), la incorporació d'elements pesants (entre d'altres: caixes fortes, jardineres, piscines, dipòsits i escultures), i la creació d'altells o l'obertura de forats en sostres per intercomunicació entre plantes.

Les sobrecàrregues d'ús dels sostres s'han calculat en funció de l'ús previst a les diferents zones de l'edifici i no poden superar els valors següents:

Categoria d'ús		**Subcategoria d'ús**		Càrrega uniforme kN/m^2–(Kg/m^2)	Càrrega concentrada kN - (Kg)	Càrrega lineal kN/m-(Kg/m)
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		A2	Trasters	3 – (300)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	4 – (400)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)

B	Zones administratives		Zones administratives	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
C	Zones de reunió (llevat les superfícies corresponents als usos A,B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	3– (300)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C2	Zones amb seients fixes	4 – (400)	4 – (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels, sales d'exposicions en museus, etc.	5 – (500)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)
		C4	Zones destinades a gimnàs o activitats físiques	5– (500)	7– (700)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concert, estadis, etc.)	5– (500)	4 – (400)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	3 - (300)
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5– (500)	4 – (400)	–
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5– (700)	7 – (500)	–
E	Zones tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30kN –3.000Kg)			2 – (200)	20 – (2.000)	–
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)
F	Cobertes accessibles d'ús solament privadament			1– (100)	2 – (200)	
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)
G	Cobertes accessibles exclusives per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20º	1– (100)	2– (200)	–
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40º	0	2 – (200)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
Balcons volats per tots els usos (s'especificarà la sobrecàrrega d'ús corresponent a la categoria d'ús amb la que es comuniqui i la càrrega vertical a la vora)				.....	–	2 – (200)
Porxos, voreres i espais de trànsit sobre un element portant o un terreny que dona empentes sobre altres elements estructurals			zones privades	1– (100)	–	–
			zones públiques	3 – (300)	–	–
Magatzem (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)				.....	–	–
Biblioteca (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)				.....	–	–
S'han reduït sobrecàrregues d'acord amb els valors del Document Bàsic SE-AE del CTE ?					SI	NO

Característiques de vehicles especials: .....

Les accions permanents, les deformacions admeses - incloses, si s'escau, les del terreny - així com els coeficients de seguretat i, les reduccions de sobrecàrregues adoptades estan contemplades en la memòria d'estructures del projecte.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de l'estructura, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.) i amb la finalitat de no alterar les prestacions inicials s'utilitzaran productes d'iguals o similars característiques als originals.

Neteja:

En cas de desenvolupar treballs de neteja o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes emprats sobre els elements estructurals afectats. En qualsevol cas, s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els degoters de les cobertes, les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar l'estructura.
- S'avisarà als responsables del manteniment de l'edifici si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en els elements estructurals, en les seves proteccions o en els components que suporta (envans, paviments, obertures, entre d'altres) perquè prenguin les mesures oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de l'estructura tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de l'estructura.
- Revisions i/o reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.).

Zones interiors d'ús comú

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

A les zones interiors d'ús comú es desenvoluparan els usos definits en el projecte i en l'apartat d'Introducció de les presents instruccions, mantenint les prestacions de funcionalitat, seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les zones d'ús comú no estan permeses les modificacions o la col·locació d'elements aliens que puguin representar l'alteració del seu comportament tèrmic o acústic, de la seva seguretat en cas d'incendis, o una disminució de la seva accessibilitat i seguretat d'utilització (caigudes, impactes, enganxades, il·luminació inadequada, entre d'altres).

Les zones d'ús comú han d'estar netes, lliures d'objectes que puguin dificultar la correcte circulació i evacuació de l'edifici i, llevat de les zones previstes per aquest fi, no han de fer-se servir com a magatzems. Els magatzems, garatges, sales de màquines, cambres de comptadors o d'altres zones d'accés restringit, s'han de mantenir nets i no pot haver-hi o emmagatzemar-hi cap element aliè.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d' intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les zones comuns, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les substitucions de paviments, tancaments de vidre, lluminàries i els seus mecanismes, o pintures de senyalització horitzontal, s'utilitzaran productes similars als existents que no alterin les prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Els elements de les zones d'ús comú (parets, sostres, paviments, fusteries, etc.) s'han de netejar periòdicament per conservar el seu aspecte i assegurar les seves condicions de seguretat i salubritat. Sempre es vigilarà que els productes de neteja que ofereix el mercat siguin especialment indicats per al material que es vol netejar, tot seguint les instruccions donades pel seu fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen humitats, fissures, oxidacions, despreniments o altres lesions que puguin afectar a l'edifici o provocar situacions de risc s'haurà d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores oportunes.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques que es donen a continuació i, si s'escau, els protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici:

  Accions:
  - Si es detecta una emergència en la seva zona avisi al personal responsable de la propietat de l'edifici i, si es possible, alerti a persones properes. En cas que ho consideri necessari avisi al Servei de Bombers.
  - Si s'intenta sortir d'un lloc, s'ha de temptejar les portes amb la mà per veure si són calentes. En cas afirmatiu no s'han d'obrir.
  - Si la sortida està bloquejada, s'ha de cobrir les escletxes de les portes amb roba mullada, obrir les finestres i donar senyals de presència. Mai s'ha de saltar per la finestra ni despenjar-se per les façanes.

  Evacuació:
  - Si es troba en el lloc de l'emergència i aquesta ja ha sigut convenientment avisada, no s'entretingui i abandoni la zona i, si s'escau, l'edifici tot seguint les instruccions dels responsables de l'evacuació, les de megafonia o, en el seu defecte, de la senyalització d'evacuació.
  - En el cas d'abandonar el seu lloc de treball desconnecti els equips, no s'entretingui recollint efectes personals i eviti deixar objectes que puguin dificultar la correcta evacuació. Si ha rebut una visita facis responsable de la mateixa fins que surti de l'edifici.
  - No utilitzi mai els ascensors.
  - Si en el recorregut d'evacuació hi ha fum cal ajupir-se, caminar a quatre grapes, retenir la respiració i tancar els ulls tant com es pugui.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les zones comuns tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels acabats dels diferents paviments, revestiments i tancaments interiors de les zones d'ús comú.
- Les ferramentes de les portes, de les balconeres i de les finestres s'han de greixar periòdicament perquè funcionin amb suavitat. Els canals i forats de recollida i sortida d'aigua dels marcs de les finestres i de les balconeres s'han de netejar.
- Les baranes i altres elements metàl·lics d'acer es sanejaran i repintaran quan presentin signes d'oxidació.

Instal·lació d'electricitat

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'electricitat s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Situació caixa general de protecció de l'edifici:	
Tipus comptadors:	**Situació:**

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà doncs considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar – de forma simultània - la potència màxima admesa per la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors d'electricitat no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat. En el cas de l'existència a l'edifici d'un Centre de Transformació de l'empresa de subministrament, l'accés al local on estigui ubicat serà exclusiu del personal de la mateixa.

El quadre de dispositius de comandament i protecció de l'habitatge, local o zona es composa bàsicament pels dispositius de comandament i protecció següents :

- L'ICP (Interruptor de Control de Potència) és un dispositiu per controlar que la potència realment demandada pel consumidor no sobrepassi la contractada.
- L'IGA (Interruptor General Automàtic) es un mecanisme que permet el seu accionament manual i que està dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuïts.
- L'ID (Interruptor Diferencial) es un dispositiu destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (protegeix contra les fuites accidentals de corrent): Periòdicament s'ha de comprovar si l'interruptor diferencial desconnecta la instal·lació.
- Cada circuit de la distribució interior té assignat un petit interruptor automàtic o interruptor omnipolar magneto tèrmics que el protegeix contra els curt circuits i les sobrecàrregues.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent.

Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconnexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

A les cambres de bany, vestuaris, etc., s'han de respectar els volums de protecció normatius respecte dutxes i banyeres i no instal·lar ni mecanismes ni d'altres aparells fixos que modifiquin les distàncies mínimes de seguretat.

Neteja:

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magneto tèrmic del circuit corresponent.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen deficiències en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, làmpades foses en zones d'ús comú, etc.) s'ha d'avisar als responsables de manteniment per tal de que es facin urgentment les mesures oportunes.
- Cal desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica en cas de fuita d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no és fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació.

Tots els aparells connectats s'han d'utilitzar i revisar periòdicament seguint les instruccions de manteniment facilitades pels fabricants.

Instal·lació de desguàs

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de desguàs s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

L'inodor no es pot utilitzar com a abocador d'escombraries on llençar elements (bosses, plàstics, gomes, compreses, draps, fulles d'afaitar, bastonets, etc.) i líquids (greixos, olis, benzines, líquids

inflamables, etc.) que puguin generar obstruccions i desperfectes en els tubs de la xarxa de desguàs.

En general per desobstruir inodors i desguassos, en general, no es poden utilitzar àcids o productes que els perjudiquin ni objectes punxeguts que poden perforar-los.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la xarxa de desguàs, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, i l'execució d'una empresa especialitzada.

Neteja:

Els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres sifòniques de les terrasses s'han de netejar i, per evitar mals olors, comprovar que no hi manca aigua.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten males olors (que no s'han pogut eliminar omplint d'aigua els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres de les terrasses), o pèrdues en la xarxa de desguàs vertical i horitzontal, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures correctores adients. Les fuites de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura, la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Quan s'observin obstruccions o una disminució apreciable del cabal d'evacuació es revisaran els sifons i les vàlvules.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) i/o veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar els escorrentius del terreny i per tant el sistema de desguàs.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa de clavegueram tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió de la instal·lació.
- Neteja d'arquetes.
- Revisió i neteja d'elements especials: separadors de greix, separadors de fangs i/o pous i bombes d'elevació

V. PRESSUPOST

III.1. AMIDAMENTS
III.2. QUADRE DE PREUS 01
III.3. QUADRE DE PREUS 02
III.4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
III.5. PRESSUPOST
III.6. RESUM DE PRESSUPOST

V.1. AMIDAMENTS

Capítol nº 1 Actuacions prèvies

Nº	U	Descripció		Amidament	Preu	Import
1.1	U	Desconnexió d'escomesa elèctrica.				
			Total U :	1,000	245,98 €	245,98 €
1.2	U	Cala per a la localització de serveis i instal·lacions.				
			Total U :	3,000	121,67 €	365,01 €
1.3	U	Cala en paviment.				
			Total U :	3,000	77,79 €	233,37 €
1.4	U	Jornada de supervisió arqueològica.				
			Total U :	3,000	304,15 €	912,45 €
1.5	U	Informe d'actuació arqueològica realitzada en edifici d'interès històric.				
			Total U :	1,000	1.467,98 €	1.467,98 €

Parcial nº 1 Actuacions prèvies : 3.224,79 €

Capítol nº 2 Condicionament del terreny

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

2.1 M² Desbrossament i neteja del terreny, amb mitjans manuals.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Pati d'armes	1	825,000			825,000	
Pas de ronda (Sud)	1	110,000			110,000	
Pas de ronda (Est)	1	125,000			125,000	
Pas de ronda (Nord)	1	95,000			95,000	
Pas de ronda (Oest)	1	10,000			10,000	
Fossar	1	75,000			75,000	
Parapet	1	110,000			110,000	
					1.350,000	1.350,000
		Total m² :	1.350,000	0,45 €		607,50 €

2.2 M² Retirada i càrrega dels materials de desbrossament.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	1.350				1.350,000	
					1.350,000	1.350,000
					1.350,000	1.350,000
		Total m² :	1.350,000	0,11 €		148,50 €

2.3 M³ Excavació de pous.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Fonaments baranes (tram B1)	40	0,400	0,400	0,400	2,560	
Fonaments baranes (tram B3)	17	0,400	0,400	0,400	1,088	
Fonaments baranes (tram B4)	44	0,400	0,400	0,400	2,816	
Fonaments baranes (tram B5)	26	0,400	0,400	0,400	1,664	
Fonaments baranes (tram B6)	7	0,400	0,400	0,400	0,448	
Fonaments baranes (tram B7)	7	0,400	0,400	0,400	0,448	
Fonaments baranes (tram B8)	12	0,400	0,400	0,400	0,768	
Fonaments pergòles	12	1,000	1,000	0,600	7,200	
Fonaments bancs	16	0,300	0,300	0,300	0,432	
Vorada parterre	1	20,000	0,300	0,300	1,800	
Aparcabicis	8	0,400	0,400	0,400	0,512	
Banc armai		3,000	0,530	0,100	0,159	
Fonament Cartell	2	0,400	0,400	0,400	0,128	
					20,023	20,023
					20,023	20,023
		Total m³ :	20,023	22,41 €		448,72 €

2.4 M³ Excavació de rases.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram 1 (pas de ronda tronera de la punta)	1	10,000	0,400	0,400	1,600	
Tram 2 (rampa 1)	1	20,000	0,400	0,400	3,200	
Tram 3 (pati d'armes a pergòles i escenari)	1	28,000	0,400	0,400	4,480	
Tram 4 (pati d'armes pèrgoles 1-2)	1	20,000	0,300	0,400	2,400	
Tram 5 (pati d'armes pèrgola 3)	1	4,000	0,300	0,400	0,480	
Tram 8 (pas de ronda ample)	1	38,000	0,300	0,400	4,560	
Tram 9 (pas de ronda)	1	44,000	0,300	0,400	5,280	
	1	30,000	0,300	0,400	3,600	
Reg		140,000	0,300	0,300	12,600	
					38,200	38,200
					38,200	38,200
		Total m³ :	38,200	28,81 €		1.100,54 €

2.5 M³ Rebliments de rases per instal·lacions.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	20,023				20,023	
	38,2				38,200	
					58,223	58,223
					58,223	58,223

Capítol nº 2 Condicionament del terreny

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total m³ :	58,223	8,64 €	503,05 €

2.6 M³ Excavació per esplanació.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Vorera i fossar accés	1	125,000		0,050	6,250	
Rampa d'accés	1	120,000		0,100	12,000	
parterre rampa	1	37,000		0,150	5,550	
					23,800	23,800
					23,800	23,800
		Total m³ :	23,800	3,45 €		82,11 €

Parcial nº 2 Condicionament del terreny : 2.890,42 €

Capítol nº 3 Demolicions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

3.1 M² Demolició de paviment de pedra natural.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Pas de ronda (troneres)	1	5,500	0,800		4,400	
	2	4,800	0,800		7,680	
Pas de ronda (tronera de la punta)	1	5,000	0,500		2,500	
Rampa 1	1	11,500	0,800		9,200	
	1	11,500	0,400		4,600	
Rampa 2	1	5,000	0,800		4,000	
Rampa 3	1	3,100	0,800		2,480	
Rampa 4	1	5,700	0,800		4,560	
Marxapeu porta d'entrada	1	2,000	0,450		0,900	
					40,320	40,320
					40,320	40,320
		Total m² :	40,320	41,25 €		1.663,20 €

3.2 M² Demolició de paviment exterior de rajoles de pedra natural, amb martell pneumàtic, i càrrega manual sobre camió o contenidor.

		Total m² :		8,81 €		

3.3 U Desmuntatge de fanal.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
					4,000	4,000
		Total U :	4,000	96,89 €		387,56 €

Parcial nº 3 Demolicions : 2.050,76 €

Capítol nº 4 Fonamentacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

4.1 M³ Sabata de fonamentació de formigó armat.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Fonaments pergòles	12	1,000	1,000	0,600	7,200	
Fonaments bancs	12	0,400	0,400	0,400	0,768	
Vorada parterre	1	20,000	0,300	0,300	1,800	
Aparcabicis	8	0,400	0,400	0,400	0,512	
Banc armai		3,000	0,530	0,100	0,159	
					10,439	10,439
					10,439	10,439
		Total m³ :	10,439	178,75 €		1.865,97 €

4.2 M³ Formigó en massa amb calç.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Fonaments baranes (tram B1)	41	0,400	0,400	0,400	2,624	
Fonaments baranes (tram B2)	13	0,400	0,400	0,400	0,832	
Fonaments baranes (tram B3)	18	0,400	0,400	0,400	1,152	
Fonaments baranes (tram B4)	46	0,400	0,400	0,400	2,944	
Fonaments baranes (tram B5)	26	0,400	0,400	0,400	1,664	
Fonaments baranes (tram B6)	8	0,400	0,400	0,400	0,512	
Fonaments baranes (tram B7)	7	0,400	0,400	0,400	0,448	
Fonaments baranes (tram B8)	12	0,400	0,400	0,400	0,768	
Fonament Cartell	2	0,400	0,400	0,400	0,128	
					11,072	11,072
					11,072	11,072
		Total m³ :	11,072	292,58 €		3.239,45 €

Parcial nº 4 Fonamentacions : 5.105,42 €

Capítol nº 5 Estructures

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

5.1 Kg Acer en estructura d'escales i rampes.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
UPN 80 (escala)	2	2,000	8,640		34,560	
					34,560	34,560
					34,560	34,560
		Total kg :	34,560	10,95 €		378,43 €

5.2 Kg Acer en bigues.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Reforç passarel·la HEB 140 mm	3	3,000	33,700		303,300	
					303,300	303,300
					303,300	303,300
		Total kg :	303,300	2,43 €		737,02 €

5.3 U Placa d'ancoratge d'acer, amb perns cargolats amb volanderes, rosca i contrafemella.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Reforç passarel·la HEB 140 mm	3	2,000			6,000	
Estructura escala	2	2,000			4,000	
					10,000	10,000
					10,000	10,000
		Total U :	10,000	35,59 €		355,90 €

5.4 M² Esmalt sobre estructura d'acer.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
UPN 80 (escala)	2	2,000	0,350		1,400	
HEB 140 mm	3	3,000	0,850		7,650	
Pletines passarel·la	12	0,200	0,200		0,480	
					9,530	9,530
					9,530	9,530
		Total m² :	9,530	31,89 €		303,91 €

Parcial nº 5 Estructures : 1.775,26 €

Capítol nº 6 Serralleria

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

6.1 Kg Acer en baranes d'escala, rampes, passarel·les i plataformes de treball.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
U 60x30 e4mm / ml						
Barana tram B1	3,32	42,000			139,440	
Barana tram B3	3,32	18,500			61,420	
Barana tram B4	3,32	45,000			149,400	
Barana tram B5	3,32	26,000			86,320	
Barana tram B6	3,32	8,000			26,560	
Barana tram B7	3,32	8,000			26,560	
Barana tram B8	3,32	13,000			43,160	
Barana tram B9	3,32	4,000			13,280	
Barana tram B10	3,32	6,000			19,920	
Barana tram B12	3,32	2,000			6,640	
Barana tram B13	3,32	2,000			6,640	
L 50x50 e4mm / ml						
Barana tram B1	3,06	40,000	1,000		122,400	
Barana tram B3	3,06	17,000	1,000		52,020	
Barana tram B4	3,06	43,000	1,000		131,580	
Barana tram B5	3,06	26,000	1,000		79,560	
Barana tram B6	3,06	6,000	1,000		18,360	
Barana tram B7	3,06	6,000	1,000		18,360	
Porta Perfil L 40 e 3mm 1.8kg/ml	1,8	2,000	2,700		9,720	
	1,8	2,000	2,250		8,100	
Pletina 80 e8mm / ml						
Barana tram B1	5,024	42,000	1,200		253,210	
Barana tram B3	5,024	18,000	1,200		108,518	
Barana tram B4	5,024	47,000	1,200		283,354	
Barana tram B5	5,024	27,000	1,200		162,778	
Barana tram B6	5,024	7,000	1,200		42,202	
Barana tram B7	5,024	7,000	1,200		42,202	
Barana tram B8	5,024	11,000	1,200		66,317	
Barana tram B9	5,024	4,000	1,200		24,115	
Barana tram B10	5,024	5,000	1,200		30,144	
Barana tram B12	5,024	2,000	1,500		15,072	
Barana tram B13	5,024	2,000	1,500		15,072	
Pletina 100 e4mm / ml						
Barana tram B1	3,14	2,000	2,000		12,560	
Barana tram B3	3,14	1,000	2,000		6,280	
Barana tram B4	3,14	3,000	2,000		18,840	
Barana tram B5	3,14	1,000	2,000		6,280	
Barana tram B6	3,14	1,000	2,000		6,280	
Barana tram B7	3,14	1,000	2,000		6,280	
Portelles amb frontisses	3,14	9,000	0,400		11,304	
Portelles amb frontissa	3,04	3,000	0,200		1,824	
Pletina 130 e4mm Cartell	4,082	2,000			8,164	
					2.140,236	2.140,236
					2.140,236	2.140,236
		Total kg :	2.140,236	14,37 €		30.755,19 €

6.2 M Passamans perfil "L" d'acer fixat a mur.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Barana tram B11	1	33,000			33,000	
Troneres	3	0,800			2,400	
					35,400	35,400
					35,400	35,400
		Total m :	35,400	68,54 €		2.426,32 €

6.3 M Passamans perfit "L" d'acer fixat a acer.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal

Capítol nº 6 Serralleria

Nº	U	Descripció			Amidament	Preu	Import
		Barana tram B3 (accessibilitat)	1	16,000		16,000	
		Barana tram B4 (accessibilitat)	1	5,000		5,000	
		Barana tram B5 (accessibilitat)	1	4,000		4,000	
		Barana tram B6 (accessibilitat)	1	7,000		7,000	
		Barana tram B8 (accessibilitat)	1	11,000		11,000	
						43,000	43,000
						43,000	43,000
				Total m :	43,000	20,85 €	896,55 €
6.4	U	Mecanisme entivandalic per portelles					
				Total U :	12,000	19,92 €	239,04 €
6.5	U	Reparació de Porta existent.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Accés fortí	1				1,000	
							1,000	1,000
							1,000	1,000
				Total U :	1,000	2.852,38 €		2.852,38 €
6.6	M²	Replà de xapa estampada en escala metàl·lica.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1	1,200	2,000		2,400	
							2,400	2,400
							2,400	2,400
				Total m² :	2,400	169,75 €		407,40 €
6.7	M	Esglaó de xapa estampada.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			4	1,200			4,800	
							4,800	4,800
							4,800	4,800
				Total m :	4,800	85,17 €		408,82 €
6.8	M²	Esmalt sobre manyeria d'acer.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Barana tram B1	1	40,000			40,000	
		Barana tram B2	1	12,000			12,000	
		Barana tram B3	1	17,000			17,000	
		Barana tram B4	1	45,000			45,000	
		Barana tram B5	1	27,000			27,000	
		Barana tram B6	1	8,000			8,000	
		Barana tram B7	1	7,000			7,000	
		Barana tram B8	1	13,000			13,000	
		Barana tram B9	1	4,000			4,000	
		Barana tram B10	1	5,000			5,000	
		Barana tram B12	1	5,000			5,000	
		Barana tram B13	1	5,000			5,000	
		Barana tram B11	0,15	34,000			5,100	
		Troneres	0,15	0,800			0,120	
		Porta accés fortí	2	2,700		2,500	13,500	
		Esglaó escala	1	1,200	2,000		2,400	
		Replà escala	3	1,200			3,600	
		Banc armari	2	1,300	4,000		10,400	
		Pletina 130 e4mm Cartell	4,082	2,000	2,000		16,328	
							239,448	239,448
							239,448	239,448
				Total m² :	239,448	25,48 €		6.101,14 €
6.9	M²	Remate decorativo, de chapa perforada de acero galvanizado.						

Capítol nº 6 Serralleria

Nº	U	Descripció	Amidament			Preu	Import
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Porta	2		2,700	2,250	12,150	
		Barana pont llevadis	2		3,500	1,200	8,400	
		Barana escales	2		0,900	0,900	1,620	
							22,170	22,170
							22,170	22,170
				Total m² :	22,170	71,14 €		1.577,17 €

6.10 M² Esmalte sobre cerrajería de acero galvanizado o metal no férreo.

			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2	22,170			44,340	
		Pals del cartell	2	4,000	0,050	1,800	0,720	
							45,060	45,060
							45,060	45,060
					Total m² :	45,060	22,73 €	1.024,21 €

Parcial nº 6 Serralleria : 46.688,22 €

Capítol nº 7 Ferms i paviments urbans

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

7.1 M² Paviment gibrell per a vianants.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Entorn exterior fortí	1	125,000			125,000	
					125,000	125,000
					125,000	125,000
		Total m² :	125,000	5,37 €		671,25 €

7.2 M² Estabilització de camins i senderes, mitjançant aportació de una capa superficial de 10 cm de gruix, acabat compacte, de mescla de sorra i estabilitzant i consolidant de terrenys, Stabex "HEIDELBERGCEMENT HISPANIA" o equivalent, a base de calç hidràulica natural, estesa, anivellada i compactada amb mitjans mecànics fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat, prèvia preparació de la superfície, i posterior retirada i càrrega a camió de les restes i deixalles.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Rampa accés jardí	1	80,000			80,000	
					80,000	80,000
					80,000	80,000
		Total m² :	80,000	25,69 €		2.055,20 €

7.3 M Vora metàl·lica d'acer corten.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Rampa accés jardí	1	20,000			20,000	
					20,000	20,000
					20,000	20,000
		Total m :	20,000	53,48 €		1.069,60 €

Parcial nº 7 Ferms i paviments urbans : 3.796,05 €

Capítol nº 8 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
8.1	U	Quadre de protecció i control			
		Total U :	1,000	1.087,76 €	1.087,76 €
8.2	Ut	Projecte elèctric i legalització de la instal·lació elèctrica i d'enllumenat			
		Total ut :	1,000	1.500,00 €	1.500,00 €
8.3	U	Presa de terra d'enllumenat públic amb elèctrode d'acer courat de 1,5 m de longitud.			
		Total U :	10,000	164,58 €	1.645,80 €
8.4	M	Conductor nu de terra d'enllumenat públic format per cable rígid nu de cobre trenat, de 35 mm² de secció.			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram 1 (pas de ronda tronera de la punta)	1	10,000			10,000	
Tram 2 (rampa 1)	1	20,000			20,000	
Tram 3 (pati d'armes a pergòles i escenari)	1	28,000			28,000	
Tram 4 (pati d'armes pèrgoles 1-2)	1	20,000			20,000	
Tram 5 (pati d'armes pèrgola 3)	1	4,000			4,000	
Tram 8 (pas de ronda ample)	1	40,000			40,000	
Tram 9 (pas de ronda)	1	44,000			44,000	
	1	30,000			30,000	
Puntes en estrella	8	4,000			32,000	
					228,000	228,000
					228,000	228,000
		Total m :	228,000	5,76 €		1.313,28 €

8.5 M Conductor aislado de tierra de alumbrado público.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Connexió pergoles	3	2,000			6,000	
Connexió bancs		2,000			2,000	
Connexió baranes	9	1,000			9,000	
					17,000	17,000
					17,000	17,000
		Total m :	17,000	11,40 €		193,80 €

8.6 M Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 63 mm de diàmetre.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram 1 (pas de ronda tronera de la punta)	3	10,000			30,000	
Tram 2 (rampa 1)	1	20,000			20,000	
Tram 3 (pati d'armes a pergòles i escenari)	1	28,000			28,000	
Tram 4 (pati d'armes pèrgoles 1-2)	1	20,000			20,000	
Tram 5 (pati d'armes pèrgola 3)	1	4,000			4,000	
Tram 8 (pas de ronda ample)	1	40,000			40,000	
Tram 9 (pas de ronda)	1	75,000			75,000	
					217,000	217,000
					217,000	217,000
		Total m :	217,000	2,65 €		575,05 €

8.7 M Cable elèctric de 0,6/1 kV de tensió nominal.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Linies soterrades	217				217,000	
Linies pergoles	3	18,000			54,000	
Lines de derivació	13	1,000			13,000	
					284,000	284,000
					284,000	284,000

Capítol nº 8 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total m :	284,000	6,15 €	1.746,60 €

8.8 M Cable elèctric de 0,6/1 kV de tensió nominal.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
De caixa de derivacio a punt de llum	1	20,000			20,000	
					20,000	20,000
					20,000	20,000
		Total m :	20,000	1,90 €		38,00 €

8.9 M Cable elèctric de 0,6/1 kV de tensió nominal.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Linies DALI		284,000			284,000	
					284,000	284,000
					284,000	284,000
		Total m :	284,000	2,06 €		585,04 €

8.10 U Pericó de connexió elèctrica.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
					4,000	4,000
		Total U :	4,000	58,24 €		232,96 €

8.11 U Projector model SUM MEDIUM 1 LED (34W - 3000k) asymmetric 220-240V 50/60Hz DALI, o equivalent.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Pergòles	13				13,000	
					13,000	13,000
					13,000	13,000
		Total U :	13,000	816,84 €		10.618,92 €

8.12 U Projector model SUN MEDIUM 3 LED (40W - 3000K SPOT) 220-240V 0/50/60Hz DALI - Gris + Reixa anti-enlluernament (.01 noir), o equivalent

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Pergòles	2				2,000	
					2,000	2,000
					2,000	2,000
		Total U :	2,000	1.049,44 €		2.098,88 €

8.13 U Tira de 15 metres de LED de 9,6W 690lm a 3000k IP66

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Pèrgoles	3				3,000	
Baranes	9				9,000	
					12,000	12,000
					12,000	12,000
		Total U :	12,000	943,23 €		11.318,76 €

8.14 U Tira de 7 metres de LED de 9,6W 690lm a 3000k IP66

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Pergoles	1				1,000	
Baranes	2				2,000	
					3,000	3,000
					3,000	3,000
		Total U :	3,000	552,75 €		1.658,25 €

8.15 U Caixa Estanca de derivació tipus SERTSEM, o equivalent

Capítol nº 8 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament			Preu	Import
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			18				18,000	
							18,000	18,000
							18,000	18,000
					Total U :	18,000	33,55 €	603,90 €
8.16		M	Canonada de forniment i distribució.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
				140,000			140,000	
							140,000	140,000
							140,000	140,000
					Total m :	140,000	7,69 €	1.076,60 €
8.17		M	Canonada de reg per degoteig.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			4,5	23,000			103,500	
							103,500	103,500
							103,500	103,500
					Total m :	103,500	3,02 €	312,57 €
8.18		U	Electrovàlvula.					
					Total U :	1,000	107,92 €	107,92 €
							Parcial nº 8 Instal·lacions :	36.714,09 €

Capítol nº 9 Jardineria

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

9.1 M² Fresado del terreno.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	40				40,000	
					40,000	40,000
					40,000	40,000
			Total m² :	40,000	0,18 €	7,20 €

9.2 M² Cobriment decoratiu del terreny, amb àrids i pedres, realitzada mitjançant: malla de polipropilè no teixit, de 150 mm/s de permeabilitat a l'aigua, expresada com a índex de velocitat i 90 g/m² de massa superficial, amb funció antiherbes, fixada sobre el terreny amb ancoratges d'acer corrugat en forma d'U, de 8 mm de diàmetre; estesa de codol de grava de color groc-llimona, amb mitjans manuals, fins a formar una capa uniforme de 5 cm de gruix mínim.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Parterra rampa	1	40,000			40,000	
					40,000	40,000
					40,000	40,000
			Total m² :	40,000	5,87 €	234,80 €

9.3 M³ Estesa de terra de jardí garbellada i adobada.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	40				40,000	
					40,000	40,000
					40,000	40,000
			Total m³ :	40,000	54,71 €	2.188,40 €

9.4 M² Massís de Crespinell groc (Sedum acre) de 0,05 m d'altura (4 u/m²)

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Parapet	110	0,500			55,000	
					55,000	55,000
					55,000	55,000
			Total m² :	55,000	23,81 €	1.309,55 €

9.5 M² Massís de Crespinell blanc (Sedum album) de 0,05 m d'altura (4 u/m²)

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	55				55,000	
					55,000	55,000
					55,000	55,000
			Total m² :	55,000	17,35 €	954,25 €

9.6 M² Massís de Limonium gibertii o sp. de 0,10-0,20 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²).

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	40	0,250			10,000	
					10,000	10,000
					10,000	10,000
			Total m² :	10,000	28,27 €	282,70 €

9.7 M² Massís de Fonoll marí (Crithmum maritimum) de 0,30-0,40 m d'altura. (4 u/m²)

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	40	0,250			10,000	
					10,000	10,000
					10,000	10,000
			Total m² :	10,000	28,70 €	287,00 €

9.8 M² Massís de Frankenia laevis subsp. Intermedia de 0,05-0,10 m d'altura. (4 u/m²).

Capítol nº 9 Jardineria

Nº	U	Descripció	Amidament			Preu	Import
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			40	0,250			10,000	
							10,000	10,000
							10,000	10,000
				Total m² :	10,000	28,27 €		282,70 €
9.9		M²	Massís de Eryngium maritimum de 0,10-0,20 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²).					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			40	0,250			10,000	
							10,000	10,000
							10,000	10,000
				Total m² :	10,000	28,27 €		282,70 €
9.10		M²	Massís de Pancratium marritimum de 0,20-0,30 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²).					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Liri de mar			10				10,000	
							10,000	10,000
							10,000	10,000
				Total m² :	10,000	28,27 €		282,70 €
9.11		M²	Sembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1.350				1.350,000	
Rasa reg				140,000	0,300		42,000	
							1.392,000	1.392,000
							1.392,000	1.392,000
				Total m² :	1.392,000	1,19 €		1.656,48 €

Parcial nº 9 Jardineria : 7.768,48 €

Capítol nº 10 Equipament urbà

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
10.1	U	Banc de fusta Model LWD150b de la casa mmcite, o equivalent.			
		Total U :	3,000	2.660,37 €	7.981,11 €
10.2	U	Pèrgola model HABANA d'Urbadis-Microarquitectura o equivalent. Pèrgola de dos mòduls, mides 4 x 4 x 3 metres; estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons norma UNE 37-508, IPNS140 qualitat S235JR, umbracle amb graelles de fusta de pi de Flandes amb taulons de 145x45 amb tractament autoclau (Buit-Pressió-Buit segons norma UNE 21-152-86) hidròfug i fungicida que cobreix riscos de nivells 1,2,3,4 (segons norma EN335-2). Amb certificat d'origen PEFC.			

Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
2				2,000	
				2,000	2,000
				2,000	2,000

Total U :	2,000	6.567,34 €		13.134,68 €

10.3	U	Pèrgola model HABANA d'Urbadis-Microarquitectura o equivalent. Pèrgola de tres mòduls, mides 7,5 x 5 x 3 metres; estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons norma UNE 37-508, IPNS140 qualitat S235JR, umbracle amb graelles de fusta de pi de Flandes amb taulons de 145x45 amb tractament autoclau (Buit-Pressió-Buit segons norma UNE 21-152-86) hidròfug i fungicida que cobreix riscos de nivells 1,2,3,4 (segons norma EN335-2). Amb certificat d'origen PEFC.		

Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	1,000
				1,000	1,000

Total U :	1,000	11.984,58 €		11.984,58 €

10.4	U	Aparcament per a bicicletes, d'acer Edgetyre STE410 de la casa mmcité, o equivalent.		
		Total U :	4,000	186,38 €	745,52 €
10.5	Ud	Poste para soporte de señalización vertical de tráfico.			
		Total Ud :	2,000	19,03 €	38,06 €
10.6	Ud	Cartell d'interpretació del patrimoni.			
		Total Ud :	1,000	251,65 €	251,65 €

Parcial nº 10 Equipament urbà : 34.135,60 €

Capítol nº 11 Gestió de residus

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

11.1 M³ Transport de terres amb camió dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km.

Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
20,023				20,023	
23,8				23,800	
				43,823	43,823
				43,823	43,823
		Total m³ :	43,823	4,82 €	211,23 €

11.2 M³ Cànon d'abocament per lliurament de terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.

Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
43,823				43,823	
				43,823	43,823
				43,823	43,823
		Total m³ :	43,823	2,34 €	102,55 €

11.3 U Transport de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 7 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.

Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
40,32	1,500		0,200	12,096	
				12,096	12,096
				12,096	12,096
		Total U :	12,096	159,30 €	1.926,89 €

11.4 M³ Transport amb camió de residus inertes de maons, teules i materials ceràmics, produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 10 km de distància.

Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
12,096				12,096	
				12,096	12,096
				12,096	12,096
		Total m³ :	12,096	3,10 €	37,50 €

11.5 M³ Transport de residus vegetals amb camió.

Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
1.350			0,050	67,500	
				67,500	67,500
				67,500	67,500
		Total m³ :	67,500	3,99 €	269,33 €

11.6 M³ Cànon d'abocament per lliurament de residus vegetals a gestor autoritzat.

Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
67,5				67,500	
				67,500	67,500
				67,500	67,500
		Total m³ :	67,500	7,53 €	508,28 €

Parcial nº 11 Gestió de residus : 3.055,78 €

Capítol nº 12 Seguretat i salut

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
12.1	Ut	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball (2% aprox)			
		Total Ut :	1,000	3.000,00 €	3.000,00 €
				Parcial nº 12 Seguretat i salut :	3.000,00 €

Capítol nº 13 Control de Qualitat

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
13.1	Ut	Partida alçada pel Control de qualitat a justificar (1,5% aprox)			
		Total Ut :	1,000	2.206,00 €	2.206,00 €
				Parcial nº 13 Control de Qualitat :	2.206,00 €

Pressupost d'execució material

1 Actuacions prèvies		3.224,79 €
2 Condicionament del terreny		2.890,42 €
3 Demolicions		2.050,76 €
4 Fonamentacions		5.105,42 €
5 Estructures		1.775,26 €
6 Serralleria		46.688,22 €
7 Ferms i paviments urbans		3.796,05 €
8 Instal·lacions		36.714,09 €
9 Jardineria		7.768,48 €
10 Equipament urbà		34.135,60 €
11 Gestió de residus		3.055,78 €
12 Seguretat i salut		3.000,00 €
13 Control de Qualitat		2.206,00 €
	Total .....:	152.410,87 €

Total CENT CINQUANTA-DOS MIL QUATRE-CENTS DEU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS.

V.2. QUADRE DE PREUS 01

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
	1 Actuacions prèvies		
1.1	U Desconnexió d'escomesa elèctrica.	245,98 €	DOS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS
1.2	U Cala per a la localització de serveis i instal·lacions.	121,67 €	CENT VINT-I-U EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS
1.3	U Cala en paviment.	77,79 €	SETANTA-SET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS
1.4	U Jornada de supervisió arqueològica.	304,15 €	TRES-CENTS QUATRE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS
1.5	U Informe d'actuació arqueològica realitzada en edifici d'interès històric.	1.467,98 €	MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS
	2 Condicionament del terreny		
2.1	m² Desbrossament i neteja del terreny, amb mitjans manuals.	0,45 €	QUARANTA-CINC CÈNTIMS
2.2	m² Retirada i càrrega dels materials de desbrossament.	0,11 €	ONZE CÈNTIMS
2.3	m³ Excavació de pous.	22,41 €	VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS
2.4	m³ Excavació de rases.	28,81 €	VINT-I-VUIT EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS
2.5	m³ Rebliments de rases per instal·lacions.	8,64 €	VUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS
2.6	m³ Excavació per esplanació.	3,45 €	TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS
	3 Demolicions		
3.1	m² Demolició de paviment de pedra natural.	41,25 €	QUARANTA-U EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS
3.2	m² Demolició de paviment exterior de rajoles de pedra natural, amb martell pneumàtic, i càrrega manual sobre camió o contenidor.	8,81 €	VUIT EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS
3.3	U Desmuntatge de fanal.	96,89 €	NORANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS
	4 Fonamentacions		
4.1	m³ Sabata de fonamentació de formigó armat.	178,75 €	CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS
4.2	m³ Formigó en massa amb calç.	292,58 €	DOS-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS
	5 Estructures		
5.1	kg Acer en estructura d'escales i rampes.	10,95 €	DEU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS
5.2	kg Acer en bigues.	2,43 €	DOS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS
5.3	U Placa d'ancoratge d'acer, amb perns cargolats amb volanderes, rosca i contrafemella.	35,59 €	TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS
5.4	m² Esmalt sobre estructura d'acer.	31,89 €	TRENTA-U EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS
	6 Serralleria		
6.1	kg Acer en baranes d'escala, rampes, passarel·les i plataformes de treball.	14,37 €	CATORZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
6.2	m Passamans perfil "L" d'acer fixat a mur.	68,54 €	SEIXANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS
6.3	m Passamans perfit "L" d'acer fixat a acer.	20,85 €	VINT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS
6.4	U Mecanisme entivandalic per portelles	19,92 €	DINOU EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS
6.5	U Reparació de Porta existent.	2.852,38 €	DOS MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS
6.6	m² Replà de xapa estampada en escala metàl·lica.	169,75 €	CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS
6.7	m Esglaó de xapa estampada.	85,17 €	VUITANTA-CINC EUROS AMB DISSET CÈNTIMS
6.8	m² Esmalt sobre manyeria d'acer.	25,48 €	VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS
6.9	m² Remate decorativo, de chapa perforada de acero galvanizado.	71,14 €	SETANTA-U EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS
6.10	m² Esmalte sobre cerrajería de acero galvanizado o metal no férreo.	22,73 €	VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS
	7 Ferms i paviments urbans		
7.1	m² Paviment gibrell per a vianants.	5,37 €	CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS
7.2	m² Estabilització de camins i senderes, mitjançant aportació de una capa superficial de 10 cm de gruix, acabat compacte, de mescla de sorra i estabilitzant i consolidant de terrenys, Stabex "HEIDELBERGCEMENT HISPANIA" o equivalent, a base de calç hidràulica natural, estesa, anivellada i compactada amb mitjans mecànics fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat, prèvia preparació de la superfície, i posterior retirada i càrrega a camió de les restes i deixalles.	25,69 €	VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS
7.3	m Vora metàl·lica d'acer corten.	53,48 €	CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS
	8 Instal·lacions		
8.1	U Quadre de protecció i control	1.087,76 €	MIL VUITANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS
8.2	ut Projecte elèctric i legalització de la instal·lació elèctrica i d'enllumenat	1.500,00 €	MIL CINC-CENTS EUROS
8.3	U Presa de terra d'enllumenat públic amb elèctrode d'acer courat de 1,5 m de longitud.	164,58 €	CENT SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS
8.4	m Conductor nu de terra d'enllumenat públic format per cable rígid nu de cobre trenat, de 35 mm² de secció.	5,76 €	CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS
8.5	m Conductor aislado de tierra de alumbrado público.	11,40 €	ONZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS
8.6	m Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 63 mm de diàmetre.	2,65 €	DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
8.7	m Cable elèctric de 0,6/1 kV de tensió nominal.	6,15 €	SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS
8.8	m Cable elèctric de 0,6/1 kV de tensió nominal.	1,90 €	U EURO AMB NORANTA CÈNTIMS
8.9	m Cable elèctric de 0,6/1 kV de tensió nominal.	2,06 €	DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS
8.10	U Pericó de connexió elèctrica.	58,24 €	CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS
8.11	U Projector model SUM MEDIUM 1 LED (34W - 3000k) asymmetric 220-240V 50/60Hz DALI, o equivalent.	816,84 €	VUIT-CENTS SETZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS
8.12	U Projector model SUN MEDIUM 3 LED (40W - 3000K SPOT) 220-240V 0/50/60Hz DALI - Gris + Reixa anti-enlluernament (.01 noir), o equivalent	1.049,44 €	MIL QUARANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS
8.13	U Tira de 15 metres de LED de 9,6W 690lm a 3000k IP66	943,23 €	NOU-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS
8.14	U Tira de 7 metres de LED de 9,6W 690lm a 3000k IP66	552,75 €	CINC-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS
8.15	U Caixa Estanca de derivació tipus SERTSEM, o equivalent	33,55 €	TRENTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS
8.16	m Canonada de forniment i distribució.	7,69 €	SET EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS
8.17	m Canonada de reg per degoteig.	3,02 €	TRES EUROS AMB DOS CÈNTIMS
8.18	U Electrovàlvula.	107,92 €	CENT SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS
	9 Jardineria		
9.1	m² Fresado del terreno.	0,18 €	DIVUIT CÈNTIMS
9.2	m² Cobriment decoratiu del terreny, amb àrids i pedres, realitzada mitjançant: malla de polipropilè no teixit, de 150 mm/s de permeabilitat a l'aigua, expresada com a índex de velocitat i 90 g/m² de massa superficial, amb funció antiherbes, fixada sobre el terreny amb ancoratges d'acer corrugat en forma d'U, de 8 mm de diàmetre; estesa de codol de grava de color groc-llimona, amb mitjans manuals, fins a formar una capa uniforme de 5 cm de gruix mínim.	5,87 €	CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS
9.3	m³ Estesa de terra de jardí garbellada i adobada.	54,71 €	CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS
9.4	m² Massís de Crespinell groc (Sedum acre) de 0,05 m d'altura (4 u/m²)	23,81 €	VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS
9.5	m² Massís de Crespinell blanc (Sedum album) de 0,05 m d'altura (4 u/m²)	17,35 €	DISSET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS
9.6	m² Massís de Limonium gibertii o sp. de 0,10-0,20 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²).	28,27 €	VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS
9.7	m² Massís de Fonoll marí (Crithmum maritimum) de 0,30-0,40 m d'altura. (4 u/m²)	28,70 €	VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
9.8	m² Massís de Frankenia laevis subsp. Intermedia de 0,05-0,10 m d'altura. (4 u/m²).	28,27 €	VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS
9.9	m² Massís de Eryngium maritimum de 0,10-0,20 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²).	28,27 €	VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS
9.10	m² Massís de Pancratium marritimum de 0,20-0,30 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²).	28,27 €	VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS
9.11	m² Sembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies	1,19 €	U EURO AMB DINOU CÈNTIMS
	10 Equipament urbà		
10.1	U Banc de fusta Model LWD150b de la casa mmcite, o equivalent.	2.660,37 €	DOS MIL SIS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS
10.2	U Pèrgola model HABANA d'Urbadis-Microarquitectura o equivalent. Pèrgola de dos mòduls, mides 4 x 4 x 3 metres; estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons norma UNE 37-508, IPNS140 qualitat S235JR, umbracle amb graelles de fusta de pi de Flandes amb taulons de 145x45 amb tractament autoclau (Buit-Pressió-Buit segons norma UNE 21-152-86) hidròfug i fungicida que cobreix riscos de nivells 1,2,3,4 (segons norma EN335-2). Amb certificat d'origen PEFC.	6.567,34 €	SIS MIL CINC-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS
10.3	U Pèrgola model HABANA d'Urbadis-Microarquitectura o equivalent. Pèrgola de tres mòduls, mides 7,5 x 5 x 3 metres; estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons norma UNE 37-508, IPNS140 qualitat S235JR, umbracle amb graelles de fusta de pi de Flandes amb taulons de 145x45 amb tractament autoclau (Buit-Pressió-Buit segons norma UNE 21-152-86) hidròfug i fungicida que cobreix riscos de nivells 1,2,3,4 (segons norma EN335-2). Amb certificat d'origen PEFC.	11.984,58 €	ONZE MIL NOU-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS
10.4	U Aparcament per a bicicletes, d'acer Edgetyre STE410 de la casa mmcité, o equivalent.	186,38 €	CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS
10.5	Ud Poste para soporte de señalización vertical de tráfico.	19,03 €	DINOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS
10.6	Ud Cartell d'interpretació del patrimoni.	251,65 €	DOS-CENTS CINQUANTA-U EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS
	11 Gestió de residus		

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
11.1	m³ Transport de terres amb camió dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km.	4,82 €	QUATRE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS
11.2	m³ Cànon d'abocament per lliurament de terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	2,34 €	DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS
11.3	U Transport de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 7 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.	159,30 €	CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS
11.4	m³ Transport amb camió de residus inertes de maons, teules i materials ceràmics, produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 10 km de distància.	3,10 €	TRES EUROS AMB DEU CÈNTIMS
11.5	m³ Transport de residus vegetals amb camió.	3,99 €	TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS
11.6	m³ Cànon d'abocament per lliurament de residus vegetals a gestor autoritzat.	7,53 €	SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS
	12 Seguretat i salut		
12.1	Ut Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball (2% aprox)	3.000,00 €	TRES MIL EUROS
	13 Control de Qualitat		
13.1	Ut Partida alçada pel Control de qualitat a justificar (1,5% aprox)	2.206,00 €	DOS MIL DOS-CENTS SIS EUROS

V.3. QUADRE DE PREUS 02

Codi	U	Descripció	
0.1	U	Desconnexió d'escomesa elèctrica.	
		Mà d'obra	234,14 €
		Mitjans auxiliars	4,68 €
		3 % Costos indirectes	7,16 €
		Total per U	245,98
		Són DOS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per U	
0.2	U	Cala per a la localització de serveis i instal·lacions.	
		Mà d'obra	76,26 €
		Maquinària	39,55 €
		Mitjans auxiliars	2,32 €
		3 % Costos indirectes	3,54 €
		Total per U	121,67
		Són CENT VINT-I-U EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS per U	
0.3	U	Cala en paviment.	
		Mà d'obra	58,68 €
		Materials	15,36 €
		Mitjans auxiliars	1,48 €
		3 % Costos indirectes	2,27 €
		Total per U	77,79
		Són SETANTA-SET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS per U	
0.4	U	Jornada de supervisió arqueològica.	
		Mà d'obra	250,00 €
		Materials	39,50 €
		Mitjans auxiliars	5,79 €
		3 % Costos indirectes	8,86 €
		Total per U	304,15
		Són TRES-CENTS QUATRE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per U	
0.5	U	Informe d'actuació arqueològica realitzada en edifici d'interès històric.	
		Mà d'obra	1.123,87 €
		Materials	273,40 €
		Mitjans auxiliars	27,95 €
		3 % Costos indirectes	42,76 €
		Total per U	1.467,98
		Són MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per U	
0.6	m²	Desbrossament i neteja del terreny, amb mitjans manuals.	
		Mà d'obra	0,43 €
		Mitjans auxiliars	0,01 €
		3 % Costos indirectes	0,01 €
		Total per m²	0,45
		Són QUARANTA-CINC CÈNTIMS per m²	
0.7	m²	Retirada i càrrega dels materials de desbrossament.	
		Mà d'obra	0,11 €
		Total per m²	0,11
		Són ONZE CÈNTIMS per m²	
0.8	m³	Excavació de pous.	
		Mà d'obra	21,33 €
		Mitjans auxiliars	0,43 €
		3 % Costos indirectes	0,65 €
		Total per m³	22,41
		Són VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS per m³	
0.9	m³	Excavació de rases.	
		Mà d'obra	27,42 €
		Mitjans auxiliars	0,55 €
		3 % Costos indirectes	0,84 €
		Total per m³	28,81
		Són VINT-I-VUIT EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per m³	
0.10	m³	Rebliments de rases per instal·lacions.	
		Mà d'obra	4,33 €
		Maquinària	3,75 €
		Materials	0,15 €
		Mitjans auxiliars	0,16 €
		3 % Costos indirectes	0,25 €
		Total per m³	8,64
		Són VUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per m³	
0.11	m³	Excavació per esplanació.	
		Mà d'obra	0,57 €
		Maquinària	2,71 €
		Mitjans auxiliars	0,07 €
		3 % Costos indirectes	0,10 €
		Total per m³	3,45
		Són TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS per m³	

Codi	U	Descripció		
0.12	m²	Demolició de paviment de pedra natural.		
		Mà d'obra		37,10 €
		Materials		2,16 €
		Mitjans auxiliars		0,79 €
		3 % Costos indirectes		1,20 €
			Total per m²	41,25
		Són QUARANTA-U EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m²		
0.13	m²	Demolició de paviment exterior de rajoles de pedra natural, amb martell pneumàtic, i càrrega manual sobre camió o contenidor.		
		Mà d'obra		6,87 €
		Maquinària		1,51 €
		Mitjans auxiliars		0,17 €
		3 % Costos indirectes		0,26 €
			Total per m²	8,81
		Són VUIT EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per m²		
0.14	U	Desmuntatge de fanal.		
		Mà d'obra		51,22 €
		Maquinària		41,01 €
		Mitjans auxiliars		1,84 €
		3 % Costos indirectes		2,82 €
			Total per U	96,89
		Són NORANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per U		
0.15	m³	Sabata de fonamentació de formigó armat.		
		Mà d'obra		32,12 €
		Materials		138,02 €
		Mitjans auxiliars		3,40 €
		3 % Costos indirectes		5,21 €
			Total per m³	178,75
		Són CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS per m³		
0.16	m³	Formigó en massa amb calç.		
		Mà d'obra		67,68 €
		Maquinària		1,37 €
		Materials		209,44 €
		Mitjans auxiliars		5,57 €
		3 % Costos indirectes		8,52 €
			Total per m³	292,58
		Són DOS-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS per m³		
0.17	kg	Acer en estructura d'escales i rampes.		
		Mà d'obra		8,93 €
		Maquinària		0,05 €
		Materials		1,44 €
		Mitjans auxiliars		0,21 €
		3 % Costos indirectes		0,32 €
			Total per kg	10,95
		Són DEU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per kg		
0.18	kg	Acer en bigues.		
		Mà d'obra		0,81 €
		Maquinària		0,06 €
		Materials		1,44 €
		Mitjans auxiliars		0,05 €
		3 % Costos indirectes		0,07 €
			Total per kg	2,43
		Són DOS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS per kg		
0.19	U	Placa d'ancoratge d'acer, amb perns cargolats amb volanderes, rosca i contrafemella.		
		Mà d'obra		15,68 €
		Materials		18,19 €
		Mitjans auxiliars		0,68 €
		3 % Costos indirectes		1,04 €
			Total per U	35,59
		Són TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per U		
0.20	m²	Esmalt sobre estructura d'acer.		
		Mà d'obra		26,22 €
		Maquinària		1,29 €
		Materials		2,84 €
		Mitjans auxiliars		0,61 €
		3 % Costos indirectes		0,93 €
			Total per m²	31,89
		Són TRENTA-U EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per m²		
0.21	kg	Acer en baranes d'escala, rampes, passarel·les i plataformes de treball.		
		Mà d'obra		11,10 €
		Maquinària		0,08 €
		Materials		2,50 €
		Mitjans auxiliars		0,27 €

Codi	U	Descripció		
		3 % Costos indirectes		0,42 €
			Total per kg	14,37
		Són CATORZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per kg		
0.22	m	Passamans perfil "L" d'acer fixat a mur.		
		Mà d'obra		48,28 €
		Materials		16,12 €
		Mitjans auxiliars		2,14 €
		3 % Costos indirectes		2,00 €
			Total per m	68,54
		Són SEIXANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per m		
0.23	m	Passamans perfit "L" d'acer fixat a acer.		
		Mà d'obra		11,22 €
		Materials		8,62 €
		Mitjans auxiliars		0,40 €
		3 % Costos indirectes		0,61 €
			Total per m	20,85
		Són VINT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS per m		
0.24	U	Mecanisme entivandalic per portelles		
		Mà d'obra		16,99 €
		Maquinària		0,08 €
		Materials		1,75 €
		Mitjans auxiliars		0,52 €
		3 % Costos indirectes		0,58 €
			Total per U	19,92
		Són DINOU EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS per U		
0.25	U	Reparació de Porta existent.		
		Mà d'obra		284,10 €
		Materials		2.430,90 €
		Mitjans auxiliars		54,30 €
		3 % Costos indirectes		83,08 €
			Total per U	2.852,38
		Són DOS MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per U		
0.26	m²	Replà de xapa estampada en escala metàl·lica.		
		Mà d'obra		16,17 €
		Maquinària		0,99 €
		Materials		144,42 €
		Mitjans auxiliars		3,23 €
		3 % Costos indirectes		4,94 €
			Total per m²	169,75
		Són CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS per m²		
0.27	m	Esglaó de xapa estampada.		
		Mà d'obra		8,35 €
		Maquinària		0,51 €
		Materials		72,21 €
		Mitjans auxiliars		1,62 €
		3 % Costos indirectes		2,48 €
			Total per m	85,17
		Són VUITANTA-CINC EUROS AMB DISSET CÈNTIMS per m		
0.28	m²	Esmalt sobre manyeria d'acer.		
		Mà d'obra		21,41 €
		Materials		2,84 €
		Mitjans auxiliars		0,49 €
		3 % Costos indirectes		0,74 €
			Total per m²	25,48
		Són VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS per m²		
0.29	m²	Remate decorativo, de chapa perforada de acero galvanizado.		
		Mà d'obra		5,66 €
		Maquinària		3,96 €
		Materials		58,10 €
		Mitjans auxiliars		1,35 €
		3 % Costos indirectes		2,07 €
			Total per m²	71,14
		Són SETANTA-U EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per m²		
0.30	m²	Esmalte sobre cerrajería de acero galvanizado o metal no férreo.		
		Mà d'obra		17,68 €
		Materials		3,96 €
		Mitjans auxiliars		0,43 €
		3 % Costos indirectes		0,66 €
			Total per m²	22,73
		Són VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per m²		
0.31	m²	Paviment gibrell per a vianants.		
		Mà d'obra		1,33 €
		Maquinària		0,95 €

Codi	U	Descripció		
		Materials		2,83 €
		Mitjans auxiliars		0,10 €
		3 % Costos indirectes		0,16 €
			Total per m²	5,37
		Són CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per m²		
0.32	m²	Estabilització de camins i senderes, mitjançant aportació de una capa superficial de 10 cm de gruix, acabat compacte, de mescla de sorra i estabilitzant i consolidant de terrenys, Stabex "HEIDELBERGCEMENT HISPANIA" o equivalent, a base de calç hidràulica natural, estesa, anivellada i compactada amb mitjans mecànics fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat, prèvia preparació de la superfície, i posterior retirada i càrrega a camió de les restes i deixalles.		
		Mà d'obra		13,86 €
		Maquinària		3,36 €
		Materials		7,23 €
		Mitjans auxiliars		0,49 €
		3 % Costos indirectes		0,75 €
			Total per m²	25,69
		Són VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per m²		
0.33	m	Vora metàl·lica d'acer corten.		
		Mà d'obra		10,15 €
		Materials		40,75 €
		Mitjans auxiliars		1,02 €
		3 % Costos indirectes		1,56 €
			Total per m	53,48
		Són CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS per m		
0.34	U	Quadre de protecció i control		
		Mà d'obra		70,30 €
		Materials		965,07 €
		Mitjans auxiliars		20,71 €
		3 % Costos indirectes		31,68 €
			Total per U	1.087,76
		Són MIL VUITANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS per U		
0.35	ut	Projecte elèctric i legalització de la instal·lació elèctrica i d'enllumenat		
		Sense descomposició		1.456,31 €
		3 % Costos indirectes		43,69 €
			Total per ut	1.500,00
		Són MIL CINC-CENTS EUROS per ut		
0.36	U	Presa de terra d'enllumenat públic amb elèctrode d'acer courat de 1,5 m de longitud.		
		Mà d'obra		11,42 €
		Maquinària		0,11 €
		Materials		145,13 €
		Mitjans auxiliars		3,13 €
		3 % Costos indirectes		4,79 €
			Total per U	164,58
		Són CENT SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS per U		
0.37	m	Conductor nu de terra d'enllumenat públic format per cable rígid nu de cobre trenat, de 35 mm² de secció.		
		Mà d'obra		2,45 €
		Materials		3,03 €
		Mitjans auxiliars		0,11 €
		3 % Costos indirectes		0,17 €
			Total per m	5,76
		Són CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS per m		
0.38	m	Conductor aislado de tierra de alumbrado público.		
		Mà d'obra		1,12 €
		Materials		9,73 €
		Mitjans auxiliars		0,22 €
		3 % Costos indirectes		0,33 €
			Total per m	11,40
		Són ONZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per m		
0.39	m	Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 63 mm de diàmetre.		
		Mà d'obra		1,04 €
		Materials		1,48 €
		Mitjans auxiliars		0,05 €
		3 % Costos indirectes		0,08 €
			Total per m	2,65
		Són DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per m		
0.40	m	Cable elèctric de 0,6/1 kV de tensió nominal.		
		Mà d'obra		1,83 €
		Materials		4,02 €
		Mitjans auxiliars		0,12 €
		3 % Costos indirectes		0,18 €

Codi	U	Descripció		
			Total per m	6,15
		Són SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per m		
0.41	m	Cable elèctric de 0,6/1 kV de tensió nominal.		
		Mà d'obra		0,67 €
		Materials		1,13 €
		Mitjans auxiliars		0,04 €
		3 % Costos indirectes		0,06 €
			Total per m	1,90
		Són U EURO AMB NORANTA CÈNTIMS per m		
0.42	m	Cable elèctric de 0,6/1 kV de tensió nominal.		
		Mà d'obra		0,67 €
		Materials		1,29 €
		Mitjans auxiliars		0,04 €
		3 % Costos indirectes		0,06 €
			Total per m	2,06
		Són DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m		
0.43	U	Pericó de connexió elèctrica.		
		Mà d'obra		36,34 €
		Materials		19,09 €
		Mitjans auxiliars		1,11 €
		3 % Costos indirectes		1,70 €
			Total per U	58,24
		Són CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS per U		
0.44	U	Projector model SUM MEDIUM 1 LED (34W - 3000k) asymmetric 220-240V 50/60Hz DALI, o equivalent.		
		Mà d'obra		13,75 €
		Materials		763,75 €
		Mitjans auxiliars		15,55 €
		3 % Costos indirectes		23,79 €
			Total per U	816,84
		Són VUIT-CENTS SETZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per U		
0.45	U	Projector model SUN MEDIUM 3 LED (40W - 3000K SPOT) 220-240V 0/50/60Hz DALI - Gris + Reixa anti-enlluernament (.01 noir), o equivalent		
		Mà d'obra		13,75 €
		Materials		985,14 €
		Mitjans auxiliars		19,98 €
		3 % Costos indirectes		30,57 €
			Total per U	1.049,44
		Són MIL QUARANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS per U		
0.46	U	Tira de 15 metres de LED de 9,6W 690lm a 3000k IP66		
		Mà d'obra		2,80 €
		Materials		895,00 €
		Mitjans auxiliars		17,96 €
		3 % Costos indirectes		27,47 €
			Total per U	943,23
		Són NOU-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS per U		
0.47	U	Tira de 7 metres de LED de 9,6W 690lm a 3000k IP66		
		Mà d'obra		2,13 €
		Materials		524,00 €
		Mitjans auxiliars		10,52 €
		3 % Costos indirectes		16,10 €
			Total per U	552,75
		Són CINC-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS per U		
0.48	U	Caixa Estanca de derivació tipus SERTSEM, o equivalent		
		Mà d'obra		4,93 €
		Materials		27,00 €
		Mitjans auxiliars		0,64 €
		3 % Costos indirectes		0,98 €
			Total per U	33,55
		Són TRENTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per U		
0.49	m	Canonada de forniment i distribució.		
		Mà d'obra		4,84 €
		Materials		2,48 €
		Mitjans auxiliars		0,15 €
		3 % Costos indirectes		0,22 €
			Total per m	7,69
		Són SET EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per m		
0.50	m	Canonada de reg per degoteig.		
		Mà d'obra		1,77 €
		Materials		1,10 €
		Mitjans auxiliars		0,06 €
		3 % Costos indirectes		0,09 €

Codi	U	Descripció		
			Total per m	3,02
		Són TRES EUROS AMB DOS CÈNTIMS per m		
0.51	U	Electrovàlvula.		
		Mà d'obra		15,19 €
		Materials		87,54 €
		Mitjans auxiliars		2,05 €
		3 % Costos indirectes		3,14 €
			Total per U	107,92
		Són CENT SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS per U		
0.52	m²	Fresado del terreno.		
		Mà d'obra		0,15 €
		Maquinària		0,02 €
		3 % Costos indirectes		0,01 €
			Total per m²	0,18
		Són DIVUIT CÈNTIMS per m²		
0.53	m²	Cobriment decoratiu del terreny, amb àrids i pedres, realitzada mitjançant: malla de polipropilè no teixit, de 150 mm/s de permeabilitat a l'aigua, expresada com a índex de velocitat i 90 g/m² de massa superficial, amb funció antiherbes, fixada sobre el terreny amb ancoratges d'acer corrugat en forma d'U, de 8 mm de diàmetre; estesa de codol de grava de color groc-llimona, amb mitjans manuals, fins a formar una capa uniforme de 5 cm de gruix mínim.		
		Mà d'obra		1,55 €
		Maquinària		0,47 €
		Materials		3,57 €
		Mitjans auxiliars		0,11 €
		3 % Costos indirectes		0,17 €
			Total per m²	5,87
		Són CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per m²		
0.54	m³	Estesa de terra de jardí garbellada i adobada.		
		Mà d'obra		12,75 €
		Materials		39,33 €
		Mitjans auxiliars		1,04 €
		3 % Costos indirectes		1,59 €
			Total per m³	54,71
		Són CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS per m³		
0.55	m²	Massís de Crespinell groc (Sedum acre) de 0,05 m d'altura (4 u/m²)		
		Mà d'obra		9,40 €
		Maquinària		0,17 €
		Materials		13,10 €
		Mitjans auxiliars		0,45 €
		3 % Costos indirectes		0,69 €
			Total per m²	23,81
		Són VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per m²		
0.56	m²	Massís de Crespinell blanc (Sedum album) de 0,05 m d'altura (4 u/m²)		
		Mà d'obra		9,40 €
		Maquinària		0,17 €
		Materials		6,94 €
		Mitjans auxiliars		0,33 €
		3 % Costos indirectes		0,51 €
			Total per m²	17,35
		Són DISSET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per m²		
0.57	m²	Massís de Limonium gibertii o sp. de 0,10-0,20 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²).		
		Mà d'obra		9,40 €
		Maquinària		0,17 €
		Materials		17,34 €
		Mitjans auxiliars		0,54 €
		3 % Costos indirectes		0,82 €
			Total per m²	28,27
		Són VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per m²		
0.58	m²	Massís de Fonoll marí (Crithmum maritimum) de 0,30-0,40 m d'altura. (4 u/m²)		
		Mà d'obra		9,40 €
		Maquinària		0,17 €
		Materials		17,74 €
		Mitjans auxiliars		0,55 €
		3 % Costos indirectes		0,84 €
			Total per m²	28,70
		Són VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per m²		
0.59	m²	Massís de Frankenia laevis subsp. Intermedia de 0,05-0,10 m d'altura. (4 u/m²).		
		Mà d'obra		9,40 €
		Maquinària		0,17 €
		Materials		17,34 €
		Mitjans auxiliars		0,54 €
		3 % Costos indirectes		0,82 €

Codi	U	Descripció		
			Total per m²	28,27
		Són VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per m²		
0.60	m²	Massís de Eryngium maritimum de 0,10-0,20 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²).		
		Mà d'obra		9,40 €
		Maquinària		0,17 €
		Materials		17,34 €
		Mitjans auxiliars		0,54 €
		3 % Costos indirectes		0,82 €
			Total per m²	28,27
		Són VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per m²		
0.61	m²	Massís de Pancratium marritimum de 0,20-0,30 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²).		
		Mà d'obra		9,40 €
		Maquinària		0,17 €
		Materials		17,34 €
		Mitjans auxiliars		0,54 €
		3 % Costos indirectes		0,82 €
			Total per m²	28,27
		Són VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per m²		
0.62	m²	Sembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies		
		Mà d'obra		0,93 €
		Maquinària		0,08 €
		Materials		0,14 €
		Mitjans auxiliars		0,01 €
		3 % Costos indirectes		0,03 €
			Total per m²	1,19
		Són U EURO AMB DINOU CÈNTIMS per m²		
0.63	U	Banc de fusta Model LWD150b de la casa mmcite, o equivalent.		
		Mà d'obra		44,73 €
		Materials		2.487,51 €
		Mitjans auxiliars		50,64 €
		3 % Costos indirectes		77,49 €
			Total per U	2.660,37
		Són DOS MIL SIS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per U		
0.64	U	Pèrgola model HABANA d'Urbadis-Microarquitectura o equivalent. Pèrgola de dos mòduls, mides 4 x 4 x 3 metres; estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons norma UNE 37-508, IPNS140 qualitat S235JR, umbracle amb graelles de fusta de pi de Flandes amb taulons de 145x45 amb tractament autoclau (Buit-Pressió-Buit segons norma UNE 21-152-86) hidròfug i fungicida que cobreix riscos de nivells 1,2,3,4 (segons norma EN335-2). Amb certificat d'origen PEFC.		
		Mà d'obra		144,90 €
		Maquinària		166,14 €
		Materials		5.940,00 €
		Mitjans auxiliars		125,02 €
		3 % Costos indirectes		191,28 €
			Total per U	6.567,34
		Són SIS MIL CINC-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per U		
0.65	U	Pèrgola model HABANA d'Urbadis-Microarquitectura o equivalent. Pèrgola de tres mòduls, mides 7,5 x 5 x 3 metres; estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons norma UNE 37-508, IPNS140 qualitat S235JR, umbracle amb graelles de fusta de pi de Flandes amb taulons de 145x45 amb tractament autoclau (Buit-Pressió-Buit segons norma UNE 21-152-86) hidròfug i fungicida que cobreix riscos de nivells 1,2,3,4 (segons norma EN335-2). Amb certificat d'origen PEFC.		
		Mà d'obra		96,60 €
		Maquinària		110,76 €
		Materials		11.200,00 €
		Mitjans auxiliars		228,15 €
		3 % Costos indirectes		349,07 €
			Total per U	11.984,58
		Són ONZE MIL NOU-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS per U		
0.66	U	Aparcament per a bicicletes, d'acer Edgetyre STE410 de la casa mmcité, o equivalent.		
		Mà d'obra		18,40 €
		Materials		159,00 €
		Mitjans auxiliars		3,55 €
		3 % Costos indirectes		5,43 €
			Total per U	186,38
		Són CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per U		
0.67	Ud	Poste para soporte de señalización vertical de tráfico.		
		Mà d'obra		3,91 €
		Maquinària		2,15 €
		Materials		12,06 €
		Mitjans auxiliars		0,36 €
		3 % Costos indirectes		0,55 €
			Total per Ud	19,03
		Són DINOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS per Ud		

Codi	U	Descripció	
0.68	Ud	Cartell d'interpretació del patrimoni.	
		Mà d'obra	9,66 €
		Materials	229,87 €
		Mitjans auxiliars	4,79 €
		3 % Costos indirectes	7,33 €
		Total per Ud	251,65
		Són DOS-CENTS CINQUANTA-U EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per Ud	
0.69	m³	Transport de terres amb camió dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km.	
		Maquinària	4,59 €
		Mitjans auxiliars	0,09 €
		3 % Costos indirectes	0,14 €
		Total per m³	4,82
		Són QUATRE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS per m³	
0.70	m³	Cànon d'abocament per lliurament de terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	
		Maquinària	2,23 €
		Mitjans auxiliars	0,04 €
		3 % Costos indirectes	0,07 €
		Total per m³	2,34
		Són DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per m³	
0.71	U	Transport de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 7 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.	
		Maquinària	151,63 €
		Mitjans auxiliars	3,03 €
		3 % Costos indirectes	4,64 €
		Total per U	159,30
		Són CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS per U	
0.72	m³	Transport amb camió de residus inertes de maons, teules i materials ceràmics, produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 10 km de distància.	
		Maquinària	2,95 €
		Mitjans auxiliars	0,06 €
		3 % Costos indirectes	0,09 €
		Total per m³	3,10
		Són TRES EUROS AMB DEU CÈNTIMS per m³	
0.73	m³	Transport de residus vegetals amb camió.	
		Maquinària	3,79 €
		Mitjans auxiliars	0,08 €
		3 % Costos indirectes	0,12 €
		Total per m³	3,99
		Són TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per m³	
0.74	m³	Cànon d'abocament per lliurament de residus vegetals a gestor autoritzat.	
		Maquinària	7,17 €
		Mitjans auxiliars	0,14 €
		3 % Costos indirectes	0,22 €
		Total per m³	7,53
		Són SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per m³	
0.75	Ut	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball (2% aprox)	
		Sense descomposició	2.912,62 €
		3 % Costos indirectes	87,38 €
		Total per Ut	3.000,00
		Són TRES MIL EUROS per Ut	
0.76	Ut	Partida alçada pel Control de qualitat a justificar (1,5% aprox)	
		Sense descomposició	2.141,75 €
		3 % Costos indirectes	64,25 €
		Total per Ut	2.206,00
		Són DOS MIL DOS-CENTS SIS EUROS per Ut	

V.4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

1 Actuacions prèvies

Codi	U	Descripció	Total

1.1 U — Desconnexió de l'escomesa subterrània de la instal·lació elèctrica de l'edifici, amb tall del fluid elèctric, prèvia anul·lació i neutralització per part de la companyia subministradora, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius als quals pugui estar unida. Inclús neteja, apilament, retirada i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.
Inclou: Desconnexió de l'escomesa. Retirada de deixalles. Càrrega d'enderrocs sobre camió o contenidor.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

10,972	h	Oficial 1ª electricista.			21,340 €	234,14 €
2,000	%	Costos directes complementaris			234,140 €	4,68 €
			3,000	% Costos indirectes	238,820 €	7,16 €
					Preu total por U	245,98 €

1.2 U — Cala per a la localització de serveis o instal·lacions existents, en qualsevol zona de l'obra, de fins a 3 m de profunditat, realitzada amb mitjans mecànics. Fins i tot reblert posterior, compactació i reposició del paviment existent.
Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Excavació en successives capes horitzontals i extracció de terres. Reblert de la cala. Compactació. Reposició del paviment existent.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

0,580	h	Retroexcavadora hidràulica sobre pneumàtics, de 105 kW.			47,950 €	27,81 €
0,522	h	Safata vibrant de guiat manual, de 170 kg, amplada de treball 50 cm, reversible.			4,760 €	2,48 €
0,174	h	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.			44,890 €	7,81 €
0,580	h	Bomba autoaspirant elèctrica d'aigües netes alta pressió, de 3 kW, per a un cabal de 30 m³/h.			2,500 €	1,45 €
1,783	h	Oficial 1ª construcció.			25,570 €	45,59 €
1,783	h	Peó ordinari construcció.			17,200 €	30,67 €
2,000	%	Costos directes complementaris			115,810 €	2,32 €
			3,000	% Costos indirectes	118,130 €	3,54 €
					Preu total por U	121,67 €

1.3 U — Execució de cala de 60x60 cm en paviment, per a inspecció visual, amb aixecat d'aquest i demolició de la base de paviment que pogués haver, fins a descobrir l'estructura, realitzada amb mitjans manuals i martell pneumàtic. També tancament de la cala amb reposició dels materials demolits, neteja, recollida de runes i càrrega manual a contenidor.
Inclou: Execució de la cala. Tancament de la cala. Retirada i arreplegat de enderrocs. Càrrega d'enderrocs sobre contenidor.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

0,640	m²	Demolició de paviment i base de paviment amb mitjans manuals i martell pneumàtic, inclòs reposició dels materials demolits.			24,000 €	15,36 €
1,372	h	Oficial 1ª construcció.			25,570 €	35,08 €
1,372	h	Peó ordinari construcció.			17,200 €	23,60 €
2,000	%	Costos directes complementaris			74,040 €	1,48 €
			3,000	% Costos indirectes	75,520 €	2,27 €
					Preu total por U	77,79 €

1.4 U — Jornada de supervisió arqueològica dels treballs d'excavació a càrrec d'ajudant arqueòleg, de 8 hores diàries, amb presa de dades per a la memòria final dels treballs. Inclús recolzament per a la distinció de les diferents unitats estratigràfiques durant el procés d'excavació, per a l'etiquetatge dels materials arqueològics, així com el seu correcte apilament i emmagatzematge, i per satisfer les necessitats materials i d'infraestructura que precisin els treballs d'excavació.
Inclou: Desplaçament a obra. Inspecció visual i toma de dades. Redacció de l'informe tècnic.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

0,035	U	Material fungible per a treballs d'arqueologia.			800,000 €	28,00 €
0,010	U	Material i utillatge per a treballs d'arqueologia.			1.150,000 €	11,50 €
8,000	h	Ajudant arqueòleg.			31,250 €	250,00 €
2,000	%	Costos directes complementaris			289,500 €	5,79 €
			3,000	% Costos indirectes	295,290 €	8,86 €

1 Actuacions prèvies

Codi	U	Descripció				Total
					Preu total por U	304,15 €
1.5	U	Informe bàsic d'actuació arqueològica realitzada en edifici d'interès històric. Inclús memòria descriptiva dels treballs realitzats (4 copies), inventari dels materials recuperats, documentació fotogràfica i planimètrica, i peritatge, segons les normes de l'organisme corresponent, promotor de l'actuació. Inclou: Desplaçament a obra. Inspecció visual i toma de dades. Redacció de l'informe tècnic. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
0,198	U	Material fungible per a treballs d'arqueologia.			800,000 €	158,40 €
0,100	U	Material i utillatge per a treballs d'arqueologia.			1.150,000 €	115,00 €
17,000	h	arqueòleg.			34,860 €	592,62 €
17,000	h	Ajudant arqueòleg.			31,250 €	531,25 €
2,000	%	Costos directes complementaris			1.397,270 €	27,95 €
			3,000	% Costos indirectes	1.425,220 €	42,76 €
					Preu total por U	1.467,98 €

2 Condicionament del terreny

Codi		U	Descripció				Total
2.1		m²	Desbrossament i neteja del terreny, amb mitjans manuals, mitjançant eines manuals de tall. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels arbres o plantes que s'han de conservar, però no inclou la retirada i càrrega dels materials de desbrossament. Inclou: Preparació de la superfície de treball. Desbrossament del terreny. Trossejat i aplec dels materials de desbrossament. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.				
	0,020	h	Peó jardiner.			21,400 €	0,43 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			0,430 €	0,01 €
				3,000	% Costos indirectes	0,440 €	0,01 €
					Preu total por m²		0,45 €
2.2		m²	Retirada i càrrega sobre camió o contenidor dels materials de desbrossament, prèviament trossejats i apilats, amb mitjans manuals. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport. Inclou: Retirada i càrrega dels materials de desbrossament. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.				
	0,005	h	Peó jardiner.			21,400 €	0,11 €
				3,000	% Costos indirectes	0,110 €	0,00 €
					Preu total por m²		0,11 €
2.3		m³	Excavació de pous per fonamentacions fins a una profunditat de 2 m, en terra de sorra densa, amb mitjans manuals, i carga manual a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega manual a camió dels materials excavats. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.				
	1,240	h	Peó ordinari construcció.			17,200 €	21,33 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			21,330 €	0,43 €
				3,000	% Costos indirectes	21,760 €	0,65 €
					Preu total por m³		22,41 €
2.4		m³	Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en terra de sorra densa, amb mitjans manuals, i aplec en les vores de l'excavació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Aplec dels materials excavats en les vores de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.				
	1,594	h	Peó ordinari construcció.			17,200 €	27,42 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			27,420 €	0,55 €
				3,000	% Costos indirectes	27,970 €	0,84 €
					Preu total por m³		28,81 €

2 Condicionament del terreny

Codi	U	Descripció	Total

2.5 m³ Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.
Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

1,100	m	Cinta plastificada.	0,140 €	0,15 €
0,116	h	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	10,380 €	1,20 €
0,174	h	Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplada de treball 70 cm, reversible.	7,160 €	1,25 €
0,012	h	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.	44,890 €	0,54 €
0,017	h	Camió basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW.	44,990 €	0,76 €
0,252	h	Peó ordinari construcció.	17,200 €	4,33 €
2,000	%	Costos directes complementaris	8,230 €	0,16 €
		3,000 % Costos indirectes	8,390 €	0,25 €
			Preu total por m³	8,64 €

2.6 m³ Excavació per esplanació en terreny de trànsit compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats.
Inclou: Replanteig en el terreny. Situació dels punts topogràfics. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Càrrega a camió de les terres excavades.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.

0,059	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 120 kW/1,9 m³.	45,950 €	2,71 €
0,025	h	Ajudant construcció d'obra civil.	22,730 €	0,57 €
2,000	%	Costos directes complementaris	3,280 €	0,07 €
		3,000 % Costos indirectes	3,350 €	0,10 €
			Preu total por m³	3,45 €

3 Demolicions

Codi	U	Descripció	Total

3.1 m² Aixecat de paviment existent a l'interior de l'edifici, de rajoles de pedra natural, amb mitjans manuals i recuperació, aplec i col·locació del 10% del material en el mateix emplaçament, sense deteriorar els elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el picat del material d'unió adherit a la seva superfície i al suport, però no inclou la demolició de la base suport.
Inclou: Aixecat de l'element. Classificació i etiquetatge. Neteja del revers de les rajoles. Aplec dels materials a reutilitzar. Reposició de l'element. Retirada i aplec de les restes d'obra. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment desmuntada segons especificacions de Projecte.

0,011	m³	Aigua.	1,500 €	0,02 €
0,060	t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	33,860 €	2,03 €
0,150	kg	Morter de junts cimentós, CG1, per a junta oberta entre 3 i 15 mm, segons UNE-EN 13888.	0,700 €	0,11 €
0,260	h	Peó especialitzat construcció.	22,110 €	5,75 €
0,503	h	Peó ordinari construcció.	17,200 €	8,65 €
0,470	h	Oficial 1ª enrajolador.	25,570 €	12,02 €
0,470	h	Ajudant enrajolador.	22,730 €	10,68 €
2,000	%	Costos directes complementaris	39,260 €	0,79 €
		3,000 % Costos indirectes	40,050 €	1,20 €
			Preu total por m²	41,25 €

3.2 U Desmuntatge de fanal amb columna d'acer, d'entre 10 i 12 m d'altura, i càrrega manual sobre camió o contenidor.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació, però no inclou la demolició de la fonamentació.
Inclou: Desmuntatge de l'element. Fragmentació del material desmuntat en peces manejables. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment desmuntades segons especificacions de Projecte.

0,696	h	Camió amb grua de fins a 6 t.	55,380 €	38,54 €
0,116	h	Camió amb cistell elevador de braç articulat de 16 m d'altura màxima de treball i 260 kg de càrrega màxima.	21,260 €	2,47 €
0,352	h	Oficial 1ª electricista.	21,340 €	7,51 €
0,352	h	Ajudant electricista.	18,410 €	6,48 €
1,410	h	Peó especialitzat construcció.	22,110 €	31,18 €
0,352	h	Peó ordinari construcció.	17,200 €	6,05 €
2,000	%	Costos directes complementaris	92,230 €	1,84 €
		3,000 % Costos indirectes	94,070 €	2,82 €
			Preu total por U	96,89 €

4 Fonamentacions

Codi	U	Descripció				Total
4.1	m³	Sabata de fonamentació de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/B/20/XC2 fabricat en central, i abocament des de camió, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 50 kg/m³. Inclús armadures d'espera del pilar, filferro de lligar, i separadors. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller d'obra i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, però no inclou l'encofrat. Inclou: Replanteig i traçat de les sabates i dels pilars o altres elements estructurals que es recolzin en les mateixes. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.				
8,000	U	Separador homologat per fonamentacions.			0,150 €	1,20 €
51,000	kg	Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, subministrat en obra en barres sense elaborar, de varis diàmetres.			1,220 €	62,22 €
0,400	kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre.			1,100 €	0,44 €
1,100	m³	Formigó HA-25/B/20/XC2, fabricat en central.			67,420 €	74,16 €
0,384	h	Oficial 1ª ferrallista.			25,550 €	9,81 €
0,494	h	Ajudant ferrallista.			22,710 €	11,22 €
0,069	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.			25,550 €	1,76 €
0,411	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.			22,710 €	9,33 €
2,000	%	Costos directes complementaris			170,140 €	3,40 €
			3,000	% Costos indirectes	173,540 €	5,21 €
				Preu total por m³		178,75 €
4.2	m³	Formigó en massa amb calç hidràulica natural, tipus NHL 5, amb una resistència a compressió a 90 dies major o igual a 11,5 Mpa (115 kg/cm²), preparat en obra i abocament amb mitjans manuals, per a formació de fonamentació. Inclou: Preparació del formigó. Abocament i compactació del formigó. Curat del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.				
0,249	m³	Aigua.			1,500 €	0,37 €
0,410	m³	Sorra, de mida màxima 0/3 mm.			13,650 €	5,60 €
0,410	m³	Sorra, de mida màxima 3/8 mm.			15,500 €	6,36 €
0,546	m³	Graveta, de mida màxima 8/16 mm.			11,000 €	6,01 €
477,750	kg	Calç hidràulica natural tipus NHL 5, en sacs, segons UNE-EN 459-1.			0,400 €	191,10 €
0,730	h	Formigonera.			1,880 €	1,37 €
0,069	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.			25,550 €	1,76 €
0,343	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.			22,710 €	7,79 €
1,440	h	Peó ordinari construcció.			17,200 €	24,77 €
1,509	h	Peó especialitzat construcció.			22,110 €	33,36 €
2,000	%	Costos directes complementaris			278,490 €	5,57 €
			3,000	% Costos indirectes	284,060 €	8,52 €
				Preu total por m³		292,58 €

5 Estructures

Codi		U	Descripció			Total
5.1		kg	Acer UNE-EN 10025 S275JR, en estructura d'escala composta de muntants d'escala i replans, formada per peces simples de perfils laminats en calent de les sèries IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Replanteig de l'escala. Col·locació i fixació provisional dels perfils. Aplomat i anivellació. Execució de les unions soldades. Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
	1,000	kg	Acer laminat UNE-EN 10025 S275JR, en perfils laminats en calent, peces simples, per aplicacions estructurals, acabat amb emprimació antioxidant. Treballat i muntat en taller, per a col·locar amb unions soldades en obra.		1,440 €	1,44 €
	0,015	h	Equip i elements auxiliars per soldadura elèctrica.		3,420 €	0,05 €
	0,185	h	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.		25,550 €	4,73 €
	0,185	h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.		22,710 €	4,20 €
	2,000	%	Costos directes complementaris		10,420 €	0,21 €
				3,000 % Costos indirectes	10,630 €	0,32 €
					Preu total por kg	10,95 €
5.2		kg	Acer UNE-EN 10025 S275JR, en bigues formades por peces simples de perfils laminats en calent de les sèries IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra, a una altura de fins a 3 m. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions soldades. Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
	1,000	kg	Acer laminat UNE-EN 10025 S275JR, en perfils laminats en calent, peces simples, per aplicacions estructurals, de les sèries IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabat amb emprimació antioxidant. Treballat i muntat en taller, per a col·locar amb unions soldades en obra.		1,440 €	1,44 €
	0,018	h	Equip i elements auxiliars per soldadura elèctrica.		3,420 €	0,06 €
	0,021	h	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.		25,550 €	0,54 €
	0,012	h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.		22,710 €	0,27 €
	2,000	%	Costos directes complementaris		2,310 €	0,05 €
				3,000 % Costos indirectes	2,360 €	0,07 €
					Preu total por kg	2,43 €
5.3		U	Placa d'ancoratge d'acer UNE-EN 10025 S275JR en perfil pla, amb trepant central, de 200x250 mm i gruix 8 mm, i muntatge sobre 4 perns d'acer corrugat UNE-EN 10080 B 500 SD de 12 mm de diàmetre i 50 cm de longitud total, embotits al formigó fresc, i cargolats amb volanderes, rosca i contrafemella una vegada endurit el formigó del fonament. Inclús morter d'autoanivellació expansiu per a reblert de l'espai resultant entre el formigó endurit i la placa i protecció anticorrosiva aplicada a les rosques i extrems dels perns. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els talls, les escapçadures, les platines, les peces especials i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Neteja i preparació de la superfície de recolzament. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional de la placa. Aplomat i anivellació. Replè amb morter. Aplicació de la protecció anticorrosiva. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
	3,140	kg	Platina d'acer laminat UNE-EN 10025 S275JR, per aplicacions estructurals. Treballada i muntada en taller, per a col·locar amb unions cargolades en obra.		2,220 €	6,97 €
	1,775	kg	Ferralla elaborada en taller industrial amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varis diàmetres.		1,610 €	2,86 €
	4,000	U	Joc de volanderes, rosca i contrafemella, per a pern d'ancoratge de 12 mm de diàmetre.		1,190 €	4,76 €
	3,000	kg	Morter autoanivellant expansiu, de dos components, a base de ciment millorat amb resines sintètiques.		0,950 €	2,85 €
	0,157	l	Emprimació d'assecat ràpid, formulada amb resines alquídiques modificades i fosfat de zinc.		4,800 €	0,75 €
	0,325	h	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.		25,550 €	8,30 €
	0,325	h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.		22,710 €	7,38 €

Codi		U	Descripció					Total
	2,000	%	Costos directes complementaris				33,870 €	0,68 €
				3,000	%	Costos indirectes	34,550 €	1,04 €
						Preu total por U		35,59 €
5.4		m²	Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color a escollir, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques modificades i fosfat de zinc, color gris, acabat mat (rendiment: 0,087 l/m²), sobre biga formada per peces simples de perfils laminats d'acer. Inclou: Preparació i neteja de la superfície suport. Aplicació d'una mà d'emprimació. Aplicació de dues mans d'acabat. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.					
	0,087	l	Emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, color gris, acabat mat, a base de resines alquídiques modificades, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants, fosfat de zinc i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs, d'alta resistència a la corrosió, per aplicar amb brotxa o pistola sobre superfícies metàl·liques.				9,080 €	0,79 €
	0,154	l	Esmalt sintètic d'assecat ràpid, per a exterior, color a escollir, acabat brillant, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs, per aplicar amb brotxa, corró o pistola sobre superfícies metàl·liques.				13,280 €	2,05 €
	0,010	U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball, inclús manteniment i assegurança de responsabilitat civil.				129,040 €	1,29 €
	0,885	h	Oficial 1ª pintor.				25,570 €	22,63 €
	0,158	h	Ajudant pintor.				22,730 €	3,59 €
	2,000	%	Costos directes complementaris				30,350 €	0,61 €
				3,000	%	Costos indirectes	30,960 €	0,93 €
						Preu total por m²		31,89 €

6 Serralleria

Codi	U	Descripció	Total
6.1	kg	Acer UNE-EN 10025 S275JR, en baranes d'escala, rampes, passarel·les i plataformes de treball, amb peces simples de perfils laminats en calent L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o platina, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació provisional dels perfils. Aplomat i anivellació. Execució de les unions soldades. Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
1,000	kg	Acer en baranes d'escala, rampes, passarel·les i plataformes de treball. Pletina de 35 mm e6mm 1,649kg/ml	2,500 € 2,50 €
0,024	h	Equip i elements auxiliars per soldadura elèctrica.	3,420 € 0,08 €
0,230	h	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	25,550 € 5,88 €
0,230	h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	22,710 € 5,22 €
2,000	%	Costos directes complementaris	13,680 € 0,27 €
		3,000 % Costos indirectes	13,950 € 0,42 €
		Preu total por kg	14,37 €
6.2	m	Passamans recte metàl·lic, format per perfil T d'acer, de 40 mm, amb suports metàl·lics fixats al parament mitjançant ancoratge químic cargols d'acer galvanitzat. Inclús replanteig dels suports, fixació dels suports al parament i fixació del passamans als suports. Elaborat en taller i muntat a obra. Totalment acabat i llest per pintar. Inclou: Replanteig dels suports. Fixació dels suports al parament. Fixació del passamans als suports. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada a eixos, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a eixos, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
1,800	kg	Acer en baranes d'escala, rampes, passarel·les i plataformes de treball. L 40 e3mm 1,8kg/ml	2,500 € 4,50 €
1,649	kg	Acer en baranes d'escala, rampes, passarel·les i plataformes de treball. Pletina de 35 mm e6mm 1,649kg/ml	2,500 € 4,12 €
6,000	U	Ancoratge químic estructural sobre formigó, mitjançant cartutx d'injecció de resina.	7,160 € 42,96 €
0,280	h	Oficial 1ª serraller.	25,970 € 7,27 €
0,280	h	Ajudant serraller.	22,810 € 6,39 €
2,000	%	Costos directes complementaris	65,240 € 1,30 €
		3,000 % Costos indirectes	66,540 € 2,00 €
		Preu total por m	68,54 €
6.3	m	Passamans recte metàl·lic, format per perfil T d'acer, de 40 mm, amb suports metàl·lics fixats al parament mitjançant ancoratge químic cargols d'acer galvanitzat. Inclús replanteig dels suports, fixació dels suports al parament i fixació del passamans als suports. Elaborat en taller i muntat a obra. Totalment acabat i llest per pintar. Inclou: Replanteig dels suports. Fixació dels suports al parament. Fixació del passamans als suports. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada a eixos, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a eixos, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
1,800	kg	Acer en baranes d'escala, rampes, passarel·les i plataformes de treball. L 40 e3mm 1,8kg/ml	2,500 € 4,50 €
1,649	kg	Acer en baranes d'escala, rampes, passarel·les i plataformes de treball. Pletina de 35 mm e6mm 1,649kg/ml	2,500 € 4,12 €
0,230	h	Oficial 1ª serraller.	25,970 € 5,97 €
0,230	h	Ajudant serraller.	22,810 € 5,25 €
2,000	%	Costos directes complementaris	19,840 € 0,40 €
		3,000 % Costos indirectes	20,240 € 0,61 €
		Preu total por m	20,85 €
6.4	U	Passamans recte metàl·lic, format per perfil T d'acer, de 40 mm, amb suports metàl·lics fixats al parament mitjançant ancoratge químic cargols d'acer galvanitzat. Inclús replanteig dels suports, fixació dels suports al parament i fixació del passamans als suports. Elaborat en taller i muntat a obra. Totalment acabat i llest per pintar. Inclou: Replanteig dels suports. Fixació dels suports al parament. Fixació del passamans als suports. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada a eixos, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a eixos, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	

6 Serralleria

Codi		U	Descripció				Total
	0,200	kg	Acer en baranes d'escala, rampes, passarel·les i plataformes de treball. Pletina de 35 mm e6mm 1,649kg/ml			2,500 €	0,50 €
	1,000	U	Mecanisme entivandàlic per a portelles d'enllumenat o similar			7,160 €	7,16 €
	0,024	h	Equip i elements auxiliars per soldadura elèctrica.			3,420 €	0,08 €
	0,230	h	Oficial 1ª serraller.			25,970 €	5,97 €
	0,230	h	Ajudant serraller.			22,810 €	5,25 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			18,960 €	0,38 €
				3,000	% Costos indirectes	19,340 €	0,58 €
						Preu total por U	19,92 €
6.5		U	Reparació de Porta existent d'una fulla batent amb xapa de deployé, acabat lacat, , dimensions 270x250 cm, perfils rectangulars en cèrcol sòcol inferior realitzat amb xapa grecada de 1,2 mm d'espessor a dues cares, per a accés de vehicles. Obertura manual. Inclús frontisses o ancoratges metàl·lics laterals dels bastidors, armadura portant de la cancel·la i rebuts a obra, elements d'ancoratge, ferramentes de seguretat i tancament, acabat amb emprimació antioxidant i accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i muntatge del pal de fixació. Instal·lació de la porta reixa. Abocat del formigó. Muntatge del sistema d'obertura. Muntatge del sistema d'accionament. Repàs i greixatge de mecanismes. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
	0,101	m³	Formigó HM-25/B/20/X0, fabricat en central.			65,660 €	6,63 €
	0,023	m³	Aigua.			1,500 €	0,03 €
	0,127	t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.			33,860 €	4,30 €
	6,750	m²	Porta reixa metàl·lica en tanca exterior, per accés de vehicles, una fulla abatible, de xapa d'acer galvanitzat, acabat lacat amb frontisses o ancoratges metàl·lics laterals dels bastidors, armadura portant de la porta de post, elements d'ancoratge, ferraments de seguretat i tancament, acabat amb emprimació antioxidant i accessoris. Segons UNE-EN 13241-1.			358,510 €	2.419,94 €
	4,283	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.			25,570 €	109,52 €
	4,672	h	Ajudant construcció d'obra civil.			22,730 €	106,19 €
	1,402	h	Oficial 1ª serraller.			25,970 €	36,41 €
	1,402	h	Ajudant serraller.			22,810 €	31,98 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			2.715,000 €	54,30 €
				3,000	% Costos indirectes	2.769,300 €	83,08 €
						Preu total por U	2.852,38 €
6.6		m²	Replà de xapa llagrimada, tipus T, segons UNE-EN 10363, d'acer galvanitzat UNE-EN 10025 S235JR, de 5 mm de gruix nominal i de 7 mm de gruix total, massa nominal 42 kg/m² i 1 plec, amb unions soldades en obra. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del replà. Neteja final. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.				
	1,000	m²	Replà de xapa llagrimada, tipus T, segons UNE-EN 10363, d'acer galvanitzat UNE-EN 10025 S235JR, de 5 mm de gruix nominal i de 7 mm de gruix total, massa nominal 42 kg/m² i 1 plec.			144,420 €	144,42 €
	0,290	h	Equip i elements auxiliars per soldadura elèctrica.			3,420 €	0,99 €
	0,335	h	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.			25,550 €	8,56 €
	0,335	h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.			22,710 €	7,61 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			161,580 €	3,23 €
				3,000	% Costos indirectes	164,810 €	4,94 €
						Preu total por m²	169,75 €
6.7		m	Esglaó de xapa llagrimada, tipus T, segons UNE-EN 10363, d'acer galvanitzat UNE-EN 10025 S235JR, de 5 mm de gruix nominal i de 7 mm de gruix total, massa nominal 42 kg/m², desenvolupament 500 mm i 2 plecs, amb unions soldades en obra. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació dels esglaons. Neteja final. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
	1,000	m	Esglaó de xapa llagrimada, tipus T, segons UNE-EN 10363, d'acer galvanitzat UNE-EN 10025 S235JR, de 5 mm de gruix nominal i de 7 mm de gruix total, massa nominal 42 kg/m², desenvolupament 500 mm i 2 plecs.			72,210 €	72,21 €
	0,150	h	Equip i elements auxiliars per soldadura elèctrica.			3,420 €	0,51 €
	0,173	h	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.			25,550 €	4,42 €

Codi		U	Descripció				Total
	0,173	h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.			22,710 €	3,93 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			81,070 €	1,62 €
				3,000	% Costos indirectes	82,690 €	2,48 €
					Preu total por m		85,17 €

6.8 m² Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color a escollir, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques modificades i fosfat de zinc, color gris, acabat mat (rendiment: 0,087 l/m²), sobre barana exterior amb clavenda de barrots, d'acer.
Inclou: Preparació i neteja de la superfície suport. Aplicació d'una mà d'emprimació. Aplicació de dues mans d'acabat.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície del polígon envolupant, mesurada segons documentació gràfica de Projecte, per una sola cara, sense descomptar buits.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície del polígon envolupant de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte, per una sola cara.

	0,087	l	Emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, color gris, acabat mat, a base de resines alquídiques modificades, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants, fosfat de zinc i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs, d'alta resistència a la corrosió, per aplicar amb brotxa o pistola sobre superfícies metàl·liques.			9,080 €	0,79 €
	0,154	l	Esmalt sintètic d'assecat ràpid, per a exterior, color a escollir, acabat brillant, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs, per aplicar amb brotxa, corró o pistola sobre superfícies metàl·liques.			13,280 €	2,05 €
	0,711	h	Oficial 1ª pintor.			25,570 €	18,18 €
	0,142	h	Ajudant pintor.			22,730 €	3,23 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			24,250 €	0,49 €
				3,000	% Costos indirectes	24,740 €	0,74 €
					Preu total por m²		25,48 €

6.9 m² Remate decorativo, de chapa perforada de acero galvanizado, con perforaciones redondas al tresbolillo 60°, R8 T10, de 8 mm de diámetro y 10 mm de distancia entre centros de dos perforaciones contiguas, de 3 mm de espesor y con un 58% de la superficie perforada; fijación a estructura metálica mediante soldadura en todo su perímetro.
Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación. Resolución de encuentros y de puntos singulares.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	1,000	m²	Chapa perforada de acero galvanizado, con perforaciones redondas al tresbolillo 60°, R8 T10, de 8 mm de diámetro y 10 mm de distancia entre centros de dos perforaciones contiguas, de 3 mm de espesor y con un 58% de la superficie perforada.			58,100 €	58,10 €
	1,159	h	Equip i elements auxiliars per soldadura elèctrica.			3,420 €	3,96 €
	0,116	h	Oficial 1ª serraller.			25,970 €	3,01 €
	0,116	h	Ajudant serraller.			22,810 €	2,65 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			67,720 €	1,35 €
				3,000	% Costos indirectes	69,070 €	2,07 €
					Preu total por m²		71,14 €

6.10 m² Aplicación manual de dos manos de esmalte de poliuretano, color blanco, acabado brillante, (rendimiento: 0,077 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación fosfocromatante de un solo componente, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,057 l/m²), sobre verja de chapa perforada, de acero galvanizado o metal no férreo.
Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie del polígono envolvente, medida según documentación gráfica de Proyecto, por una sola cara, sin descontar huecos.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie del polígono envolvente de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto, por una sola cara.

	0,057	l	Imprimación fosfocromatante de un solo componente, color gris, acabado mate, a base de resinas de butiral de polivinilo modificado, pigmentos antioxidantes exentos de cromatos, pigmentos extendedores y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos, alcoholes y disolvente cetónico, para aplicar con brocha o pistola sobre superficies metálicas.			14,900 €	0,85 €

6 Serralleria

Codi		U	Descripció				Total
	0,154	l	Esmalte de poliuretano, color blanco, acabado brillante, a base de resinas acrílicas hidroxiladas, isocianatos alifáticos, pigmentos minerales, pigmentos orgánicos y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos y disolvente cetónico, de muy alta resistencia a la corrosión, para aplicar con pistola sobre superficies metálicas.			20,210 €	3,11 €
	0,574	h	Oficial 1ª pintor.			25,570 €	14,68 €
	0,132	h	Ajudant pintor.			22,730 €	3,00 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			21,640 €	0,43 €
				3,000	% Costos indirectes	22,070 €	0,66 €
					Preu total por m²		22,73 €

7 Ferms i paviments urbans

Codi	U	Descripció	Total
7.1	m²	Paviment gibrell per vianants, de 10 cm de gruix, realitzat amb sorra calcària, estesa i refinada a mà, sobre base ferm existent, no inclosa en aquest preu. Inclús, rassants previs, estesa, reforçat de cantells, humectació, piconat i neteja. Inclou: Càrrega i transport a peu de tall del material de reblert i regat del mateix. Estesa del material de reblert en capes de gruix uniforme. Perfilat de cantells. Rec de la capa. Piconat mitjançant corró vibrador. Anivellació. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	
0,120	m³	Sorra calcària seleccionada de picament, color, de 0 a 5 mm de diàmetre.	23,550 € 2,83 €
0,020	h	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	10,380 € 0,21 €
0,030	h	Corró vibrant tàndem autopropulsat, de 24,8 kW, de 2450 kg, amplada de treball 100 cm.	18,570 € 0,56 €
0,004	h	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.	44,890 € 0,18 €
0,006	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	25,570 € 0,15 €
0,052	h	Ajudant construcció d'obra civil.	22,730 € 1,18 €
2,000	%	Costos directes complementaris	5,110 € 0,10 €
		3,000 % Costos indirectes	5,210 € 0,16 €
		Preu total por m²	5,37 €
7.2	m²	Estabilització de camins i senderes, mitjançant aportació de una capa superficial de 10 cm de gruix, acabat compacte, de mescla de sorra i estabilitzant i consolidant de terrenys, Stabex "HEIDELBERGCEMENT HISPANIA" o equivalent, a base de calç hidràulica natural, estesa, anivellada i compactada amb mitjans mecànics fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat, prèvia preparació de la superfície, i posterior retirada i càrrega a camió de les restes i deixalles.	
0,090	m³	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.	12,480 € 1,12 €
13,000	kg	Estabilitzant i consolidant de terrenys, Stabex "HEIDELBERGCEMENT HISPANIA", a base de calç hidràulica natural, subministrada en sacs de 35 kg, per a estabilització de camins i senderes.	0,470 € 6,11 €
0,016	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 120 kW/1,9 m³.	45,950 € 0,74 €
0,011	h	Tractor agrícola, de 37 kW, equipat amb fresa.	40,880 € 0,45 €
0,002	h	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	10,380 € 0,02 €
0,032	h	Compactador monocilíndric vibrant autopropulsat, de 129 kW, de 16,2 t, amplada de treball 213,4 cm.	64,470 € 2,06 €
0,002	h	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.	44,890 € 0,09 €
0,287	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	25,570 € 7,34 €
0,287	h	Ajudant construcció d'obra civil.	22,730 € 6,52 €
2,000	%	Costos directes complementaris	24,450 € 0,49 €
		3,000 % Costos indirectes	24,940 € 0,75 €
		Preu total por m²	25,69 €
7.3	m	Formació de vora i límit de paviment mitjançant la col·locació sobre base de formigó HM-20/B/20/X0 de platines d'acer corten de 250 mm d'altura i 8,0 mm de gruix, unides entre si mitjançant elements metàl·lics d'ancoratge soldats a les platines. Inclús replanteig, excavació manual del terreny, posta en obra del formigó, talls, elements metàl·lics d'ancoratge soldats a les platines, resolució d'unions entre peces, resolució de cantonades, replé i compactació del terreny contigu a la vora ja col·locada, neteja i talls, eliminació del material sobrant. Inclou: Preparació del terreny. Excavació de la rasa. Execució de la base de formigó. Col·locació de les platines. Unió entre platines. Resolució de cantonades. Reomplert de la rasa i compactació del terreny. Neteja i eliminació del material sobrant. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
1,050	m	Vora metàl·lica de platines d'acer corten de 250 mm d'altura i 8 mm de gruix, unides entre si mitjançant elements metàl·lics d'ancoratge soldats a les platines, inclús elements metàl·lics d'ancoratge soldats a les platines.	36,000 € 37,80 €
0,045	m³	Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.	65,520 € 2,95 €
0,397	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	25,570 € 10,15 €
2,000	%	Costos directes complementaris	50,900 € 1,02 €
		3,000 % Costos indirectes	51,920 € 1,56 €
		Preu total por m	53,48 €

8 Instal·lacions

Codi	U	Descripció				Total
8.1	U	Quadre de protecció i control, format per caixa de superfície de polièster, de 800x250x1000 mm, amb grau de protecció IP66, color gris RAL 7035; 1 interruptor general automàtic (IGA), de 20 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P); 1 contactor; 4 interruptors automàtics magnetotèrmics, un per cada circuit; 4 interruptors diferencials, un per cada circuit; y 1 interruptor automàtic magnetotèrmic, 1 interruptor diferencial, 1 cèl·lula fotoelèctrica y 1 interruptor horari programable per al circuit de control. Inclús elements de fixació, reglets de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre. Connexionat. Muntatge dels components. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
	1,000	U	Caixa de superfície amb porta opaca, de 300x600x300 mm, fabricada en polièster, amb grau de protecció IP66, color gris RAL 7035.			210,000 €	210,00 €
	1,000	U	Interruptor general automàtic (IGA), de 4 mòduls, tetrapolar (4P), amb 10 kA de poder de tall, de 20 A d'intensitat nominal, corba C, inclús accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.			118,840 €	118,84 €
	2,000	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 6 kA de poder de tall, de 10 A d'intensitat nominal, corba C, inclús accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.			12,700 €	25,40 €
	1,000	U	Interruptor diferencial instantani, 2P/25A/300mA, de 2 mòduls, inclús accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.			93,190 €	93,19 €
	1,000	U	Contactor de maniobra, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 4 mòduls, inclús accessoris de muntatge. Segons IEC 60947-4.			64,240 €	64,24 €
	2,000	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), amb 6 kA de poder de tall, de 25 A d'intensitat nominal, corba C, inclús accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.			80,470 €	160,94 €
	2,000	U	Interruptor diferencial instantani, 4P/25A/300mA, de 4 mòduls, inclús accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.			144,700 €	289,40 €
	2,000	U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.			1,530 €	3,06 €
	2,000	h	Oficial 1ª electricista.			21,340 €	42,68 €
	1,500	h	Ajudant electricista.			18,410 €	27,62 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			1.035,370 €	20,71 €
				3,000	% Costos indirectes	1.056,080 €	31,68 €
					Preu total por U		1.087,76 €
8.2		ut	Legalització de la instal·lació elèctrica de la nova escomesa				
			Sense descomposició				1.456,311 €
				3,000	% Costos indirectes	1.456,311 €	43,69 €
					Preu total redondeado por ut		1.500,00 €
8.3		U	Presa de terra d'enllumenat públic amb elèctrode d'acer courat de 1,5 m de longitud.				
	1,000	U	Elèctrode per a xarxa de connexió a terra couratge amb 300 µm, fabricat en acer, de 14 mm de diàmetre i 1,5 m de longitud.			16,580 €	16,58 €
	0,250	m	Conductor de coure nu, de 35 mm².			2,910 €	0,73 €
	1,000	U	Grapa abraçadora per a connexió de pica.			1,040 €	1,04 €
	1,000	U	Pericó de polipropilè per a connexió a terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre.			76,700 €	76,70 €
	1,000	U	Pont per a comprovació de connexió de terra de l'instal·lació elèctrica.			47,680 €	47,68 €
	0,333	U	Sac de 5 kg de sals minerals per a la millora de la conductivitat de posades a terra.			3,630 €	1,21 €
	1,000	U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.			1,190 €	1,19 €
	0,003	h	Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW.			37,780 €	0,11 €
	0,287	h	Oficial 1ª electricista.			21,340 €	6,12 €
	0,287	h	Ajudant electricista.			18,410 €	5,28 €
	0,001	h	Peó ordinari construcció.			17,200 €	0,02 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			156,660 €	3,13 €
				3,000	% Costos indirectes	159,790 €	4,79 €
					Preu total redondeado por U		164,58 €
8.4		m	Conductor nu de terra d'enllumenat públic format per cable rígid nu de cobre trenat, de 35 mm² de secció.				
	1,000	m	Conductor de coure nu, de 35 mm².			2,910 €	2,91 €
	0,100	U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.			1,190 €	0,12 €
	0,115	h	Oficial 1ª electricista.			21,340 €	2,45 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			5,480 €	0,11 €
				3,000	% Costos indirectes	5,590 €	0,17 €
					Preu total redondeado por m		5,76 €

8 Instal·lacions

Codi		U	Descripció				Total
8.5		m	Conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso uniones realizadas con grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del conductor aislado de tierra. Conexionado del conductor aislado de tierra. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	1,000	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.			9,610 €	9,61 €
	0,100	U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.			1,190 €	0,12 €
	0,028	h	Oficial 1ª electricista.			21,340 €	0,60 €
	0,028	h	Ajudant electricista.			18,410 €	0,52 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			10,850 €	0,22 €
				3,000	% Costos indirectes	11,070 €	0,33 €
					Preu total redondeado por m		11,40 €
8.6		m	Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 63 mm de diàmetre.				
	1,000	m	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 250 N, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.			1,330 €	1,33 €
	0,100	U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.			1,530 €	0,15 €
	0,029	h	Oficial 1ª electricista.			21,340 €	0,62 €
	0,023	h	Ajudant electricista.			18,410 €	0,42 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			2,520 €	0,05 €
				3,000	% Costos indirectes	2,570 €	0,08 €
					Preu total redondeado por m		2,65 €
8.7		m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3G6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
	1,000	m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3G6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-2.			4,020 €	4,02 €
	0,046	h	Oficial 1ª electricista.			21,340 €	0,98 €
	0,046	h	Ajudant electricista.			18,410 €	0,85 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			5,850 €	0,12 €
				3,000	% Costos indirectes	5,970 €	0,18 €
					Preu total redondeado por m		6,15 €
8.8		m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3G1,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
	1,000	m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3G1,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-2.			1,130 €	1,13 €
	0,017	h	Oficial 1ª electricista.			21,340 €	0,36 €
	0,017	h	Ajudant electricista.			18,410 €	0,31 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			1,800 €	0,04 €
				3,000	% Costos indirectes	1,840 €	0,06 €
					Preu total redondeado por m		1,90 €

8 Instal·lacions

Codi	U	Descripció	Total
8.9	m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
1,000	m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-2.	1,290 €	1,29 €
0,017	h	Oficial 1ª electricista.	21,340 €	0,36 €
0,017	h	Ajudant electricista.	18,410 €	0,31 €
2,000	%	Costos directes complementaris	1,960 €	0,04 €
		3,000 % Costos indirectes	2,000 €	0,06 €
		Preu total redondeado por m		2,06 €
8.10	U	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 30x30x30 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 39,5x38,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans manuals. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de forats per a connexionat de tubs. Connexionat dels tubs al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Reblert de l'extradós. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
1,000	U	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 30x30x30 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN.	4,840 €	4,84 €
1,000	U	Marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 39,5x38,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN.	12,150 €	12,15 €
0,290	t	Grava de pedrera, de 19 a 25 mm de diàmetre.	7,230 €	2,10 €
0,577	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	25,570 €	14,75 €
0,950	h	Ajudant construcció d'obra civil.	22,730 €	21,59 €
2,000	%	Costos directes complementaris	55,430 €	1,11 €
		3,000 % Costos indirectes	56,540 €	1,70 €
		Preu total redondeado por U		58,24 €
8.11	U	Projector model SUM MEDIUM 1 LED (34W - 3000k) asymmetric 220-240V 50/60Hz DALI, o equivalent.		
1,000	U	Projector model SUM MEDIUM 1 LED (34W - 3000k) asymmetric 220-240V 50/60Hz DALI, o similar.	763,750 €	763,75 €
0,346	h	Oficial 1ª electricista.	21,340 €	7,38 €
0,346	h	Ajudant electricista.	18,410 €	6,37 €
2,000	%	Costos directes complementaris	777,500 €	15,55 €
		3,000 % Costos indirectes	793,050 €	23,79 €
		Preu total redondeado por U		816,84 €
8.12	U	Projector model SUN MEDIUM 3 LED (40W - 3000K SPOT) 220-240V 0/50/60Hz DALI - Gris + Reixa anti-enlluernament (.01 noir), o equivalent.		
1,000	U	Projector model SUN MEDIUM 3 LED (40W - 3000K SPOT) 220-240V 0/50/60Hz DALI - Gris + Reixa anti-enlluernament (.01 noir), o similar.	985,140 €	985,14 €
0,346	h	Oficial 1ª electricista.	21,340 €	7,38 €
0,346	h	Ajudant electricista.	18,410 €	6,37 €
2,000	%	Costos directes complementaris	998,890 €	19,98 €
		3,000 % Costos indirectes	1.018,870 €	30,57 €
		Preu total redondeado por U		1.049,44 €
8.13	U	Tira de 15 metres de LED de 4'8W 539lm a 3000k IP66, inclou perfil superior de 1'5 mm d'alumini blanc, amb tapes, suports per a fixar perfil i driver tensió constant de 24V IP67 de 100W. Model ASHEN GAMA PROFESIONAL LUXES, o equivalent		
1,000	m	Tira de led. Tram de 15 metres de tira LED de 9,6W 690lm a 3000k IP66, inclou perfil superior de 1'5 mm d'alumini blanc, amb tapes, suports per a fixar perfil i driver tensió constant de 24V IP67 de 100W. ASHEN GAMA PROFESIONAL - LUXES o similar	895,000 €	895,00 €
0,131	h	Oficial 1ª electricista.	21,340 €	2,80 €
2,000	%	Costos directes complementaris	897,800 €	17,96 €

Codi		U	Descripció					Total
				3,000	%	Costos indirectes	915,760 €	27,47 €
						Preu total redondeado por U		943,23 €
8.14		U	Tira de 7 metres de LED de 4'8W 539lm a 3000k IP66, inclou perfil superior de 1'5 mm d'alumini blanc, amb tapes, suports per a fixar perfil i driver tensió constant de 24V IP67 de 100W. Model ASHEN GAMA PROFESIONAL LUXES, o equivalent					
	1,000	m	Tira de 7 metres de LED de 9,6W 690lm a 3000k IP66, inclou perfil superior de 1'5 mm d'alumini blanc, amb tapes, suports per a fixar perfil i driver tensió constant de 24V IP67 de 100W. Model ASHEN GAMA PROFESIONAL LUXES, o similar				524,000 €	524,00 €
	0,100	h	Oficial 1ª electricista.				21,340 €	2,13 €
	2,000	%	Costos directes complementaris				526,130 €	10,52 €
				3,000	%	Costos indirectes	536,650 €	16,10 €
						Preu total redondeado por U		552,75 €
8.15		U	Caixa estanca de protecció i derivació per a enllumenat públic, amb embolcall fabricat amb policarbonat. Grau de protecció: IP 54 amb AC001, IK10, doble aïllament, marcat CE. Inclosos fusibles cilíndrics de 10 × 38 tipus T-0. Inclosa regleta tipus SERTSEM, o equivalent, amb quatre borns d'entrada i sortida, amb una admissió màxima de dos cables de 35 mm2, més un o dos borns auxiliars opcionals de dos cables de 16 mm2, per a la instal•lació de presa de terra o doble nivell/flux. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
	1,000	U	Caixa estanca de protecció i derivació per a enllumenat públic SERTSEM, o equivalent				27,000 €	27,00 €
	0,231	h	Oficial 1ª electricista.				21,340 €	4,93 €
	2,000	%	Costos directes complementaris				31,930 €	0,64 €
				3,000	%	Costos indirectes	32,570 €	0,98 €
						Preu total redondeado por U		33,55 €
8.16		m	Canonada de forniment i distribució d'aigua de rig, formada per tub de polietilè PE 100, de color negre amb bandes de color blau, de 32 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix, SDR17, PN=10 atm, enterrada, col·locada sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Inclús accessoris de connexió i. Totalment muntada, connexionada i provada. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el reblert principal. Inclou: Replanteig i traçat. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Abocat de la sorra en el fons de la rasa. Col·locació de la canonada. Execució del reblert envoltant. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					
	0,092	m³	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.				12,480 €	1,15 €
	1,000	m	Tub de polietilè PE 100, de color negre amb bandes de color blau, de 32 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix, SDR17, PN=10 atm, segons UNE-EN 12201-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.				1,330 €	1,33 €
	0,066	h	Oficial 1ª construcció.				25,570 €	1,69 €
	0,066	h	Peó ordinari construcció.				17,200 €	1,14 €
	0,076	h	Oficial 1ª lampista.				26,410 €	2,01 €
	2,000	%	Costos directes complementaris				7,320 €	0,15 €
				3,000	%	Costos indirectes	7,470 €	0,22 €
						Preu total redondeado por m		7,69 €
8.17		m	Canonada de reg per degoteig, formada per tub de polietilè, color marró, de 16 mm de diàmetre exterior, amb degoters integrats, situats cada 30 cm. Inclús accessoris de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig i traçat. Col·locació de la canonada. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					
	1,000	m	Tub de polietilè, color marró, de 16 mm de diàmetre exterior, amb degoters integrats, situats cada 30 cm, subministrat en rotllos, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.				1,100 €	1,10 €
	0,013	h	Oficial 1ª lampista.				26,410 €	0,34 €
	0,063	h	Ajudant lampista.				22,700 €	1,43 €
	2,000	%	Costos directes complementaris				2,870 €	0,06 €
				3,000	%	Costos indirectes	2,930 €	0,09 €

Codi		U	Descripció				Total
						Preu total redondeado por m	3,02 €
8.18		U	Electrovàlvula per a reg, cos de PVC i polipropilè, connexions roscades, de 1" de diàmetre, alimentació del solenoide a 24 Vca, amb possibilitat d'apertura manual i regulador de cabal, amb pericó de plàstic proveït de tapa. Inclús accessoris de connexió a la canonada d'abastiment i distribució, excavació i replé posterior. Totalment muntada i connexionada. Inclou: Replanteig del pericó. Excavació amb mitjans manuals. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Allotjament de l'electrovàlvula. Realització de connexions hidràuliques de l'electrovàlvula a la canonada d'abastament i distribució. Connexió elèctrica amb el cable d'alimentació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
	1,000	U	Electrovàlvula per a reg, cos de PVC i polipropilè, connexions roscades, de 1" de diàmetre, alimentació del solenoide a 24 Vca, amb possibilitat d'apertura manual i regulador de cabal.			28,380 €	28,38 €
	1,000	U	Arqueta de plàstic, amb tapa i sense fons, de 30x30x30 cm, per a allotjament de vàlvules en sistemes de regatge.			59,160 €	59,16 €
	0,254	h	Oficial 1ª lampista.			26,410 €	6,71 €
	0,254	h	Ajudant lampista.			22,700 €	5,77 €
	0,127	h	Oficial 1ª electricista.			21,340 €	2,71 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			102,730 €	2,05 €
				3,000	% Costos indirectes	104,780 €	3,14 €
						Preu total redondeado por U	107,92 €

9 Jardineria

Codi		U	Descripció				Total
9.1		m²	Fresado del terreno medio, con medios manuales, mediante motocultor, efectuando dos pasadas cruzadas, alcanzando una profundidad entre 10 y 15 cm y el desmenuzamiento completo de los terrones. Incluye: Fresado del terreno. Señalización y protección del terreno. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	0,008	h	Motocultor 60/80 cm.			3,080 €	0,02 €
	0,008	h	Ajudant jardiner.			18,430 €	0,15 €
				3,000	% Costos indirectes	0,170 €	0,01 €
					Preu total redondeado por m²		0,18 €
9.2		m²	Cobriment decoratiu del terreny, amb àrids i pedres, realitzada mitjançant: malla de polipropilè no teixit, de 150 mm/s de permeabilitat a l'aigua, expresada com a índex de velocitat i 90 g/m² de massa superficial, amb funció antiherbes, fixada sobre el terreny amb ancoratges d'acer corrugat en forma d'U, de 8 mm de diàmetre; estesa de codol de grava de color groc-llimona, amb mitjans manuals, fins a formar una capa uniforme de 5 cm de gruix mínim.				
	0,050	m³	Codol de grava de color groc-llimona adequat per a la implementació de carrerons, decoració massiva, rocalles, jardins zen, japonesa, mediterrània i jardins secs. Mides 5/11, subministrada en sacs i estesa amb mitjans manuals; per a ús decoratiu.			42,400 €	2,12 €
	1,100	m²	Malla de polipropilè no teixit, de 150 mm/s de permeabilitat a l'aigua, expresada com a índex de velocitat, segons ISO 11058, i 90 g/m² de massa superficial, amb funció antiherbes, permeable a l'aire i als nutrients, químicament inert i estable tant a sòls àcids com a alcalins i amb resistència als raigs UV.			0,580 €	0,64 €
	5,000	U	Ancoratge d'acer corrugat en forma de U, de 8 mm de diàmetre, per a subjecció de xarxes i malles al terreny.			0,160 €	0,80 €
	0,005	m³	Aigua.			1,500 €	0,01 €
	0,011	h	Miniretrocarregadora sobre pneumàtics de 15 kW.			42,360 €	0,47 €
	0,019	h	Oficial 1ª jardiner.			20,650 €	0,39 €
	0,063	h	Ajudant jardiner.			18,430 €	1,16 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			5,590 €	0,11 €
				3,000	% Costos indirectes	5,700 €	0,17 €
					Preu total redondeado por m²		5,87 €
9.3		m³	Terra de jardí garbellada i adobada, sorrenca de pH bàsic subministrada en sacs, estesa sobre el terreny amb mitjans manuals, en un radi màxim des del lloc de descàrrega de fins a 100 m, per formar una capa de gruix uniforme de fins a 10 cm. Inclou: Estesa de la terra. Rasanteigs i acabats. Recollida de restes. Càrrega a camió o contenidor de les restes. Criteri d'amidament de projecte: Volum a estendre, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum realment executat segons especificacions de Projecte.				
	1,000	m³	Terra de jardí garbellada i adobada, sorrenca de pH bàsic subministrada en sacs.			39,330 €	39,33 €
	0,051	h	Oficial 1ª jardiner.			20,650 €	1,05 €
	0,635	h	Ajudant jardiner.			18,430 €	11,70 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			52,080 €	1,04 €
				3,000	% Costos indirectes	53,120 €	1,59 €
					Preu total redondeado por m³		54,71 €
9.4		m²	Massís de Crespinell groc (Sedum acre) de 0,05 m d'altura (4 u/m²). Inclou: Conreu i preparació del terreny amb motocultor. Abonat del terreny. Plantació. Grava de humus. Primer reg. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.				
	4,000	U	Crespinell groc (Sedum acre) de 0,05 m d'altura; subministrament en contenidor.			2,040 €	8,16 €
	6,000	kg	Humus net garbellat.			0,030 €	0,18 €
	6,000	kg	Adob mineral complex NPK 15-15-15.			0,780 €	4,68 €
	0,050	m³	Aigua.			1,500 €	0,08 €
	0,055	h	Motocultor 60/80 cm.			3,080 €	0,17 €
	0,127	h	Oficial 1ª jardiner.			20,650 €	2,62 €
	0,317	h	Peó jardiner.			21,400 €	6,78 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			22,670 €	0,45 €
				3,000	% Costos indirectes	23,120 €	0,69 €
					Preu total redondeado por m²		23,81 €

Codi		U	Descripció				Total
9.5		m²	Massís de Crespinell blanc (Sedum album) de 0,05 m d'altura (4 u/m²). Inclou: Conreu i preparació del terreny amb motocultor. Abonat del terreny. Plantació. Grava de humus. Primer reg. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.				
	4,000	U	Crespinell blanc (Sedum album) de 0,05 m d'altura; subministrament en albeol.			0,500 €	2,00 €
	6,000	kg	Humus net garbellat.			0,030 €	0,18 €
	6,000	kg	Adob mineral complex NPK 15-15-15.			0,780 €	4,68 €
	0,050	m³	Aigua.			1,500 €	0,08 €
	0,055	h	Motocultor 60/80 cm.			3,080 €	0,17 €
	0,127	h	Oficial 1ª jardiner.			20,650 €	2,62 €
	0,317	h	Peó jardiner.			21,400 €	6,78 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			16,510 €	0,33 €
				3,000	% Costos indirectes	16,840 €	0,51 €
					Preu total redondeado por m²		17,35 €
9.6		m²	Massís de Limonium gibertii o sp. de 0,10-0,20 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²). Inclou: Conreu i preparació del terreny amb motocultor. Abonat del terreny. Plantació. Grava de humus. Primer reg. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.				
	4,000	U	Massís de Limonium gibertii o sp. de 0,10-0,20 m d'altura; subministrament en albeol			3,100 €	12,40 €
	6,000	kg	Humus net garbellat.			0,030 €	0,18 €
	6,000	kg	Adob mineral complex NPK 15-15-15.			0,780 €	4,68 €
	0,050	m³	Aigua.			1,500 €	0,08 €
	0,055	h	Motocultor 60/80 cm.			3,080 €	0,17 €
	0,127	h	Oficial 1ª jardiner.			20,650 €	2,62 €
	0,317	h	Peó jardiner.			21,400 €	6,78 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			26,910 €	0,54 €
				3,000	% Costos indirectes	27,450 €	0,82 €
					Preu total redondeado por m²		28,27 €
9.7		m²	Massís de Fonoll marí (Crithmum maritimum)de 0,30-0,40 m d'altura (4 u/m²). Inclou: Conreu i preparació del terreny amb motocultor. Abonat del terreny. Plantació. Grava de humus. Primer reg. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.				
	4,000	U	Fonoll marí (Crithmum maritimum) de 0,30-0,40 m d'altura; subministrament en contenidor.			3,200 €	12,80 €
	6,000	kg	Humus net garbellat.			0,030 €	0,18 €
	6,000	kg	Adob mineral complex NPK 15-15-15.			0,780 €	4,68 €
	0,050	m³	Aigua.			1,500 €	0,08 €
	0,055	h	Motocultor 60/80 cm.			3,080 €	0,17 €
	0,127	h	Oficial 1ª jardiner.			20,650 €	2,62 €
	0,317	h	Peó jardiner.			21,400 €	6,78 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			27,310 €	0,55 €
				3,000	% Costos indirectes	27,860 €	0,84 €
					Preu total redondeado por m²		28,70 €
9.8		m²	Massís de Frankenia laevis subsp. Intermedia de 0,05-0,10 m d'altura. (4 u/m²); subministrament en contenidor (4 u/m²). Inclou: Conreu i preparació del terreny amb motocultor. Abonat del terreny. Plantació. Grava de humus. Primer reg. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.				
	4,000	U	Frankenia laevis subsp. Intermedia de 0,05-0,10 m d'altura. (4 u/m²); subministrament en contenidor			3,100 €	12,40 €
	6,000	kg	Humus net garbellat.			0,030 €	0,18 €
	6,000	kg	Adob mineral complex NPK 15-15-15.			0,780 €	4,68 €
	0,050	m³	Aigua.			1,500 €	0,08 €
	0,055	h	Motocultor 60/80 cm.			3,080 €	0,17 €
	0,127	h	Oficial 1ª jardiner.			20,650 €	2,62 €
	0,317	h	Peó jardiner.			21,400 €	6,78 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			26,910 €	0,54 €

9 Jardineria

Codi		U	Descripció				Total
				3,000	%	Costos indirectes 27,450 €	0,82 €
						Preu total redondeado por m²	28,27 €
9.9		m²	Massís de Eryngium maritimum de 0,10-0,20 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²). Inclou: Conreu i preparació del terreny amb motocultor. Abonat del terreny. Plantació. Grava de humus. Primer reg. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.				
	4,000	U	Eryngium maritimum de 0,10-0,20 m d'altura; subministrament en albeol			3,100 €	12,40 €
	6,000	kg	Humus net garbellat.			0,030 €	0,18 €
	6,000	kg	Adob mineral complex NPK 15-15-15.			0,780 €	4,68 €
	0,050	m³	Aigua.			1,500 €	0,08 €
	0,055	h	Motocultor 60/80 cm.			3,080 €	0,17 €
	0,127	h	Oficial 1ª jardiner.			20,650 €	2,62 €
	0,317	h	Peó jardiner.			21,400 €	6,78 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			26,910 €	0,54 €
				3,000	%	Costos indirectes 27,450 €	0,82 €
						Preu total redondeado por m²	28,27 €
9.10		m²	Massís de Pancratium maritimum de 0,20-0,30 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²). Inclou: Conreu i preparació del terreny amb motocultor. Abonat del terreny. Plantació. Grava de humus. Primer reg. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.				
	4,000	U	Eryngium maritimum de 0,10-0,20 m d'altura; subministrament en albeol			3,100 €	12,40 €
	6,000	kg	Humus net garbellat.			0,030 €	0,18 €
	6,000	kg	Adob mineral complex NPK 15-15-15.			0,780 €	4,68 €
	0,050	m³	Aigua.			1,500 €	0,08 €
	0,055	h	Motocultor 60/80 cm.			3,080 €	0,17 €
	0,127	h	Oficial 1ª jardiner.			20,650 €	2,62 €
	0,317	h	Peó jardiner.			21,400 €	6,78 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			26,910 €	0,54 €
				3,000	%	Costos indirectes 27,450 €	0,82 €
						Preu total redondeado por m²	28,27 €
9.11		m²	Sembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies segons NTJ 07N, amb sembradora de tracció manual, en un pendent < 30 %, superfície de 500 a 2000 m2, incloent el corronat posterior				
	0,030	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N			4,750 €	0,14 €
	0,018	h	Sembradora de tracció manual			4,350 €	0,08 €
	0,020	h	Oficial 1a jardiner			24,710 €	0,49 €
	0,002	h	Oficial 2a jardiner			23,150 €	0,05 €
	0,018	h	Ajudant jardiner			21,930 €	0,39 €
	1,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra			0,930 €	0,01 €
				3,000	%	Costos indirectes 1,160 €	0,03 €
						Preu total redondeado por m²	1,19 €

10 Equipament urbà

Codi		U	Descripció				Total
10.1		U	Banc, de fusta Model LWD150b de la casa mmcite, o equivalent, de 3 m de longitus amb seient i respatller de fusta macissa, estructura d'acer galvanitzat, fixat sobre base de formigó. Inclús replanteig, elements d'ancoratge i eliminació i neteja del material sobrant. Inclou: Replanteig. Muntatge. Eliminació i neteja del material sobrant. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
	1,000	U	Banc, de fusta Model LWD150b de la casa mmcite, o similar, de 3 m de longitus amb seient i respatller de fusta macissa, estructura d'acer galvanitzat.			2.487,000 €	2.487,00 €
	0,100	kg	Morter de resina epoxi amb sorra de sílice, d'enduriment ràpid, per a reblert d'ancoratges.			5,110 €	0,51 €
	0,926	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.			25,570 €	23,68 €
	0,926	h	Ajudant construcció d'obra civil.			22,730 €	21,05 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			2.532,240 €	50,64 €
				3,000	% Costos indirectes	2.582,880 €	77,49 €
					Preu total redondeado por U		2.660,37 €
10.2		U	Subministrament de pèrgola model HABANA d'Urbadis-Microarquitectura o equivalent. Pèrgola de dos mòduls, mides 4 x 4 x 3 metres; estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons norma UNE 37-508, IPNS140 qualitat S235JR, umbracle amb graelles de fusta de pi de Flandes amb taulons de 145 x45 amb tractament autoclau (Buit-Pressió-Buit segons norma UNE 21-152-86) hidròfug i fungicida que cobreix riscos de nivells 1,2,3,4 (segons norma EN335-2). Amb certificat d'origen PEFC. Inclou: Replanteig d'alineacions i nivells. Col·locació i fixació de les peces. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. Inclou mà d'obra de descàrrega i muntatge a pati de fortí de Sant Jordi.Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.				
	1,000	u	Pèrgola model HABANA d'Urbadis-Microarquitectura o similar. Pèrgola de dos mòduls, mides 4 x 4 x 3 metres; estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons norma UNE 37-508, IPNS140 qualitat S235JR, umbracle amb graelles de fusta de pi de Flandes amb llistons 45 x45 amb tractament autoclau (Buit-Pressió-Buit segons norma UNE 21-152-86) hidròfug i fungicida que cobreix riscos de nivells 1,2,3,4 (segons norma EN335-2). Amb certificat d'origen PEFC.			5.940,000 €	5.940,00 €
	3,000	h	Camió amb grua de fins a 6 t.			55,380 €	166,14 €
	3,000	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.			25,570 €	76,71 €
	3,000	h	Ajudant construcció d'obra civil.			22,730 €	68,19 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			6.251,040 €	125,02 €
				3,000	% Costos indirectes	6.376,060 €	191,28 €
					Preu total redondeado por U		6.567,34 €
10.3		U	Subministrament de pèrgola model HABANA d'Urbadis-Microarquitectura, ref. PER3 o equivalent, pèrgola de tres mòduls, mides 7,5 x 5 x 3 metres; estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons norma UNE 37-508, IPNS140 qualitat S235JR, umbracle amb graelles de fusta de pi de Flandes amb taulons de 145x45 amb tractament autoclau (Buit-Pressió-Buit segons norma UNE 21-152-86) hidròfug i fungicida que cobreix riscos de nivells 1,2,3,4 (segons norma EN335-2). Amb certificat d'origen PEFC. Inclou: Replanteig d'alineacions i nivells. Col·locació i fixació de les peces. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. Inclou mà d'obra de descàrrega i muntatge a pati de fortí de Sant Jordi.Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.				
	1,000	u	Pèrgola model HABANA d'Urbadis-Microarquitectura o similar. Pèrgola de tres mòduls, mides 7,5 x 5 x 3 metres; estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons norma UNE 37-508, IPNS140 qualitat S235JR, umbracle amb graelles de fusta de pi de Flandes amb llistons 45 x45 amb tractament autoclau (Buit-Pressió-Buit segons norma UNE 21-152-86) hidròfug i fungicida que cobreix riscos de nivells 1,2,3,4 (segons norma EN335-2). Amb certificat d'origen PEFC.			11.200,000 €	11.200,00 €
	2,000	h	Camió amb grua de fins a 6 t.			55,380 €	110,76 €
	2,000	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.			25,570 €	51,14 €
	2,000	h	Ajudant construcció d'obra civil.			22,730 €	45,46 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			11.407,360 €	228,15 €
				3,000	% Costos indirectes	11.635,510 €	349,07 €

10 Equipament urbà

Codi		U	Descripció				Total
						Preu total redondeado por U	11.984,58 €
10.4		U	Aparcament per a bicicletes, d'acer Edgetyre STE410 de la casa mmcité, o equivalent, per a 2 bicicletes, fixat a una superfície suport (no inclosa en aquest preu). Inclús replanteig, elements d'ancoratge i eliminació i neteja del material sobrant. Inclou: Replanteig. Muntatge. Eliminació i neteja del material sobrant. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
	1,000	U	Aparcament per a bicicletes, d'acer Edgetyre STE410 de la casa mmcité, o similar, inclús perns d'ancoratge.			159,000 €	159,00 €
	0,381	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.			25,570 €	9,74 €
	0,381	h	Ajudant construcció d'obra civil.			22,730 €	8,66 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			177,400 €	3,55 €
				3,000	% Costos indirectes	180,950 €	5,43 €
						Preu total redondeado por U	186,38 €
10.5		Ud	Poste de 2 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección cuadrada, de 50x50x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, hincado con medios mecánicos al terreno. Incluso replanteo. Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Hincado del poste. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.				
	2,000	m	Poste de tubo de acero galvanizado, de sección cuadrada, de 50x50x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico.			6,030 €	12,06 €
	0,044	h	Equipo de hinca de postes, sobre neumáticos.			48,890 €	2,15 €
	0,055	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.			25,570 €	1,41 €
	0,110	h	Ajudant construcció d'obra civil.			22,730 €	2,50 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			18,120 €	0,36 €
				3,000	% Costos indirectes	18,480 €	0,55 €
						Preu total redondeado por Ud	19,03 €
10.6		Ud	Cartell d'interpretació del patrimoni, imprès a tot color sobre taulell fenòlic de 1,8 x 1,3 m, enganxat sobre pletina d'acer. Inclou: Replanteig. Fixació de l'element. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	1,000	Ud	Cartell d'interpretació del patrimoni, imprès a tot color sobre taulell fenòlic de 1,8 x 1,3 m, enganxat sobre pletina d'acer, inclosos els elements de fixació.			229,870 €	229,87 €
	0,200	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.			25,570 €	5,11 €
	0,200	h	Ajudant construcció d'obra civil.			22,730 €	4,55 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			239,530 €	4,79 €
				3,000	% Costos indirectes	244,320 €	7,33 €
						Preu total redondeado por Ud	251,65 €

11 Gestió de residus

Codi		U	Descripció				Total
11.1		m³	Transport de terres amb camió dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km.				
	0,102	h	Camió basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW.			44,990 €	4,59 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			4,590 €	0,09 €
				3,000	% Costos indirectes	4,680 €	0,14 €
					Preu total redondeado por m³		4,82 €
11.2		m³	Cànon d'abocament per lliurament de terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.				
	1,076	m³	Cànon d'abocament per lliurament de terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.			2,070 €	2,23 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			2,230 €	0,04 €
				3,000	% Costos indirectes	2,270 €	0,07 €
					Preu total redondeado por m³		2,34 €
11.3		U	Transport de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 7 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.				
	1,076	U	Càrrega i canvi de contenidor de 7 m³, per la recollida de residus inerts de formigons, morters i prefabricats, produïts a obres de construcció i/o demolició, col·locat a obra a peu de càrrega, inclús servei de lliurament, lloguer i cànon d'abocament per lliurament de residus.			140,920 €	151,63 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			151,630 €	3,03 €
				3,000	% Costos indirectes	154,660 €	4,64 €
					Preu total redondeado por U		159,30 €
11.4		m³	Transport amb camió de residus inertes de maons, teules i materials ceràmics, produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 10 km de distància.				
	0,114	h	Camió de transport de 10 t amb una capacitat de 8 m³ i 2 eixos.			25,840 €	2,95 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			2,950 €	0,06 €
				3,000	% Costos indirectes	3,010 €	0,09 €
					Preu total redondeado por m³		3,10 €
11.5		m³	Transport amb camió de residus vegetals produïts durant els treballs de neteja de solars, poda i tala d'arbres., a vertedero específico, situat a 10 km de distància. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.				
	0,071	h	Camió de transport de 15 t amb una capacitat de 12 m³ i 2 eixos.			53,340 €	3,79 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			3,790 €	0,08 €
				3,000	% Costos indirectes	3,870 €	0,12 €
					Preu total redondeado por m³		3,99 €
11.6		m³	Cànon d'abocament per lliurament de residus vegetals produïts durant els treballs de neteja de solars, poda i tala d'arbres., en vertedero específico. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment entregat segons especificacions de Projecte.				
	1,000	m³	Cànon d'abocament per lliurament de residus vegetals produïts durant els treballs de neteja de solars, poda i tala d'arbres., en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.			7,170 €	7,17 €
	2,000	%	Costos directes complementaris			7,170 €	0,14 €
				3,000	% Costos indirectes	7,310 €	0,22 €
					Preu total redondeado por m³		7,53 €

12 Seguretat i salut

Codi	U	Descripció	Total
12.1	Ut	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	
		Sense descomposició	2.912,621 €
		3,000 % Costos indirectes 2.912,621 €	87,38 €
		Preu total redondeado por Ut	3.000,00 €

13 Control de Qualitat

Codi	U	Descripció	Total
13.1	Ut	Partida alçada pel Control de qualitat a justificar (1,5% aprox)	
		Sense descomposició	2.141,748 €
		3,000 % Costos indirectes 2.141,748 €	64,25 €
		Preu total redondeado por Ut	2.206,00 €

V.5 PRESSUPOST

Pressupost parcial nº 1 Actuacions prèvies

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1	U	Desconnexió de l'escomesa subterrània de la instal·lació elèctrica de l'edifici, amb tall del fluid elèctric, prèvia anul·lació i neutralització per part de la companyia subministradora, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius als quals pugui estar unida. Inclús neteja, apilament, retirada i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Inclou: Desconnexió de l'escomesa. Retirada de deixalles. Càrrega d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	245,98	245,98
1.2	U	Cala per a la localització de serveis o instal·lacions existents, en qualsevol zona de l'obra, de fins a 3 m de profunditat, realitzada amb mitjans mecànics. Fins i tot reblert posterior, compactació i reposició del paviment existent. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Excavació en successives capes horitzontals i extracció de terres. Reblert de la cala. Compactació. Reposició del paviment existent. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	3,000	121,67	365,01
1.3	U	Execució de cala de 60x60 cm en paviment, per a inspecció visual, amb aixecat d'aquest i demolició de la base de paviment que pogués haver, fins a descobrir l'estructura, realitzada amb mitjans manuals i martell pneumàtic. També tancament de la cala amb reposició dels materials demolits, neteja, recollida de runes i càrrega manual a contenidor. Inclou: Execució de la cala. Tancament de la cala. Retirada i arreplegat de enderrocs. Càrrega d'enderrocs sobre contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	3,000	77,79	233,37
1.4	U	Jornada de supervisió arqueològica dels treballs d'excavació a càrrec d'ajudant arqueòleg, de 8 hores diàries, amb presa de dades per a la memòria final dels treballs. Inclús recolzament per a la distinció de les diferents unitats estratigràfiques durant el procés d'excavació, per a l'etiquetatge dels materials arqueològics, així com el seu correcte apilament i emmagatzematge, i per satisfer les necessitats materials i d'infraestructura que precisin els treballs d'excavació. Inclou: Desplaçament a obra. Inspecció visual i toma de dades. Redacció de l'informe tècnic. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	3,000	304,15	912,45
1.5	U	Informe bàsic d'actuació arqueològica realitzada en edifici d'interès històric. Inclús memòria descriptiva dels treballs realitzats (4 copies), inventari dels materials recuperats, documentació fotogràfica i planimètrica, i peritatge, segons les normes de l'organisme corresponent, promotor de l'actuació. Inclou: Desplaçament a obra. Inspecció visual i toma de dades. Redacció de l'informe tècnic. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	1.467,98	1.467,98
		Total Pressupost parcial nº 1 Actuacions prèvies :			3.224,79

Pressupost parcial nº 2 Condicionament del terreny

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
2.1	M²	Desbrossament i neteja del terreny, amb mitjans manuals, mitjançant eines manuals de tall. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels arbres o plantes que s'han de conservar, però no inclou la retirada i càrrega dels materials de desbrossament. Inclou: Preparació de la superfície de treball. Desbrossament del terreny. Trossejat i aplec dels materials de desbrossament. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m² :	1.350,000	0,45	607,50
2.2	M²	Retirada i càrrega sobre camió o contenidor dels materials de desbrossament, prèviament trossejats i apilats, amb mitjans manuals. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport. Inclou: Retirada i càrrega dels materials de desbrossament. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m² :	1.350,000	0,11	148,50
2.3	M³	Excavació de pous per fonamentacions fins a una profunditat de 2 m, en terra de sorra densa, amb mitjans manuals, i carga manual a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega manual a camió dels materials excavats. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.			
		Total m³ :	20,023	22,41	448,72
2.4	M³	Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en terra de sorra densa, amb mitjans manuals, i aplec en les vores de l'excavació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Aplec dels materials excavats en les vores de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.			
		Total m³ :	38,200	28,81	1.100,54
2.5	M³	Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
		Total m³ :	58,223	8,64	503,05

Pressupost parcial nº 2 Condicionament del terreny

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
2.6	M³	Excavació per esplanació en terreny de trànsit compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig en el terreny. Situació dels punts topogràfics. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Càrrega a camió de les terres excavades. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.			
		Total m³ :	23,800	3,45	82,11
		Total Pressupost parcial nº 2 Condicionament del terreny :			2.890,42

Pressupost parcial nº 3 Demolicions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
3.1	M²	Aixecat de paviment existent a l'interior de l'edifici, de rajoles de pedra natural, amb mitjans manuals i recuperació, aplec i col·locació del 10% del material en el mateix emplaçament, sense deteriorar els elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el picat del material d'unió adherit a la seva superfície i al suport, però no inclou la demolició de la base suport. Inclou: Aixecat de l'element. Classificació i etiquetatge. Neteja del revers de les rajoles. Aplec dels materials a reutilitzar. Reposició de l'element. Retirada i aplec de les restes d'obra. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment desmuntada segons especificacions de Projecte.			
		Total m² :	40,320	41,25	1.663,20
3.2	U	Desmuntatge de fanal amb columna d'acer, d'entre 10 i 12 m d'altura, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació, però no inclou la demolició de la fonamentació. Inclou: Desmuntatge de l'element. Fragmentació del material desmuntat en peces manejables. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment desmuntades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	4,000	96,89	387,56
		Total Pressupost parcial nº 3 Demolicions :			2.050,76

Pressupost parcial nº 4 Fonamentacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
4.1	M³	Sabata de fonamentació de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/B/20/XC2 fabricat en central, i abocament des de camió, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 50 kg/m³. Inclús armadures d'espera del pilar, filferro de lligar, i separadors. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller d'obra i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, però no inclou l'encofrat. Inclou: Replanteig i traçat de les sabates i dels pilars o altres elements estructurals que es recolzin en les mateixes. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
		Total m³ :	10,439	178,75	1.865,97
4.2	M³	Formigó en massa amb calç hidràulica natural, tipus NHL 5, amb una resistència a compressió a 90 dies major o igual a 11,5 Mpa (115 kg/cm²), preparat en obra i abocament amb mitjans manuals, per a formació de fonamentació. Inclou: Preparació del formigó. Abocament i compactació del formigó. Curat del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
		Total m³ :	11,072	292,58	3.239,45
		Total Pressupost parcial nº 4 Fonamentacions :			5.105,42

Pressupost parcial nº 5 Estructures

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
5.1	Kg	Acer UNE-EN 10025 S275JR, en estructura d'escala composta de muntants d'escala i replans, formada per peces simples de perfils laminats en calent de les sèries IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Replanteig de l'escala. Col·locació i fixació provisional dels perfils. Aplomat i anivellació. Execució de les unions soldades. Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total kg :	34,560	10,95	378,43
5.2	Kg	Acer UNE-EN 10025 S275JR, en bigues formades por peces simples de perfils laminats en calent de les sèries IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra, a una altura de fins a 3 m. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions soldades. Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total kg :	303,300	2,43	737,02
5.3	U	Placa d'ancoratge d'acer UNE-EN 10025 S275JR en perfil pla, amb trepant central, de 200x250 mm i gruix 8 mm, i muntatge sobre 4 perns d'acer corrugat UNE-EN 10080 B 500 SD de 12 mm de diàmetre i 50 cm de longitud total, embotits al formigó fresc, i cargolats amb volanderes, rosca i contrafemella una vegada endurit el formigó del fonament. Inclús morter d'autoanivellació expansiu per a reblert de l'espai resultant entre el formigó endurit i la placa i protecció anticorrosiva aplicada a les rosques i extrems dels perns. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els talls, les escapçadures, les platines, les peces especials i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Neteja i preparació de la superfície de recolzament. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional de la placa. Aplomat i anivellació. Replè amb morter. Aplicació de la protecció anticorrosiva. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	10,000	35,59	355,90
5.4	M²	Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color a escollir, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques modificades i fosfat de zinc, color gris, acabat mat (rendiment: 0,087 l/m²), sobre biga formada per peces simples de perfils laminats d'acer. Inclou: Preparació i neteja de la superfície suport. Aplicació d'una mà d'emprimació. Aplicació de dues mans d'acabat. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m² :	9,530	31,89	303,91
		Total Pressupost parcial nº 5 Estructures :			1.775,26

Pressupost parcial nº 6 Serralleria

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
6.1	Kg	Acer UNE-EN 10025 S275JR, en baranes d'escala, rampes, passarel·les i plataformes de treball, amb peces simples de perfils laminats en calent L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o platina, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació provisional dels perfils. Aplomat i anivellació. Execució de les unions soldades. Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total kg :	2.140,236	14,37	30.755,19
6.2	M	Passamans recte metàl·lic, format per perfil T d'acer, de 40 mm, amb suports metàl·lics fixats al parament mitjançant ancoratge químic cargols d'acer galvanitzat. Inclús replanteig dels suports, fixació dels suports al parament i fixació del passamans als suports. Elaborat en taller i muntat a obra. Totalment acabat i llest per pintar. Inclou: Replanteig dels suports. Fixació dels suports al parament. Fixació del passamans als suports. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada a eixos, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a eixos, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	35,400	68,54	2.426,32
6.3	M	Passamans recte metàl·lic, format per perfil T d'acer, de 40 mm, amb suports metàl·lics fixats al parament mitjançant ancoratge químic cargols d'acer galvanitzat. Inclús replanteig dels suports, fixació dels suports al parament i fixació del passamans als suports. Elaborat en taller i muntat a obra. Totalment acabat i llest per pintar. Inclou: Replanteig dels suports. Fixació dels suports al parament. Fixació del passamans als suports. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada a eixos, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a eixos, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	43,000	20,85	896,55
6.4	U	Passamans recte metàl·lic, format per perfil T d'acer, de 40 mm, amb suports metàl·lics fixats al parament mitjançant ancoratge químic cargols d'acer galvanitzat. Inclús replanteig dels suports, fixació dels suports al parament i fixació del passamans als suports. Elaborat en taller i muntat a obra. Totalment acabat i llest per pintar. Inclou: Replanteig dels suports. Fixació dels suports al parament. Fixació del passamans als suports. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada a eixos, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a eixos, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	12,000	19,92	239,04
6.5	U	Reparació de Porta existent d'una fulla batent amb xapa de deployé, acabat lacat, , dimensions 270x250 cm, perfils rectangulars en cèrcol sòcol inferior realitzat amb xapa grecada de 1,2 mm d'espessor a dues cares, per a accés de vehicles. Obertura manual. Inclús frontisses o ancoratges metàl·lics laterals dels bastidors, armadura portant de la cancel·la i rebuts a obra, elements d'ancoratge, ferramentes de seguretat i tancament, acabat amb emprimació antioxidant i accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i muntatge del pal de fixació. Instal·lació de la porta reixa. Abocat del formigó. Muntatge del sistema d'obertura. Muntatge del sistema d'accionament. Repàs i greixatge de mecanismes. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	2.852,38	2.852,38
6.6	M²	Replà de xapa llagrimada, tipus T, segons UNE-EN 10363, d'acer galvanitzat UNE-EN 10025 S235JR, de 5 mm de gruix nominal i de 7 mm de gruix total, massa nominal 42 kg/m² i 1 plec, amb unions soldades en obra. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del replà. Neteja final. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m² :	2,400	169,75	407,40

Pressupost parcial nº 6 Serralleria

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
6.7	M	Esglaó de xapa llagrimada, tipus T, segons UNE-EN 10363, d'acer galvanitzat UNE-EN 10025 S235JR, de 5 mm de gruix nominal i de 7 mm de gruix total, massa nominal 42 kg/m², desenvolupament 500 mm i 2 plecs, amb unions soldades en obra. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou les soldadures. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació dels esglaons. Neteja final. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	4,800	85,17	408,82
6.8	M²	Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color a escollir, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques modificades i fosfat de zinc, color gris, acabat mat (rendiment: 0,087 l/m²), sobre barana exterior amb clavenda de barrots, d'acer. Inclou: Preparació i neteja de la superfície suport. Aplicació d'una mà d'emprimació. Aplicació de dues mans d'acabat. Criteri d'amidament de projecte: Superfície del polígon envolupant, mesurada segons documentació gràfica de Projecte, per una sola cara, sense descomptar buits. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície del polígon envolupant de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte, per una sola cara.			
		Total m² :	239,448	25,48	6.101,14
6.9	M²	Remate decorativo, de chapa perforada de acero galvanizado, con perforaciones redondas al tresbolillo 60°, R8 T10, de 8 mm de diámetro y 10 mm de distancia entre centros de dos perforaciones contiguas, de 3 mm de espesor y con un 58% de la superficie perforada; fijación a estructura metálica mediante soldadura en todo su perímetro. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación. Resolución de encuentros y de puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m² :	22,170	71,14	1.577,17
6.10	M²	Aplicación manual de dos manos de esmalte de poliuretano, color blanco, acabado brillante, (rendimiento: 0,077 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación fosfocromatante de un solo componente, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,057 l/m²), sobre verja de chapa perforada, de acero galvanizado o metal no férreo. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie del polígono envolvente, medida según documentación gráfica de Proyecto, por una sola cara, sin descontar huecos. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie del polígono envolvente de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto, por una sola cara.			
		Total m² :	45,060	22,73	1.024,21
		Total Pressupost parcial nº 6 Serralleria :			46.688,22

Pressupost parcial nº 7 Ferms i paviments urbans

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
7.1	M²	Paviment gibrell per vianants, de 10 cm de gruix, realitzat amb sorra calcària, estesa i refinada a mà, sobre base ferm existent, no inclosa en aquest preu. Inclús, rassants previs, estesa, reforçat de cantells, humectació, piconat i neteja. Inclou: Càrrega i transport a peu de tall del material de reblert i regat del mateix. Estesa del material de reblert en capes de gruix uniforme. Perfilat de cantells. Rec de la capa. Piconat mitjançant corró vibrador. Anivellació. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m² :	125,000	5,37	671,25
7.2	M²	Estabilització de camins i senderes, mitjançant aportació de una capa superficial de 10 cm de gruix, acabat compacte, de mescla de sorra i estabilitzant i consolidant de terrenys, Stabex "HEIDELBERGCEMENT HISPANIA" o equivalent, a base de calç hidràulica natural, estesa, anivellada i compactada amb mitjans mecànics fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat, prèvia preparació de la superfície, i posterior retirada i càrrega a camió de les restes i deixalles.			
		Total m² :	80,000	25,69	2.055,20
7.3	M	Formació de vora i límit de paviment mitjançant la col·locació sobre base de formigó HM-20/B/20/X0 de platines d'acer corten de 250 mm d'altura i 8,0 mm de gruix, unides entre si mitjançant elements metàl·lics d'ancoratge soldats a les platines. Inclús replanteig, excavació manual del terreny, posta en obra del formigó, talls, elements metàl·lics d'ancoratge soldats a les platines, resolució d'unions entre peces, resolució de cantonades, replé i compactació del terreny contigu a la vora ja col·locada, neteja i talls, eliminació del material sobrant. Inclou: Preparació del terreny. Excavació de la rasa. Execució de la base de formigó. Col·locació de les platines. Unió entre platines. Resolució de cantonades. Reomplert de la rasa i compactació del terreny. Neteja i eliminació del material sobrant. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	20,000	53,48	1.069,60
		Total Pressupost parcial nº 7 Ferms i paviments urbans :			3.796,05

Pressupost parcial nº 8 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
8.1	U	Quadre de protecció i control, format per caixa de superfície de polièster, de 800x250x1000 mm, amb grau de protecció IP66, color gris RAL 7035; 1 interruptor general automàtic (IGA), de 20 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P); 1 contactor; 4 interruptors automàtics magnetotèrmics, un per cada circuit; 4 interruptors diferencials, un per cada circuit; y 1 interruptor automàtic magnetotèrmic, 1 interruptor diferencial, 1 cèl·lula fotoelèctrica y 1 interruptor horari programable per al circuit de control. Inclús elements de fixació, reglets de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa per al quadre. Connexionat. Muntatge dels components. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	1.087,76	1.087,76
8.2	Ut	Legalització de la instal·lació elèctrica de la nova escomesa			
		Total ut :	1,000	1.500,00	1.500,00
8.3	U	Presa de terra d'enllumenat públic amb elèctrode d'acer courat de 1,5 m de longitud.			
		Total U :	10,000	164,58	1.645,80
8.4	M	Conductor nu de terra d'enllumenat públic format per cable rígid nu de cobre trenat, de 35 mm² de secció.			
		Total m :	228,000	5,76	1.313,28
8.5	M	Conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso uniones realizadas con grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del conductor aislado de tierra. Conexionado del conductor aislado de tierra. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	17,000	11,40	193,80
8.6	M	Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 63 mm de diàmetre.			
		Total m :	217,000	2,65	575,05
8.7	M	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3G6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	284,000	6,15	1.746,60
8.8	M	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3G1,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	20,000	1,90	38,00
8.9	M	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	284,000	2,06	585,04

Pressupost parcial nº 8 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
8.10	U	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 30x30x30 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 39,5x38,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans manuals. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de forats per a connexionat de tubs. Connexionat dels tubs al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Reblert de l'extradós. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	4,000	58,24	232,96
8.11	U	Projector model SUM MEDIUM 1 LED (34W - 3000k) asymmetric 220-240V 50/60Hz DALI, o equivalent.			
		Total U :	13,000	816,84	10.618,92
8.12	U	Projector model SUN MEDIUM 3 LED (40W - 3000K SPOT) 220-240V 0/50/60Hz DALI - Gris + Reixa anti-enlluernament (.01 noir), o equivalent.			
		Total U :	2,000	1.049,44	2.098,88
8.13	U	Tira de 15 metres de LED de 4'8W 539lm a 3000k IP66, inclou perfil superior de 1'5 mm d'alumini blanc, amb tapes, suports per a fixar perfil i driver tensió constant de 24V IP67 de 100W. Model ASHEN GAMA PROFESIONAL LUXES, o equivalent			
		Total U :	12,000	943,23	11.318,76
8.14	U	Tira de 7 metres de LED de 4'8W 539lm a 3000k IP66, inclou perfil superior de 1'5 mm d'alumini blanc, amb tapes, suports per a fixar perfil i driver tensió constant de 24V IP67 de 100W. Model ASHEN GAMA PROFESIONAL LUXES, o equivalent			
		Total U :	3,000	552,75	1.658,25
8.15	U	Caixa estanca de protecció i derivació per a enllumenat públic, amb embolcall fabricat amb policarbonat. Grau de protecció: IP 54 amb AC001, IK10, doble aïllament, marcat CE. Inclosos fusibles cilíndrics de 10 × 38 tipus T-0. Inclosa regleta tipus SERTSEM, o equivalent, amb quatre borns d'entrada i sortida, amb una admissió màxima de dos cables de 35 mm2, més un o dos borns auxiliars opcionals de dos cables de 16 mm2, per a la instal•lació de presa de terra o doble nivell/flux. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	18,000	33,55	603,90
8.16	M	Canonada de forniment i distribució d'aigua de rig, formada per tub de polietilè PE 100, de color negre amb bandes de color blau, de 32 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix, SDR17, PN=10 atm, enterrada, col·locada sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Inclús accessoris de connexió i. Totalment muntada, connexionada i provada. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el reblert principal. Inclou: Replanteig i traçat. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Abocat de la sorra en el fons de la rasa. Col·locació de la canonada. Execució del reblert envoltant. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	140,000	7,69	1.076,60
8.17	M	Canonada de reg per degoteig, formada per tub de polietilè, color marró, de 16 mm de diàmetre exterior, amb degoters integrats, situats cada 30 cm. Inclús accessoris de connexió. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig i traçat. Col·locació de la canonada. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	103,500	3,02	312,57

Pressupost parcial nº 8 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
8.18	U	Electrovàlvula per a reg, cos de PVC i polipropilè, connexions roscades, de 1" de diàmetre, alimentació del solenoide a 24 Vca, amb possibilitat d'apertura manual i regulador de cabal, amb pericó de plàstic proveït de tapa. Inclús accessoris de connexió a la canonada d'abastiment i distribució, excavació i replé posterior. Totalment muntada i connexionada. Inclou: Replanteig del pericó. Excavació amb mitjans manuals. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Allotjament de l'electrovàlvula. Realització de connexions hidràuliques de l'electrovàlvula a la canonada d'abastament i distribució. Connexió elèctrica amb el cable d'alimentació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	107,92	107,92
		Total Pressupost parcial nº 8 Instal·lacions :			36.714,09

Pressupost parcial nº 9 Jardineria

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
9.1	M²	Fresado del terreno medio, con medios manuales, mediante motocultor, efectuando dos pasadas cruzadas, alcanzando una profundidad entre 10 y 15 cm y el desmenuzamiento completo de los terrones. Incluye: Fresado del terreno. Señalización y protección del terreno. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m² :	40,000	0,18	7,20
9.2	M²	Cobriment decoratiu del terreny, amb àrids i pedres, realitzada mitjançant: malla de polipropilè no teixit, de 150 mm/s de permeabilitat a l'aigua, expresada com a índex de velocitat i 90 g/m² de massa superficial, amb funció antiherbes, fixada sobre el terreny amb ancoratges d'acer corrugat en forma d'U, de 8 mm de diàmetre; estesa de codol de grava de color groc-llimona, amb mitjans manuals, fins a formar una capa uniforme de 5 cm de gruix mínim.			
		Total m² :	40,000	5,87	234,80
9.3	M³	Terra de jardí garbellada i adobada, sorrenca de pH bàsic subministrada en sacs, estesa sobre el terreny amb mitjans manuals, en un radi màxim des del lloc de descàrrega de fins a 100 m, per formar una capa de gruix uniforme de fins a 10 cm. Inclou: Estesa de la terra. Rasanteigs i acabats. Recollida de restes. Càrrega a camió o contenidor de les restes. Criteri d'amidament de projecte: Volum a estendre, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum realment executat segons especificacions de Projecte.			
		Total m³ :	40,000	54,71	2.188,40
9.4	M²	Massís de Crespinell groc (Sedum acre) de 0,05 m d'altura (4 u/m²). Inclou: Conreu i preparació del terreny amb motocultor. Abonat del terreny. Plantació. Grava de humus. Primer reg. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m² :	55,000	23,81	1.309,55
9.5	M²	Massís de Crespinell blanc (Sedum album) de 0,05 m d'altura (4 u/m²). Inclou: Conreu i preparació del terreny amb motocultor. Abonat del terreny. Plantació. Grava de humus. Primer reg. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m² :	55,000	17,35	954,25
9.6	M²	Massís de Limonium gibertii o sp. de 0,10-0,20 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²). Inclou: Conreu i preparació del terreny amb motocultor. Abonat del terreny. Plantació. Grava de humus. Primer reg. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m² :	10,000	28,27	282,70
9.7	M²	Massís de Fonoll marí (Crithmum maritimum)de 0,30-0,40 m d'altura (4 u/m²). Inclou: Conreu i preparació del terreny amb motocultor. Abonat del terreny. Plantació. Grava de humus. Primer reg. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m² :	10,000	28,70	287,00

Pressupost parcial nº 9 Jardineria

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
9.8	M²	Massís de Frankenia laevis subsp. Intermedia de 0,05-0,10 m d'altura. (4 u/m²); subministrament en contenidor (4 u/m²). Inclou: Conreu i preparació del terreny amb motocultor. Abonat del terreny. Plantació. Grava de humus. Primer reg. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m² :	10,000	28,27	282,70
9.9	M²	Massís de Eryngium maritimum de 0,10-0,20 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²). Inclou: Conreu i preparació del terreny amb motocultor. Abonat del terreny. Plantació. Grava de humus. Primer reg. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m² :	10,000	28,27	282,70
9.10	M²	Massís de Pancratium maritimum de 0,20-0,30 m d'altura; subministrament en albeol. (4 u/m²). Inclou: Conreu i preparació del terreny amb motocultor. Abonat del terreny. Plantació. Grava de humus. Primer reg. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m² :	10,000	28,27	282,70
9.11	M²	Sembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies segons NTJ 07N, amb sembradora de tracció manual, en un pendent < 30 %, superfície de 500 a 2000 m2, incloent el corronat posterior			
		Total m² :	1.392,000	1,19	1.656,48
		Total Pressupost parcial nº 9 Jardineria :			7.768,48

Pressupost parcial nº 10 Equipament urbà

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
10.1	U	Banc, de fusta Model LWD150b de la casa mmcite, o equivalent, de 3 m de longitus amb seient i respatller de fusta macissa, estructura d'acer galvanitzat, fixat sobre base de formigó. Inclús replanteig, elements d'ancoratge i eliminació i neteja del material sobrant. Inclou: Replanteig. Muntatge. Eliminació i neteja del material sobrant. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	3,000	2.660,37	7.981,11
10.2	U	Subministrament de pèrgola model HABANA d'Urbadis-Microarquitectura o equivalent. Pèrgola de dos mòduls, mides 4 x 4 x 3 metres; estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons norma UNE 37-508, IPNS140 qualitat S235JR, umbracle amb graelles de fusta de pi de Flandes amb taulons de 145 x45 amb tractament autoclau (Buit-Pressió-Buit segons norma UNE 21-152-86) hidròfug i fungicida que cobreix riscos de nivells 1,2,3,4 (segons norma EN335-2). Amb certificat d'origen PEFC. Inclou: Replanteig d'alineacions i nivells. Col·locació i fixació de les peces. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. Inclou mà d'obra de descàrrega i muntatge a pati de fortí de Sant Jordi.Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.			
		Total U :	2,000	6.567,34	13.134,68
10.3	U	Subministrament de pèrgola model HABANA d'Urbadis-Microarquitectura, ref. PER3 o equivalent, pèrgola de tres mòduls, mides 7,5 x 5 x 3 metres; estructura en acer galvanitzat en calent per immersió segons norma UNE 37-508, IPNS140 qualitat S235JR, umbracle amb graelles de fusta de pi de Flandes amb taulons de 145x45 amb tractament autoclau (Buit-Pressió-Buit segons norma UNE 21-152-86) hidròfug i fungicida que cobreix riscos de nivells 1,2,3,4 (segons norma EN335-2). Amb certificat d'origen PEFC. Inclou: Replanteig d'alineacions i nivells. Col·locació i fixació de les peces. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. Inclou mà d'obra de descàrrega i muntatge a pati de fortí de Sant Jordi.Totalment instal.lat i en perfecte funcionament.			
		Total U :	1,000	11.984,58	11.984,58
10.4	U	Aparcament per a bicicletes, d'acer Edgetyre STE410 de la casa mmcité, o equivalent, per a 2 bicicletes, fixat a una superfície suport (no inclosa en aquest preu). Inclús replanteig, elements d'ancoratge i eliminació i neteja del material sobrant. Inclou: Replanteig. Muntatge. Eliminació i neteja del material sobrant. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	4,000	186,38	745,52
10.5	Ud	Poste de 2 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección cuadrada, de 50x50x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, hincado con medios mecánicos al terreno. Incluso replanteo. Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Hincado del poste. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	2,000	19,03	38,06
10.6	Ud	Cartell d'interpretació del patrimoni, imprès a tot color sobre taulell fenòlic de 1,8 x 1,3 m, enganxat sobre pletina d'acer. Inclou: Replanteig. Fixació de l'element. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	1,000	251,65	251,65
		Total Pressupost parcial nº 10 Equipament urbà :			34.135,60

Pressupost parcial nº 11 Gestió de residus

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
11.1	M³	Transport de terres amb camió dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km.			
		Total m³ :	43,823	4,82	211,23
11.2	M³	Cànon d'abocament per lliurament de terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.			
		Total m³ :	43,823	2,34	102,55
11.3	U	Transport de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 7 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.			
		Total U :	12,096	159,30	1.926,89
11.4	M³	Transport amb camió de residus inertes de maons, teules i materials ceràmics, produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 10 km de distància.			
		Total m³ :	12,096	3,10	37,50
11.5	M³	Transport amb camió de residus vegetals produïts durant els treballs de neteja de solars, poda i tala d'arbres., a vertedero específico, situat a 10 km de distància. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.			
		Total m³ :	67,500	3,99	269,33
11.6	M³	Cànon d'abocament per lliurament de residus vegetals produïts durant els treballs de neteja de solars, poda i tala d'arbres., en vertedero específico. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment entregat segons especificacions de Projecte.			
		Total m³ :	67,500	7,53	508,28
		Total Pressupost parcial nº 11 Gestió de residus :			3.055,78

Pressupost parcial nº 12 Seguretat i salut

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
12.1	Ut	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
		Total Ut :	1,000	3.000,00	3.000,00
		Total Pressupost parcial nº 12 Seguretat i salut :			3.000,00

Pressupost parcial nº 13 Control de Qualitat

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
13.1	Ut	Partida alçada pel Control de qualitat a justificar (1,5% aprox)			
		Total Ut :	1,000	2.206,00	2.206,00
		Total Pressupost parcial nº 13 Control de Qualitat :			2.206,00

V.6 RESUM DEL PRESSUPOST

Capítol	Import (€)
1 Actuacions prèvies	3.224,79
2 Condicionament del terreny	2.890,42
3 Demolicions	2.050,76
4 Fonamentacions	5.105,42
5 Estructures	1.775,26
6 Serralleria	46.688,22
7 Ferms i paviments urbans	3.796,05
8 Instal·lacions	36.714,09
9 Jardineria	7.768,48
10 Equipament urbà	34.135,60
11 Gestió de residus	3.055,78
12 Seguretat i salut	3.000,00
13 Control de Qualitat	2.206,00
Pressupost d'execució de material (PEM)	152.410,87
13% de despeses generals	19.813,41
6% de benefici industrial	9.144,65
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	181.368,93
21%	38.087,48
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	219.456,41

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de DOS-CENTS DINOU MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS.

Tarragona, abril del 2022
Arquitecte

Aleix Cama Torrell

VI. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

0 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS
Sobre els components
Sobre l'execució
Sobre el control de l'obra acabada
Sobre normativa vigent
1 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA
SISTEMA SUSTENTACIÓ
SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES
1 NETEJA DEL TERRENY
2 EXPLANACIONS, BUIDATS I BUIXARDATS
3 REBLERTS I TERRAPLENS
4 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
5 TRANSPORT DE TERRES
SISTEMA ESTRUCTURA
SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS
1 FONAMENTACIÓ DIRECTA
1.1 Tipus d'elements
1.1.1 Sabates aïllades
SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA
1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ
1.1 Tipus d'elements
1.1.1 Elements Prefabricats
1.2 Formigó armat
1.3 Encofrats
2 ESTRUCTURES D'ACER
3 ESTRUCTURES DE FUSTA
4 ESTRUCTURES MIXTES
SISTEMA ENVOLVENT
SUBSISTEMA SOLERES
SUBSISTEMA DEFENSES
1 BARANES
2 REIXES
SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS
1 AÏLLAMENTS TÈRMICS-ACÚSTICS
1.1 Rígids, semirígids i flexibles
1.2 Granulars o pulverulents i pastosos
2 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT
2.1 Imprimadors
2.2 Làmines
SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS
SUBSISTEMA PAVIMENTS
1 PER PECES
1 Petris
2 Ceràmics
SUBSISTEMA REVESTIMENTS
1 ARREBOSSATS
2 PINTATS
SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL.LACIONS
SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL
1 IL.LUMINACIÓ
1.1 Interior

SUBSISTEMA SUMINISTRES

1 AIGUA

1.1 Connexió a xarxa

1.2 Instal·lació interior

1.3 Rec

SUBSISTEMA EVACUACIÓ

1 LIQUIDS

1.1 Connexió a xarxa

1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials

1.3 Depuració

SUBSISTEMA CONNEXIONS

1 ELECTRICITAT

1.1 Connexió a xarxa

1.2 Instal·lació comunitaria i interior

1.3 Posta a terra

CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 5.2** *Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials*, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el ***marcatge CE****, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*

2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.2** *Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes.* Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

a) els documents d'origen, full de subministrament ;

b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

*1.Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del *CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.*

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Sobre l'execució.

Condicions generals.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en **l'article 7.1** *Condicions en l'execució de les obres. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.3** *Control d'execució de l'obra. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

Sobre el control de l'obra acabada.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.4** *Condicions de l'obra acabada. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

Sobre la normativa vigent

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duran el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SUBSISTEMA MOVIMENTS DE TERRES

Comprèn totes les operacions prèvies en el terreny, necessàries per a l'execució de l'obra.

1 NETEJA DEL TERRENY

Aquest treball consisteix en extreure i retirar de la zona d'excavació, qualsevol material de rebuig o no aprofitable, així com l'excavació de la capa superior dels terrenys conreables o amb vegetació, per mitjans mecànics o manuals, per tal d'obtenir una superfície regular definida pels plànols on es puguin realitzar posteriors excavacions.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero
Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.
Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. **D**. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)
Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Components

Qualsevol material de rebuig o no aprofitableTerra vegetalSubproductes forestals

Execució

Condicions prèviesLa seva execució inclou les operacions d'excavació i retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que sobre el particular inclou la D.T. i les ordres de la D.F.
Fases d'execució*Execució dels materials objecte de l'esbrossada.* Les operacions d'extracció i retirada s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en el personal de l'obra, en les edificacions veïnes existents i a tercers, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D.F., la qual designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes.Per a evitar el deteriorament dels arbres que hagin de conservar-se, es procurarà que els que s'han de tirar a terra caiguin cap al centre de la zona objecte de neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al tràfic per carretera o ferrocarril o a estructures pròximes, els arbres s'aniran trossejant per la seva brancada i tronc progressivament. Si per a protegir aquests arbres o altra vegetació destinada a romandre en un lloc, es precisa aixecar barreres o utilitzar qualsevol altre mitjà, els treballs corresponents s'ajustaran al que, sobre el particular, ordeni la D.F. Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials, seran esporgats i netejats; tallats en trossos adequats i finalment emmagatzemats acuradament, separats dels munts no aprofitables. Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a les obres. Cap fita/marca de propietat o punt de referència de dades topogràfiques de qualsevol classe, serà feta malbé o desplaçada, fins que un agent autoritzat hagi referenciat d'alguna altra manera la seva situació o n'hagi aprovat el desplaçament.Simultàniament a les operacions d'esbrossada, es podrà excavar la capa de terra vegetal, que es transportarà al dipòsit autoritzat o s'arreplegarà en les zones on indiqui la DF.
Retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tots els subproductes forestals, excepte la llenya de valor comercial, seran gestionats per un agent autoritzat en aquest tipus de residus, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D. F.

Amidament i abonament

m² d'esbrossats i preparats, el preu inclou la càrrega i transport a dipòsit autoritzat, de l'esbrossada i altres materials de rebuig, i totes les operacions esmentades en l'apartat anterior; inclourà també les possibles excavacions i reblerts motivats per l'existència de sòls inadequats que, a judici de la D.F., sigui necessari eliminar per a poder iniciar els treballs de fonamentació.
Es considerarà que abans de presentar l'oferta econòmica, el contractista i/o constructor haurà visitat i estudiat de forma suficient els terrenys sobre els quals s'ha de construir, i que haurà inclòs en el preu de l'oferta tots els treballs de preparació, que s'abonaran al preu únic definit en el contracte i que en cap cas podran ésser objecte d'increment.

2 EXPLANACIONS, BUIDATS I BUIXARDATS

Explanació és el conjunt d'operacions de desmunts o rebliments necessaris per anivellar les zones on hauran d'asseure's les construccions, incloent plataformes, talussos i cunetes provisionals o definitives.
Desmunt és l'operació consistent en el rebaix del terreny.
Rebliment és l'operació consistent en omplir de terres, fins arribar als nivells previstos a la D.T.
Buidat és l'excavació delimitada per unes mesures, definides a la D.T., per l'aprofitament de les parts baixes de l'edifici, com soterrani, garatges, dipòsits o altres utilitzacions.
Un cop realitzades totes les operacions de moviment de terres es realitzarà el buixardat, a fi d'aconseguir l'acabat geomètric de tota l'explanació, desmuntatge, buidat o reblert.

Normes d'aplicació

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.
UNE. UNE 7-377.75, UNE 7-738.75.

Components

Terres de préstec o pròpies.
Característiques tècniques mínimes

En el cas de terres de préstecs, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els assaigs necessaris per a la seva aprovació segons indiqui la D.F. Els sobrants de terra de les explanacions tindran forma regular per afavorir l'escorrentia d'aigües i per evitar esfondraments i perill per a les construccions annexes.

Control i acceptació

A la recepció de les terres tant pròpies com de préstec, es comprovarà que no siguin expansives, ni contaminant, ni amb restes vegetals.

Execució

Condicions prèvies

Es comprovaran i rectificaran les alineacions i rasants, així com l'amplada de les explanacions, refinament de talussos en els desmuntatges i terraplens, neteja i refinat de cunetes i explanacions, en les coronacions de desmuntatges i en el començament de talussos.

Fases d'execució

Si durant les excavacions apareixen brolladors d'aigua o filtracions motivades per qualsevol causa, s'executaran els treballs que ordeni la D.F., i es consideraran inclosos en els preus d'excavació. La unitat d'excavació inclourà l'ampliació, millora o rectificació dels talussos de zones de desmuntatge, així com el seu refinat i l'execució de cunetes provisionals o definitives. S'utilitzaran malles de retenció per prevenir la caiguda de blocs segons el CTE DB SE-C punt 7.2.2.2.

Control i acceptació

Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.
Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.
Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols:
Dimensions del replanteig, 1 cada 50m de perímetre.
Alçada de la franja excavada, 1 cada 200 m^3.
Anivellació de l'explanada, 1 cada 1000 m^2 de terreny.

Amidament i abonament

m^3 realment reomplerts, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.
m^3 realment excavats, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.
No són abonables, despreniments ni augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en aquesta D.T.
Per a l'efecte dels amidaments de moviment de terra, s'entén per metre cúbic d'excavació, el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny, tal com es trobi on s'hagi d'excavar. Les operacions de buixardats es consideren incloses en el preu de moviment de terres.
S'entén per volum de terraplè o reblert, el que correspon a aquestes obres després d'executades i consolidades.
En tots els casos, els buits que quedin entre les excavacions i les fàbriques, inclosos els resultants dels despreniments, s'hauran d'omplir amb el mateix tipus de material o el que indiqui la D.F., sense que el Contractista i/o constructor rebi per això cap quantitat addicional, sense increment de cost.
S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses indicades: instal·lacions, subministrament i consum d'energia per a enllumenat i força, subministrament d'aigües, ventilació, utilització de tota mena de maquinària, amb totes les seves despeses i amortització, transport a qualsevol distància de materials, maquinària,... que siguin necessaris, etc., així com els entrebancs produïts per les filtracions o per qualsevol altre motiu.
Quan les excavacions arribin a la rasant definida, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a iniciar les obres, estaran inclosos en el preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, la D.F., podrà ordenar una excavació addicional, que serà amidada i abonada mitjançant el mateix preu definit per a totes les excavacions.
Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb el preu únic per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació especial de talussos en roca, s'abonarà al preu únic definit d'excavació.
En cas de trobar-se fonaments enterrats o altres construccions, es considerarà que s'inclouen en el concepte d'excavació tot tipus de terreny.

3 REBLERTS I TERRAPLENS

Reblerts i terraplens són les masses de terra o d'altres materials amb els quals s'omplen i compacten forats i talussos, s'anivellen terrenys o es porten a terme obres similars.
Les diferents capes o zones que els componen són:
Fonament, zona que està per sota de la superfície neta del terreny.
Nucli, zona que comprèn des del fonament fins a la coronació.
Coronació, capa superior amb un gruix de 50 cm.

Normes d'aplicació

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.
UNE. UNE 7-377.75, UNE 7-738.75

Components

Terres procedents de la pròpia excavació o en préstec autoritzats per la D.F.

Control i acceptació.

Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4. , en aquest punt també es diu que el grau de compacitat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.

El suport. L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.

L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

Execució

El fonament del reblert es prepararà de forma adequada per a suprimir les superfícies de discontinuïtat, segons CTE DB SE-C punt 7.3.1.
A continuació s'estendrà el material a base de tongades, de gruix uniforme, suficientment reduït, per tal que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigit, segons projecte i/o instruccions de la D.F. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i si no ho són, s'aconseguirà aquesta uniformitat, barrejant-se convenientment amb els mitjans adequats. No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa per la D. F, segons CTE DB SE-C punt 7.3.3. Quan la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent. Per la selecció del material de reblert es tindran en compte els aspectes enumerats al CTE DB SE-C, punt 7.3.2.

Control i acceptació

Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.
Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols:
Densitat in situ tant del nucli com la coronació del replè, 1 cada 1000 m^2
Anivellació de l'explanada, 1 cada 1000 m^2

Amidament i abonament

m^3 realment executats i compactats en el seu perfil definitiu, amidats per diferència entre perfils presos abans i després dels treballs de formació de reblerts i terraplens. Si el material a utilitzar és, en algun moment, el que prové de les excavacions, el preu del reblert inclourà la càrrega, compactació i transport.
En cas que el material provingui de préstecs, el preu corresponent inclou l'excavació, càrrega, transport, estesa, humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent.
Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè inclourà el Cànon d'extracció, càrrega, transport a qualsevol distància i la resta d'operacions necessàries per a deixar totalment acabada la unitat del terraplè.
El contractista i/o constructor haurà de localitzar les zones de préstecs, obtenir els permisos i llicències que siguin necessaris i, abans de començar les excavacions, haurà de sotmetre a l'aprovació de la D.F., les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat dels sòls és suficient. La necessitat d'emprar sòls seleccionats serà a criteri de la D.F., i no podrà ser objecte de sobrecost.
Si a judici de la D.F., els materials emprats no són aptes per a la formació de terraplens i reblerts, s'extrauran i es transportaran a dipòsit autoritzat, sense que això sigui motiu de sobrecost.

4 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

Comprèn totes les operacions necessàries per tal d'obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, l'abastament d'aigua i la resta de les xarxes de serveis; definits a la D.T., així com les rases i pous necessaris per a fonaments o drenatges.

Normes d'aplicació

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.
Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. RD. 863/1985,
Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera. O. 20.03.1986.

Components

Apuntalaments amb taulons i puntals col·locats a les parets per a sostenir i evitar l'esfondrament de l'excavació.
Maquinària: pala carregadora, compressor, retroexcavadora, martell pneumàtic, motoanivelladora, etc.
Materials auxiliars: bomba d'aigua, etc.
Control i acceptació.
Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4. , en aquest punt també es diu que el grau de compacitat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.
El suport. L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.
L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

Execució

Les excavacions s'executaran d'acord amb la D.T. i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la D.F.
La excavació s'haurà de fer amb molta cura perquè la alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima i encara que el terreny ferm es trobi molt superficial es convenient profunditzar entre 50 i 80 cm per sota la rasant, segons CTE DB SE-C punt 4.5.1.3.
Les excavacions es consideraran no classificades i es definiran en un sol preu per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació de roca i l'excavació especial de talussos en roca s'abonaran al preu únic definit d'excavació.
Control i acceptació
Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.
Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

Amidament i abonament

m^3 realment excavats; el preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària, mà d'obra necessària per a la seva execució, la neteja i esbrossada de tota la vegetació, la construcció d'obres de desguàs per a evitar l'entrada d'aigües, la construcció dels apuntalaments i els calçats que es necessitin, els transports dels productes extrets al lloc d'ús, dipòsits autoritzats, indemnitzacions que calguin i arranjament de les àrees afectades. El preu de les excavacions comprèn, també, els apuntalaments i excavacions saltejades a trams que siguin necessaris i el transport de les terres a un dipòsit autoritzat a qualsevol distància.
La D.F. podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobre-excavacions per evitar les operacions d'apuntalament, però els volums sobre-excavats no seran objecte d'abonament. Quan, durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, independentment d'haver-se contemplat o no en el projecte, els treballs s'executaran amb mitjans manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat, en bones condicions, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o qualsevol altre servei que sigui precís descobrir, sense que el contractista i/o constructor tingui cap dret a pagament per aquests conceptes. Si per qualsevol motiu és necessari executar excavacions de diferent alçada o amplada que les definides en el projecte, segons instruccions de la D.F., aquests treballs no seran causa de nova definició de preu.

5 TRANSPORT DE TERRES

Operacions de càrrega, transport i abocament de terres, material d'excavació i residus que es generen durant el procés de moviment de terres. Així com les operacions de tria de materials sobrants i de rebuig, fins a dipòsit autoritzat o a la mateixa obra.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero
Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.
Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)
Sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. RD 108/1991.
Catàleg de residus de Catalunya. D. 34/1996.

Components

Terres. Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents: Excavacions en terreny fluix: 15%. Excavacions en terreny compacte: 20%. Excavacions en terreny de trànsit: 25%. Excavacions en roca: 25%.
Residus de la construcció. Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

Execució

Totes aquelles terres, així com els materials que la D.F. declari de rebuig, els carregarà i els transportarà el contractista i/o constructor fins a dipòsit autoritzat.
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, pel material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

Amidament i abonament

m³ de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el present plec, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la D.F. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS

Els fonaments són aquells elements estructurals que transmeten les càrregues de l'edificació al terreny de sustentació. Han de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa del CTE DB SE-C Seguretat Estructural, Fonaments

1 FONAMENTACIÓ DIRECTA

Quan les condicions ho permetin s'utilitzaran fonamentacions directes, que repartiran les càrregues d'estructura en un pla de recolzament horitzontal. Habitualment aquesta classe de fonamentació es construirà a poca profunditat de la superfície, pel que també són conegudes com a fonamentacions superficials.Les fonamentacions directes s'utilitzaran per transmetre al terreny les càrregues d'un o varis pilars de l'estructura, dels murs de càrrega o de contenció de terres en els soterranis, o de tota l'estructura. Podran utilitzar-se els següents tipus principals de fonamentacions directes: sabates aïllades, sabates combinades, sabates contínues, pous de fonamentació, engraellats i lloses, segons normativa DB SE-C, punt 4.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.
Instrucción de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.
Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.
UNE. Per a llots, formigó i acer. UNE EN 1538:2000.

1.1 Tipus d'elements

1.1.2 Sabates aïllades.

Elements de formigó en massa o armat, amb planta quadrada o rectangular, com a fonamentació de suports pertanyents a estructures d'edificació, sobre sòls homogenis d'estratigrafia sensiblement horitzontal.
Les sabates aïllades són els fonaments d'aquells elements estructurals que transmeten esforços puntuals en el terreny. El dimensionat i armat de les sabates aïllades queda fixat a la D.T. segons el CTE DB SE-C, punt 4.1.1

Components

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: formigó, aigua i llots

Execució

Condicions prèvies

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixin, i les previstes per a l'edifici en la zona de terreny on es va a actuar. S'estudiaran les soleres, arquetes dempeus del pilar, sanejament en general, etc., perquè no s'alterin les condicions de treball o es donin, per possibles fugides, vies d'aigua que produeixin rentats del terreny amb el possible descalç del fonament.
Estudi geotècnic del terreny segons el CTE DB SE-C, punt 3.

Fases d'execució

Formigó de neteja. Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de regularització, de baixa dosificació, de 10 cm d'espessor. El formigó de neteja, en cap cas servirà per a anivellar quan en el fons de l'excavació existeixen fortes irregularitats. Els engraellats o armadures que es col·loquin en el fons de les sabates, es donaran suport sobre tacs de morter ric que serveixin d'espaiadors. No es donaran suport sobre lliteres metàl·liques que després del formigonat quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armadures. El cantell mínim a la vora de les sabates no serà inferior a 35 cm, si són de formigó en massa, ni a 25 cm, si són de formigó armat. L'armadura amatent a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 diàmetres o 100 cm, per a les armadures de l'engraellat inferior i de 50 diàmetres o 50 cm, per a les armadures de l'engraellat superior. És convenient col·locar també separadors a la part vertical de ganxos o patilles per a evitar el moviment horitzontal de la graella del fons. Posada a terra. El formigó s'abocarà mitjançant conduccions apropiades des de la profunditat del ferm fins a la cota de la sabata. Les sabates aïllades es formigonaran d'una sola vegada.

Amidament i abonament

m³ executats, incloent en el preu tan el treball de posta a l'obra, preparació del terreny, materials, així com la maquinària i els elements auxiliars necessaris. No s'inclou l'excavació ni l'encofrat, la seva col·locació i retirada.
Kg d'acer muntat en sabates aïllades. Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent cort, col·locació i despunts.

m^3 de formigó en massa o per a armar en sabates aïllades. Amidat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificades.
m^3 de formigó armat en sabates aïllades. Formigó de resistència o dossoficació espedificades, amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó.
m^2 de capa de formigó de neteja a la base de la fonamentació. De l'espessor determinat, de formigó de resistència o dosificació especificades, posat en obra.

SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA

1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Conjunt d'elements de formigó armat o pretensat que conformen una estructura destinada a garantir la resistència i l'estabilitat de l'edifici i la dels seus components en condicions de seguretat, funcionalitat i aspectes acceptables durant el període de vida útil de l'edifici. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la normativa DB SE, seguretat estructural i DB SI-Annex C. Formigó Armat.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB SI-Annex C. Formigó Armat, DB HS 1, DB HE 1.
Instrucció de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Instrucció pel projecte i l'execució de Forjats unidireccionals de Formigó Estructural realitzats amb elements prefabricats, EFHE. RD 642/2002.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.
Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.
Fabricació i utilització d'elements resistents per a pisos i cobertes. RD 1630/1980.
Actualització de les fitxes d'autorització d'usos de sistemes de forjats. BOE. 06.03.97.
UNE. UNE 36832:97, UNE 36-831

1.1 Tipus d'elements

1.1.1 Elements prefabricats

Conjunt d'elements estructurals i/o de tancament, industrialitzats, realitzats en el taller, de manera que a l'obra només es realitzarà el muntatge.

Components

Pilars, Jàsseres, Bigues triangulars, Grades i Escales

Execució

Condicions prèvies

El muntatge dels diferents elements es realitzarà d'acord amb les indicacions del fabricant i D.F. i s'executarà per personal especialitzat. El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la D.F. el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos. Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la D.F., el programa d'interrupció, restricció o desviament del trànsit.

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball.
Preparació de la superfície de recolzament, neteja i anivellament. Les peces no han de tenir superfícies rentades, arestes escantonades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
Replanteig i marcat dels eixos.
Col·locació i fixació provisional de la peça. Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura de suport.
Aplomat i anivellació definitius. La peça ha d'estar degudament aplomada i anivellada. Així com perfectament segellada dels junts entre peça i peça. El fabricant ha de garantir que la peça compleix les característiques exigides a la D.T. La llargària de l'encastament ha de ser com a mínim l'especificada a la D.T. La peça ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la D.T. La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.

Amidament i abonament

m^3 de formigó
kg d'acer en elements estructurals prefabricats, pilars, jàsseres, encavallades, etc., incloent en els preus d'ambdues partides tots els materials, operacions necessàries per a la posada a l'obra, operacions necessàries per al muntatge i definitiu acabament (grues, bastides, etc.), així com totes les armadures, instal·lacions, fusteria per armar i equips que portin integrats en la seva fabricació.
El transport de fàbrica a peu d'obra també esta inclòs en l'amidament.

1.2 Formigó Armat

És un material compost per altres dos materials: el formigó i l'acer, la seva associació permet una major capacitat d'absorbir sol·licitacions que generin tensions de tracció, disminuint a més la fissuració del propi formigó i donant una major ductilitat al material compost.
El formigó armat pot ser de dos tipus: fabricat en central o preparat i no fabricat en central.
S'han considerat els següents elements a formigonar: pilars, murs, bigues, llindes, cèrcols, sostres amb elements resistents industrialitzats, sostres nervats unidireccionals, sostres nervats reticulars, lloses i bancades, membranes i voltes.
Si el formigó és armat, les armadures passives seran d'acer i estaran constituïdes per: barres corrugades, malles electrosoldades i armadures electrosoldades en gelosia.
Les armadures són el conjunt de barres de ferro que formen l'esquelet d'un element estructural de formigó armat. S'han considerat les armadures pels elements estructurals següents: pilars, murs estructurals, bigues, llindes, cèrcols, estreps, lloses i bancades, sostres, membranes i voltes, armadures de reforç, ancoratge de barres corrugades en elements de formigó existents.

Components

Formigó: aigua, ciment, àrids

Acer: barres corrugades, malles electrosoldades.

Característiques tècniques mínimes

La designació o tipificació del formigó ha d'estar especificada a la D.T., amb el format que recull la Instrucció EHE. Segons aquesta normativa no s'admeten formigons estructurals on el contingut mínim de ciment per m³ sigui inferior a 200 Kg en formigons en massa i 250 Kg en formigons armats. Tots els formigons compliran la normativa vigent considerant com a definició de resistència la d'aquesta instrucció. Aquesta desaconsella la utilització de formigons no fabricats en central, en cas d'emprar-se cal que la D.F. ho autoritzi prèviament.

Ciment. Els ciments utilitzats podran ser aquells que compleixin la vigent Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-97), corresponent a la classe resistent 32,5 o superior i complint les especificacions de l'article 26 de la Instrucció EHE.

Aigua. L'aigua utilitzada, tant per l'amassat com pel curat del formigó en obra, no contindrà substàncies nocives en quantitats tals que afectin a les propietats del formigó o a la protecció de les armadures.

Àrids. Els àrids hauran de complir les especificacions contingudes a l'article 28 de la Instrucció EHE.

Additius. També de forma ocasional es podran fer servir additius, sempre que es justifiqui a la documentació de la D.T. o en els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions i condicions previstes produeix l'efecte desitjat sense alterar les característiques del formigó ni representar cap perill per a la durabilitat del formigó ni la corrosió de les armadures. Es prohibeixen additius tals que a la seva composició hi intervinguin clorurs, sulfurs i sulfits. Tant durant el transport com durant l'emmagatzament, les armadures passives es protegiran de la pluja, la humitat del sòl i de possibles agents agressius. Fins al moment del seu ús es conservaran en obra, cuidadosament classificades segons: tipus, qualitats, diàmetres i procedència.

Barres corrugades. Són armadures passives amb les següents sèries de diàmetres nominals en mm: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 i 40mm. Denominació acer en barres corrugades, B 400 S acer soldable de límit elàstic no menor de 400N/mm² i B 500 S acer soldable de límit elàstic no menor de 500N/mm² . Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas que no hi hagi empalmaments i la peça estigui formigonada en posició vertical. El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm. A la zona d'encavalcament, el nombre màxim de barres en contacte ha de ser de quatre. No s'han d'encavalcar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament. Els empalmaments per encavalcament de barres agrupades han de complir l'article 66.6 de la Instrucció EHE. Es prohibeix l'empalmament per encavalcament en grups de quatre barres. L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de la UNE 36-832.

Malla electrosoldada. Són armadures passives amb les següents sèries de diàmetres nominals en mm: 5-5.5-6-6.5-7-7.5-8-8.5-9-9.5-10-10.5-11-11.5-12-14mm. Llargària de l'encavalcament en malles acoblades: a x Lb neta: Ha de complir, com a mínim: >=15 D, >=20 cm. Llargària de l'encavalcament en malles superposades: Separació entre elements encavalcats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7Lb; Separació entre elements encavalcats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb; Ha de complir com a mínim: <= 15 D, >= 20 cm.

Barres ancorades a elements de formigó existents. La llargària de la barra ancorada al formigó existent, i de la part lliure, han de ser indicades a la D.T., o en el seu defecte, superiors a la llargària neta d'ancoratge determinada segons l'article 66.5 de la EHE.

Control i acceptació

El control dels components del formigó es realitzarà segons previsions del D.T. i segons la normativa vigent; s'aplica al ciment, a l'aigua, als granulats, als additius i addicions. El control de recepció a l'obra no fa falta fer-lo en les dues situacions següents:

Central de producció que disposi d'un Control de Producció i estigui en possessió d'un Segell o Marca de Qualitat reconegut per un Centre Directiu de les Administracions Públiques i Formigons fabricats en central amb un distintiu reconegut o una normativa vigent.

Ciment. El responsable de la recepció ha de conservar durant 100 dies com a mínim una mostra de cada lot de ciment subministrat.

No es pot fer servir un lot de ciment que arribi sense un certificat de garantia del fabricant, signat per una persona física.

Aigua. Es prohibeix l'ús d'aigua de mar o d'aigües salines en l'amassada o curat de formigons armats. El límit màxim de contingut de ió clorur en l'aigua, queda limitat per la normativa vigent, en el cas del formigó armat, prescripció extensible als formigons en massa que tinguin armadures per a reduïr la fissuració.

Àrids. Abans de començar el subministrament la D.F. pot demanar al subministrador una demostració documental del compliment de les exigències que estableix la norma per als granulats. Si no disposa d'un certificat d'idoneïtat dels granulats, emès com a màxim un any abans de la data en què es facin servir per un laboratori oficial o oficialment acreditat, s'han de realitzar els assaigs especificats en la normativa vigent.

Additius i addicions. En el cas d'emprar additius i addicions, aquests han d'estar autoritzats prèviament per la D.F., que pot exigir a l'inici d'obra els certificats de garantia del mateixos o assaigs al laboratori oficial o oficialment acreditat.

Assaigs del control de formigó. El control de qualitat, es realitza en base als següents paràmetres: consistència, resistència i durabilitat.

Consistència. Es realitzarà l'assaig pel mètode tradicional del Con d'Abrams d'acord amb la UNE 83313:90.

Resistència. Els assaigs de resistència estan definits a la normativa vigent. Cal distingir les següents modalitats de control: Modalitat 1 Control de nivell reduït; Modalitat 2 Control al 100 per 100, quan es conegui la resistència de tota la amassada; Modalitat 3 Control estadístic, és d'aplicació general en obres de formigó en massa, formigó armat i formigó pretensat. S'especificarà la modalitat de control. L'obra es dividirà en parts anomenades lots. No es barrejaran en un mateix lot elements de tipologia estructural diferent. En cas del control estadístic, el nombre mínim de lots serà de tres, corresponents als tres tipus d'elements estructurals que diferencia la Instrucció: estructures que tenen elements comprimits, estructures que tenen únicament elements sotmesos a flexió i elements massissos. En el cas de subministrament de formigó amb camió formigonera es pot considerar cada camió com una amassada. Les amassades d'un mateix lot provindran del mateix subministrador i han d'ésser elaborades amb les mateixes matèries primes i amb la mateixa dosificació nominal. La presa de mostres es realitzarà a l'atzar entre les amassades de l'obra sotmeses a control. La D.T. determinarà el nombre d'amassades per lot. Si un lot correspon a dues plantes d'un edifici, es farà al menys una determinació per planta. Les provetes s'amassaran de forma similar al del formigó a l'obra i es conservaran en condicions anàlogues.

Execució

Condicions prèvies

Preparació de la zona de treball, inclou els treballs previs d'execució del ferro i la humectació de l'encofrat.

Formigonat en temperatures extremes. La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5ºC. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0ºC En general es suspendrà el formigonat quan plogui amb intensitat, nevi, existeixi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40ºC o es prevegi que dins de les 48 hores següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota dels 0ºC. L'utilització d'additius anticongelants requerirà una autorització expressa, en cada cas, de la direcció d'obra. Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós, s'adoptaran les mesures oportunes per a evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, en particular durant el transport del formigó i per a reduir la temperatura de la massa. Per a això, els materials i encofrats haurien d'estar protegits de l'assoleig i una vegada abocat, es protegirà la barreja del sol i del vent, per a evitar que es dessequi.

Armadures: Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures. Les armadures han d'estar netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials. La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95% de la secció nominal. Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat, de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó. Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. La D.F. ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Fases d'execució

Execució del ferro

Tall. Es portarà a terme d'acord amb les normes de bona pràctica, utilitzant cisalles, serres, discos o màquines d'oxitall i queda prohibida l'ocupació de l'arc elèctric.

Doblat. Segons article 66.3 de la instrucció EHE.

Col·locació de les armadures. Les gàbies o ferralla seran prou rígides i robustes per a assegurar la immobilitat de les barres durant el transport, muntatge i formigonat de la peça, de manera que no variï la seva posició especificada en el D.T. i permetin al formigó desenvolupar-se sense deixar cocons. La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives, excepte el cas de grups de barres, serà igual o superior al major dels tres valors següents: a. 2cm b. El diàmetre de la major c. 1.25 vegades la grandària màxima de l'àrid.

Separadors. Els suports provisionals en els encofrats i motlles haurien de ser de formigó, morter o plàstic o d'altre material apropiat, queden prohibits els de fusta i, si el formigó ha de quedar vist, els metàl·lics. Es comprovaran en obra els espessors de recobriment, complint els mínims de l'article 37.2.4. de la Instrucció EHE. Els recobriments haurien de garantir-se mitjançant la disposició dels corresponents elements separadors col·locats a l'obra d'acord amb el prescrit a la taula 66.2. de la instrucció EHE.

Ancoratges. Es realitzaran segons indicacions de l'article 66.5. de la instrucció EHE.

Entroncaments. En els entroncaments per encavalcament la separació entre les barres serà de 4 ø com a màxim. La longitud d'encavalcament serà igual a l'indicat en l'article 66.5.2 i a la taula 66.6.2 de la instrucció EHE. Pels entroncaments per encavalcament en grup de barres i de malles electrosoldades s'executarà l'indicat respectivament, en els articles 66.6.3 i 66.6.4 de la instrucció EHE. Per a entroncaments mecànics es realitzarà el disposat a l'article 66.6.6. de la instrucció EHE. Els entroncaments per soldadura haurien de realitzar-se d'acord amb els procediments de soldadura descrits en la UNE 36832:97, i executar-se per operaris degudament qualificats. Les soldadures de barres de diferent diàmetre poden realitzar-se sempre que la diferència entre diàmetres sigui inferior a 3mm.

Toleràncies d'execució. Llargària d'ancoratge i encavalcament: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm) . Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a la UNE 36-831.

Fabricació i transport a l'obra del formigó

Criteris generals. Les matèries primeres es pastaran de manera que s'aconsegueixi una barreja uniforme, estant tot l'àrid recobert de ciment. La dosificació del ciment, dels àrids i si escau, de les addicions, es realitzarà per pes, No es barrejaran masses fresques de formigons fabricats amb ciments no compatibles havent de netejar-se les formigoneres abans de començar la fabricació d'una massa amb un nou tipus de ciment no compatible amb el de la massa anterior.

Formigó fabricat en central d'obra o preparat. A cada central hi haurà una persona responsable de la fabricació, amb formació i experiència suficient, que estarà present durant el procés de producció i que serà distinta del responsable del control de producció. En la dosificació dels àrids, es tindran en compte les correccions degudes a la seva humitat, i s'utilitzaran bàscules distintes per a cada fracció d'àrid i de ciment. El temps de pastat no serà superior al necessari per a garantir la uniformitat de la barreja del formigó, evitant una durada excessiva que pogués produir el trencament dels àrids. La temperatura del formigó fresc ha de, si és possible, ser igual o inferior a 30ºC i igual o superior a 5ºC en temps fred o amb gelades. Els àrids gelats han de ser descongelats per complet prèviament o durant el pastat.

Formigó no fabricat a la central. La dosificació del ciment es realitzarà per pes. Els àrids poden dosificar-se per pes o per volum, encara que no és recomanable aquest segon procediment. El pastat es realitzarà amb un període de batut, a la velocitat del règim, no inferior a noranta segons. El fabricant serà responsable que els operaris encarregats de les operacions de dosificació i pastat tinguin acreditada suficient formació i experiència.

Transport del formigó preparat. El transport mitjançant pastadora mòbil s'efectuarà sempre a velocitat d'agitació i no de règim. El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat i la col·locació del formigó no ha de ser major de una hora i mitja. En temps calorós, el temps límit ha de ser inferior tret que s'hagin adoptat mesures especials per a augmentar el temps d'enduriment. El formigó fabricat a la central no podrà emprar-se si no arriba acompanyat d'un full de subministrament, degudament complimentat i firmat per una persona física. Aquests fulls de subministrament han d'estar arxivats pel constructor i han d'estar a disposició de la D.F. fins al lliurament de la documentació final de control.

Cindris, encofrats i motlles. Segons article 65 de la Instrucció de la EHE.

Posada en obra del formigó

Col·locació. Segons article 70.1. de la Instrucció de la EHE

Compactació. Segons article 70.2. de la Instrucció de la EHE. Picat amb barra: els formigons de consistència tova o fluïda, es picaran fins a la capa inferior ja compactada. Vibrat enèrgic: els formigons secs es compactaran, en tongades no superiors a 20 cm. Vibrat normal en els formigons plàstics o tous.

Juntes de formigonat. Segons article 71 de la Instrucció de la EHE.

Curació del formigó. Segons l'article 74 de la Instrucció de la EHE.

Descindrat, desencofrat i desmoldeig. Segons article 75 de la Instrucció de la EHE.

Acabats. Les superfícies vistes, una vegada desencofrades o desmoldejades, no presentaran cocons o irregularitats que perjudiquin el comportament de l'obra o el seu aspecte exterior. Pels acabats especials s'especificaran els requisits directament o bé mitjançant patrons de superfície. Pel recobriment o farciment dels caps d'ancoratge, orificis, entalladures, etc, que hagin d'efectuar-se una vegada acabades les peces, en general s'utilitzaran morters fabricats amb masses anàlogues a les emprades en el formigonat d'aquestes peces, però retirant d'elles els àrids de grandària superior a 4mm. Totes les superfícies de morter s'acabaran de forma adequada.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Comprovacions prèvies, Comprovacions de replanteig i geomètriques, Armadures, Encofrats, Cindris i bastiments, Transport, abocament i compactació del formigó, Curació del formigó, Juntes, Desmoldejat i descindrat.

Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles pel funcionament adequat de la construcció. La D.F. podrà adoptar el sistema de toleràncies de la Instrucció EHE, Annex 10, completat o modificat segons estimi oportú.

Control documental. A la recepció es controlarà que cada càrrega de formigó fabricat en central vagi acompanyada d'una fulla de subministrament, signada per una persona física, a la disposició de la direcció d'obra, i en la que hi figurin totes les dades correctament complimentades.

Presa de decisions derivades del control de resistència. Quan s'obtingui una resistència estimada menor de l'especificada a la D.T., és necessari tenir en compte no només la possible influència sobre la seguretat mecànica de l'estructura, si no també l'efecte negatiu d'altres característiques del formigó, com la deformababilitat, la fissurabilitat i la durabilitat. Si passats els vint-i-vuit dies la resistència de les provetes fos menor a les especificades, en aquesta data, en més d'un 20%, s'extrauran provetes de l'obra i si la seva resistència és menor que l'especificada, serà enderrocada; tot el procés sota control i instruccions de la D.F. Si la resistència de les provetes extretes és més gran que la de les provetes d'assaig, podrà acceptar-se l'obra si es pot efectuar, sense perill, un assaig de càrrega amb una sobrecàrrega superior a un 50% de la de càlcul, durant el qual es mesurarà la fletxa produïda, que haurà de ser admissible. Si no fos possible extreure provetes de l'obra i les d'assaig no donessin el 80% de les resistències especificades, l'obra haurà d'enderrocar-se. En el cas que la resistència de provetes d'assaig i les extretes de l'obra, estès compresa entre el 80% i el 100% de l'especificada, la D.F. podrà rebre l'obra amb reserves, previ assaig de càrrega corresponent. La D.F. serà qui prengui la decisió de les proves de càrrega a realitzar. Aquestes han de realitzar-se per personal especialitzat i amb maquinària adequada, prèvia realització d'un Pla de Proves, acceptat per la D.F. i prenent les mesures de seguretat necessàries. La D.F. pot proposar a la Propietat, com a alternativa a l'enderroc o reforç, una limitació de les càrregues d'ús.

Durabilitat. El control el regula la D.F., i es basa en el control documental dels fulls de subministrament del formigó, en el que hi comptin les limitacions de la relació aigua/ciment i el contingut de ciment especificat, amb la finalitat de comprovar el compliment de la Instrucció. Si el formigó no es fabrica en una central, el fabricant a d'aportar a la D.F. la mateixa informació signada per una persona física. S'exigeix aquest control per a cada amassada emprada a l'obra. *Control de la profunditat de penetració de l'aigua.* És un control que cal realitzar en obres sotmeses a classes ambientals III o IV (ambients marins o de clorurs d'origen no marí) o alguna de les classes específiques d'exposició que estableix la normativa vigent. Aquest control s'ha de fer de forma prèvia a l'inici de l'obra.

Verificació
Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys irreversibles en els elements ja formigonats

Amidament i abonament
m^3 de formigó, d'acord amb les especificacions de la D.T. Per a l'abonament dels increments de secció sobre la secció teòrica mínima indicats en els plànols de seccions tipus, serà necessari que prèviament hagi estat ordenada la seva execució per la D.F., instruccions per escrit, en les que consti de manera explícita les dimensions que han de donar-se a la secció. Per això, el contractista i/o constructor estarà obligat a exigir, a la D.F., prèviament a l'execució de cada part d'obra, la definició exacta d'aquelles dimensions que no ho estan. El preu del formigó inclourà els possibles additius i addicions que la D.F. estimi necessaris i també la possible necessitat d'emprar ciments especials, segons criteri de la D.F. (ciment, P.A.S., blanc, etc.).
Kg d'acer que resultin de l'especejament previst en el D.T. Si durant l'execució, la D.F. ordena l'increment de l'armat, l'amidament correspondrà als Kg reals col·locats a l'obra. El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament). L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost). Estan compreses en els preus, totes les operacions i mitjans necessaris per a realitzar el doblec i posta a l'obra, així com els encavalcaments, ganxos, elements de sustentació, pèrdues per retalls, lligaments, soldadures, etc.
m^2 de superfície amidada de malla electrosoldada segons les especificacions de la D.T. Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.
ut de barra ancorada a elements de formigó, executada d'acord amb les especificacions de la D.T.

1.3 Encofrats
Els encofrats són elements auxiliars destinats a rebre i a donar forma a la massa de formigó abocada, fins al total enduriment o fraguat. Els elements per encofrats són els següents: pilars, murs, bigues, lloses, cèrcols, sostres unidireccionals i reticulars, lloses i bancades, membranes, arcs, voltes i revoltons. Existeixen diferents tipus d'elements d'encofrats, els prefabricats de cartró, els de fusta, els de plàstic i els prefabricats de metall-fusta.

Components
Material encofrant, elements de rigidització, elements d'atirantament, elements de travada, elements de recolzament, diagonals d'apuntalament, productes desencofrants.

Execució
Condicions prèvies
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó. Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització. Els cindris, encofrats, motlles i puntals, així com els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals (menys de 5mm) i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors. En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics. En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10. S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó. En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat. Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta durant el formigonament. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adequat. Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament. Els motlles recuperables s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura. No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures. El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats. Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar. S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades. La D.F. podrà autoritzar la utilització de cantoneres per a aixamfranar les arestes vives. El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar. Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta. En elements horitzontals els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Fases d'execució
Neteja i preparació del pla de recolzament. El fons de l'encofrat ha de ser net abans de començar a formigonar. En elements verticals, per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat . Es replantejaran les línies de posició de l'encofrat i es marcaran les cotes de referència.
Muntatge i col·locació dels elements de l'encofra. La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes. El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits. Els puntals es col·locaran sobre soles. Quan aquestes estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran. Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars. Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill. Pel que fa al formigó pretensat, els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges. S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant. L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La D.F. ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Tapat dels junts entre les peces. Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts

Col·locació dels dispositius de subjecció i trava.
Aplomat i anivellament de l'encofrat. Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó. Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats. Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat. El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui.
Humectació de l'encofrat. Si és de fusta, Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.
Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, la partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element. El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament. Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades. Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar. El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors. La D.F. podrà reduir els passos anteriors quan ho consideri oportú. No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la D.F.
Control i acceptació
Existència de càlcul, en els casos necessaris. Comprovació de plans, cotes i toleràncies. Revisió del muntatge.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. i que es trobi en contacte amb el formigó.
Els esmentats preus inclouen els materials dels encofrats, la maquinària i la mà d'obra necessària per a la seva col·locació, així com les operacions i materials necessaris. S'entén que quedaran inclosos en el preu del metre quadrat qualsevol tipus d'accessori de l'encofrat, com els junts entre murs o altres elements que a judici de la D.F. siguin necessaris per a obtenir un correcte acabat.
Les bastides, cindris, execució de junts, operacions de curat i altres operacions necessàries, a judici de la D.F., per l'execució del formigonat, es consideraran incloses en els preus dels formigons.

2 ESTRUCTURES D'ACER
Conjunt d'elements d'acer que conformen una estructura destinada a garantir la resistència mecànica, l'estabilitat i l'aptitud al servei, inclosa la durabilitat per a qualsevol tipus d'edifici. Realitzat amb perfils d'acer laminats en calent, perfils d'acer conformats en fred o calent, utilitzats directament o formant peces compostes. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals segons CTE DB SE-A Seguretat estructural. Acer, mantenint, a més, la resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les exigències de seguretat en cas d'incendi., segons CTE DB SI , seguretat en cas d'incendi. Els tipus d'elements a les estructures d'acer poden ser: pilars, bigues i biguetes, llindes, traves, encavallades, corretges i tots els elements d'ancoratge i auxiliars de l'estructura d'acer.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-A, DB SI-6, DB SI-Annex D. Resistència al foc dels elements d'acer, DB HS 1, DB HE 1.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
UNE. Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

Components
Perfils i xapes d'acer laminat en calent
Perfils foradats d'acer laminat en calent
Perfils i plaques conformats en fred
Reblons d'acer de cap esfèric, de cap bombejat o de capota plana.
Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència
Soldadures
Cordons i cables
Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer.
Característiques tècniques mínimes
Acers en xapes i perfils. Característiques mecàniques mínimes dels acers, segons UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998. *Perfils i xapes d'acer laminat en calent.* De les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, així com de les sèries L, LD. T, rodó, quadrat o rectangle. *Perfils foradats d'acer laminat en calent.* De les sèries rodó, quadrat o rectangle. *Perfils i plaques conformats en fred.* De les sèries L, LD, U, C , Z, o Omega.
Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència. El moment torsor del collat, la disposició dels forats i el seu diàmetre ha d'ésser l'indicat per la D.F. Característiques mecàniques dels acers dels cargols ordinaris segon (CTE-DB SE-A 4.3).
Soldadures. Realitzades per arc elèctric amb resistència a tracció del metall dipositat més gran que 37, 42 o 52 kg/mm² .
Cordons i cables. Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m² de resistència. Es pendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor.
Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer. Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997
Ductilitat. Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l'estructura en funció del seu emplaçament.
Control i acceptació
En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l'element i el seu certificat d'origen. Quan no sigui així, s'establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

Execució
Condicions prèvies

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.

Condicions de manipulació i emmagatzematge

S'han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S'han d'emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S'evitarà tot contacte amb el terreny i l'aigua.

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball

Replanteig i marcat d'eixos

Col.locació i fixació provisional de la peça

Aplomat i nivellació definitius

Execució de les unions per soldadura. Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau.(CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'entelladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Execució de les unions amb cargols. Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona pasada.

Recobriment superficial. Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriment de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. *En el procés de galvanització.* Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. *En el procés de pintat.* Abans de començar, es comprovarà que les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid.

Toleràncies d'execució (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària <= 30m: Tolerància total ±20mm. Nivell superior del pla del pis ± 5mm. Distància entre pilars consecutius ±15mm. Distància entre bigues consecutives ±20mm. Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m. Vh= 0,07m. Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga e0<=5mm. En plaques base i pilars e1 i e2 <= 5mm.

Control i acceptació

Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4).

Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5).

Toleràncies de fabricació (CTE-DB SE-A 11.1). Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil ± 3 a 8mm en funció de l'alçària. Seccions amb caixó: Desviacions de ± 3 a 5mm en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor: L/1000 ó 3mm, Contrafletxa L/1000 ó 6mm. Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

Amidament i abonament

kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F.

Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

3 ESTRUCTURES DE FUSTA

Conjunt d'elements estructurals de fusta destinats a garantir la resistència i l'estabilitat de l'edifici. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa DB SE-M (seguretat estructural, estructures de fusta) i també, DB SI-Annex E.Fusta. Els tipus d'elements en les estructures de fusta són: pilars, bigues, biguetes, encavallades i cabirons.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació. CTE-DB SE, Seguretat Estructural. RD 314/2006.

Norma de construcció sismoresistent, NCSE-02. RD. 997/2002.

UNE. Corresponent a estructures de fusta. UNE 56544:2003. *Fusta estructural.* UNE-EN 1193:1998, UNE-EN 1194:1999, UNE-EN 1195:1998, UNE-EN 1912:1999, UNE-EN 28970:1992 (ISO 8970:1989), UNE-EN 336:1995, UNE-EN 338:1995, UNE-EN 380:1998, UNE-EN 383:1998, UNE-EN 384:1996, UNE-EN 408:1996, UNE-EN 409:1998, UNE-EN 518:1996, UNE-EN 595:1996,. UNE-EN 789:1996.

Connectors, unions. UNE-EN 385:2002, UNE-EN 912/AC:2001, UNE-EN 912:2000, UNE-EN 387:2002.

Components

Fusta, per armar o laminada, massissa segons DB SE-M punt 4.1, laminada encolada segons DB SE-M punt 4.2, microlaminada, segons DB SE-M punt 4.3, taulers estructurals segons DB SE-M punt 4.4. Adhesius. Peces metàl·liques, farratges, claus, connectors i cargols. Protectors.

Característiques tècniques mínimes

La fusta per armar haurà de ser escairada i estar desproveïda de nusos i també estarà lliure d'imperfeccions. Posseirà una durabilitat natural o conferida enfront de l'atac d'insectes i fongs, la fibra recta, regularitat en els anyells anuals, olor fresca, absència d'esquerdes, superfície brillant i sedosa en els talls al fil.

La fusta laminada està constituïda per làmines elementals de resinoses amb un percentatge d'humitat màxim d'un 15%. Les unions es realitzaran en talls inclinats (cua de peix) per a augmentar la superfície i afavorir la missió de la cola. Els entroncaments no haurien de superposar-se en taulons consecutius; almenys haurien de separar-se una distancia igual a vint-i-quatre vegades el seu espessor. La fusta pot estar impregnada per a fer-la resistent als atacs de diferents organismes destructors, tractant-la amb un producte verinós per a aquests organismes. Es protegiran sempre mitjançant pintures o vernissos per a prevenir l'estructura contra l'atac d'insectes (tèrmits, coleòpters) i fongs, segons el DB SE-M punt 3.
L'elecció d'un *adhesiu* ha de fer-se en funció de la seva durabilitat, procediment d'aplicació, i capacitat per transmetre esforços tallants paral·lels a les superfícies unides, o esforços de tracció perpendiculars a elles segons el DB SE-M punt 4.5.
Els farratges seran d'acer amb un tractament per a la protecció contra la corrosió, consistent en una pintura antioxidant galvanitzant en calent. *Les Claus, connectors i cargols* estaran fabricats en acer torsionat i electrozincats. segons el DB SE-M punt 4.6. En llocs especialment exposats a humitats, es recomanaran claus i cargols inoxidables. Es construiran amb volanderes normalitzades i estaran tractats mitjançant galvanització en calent. segons el DB SE-M punt 8.
Control i acceptació
Classificació, resistència, grau d'humitat, i en el cas de fusta laminada, l'estat de les juntes entretaules, de les unions entre peces i la major dimensió dels nusos; homologació dels segells de qualitat AITIM; marca AENOR homologada pel ministeri de Foment. (segons normes UNE).
En els adhesius haurien de tenir-se en compte les especificacions dels fabricants. Els sistemes d'unió tindran, almenys, la mateixa resistència al foc que la pròpia fusta i la protecció es farà mitjançant la marca AENOR homologada pel ministeri de Foment per a productes protectors de la fusta.

Execució

Condicions prèvies
Mentre duri l'emmagatzematge i durant el muntatge, es protegirà la fusta de pluges i nevades perllongades, de les fortes irradiacions solars, de la brutícia i de la humitat del terreny. La fusta serà emmagatzemada de forma ventilada, procurant que en cap cas, la humitat pugui quedar estancada sota la lona o material de recobriment que s'utilitzi. El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la D.F. abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant l'execució de l'obra ha d'aprovar-la la D.F. i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra. La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades per la D.F. La peça ha d'estar correctament aplomada i anivellada. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la D.T. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos. Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la D.T. Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals. Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal de evitar podriments. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tensar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller. Es procurarà que les estructures quedin es protegeixin contra la pluja com més aviat millor després d'haver estat aixecades
Fases d'execució
Preparació de la zona de treball
Replanteig i marcat dels eixos
Col·locació i fixació provisional de la peça
Aplomat i anivellació definitius
Execució de les unions. Unions amb cargols. El moment torsor de collat dels cargols ha de ser l'especificat a la D.T. La disposició dels forats a les peces, i el diàmetre dels mateixos, han de ser els indicats a la D.T. El Ø dels forats ha de ser entre 1 i 2 mm mes gran que el diàmetre nominal dels cargols. Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes. Hi ha d'haver una volandera sota la femella i la cabota del cargol. Un cop roscada la femella, la llargària de l'espiga no roscada ha de ser major o igual al gruix de la unió més 1 mm, sense arribar a la superfície exterior de la volandera i quedant dins de la unió 1 filet, com a mínim. La part roscada de l'espiga del cargol ha de sobresortir de la femella un filet com a mínim. Les femelles de tipus ordinari o calibrat, de cargols sotmesos a traccions en la direcció del seu eix, s'han de bloquejar. Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces. Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, els quals s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor que el definitiu. S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona passada.
Connectors amb vis cargolat col·locat sobre de bigues per fer d'unió amb una capa de compressió de formigó. Els connectors han d'estar cargolats a la biga de fusta amb la separació indicada a la D.T.. Han de sobresortir de la superfície superior de la biga 3 cm.
Els connectors s'han de col·locar cargolant-los. No s'han de fixar a cops. En cas de que la fusta de la biga no tingués prou resistència per a fixar els connectors (zones amb pudricions, corcs, tèrmits, etc.), cal comunicar-lo a la D.F., i no col·locar la capa de formigó.
Elements d'unió amb perfils o plaques (d'acer laminat en calent, d'acer inoxidable). La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades per la D.F.. La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada. Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la D.T.. Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra. Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir. Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc. L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament. No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la D.F., que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.
Comprovació final de l'aplomat i dels nivells.
Toleràncies d'execució: Segons les normes UNE EN 336:1995 i 390:1995
Control i acceptació

Es comprovarà la correcta realització, establint uns assaigs per comprovar la resistència de les unions, així com el treball a flexió dels elements laminats i un control de comportament dels farratges.

Amidament i abonament
ml pòrtics de cabiró de fusta, i claus d'acer; metre quadrat de taules de fusta, per entaulat de coberta amb cola de fuster; metre lineal de corretges de fusta mitjançant saions clavats.
ut cintes, unitat de ganivet de fusta. Fins i tot ensamblis i reforços en nusos.
ut bigues, d'estructura de fusta laminada realitzada amb bigues, fins i tot part proporcional de corretges, farratges d'acer protegides, tornilleria i accessoris.
ut forjats
m² de forjat de biguetes de fusta.
ut connectors amb vis cargolat: unitat de quantitat realment col·locada segons les especificacions de la D.T..
kg de pes calculat segons les especificacions de la D.T., elements d'unió amb perfils: d'acord amb els criteris següents: el pes unitari per al càlcul ha de ser el teòric; per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.
L'estructura de fusta s'amidarà amb subministrament i col·locació, totalment acabada, incloent o no la protecció, amb farratges i accessoris necessaris.

4 ESTRUCTURES MIXTES

Bigues i forjats mixts. Elements estructurals realitzats amb la col·laboració dels materials formigó armat i acer, aprofitant els avantatges de cadascun d'ells, aconseguint que el formigó absorbeixi la major part dels esforços de compressió i l'acer la major part dels esforços de tracció, sense existir limitació per a les quanties de l'acer i en les quals la deformació conjunta d'ambdós materials es confia a elements connectors. Tipus de seccions mixtes. *Bigues mixtes*, formades per perfils d'acer laminat, d'un sol tipus d'acer, i llosa de formigó units mitjançant connectors. *Bigues híbrides* en les que es combinen dos tipus d'acer en el perfil metàl·lic, sent el de la platabanda inferior acer d'alta resistència. *Bigues híbrides* en les que s'elimina el cap superior de la biga metàl·lica, amb connectors horitzontals, presenten, en general, la necessitat d'apuntalar la biga metàl·lica. *Llosa de formigó* prefabricada en la que es deixen buits per als connectors, que s'ompliran posteriorment amb formigó fresc, s'haurà de parar esment a les juntes de les plaques. *Forjats* constituïts per una xapa metàl·lica grecada sobre la que s'aboca el formigó que anirà armat amb malla electrosoldada, la unió de la xapa a la biga es realitza per mitjà de soldadura.
Pilars mixts. Elements estructurals realitzats amb la col·laboració dels materials formigó armat i acer, considerant l'ús del formigó exclusivament com a protecció de l'acer enfront del foc i/o la col·laboració estructural d'ambdós materials.
Tipus de suports mixts. *Farciments*, el formigó s'allotja dins d'una secció metàl·lica tancada; recoberts: el formigó actua com a recobriment del perfil metàl·lic.
Com que no existeix normativa específica per a estructures mixtes es tindran en compte les normes corresponents a cadascun dels materials, la Instrucció EHE Formigó Estructural, per al formigó, i la norma CTE DB SE-A, Document Bàsic Seguretat Estructural-Acer.

Normes d'aplicació.
Estructures de formigó. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 1 Estructures de formigó
Estructures d'acer. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 2 Estructures d'acer.

Components
Formigó per a armar (HA), de resistència o dosificació especificats en la DT.
Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades en la DT.
Perfils d'acer: connectors, elements d'enllaç entre el formigó i l'acer per a assegurar el seu treball conjunt.
Característiques tècniques mínimes
Suports recoberts, el formigó serà de grandària màxima d'àrid igual o menor que 3 vegades el recobriment del formigó. L'espessor del recobriment de formigó per a ser considerat en càlcul serà major o igual que 40 mm i menor o igual que 0,3 vegades el cantell del perfil metàl·lic. S'utilitzen: perfils metàl·lics de la sèrie I o H, seccions simètriques a base de xapes soldades.
Suports farcits, el formigó serà de grandària màxima d'àrid igual a d/6, sent d la menor dimensió del suport, generalment s'utilitzen: perfils buits cilíndrics, de diàmetre exterior mínim de 100 mm, perfils buits de secció quadrada, de dimensions mínimes 100x100 mm, perfils buits de secció rectangular, de dimensions mínimes 100x80 mm.
El material del connector serà de qualitat soldable, apte per a la tècnica a emprar.
Tipus de connectors:
Perns. Elements cilíndrics generalment proveïts d'un cap que actua com element d'ancoratge en el formigó enfront dels esforços de tracció. Van soldats a la biga metàl·lica. Poden anar proveïts d'una espiral al voltant del l'espiga per a millorar les condicions d'ancoratge.
Tacs. Elements generalment formats per trossos curts de perfils metàl·lics, soldats a l'ala superior de la biga metàl·lica. Preferentment s'empren perfils en O i T, havent de prohibir-se l'ocupació de peces en L, ja que produeixen l'efecte de tascó que afavoreix el lliscament del formigó.

Execució.
Estructures de Formigó Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 1 Estructures de formigó punt 1.2 Formigó armat, apartat execució.
Estructures d'acer Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 2 Estructures d'acer, apartat execució.

Amidament i abonament
Estructures de formigó. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 1 Estructures de formigó punt 1.2 Formigó armat, apartat amidament i abonament
Estructures d'acer. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 2 Estructures d'acer, apartat amidament i abonament.

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA SOLERES

Capa gruixuda de formigó donada sobre el terreny, que es pot disposar com a paviment o com a base per un enrajolat. Capa resistent composta per una sub-base granular compactada, impermeabilització i una capa de formigó amb gruix variable segons l'ús per al que està indicat. Dóna suport sobre el terreny, es podrà disposar directament com a paviment mitjançant un tractament d'acabat superficial, o es pot deixar com a base per un enrajolat. S'utilitza per a base d'instal·lacions o per a locals amb sobrecàrrega estàtica variable segons l'ús pel que està indicat (garatge, locals comercials, etc...). Existeixen diferents tipus de soleres, com les soleres de formigó lleuger i les soleres alleugerides.

Normes d'aplicació

Requisits mínim d'habitabilitat en els edificis d'habitatge i de la cèdula d'habitabilitat. D. 259/2003.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. DB SE-AE, Documento Bàsico Seguridad Estructural, Acciones en la edificación. DB HS-HS 1 (2.2.2), Salubridad, Protección frente a la humedad.
Construcció sostenible. D. 157/2002. Art.24.
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD. 2661/98.
Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EH-91. RD. 824/1988, RD. 1039/1991.

Components

Capa sub-base, impermeabilització, formigó en massa, armadura de retracció, sistema de drenatge i material de juntes.

Característiques tècniques mínimes

Capa sub-base. Graves, balastres compactades, etc...
Impermeabilització. Podrà ser de làmina de polietilè, etc...
Formigó en massa. Ciment, complirà les exigències pel que fa referència a la composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. *Àrids,* compliran les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques establertes en la Instrucció de formigó estructural EHE. *Aigua,* s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment usades.
Armadura de retracció. Serà de malla electrosoldada de barres o filferros corrugats, que compleixi les condicions en referència a adherència i característiques mecàniques mínimes establertes a la Instrucció de formigó estructural EHE.
Sistema de drenatge. Drenatges lineals, tubs de formigó porós o de PVC, polietilè, etc... Drenatges superficials, làmines drenants de polietilè i geotèxtil, etc. Emmacat d'àrids naturals o procedents de matxucat, etc... Arquetes de formigó.
Material de juntes. Segellador de juntes de retracció, serà de material elàstic. Replè de juntes de contorn, podrà ser de poliestirè expandit, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Ciment, Àrids, Malles electrosoldades, Aigua i Tubs drenants.

Execució

Condicions prèvies

S'eliminaran de les graves apilades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport o per inclusió de materials estranys. L'àrid natural o de matxucat utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles i/o marges i de qualsevol altre tipus de materials estranys. Es comprovarà que el material és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per a evitar-ne la segregació durant la seva posada en obra i per aconseguir el grau de compactació exigit. Si la humitat no és l'adequada s'adoptaran les mesures necessàries per corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material. Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, conservació i manteniment) Els apilaments de les graves es formaran i explotaran, de manera que s'eviti la segregació i compactació de les mateixes. Les instal·lacions enterrades estaran acabades. Es fixaran punts de nivell per la realització de la solera. Es compactaran i netejaran els sòls naturals. No es disposaran soleres en contacte directe amb sòls d'argiles expansives, ja que podrien produir-se abombaments, aixecaments i trencaments dels paviments, esquerdes de particions interiors, etc... El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

Fases d'execució

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. La sub-base granular s'estendrà sobre el terreny net i compactat. Es compactarà mecànicament i s'enrasarà. Es col·locarà la làmina de polietilè sobre la sub-base.
Col·locació del formigó. S'estendrà una capa de formigó sobre la làmina impermeabilitzant, el seu gruix vindrà definit a la D.T. segons l'ús i la càrrega que hagi de suportar. Si s'ha de disposar una malla electrosoldada es disposarà abans de col·locar el formigó. El curat es realitzarà mitjançant el rec i es tindrà especial cura que no produeixi desrentat.
Execució de junts de formigonat. Juntes de contorn, abans d'abocar el formigó es col·locaran elements separadors de poliestirè expandit que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi la solera, com pilars i murs. *Juntes de retracció,* s'executaran mitjançant caixetons previstos o realitzats posteriorment a màquina. Ha de tenir junts transversals de retracció cada 25 m² i la distància entre ells no ha de ser de més de 6 m. Els junts han de ser d'una fondària ≥ 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm. Ha de tenir junts de dilatació a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts a les trobades amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1 cm d'amplada i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit. Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar fer-los coincidir amb els junts de retracció.
Protecció i cura del formigó fresc. S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim 15 dies en temps sec i calorós i 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.
Drenatge. Si és necessari es disposarà una capa drenant i una capa filtrant sobre el terreny situada sota el sòl. En el cas que s'utilitzi com capa drenant un emmacat, ha de disposar-se una làmina de polietilè per sobre d'ella. Han de disposar-se tubs drenants, connectats a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior, en el terreny situat sota el sòl i, quan aquesta connexió està situada per sobre de la xarxa de drenatge, almenys una cambra de bombeig amb dues bombes d'eixugament. També farem el mateix a la base del mur. En el cas de murs pantalla els tubs drenants han de col·locar-se a un metre per sota del sòl i repartits uniformement al costat del mur pantalla. S'ha de disposar d'un pou drenant per cada 800 m² en el terreny situat sota el sòl. El diàmetre interior del pou ha de ser ≤ a 70 cm. El pou ha de disposar d'una envoltant filtrant capaç d'impedir l'arrossegament de fins del terreny. Han de disposar-se dues bombes, una connexió per a la evacuació a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior i un dispositiu automàtic per a que l'amironament sigui permanent. Segons CTE DB HS1 punt 2.2.2
Toleràncies d'execució. Gruix: -10mm, +15mm. Nivell: ±10mm. Planor: ±5mm/3m
Acabat. L'acabat de la superfície podrà ser mitjançant reglejat o coronament. La superfície de la solera s'acabarà mitjançant reglejat, o es deixarà a l'espera de l'enrajolat.

Control i acceptació

Compactat del terreny serà de valor ≥ al 80% del Pròctor Normal en cas de solera semipesada i 85% en cas de solera pesada. Planor de la capa de sorra amidada amb regla de 3 m, no presentarà irregularitats locals superiors a 20 mm. Gruix de la capa de formigó: no presentarà variacions superiors a –1 cm o +1,50 cm respecte del valor especificat. Planor de la solera, amidada per encavalcament de 1,50 m de regla de 3 m, no presentarà variacions superiors a 5 mm, si no ha de portar revestiment posterior. Junta de retracció: la distància entre juntes no serà superior a 6 m. Junta de contorn: el gruix i l'altura de la junta no presentarà variacions superiors a –0,50 cm o +1,50 cm respecte a l'especificat.

Amidament i abonament

m² quadrat de solera acabada, amb els seus diferents gruixos i característiques del formigó. Inclòs neteja i compactat de terreny.
ml les juntes i separadors de poliestirè, amb tall i col·locació del segellat.

m^2 de superfície amidada, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: obertures d'1,00 m^2, com a màxim, no es dedueixen; obertures de més d'1,00 m^2, es dedueix el 100%.

SUBSISTEMA DEFENSES

1 BARANES

Defensa formada per barana composta de bastidor (pilastres i baranes), passamans i entrepilastres, ancorada a elements resistents com ara forjats, soleres i murs per a la protecció de persones i objectes de risc de caiguda entre zones situades a diferent alçada.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SU.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components

Bastidor, passamà, entrepilastres, ancoratges i peces especials, normalment en baranes d'alumini per a fixació de pilastres i en baranes amb cargols.

Característiques tècniques mínimes

Bastidor. Els perfils que conformen el bastidor podran ser d'acer galvanitzat, aliatge d'alumini anoditzat, etc.
Passamans. Reunirà les mateixes condicions exigides a la baranes. En cas d'utilitzar cargols de fixació, per la seva posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.
Entrepilastres. Els entrepilastres per a replè dels buits del bastidor podran ser de polimetacrilat, polièster reforçat amb fibra de vidre, PVC, fibrociment, etc..., amb gruix mínim de 5 mm, així mateix podran ser de vidre (armat, temperat o laminat), etc.
Ancoratges. Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant: *placa aïllada*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm i per a fixació de baranatge als murs laterals; *platina contínua*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, coincidint amb algun element prefabricat del forjat; *angular continu*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, o se situïn en la seva cara exterior*; pota d'agafament*, en baranes d'alumini, per a la fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat mínim 10 cm.
Peça especial. Normalment en baranes d'alumini per la fixació de pilastres i de baranatges amb cargols.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat, Perfils d'alumini anoditzat i Perfils de fusta.

Execució

Condicions prèvies

Les baranes s'ancoraran a elements resistents com ara forjats o soleres, i quan estiguin ancorades sobre ampits de fàbrica el gruix d'aquests serà superior a 15 cm. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Per prevenir el fenomen eletroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat, en cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims a la sèrie galvànica; Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial; Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls; També s'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zenc amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.
Es dissenyaran segons el punt 3.2 del DB SU, SU-1, Seguretat enfront al risc de caigudes.

Fases d'execució

Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges. Alineada sobre els punts de replanteig, es presentarà i aplomarà amb tornapuntes, fixant-ne provisionalment als ancoratges mitjançant punts de soldadura o cargolat suau. En cas de formigonar els ancoratges es rebran directament; en cas de forjats, murs o amb morter de ciment es rebran als trams previstos. En forjats ja executats s'ancoraran mitjançant tacs d'expansió amb encastament, no menor de 45 mm, i cargols. Cada fixació es realitzarà com a mínim amb dos tacs separats entre si 50 mm. Els ancoratges garantiran la protecció contra embranzides i cops durant tot el procés d'instal·lació. Així mateix mantindran l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport. Es realitzaran, preferiblement, mitjançant plaques, platines o angulars, depenent de l'elecció del sistema i de la distància existent entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. La unió del perfil de la pilastra amb l'ancoratge es realitzarà per soldadura, respectant-se les juntes estructurals mitjançant juntes de dilatació de 40 mm d'ample entre baranes. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Quan els entrepilastres i/o passamans siguin desmuntables, es fixaran amb cargols, ribets clavats, o peces d'acoblament desmuntables sempre des de l'interior.
Acabats. El sistema d'ancoratge al mur serà estanc, no originant penetració de l'aigua en el mateix mitjançant segellat i engravat amb morter, de la trobada de la barana amb l'element al que s'ancori. Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o tamborets es realitzin en un plànol horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana ha de realitzar-se de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o algun altre element que produeixi el mateix efecte.

Control i acceptació

Es realitzaran dues comprovacions cada 30 m. Es comprovarà que les barreres de protecció tinguin una resistència i una rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta en l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE-AE, en funció de la zona en que es trobin. La força es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura. En aquest cas, la barrera de protecció davant de seients fixos, serà capaç de resistir una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/m i simultàniament amb ella, una força vertical uniforme de 1,0 kN/m, com a mínim, aplicada a la vora exterior. En les zones de tràfic i aparcament, els plafons o baranes i altres elements que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m d'altura sobre el nivell de la superfície de rodatge o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic de la qual, es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, no sent inferior a qk = 100 kN.

Amidament i abonament

ml totalment acabat i col·locat. Incloent els passamans i les peces especials.

2 REIXES

Elements de seguretat fixos en buits exteriors constituïts per bastidor, entrepilastres i ancoratges, per a la protecció física de finestres, balconades, portes i locals interiors contra l'entrada de persones estranyes.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components

Bastidor, entrepilastra i sistema d'ancoratge.

Característiques tècniques mínimes

Bastidor. Element estructural format per pilastres i baranatges. Transmet els esforços als quals és sotmesa la reixa als ancoratges.
Entrepilastra. Conjunt d'elements lineals o superficials de tancament entre baranatges i pilastres.
Sistema d'ancoratge. Encastada (patilles), tacs d'expansió i tirafons, etc...

Control i acceptació

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat i Perfils d'alumini anoditzat.

Execució

Condicions prèvies

Les reixes s'ancoraran a elements resistents (mur, forjat, etc...). Si són ampits de fàbrica el gruix mínim no serà inferior a 15 cm. Els buits en la fàbrica i els seus revestiments estaran acabats. La reixa quedarà aplomada i neta. Les reixes d'acer hauran de portar una protecció anticorrossió mínima de 20 micres en exteriors i de 25 micres en ambient marí.
S'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.

Fases d'execució

Replantejar i marcar la situació dels ancoratges, segons s'especifiqui en la D.T.
S'aplomarà i fixarà als paraments mitjançant l'ancoratge dels seus elements, vigilant que quedi completament aplomada. L'ancoratge al mur serà estable i resistent, quedant estanc, no originant penetració d'aigua.

Control i acceptació

Es realitzaran dues comprovacions cada 50 unitats.
Aplomat i anivellat de reixes, segellat o engravat amb morter de la trobada de la reixa amb l'element on s'ancori, comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions de la D.T.

Amidament i abonament

ut de reixa totalment acabada i col·locada.

SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS

1 AÏLLAMENTS TÈRMICS-ACÚSTICS

Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació de la calor, fred i/o sorolls. Aquests materials poden ser rígids, semirígids, flexibles, granulars, pulverulents o pastosos.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE, d'Estalvi d'Energia. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica. DB HR, Protecció enfront del soroll.
Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
Llei de protecció contra la contaminació acústica. Llei 16/2002.
Llei del soroll. Ley 37/2003.
Contaminació acústica. RD 1513/2005.
Normes sobre la utilització de les espumes d'urea-formol usades com aïllants a l'edificació. BOE. 113; 11.05.84
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Rígids, semirígids i flexibles

Components

Aïllants rígids (poliestirè expandit, vidre cel·lular, llanes de vidre revestides amb làmines d'algun altre material), camises aïllants, aïllants semirígids, aïllants flexibles (llanes de vidre aglomerat amb material sintètic, llanes de roca aglomerada amb material industrial, poliuretans, polietilens), fixacions: material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidables amb cap de plàstic i cintes adhesives)

Característiques tècniques mínimes

Aïllament en camises aïllants. En canonades i equips situats a la intempèrie, les juntes verticals se segellaran convenientment. L'aïllament tèrmic de xarxes enterrades haurà de protegir-se de la humitat i dels corrents d'aigua subterrànies o vessaments. Les vàlvules, argolles i accessoris s'aïllaran preferentment amb casquets aïllants desmuntables de diverses peces, amb espai suficient perquè al llevar-los es puguin desmuntar aquelles.

Aïllament en plaques. Formació d'aïllament amb plaques i feltres de diferents materials, poliestirè expandit, extruït, expandit amb ranures en una de les seves cares, expandit moldejat per a terra radiant, escumes de poliuretà, de llana de vidre o llana de roca, de suro aglomerat, de vidre cel·lular. Totes es poden col·locar fixades mecànicament, i sense adherir. Els poliestirens, llanes de vidre i suro aglomerat es poden col·locar també amb morter i adhesiu. Les de vidre cel·lular amb morter i pasta de guix. Les de poliuretà, llanes de vidre i suro aglomerat també es poden col·locar amb oxiasfalt. Només les plaques de poliestirè poden anar fixades als connectors que uneixen la paret passant amb l'estructura i subjectes a aquests mitjançant volanderes de plàstic.

Aïllament en plafons sandwich. Revestiments fonoabsorbents realitzats amb panells de planxa perforada i llana de roca a l'interior.

Control i acceptació

Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos. Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duran SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m² de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m² o fracció.

Execució

Condicions prèvies

L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. El suport ha de ser net. Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h. L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar. El poliuretà i el poliestirè s'ha de protegir d'una exposició solar molt llarga.

Fases d'execució

Preparació de l'element (retalls, etc...)

Neteja i preparació del suport. Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, a trencajunt. En les plaques que van fixades als connectors, el junt entre les plaques no ha de coincidir amb el connector de la paret. En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin. Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament. Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament. Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva. Qualsevol forat a la barrera de vapor en l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.

Col·locació de l'element

Plaques col·locades amb adhesiu, oxiasfalt, emulsió bituminosa o pasta de guix. El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.). El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.

Plaques moldejades per a terra radiant. Les plaques han de quedar encaixades per les vores, col·locades de manera que les ranures per a allotjar els conductes de calefacció, quedin alineades i siguin contínues. La cara llisa de la placa ha de quedar recolzada sobre la base del paviment i els resalts per a suport dels conductors, han de quedar a la part superior.

Aïllament exterior per a suport de revestiment continu. La barreja adhesiu-ciment, ha de ser homogènia. No ha de tenir grumolls ni parts seques. L'adhesiu s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant. La fixació mecànica de les plaques s'ha de fer després de 24 h, com a mínim, d'haver-les col·locat. El procés d'aplicació de la malla ha de constar d'una primera capa d'adhesiu, col·locació de la malla a pressió sobre l'adhesiu fresc i a continuació, una capa d'adhesiu. La malla ha de cobrir tota la superfície a revestir i quedar totalment recoberta per l'adhesiu. En els punts singulars (cantonades, angles d'obertures, etc...), la malla ha d'anar reforçada. Ha de formar una superfície plana, sense bosses. Ha de quedar ben adherida al revestiment. Gruix de la capa d'adhesiu sota les plaques: ≤ 6 mm. Encavalcament de la malla: ≥ 10 cm i planor: ± 3 mm/2 mm.

Control i acceptació

L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriment o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi subjecte amb el pas del temps. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de la D.T. o de la D.F. Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

Amidament i abonament

m² de planxes o panells totalment col·locats, incloent segellat de les fixacions en el suport, en el cas que siguin necessàries.
ml de camises aïllants.

1.2 Granulars o pulverulents i pastosos

Components

Aïllaments granulars o pulverulents (argila expandida, perlita expandida) i pastosos que es conformen en obra, adaptant aquest aspecte en primer lloc per passar posteriorment a tenir les característiques de rígid o semirígid (espuma de poliuretà feta in situ, espumes elastomèriques, formigons cel·lulars)
Fixacions. Material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidables amb cap de plàstic i cintes adhesives)
Característiques tècniques mínimes
Aïllaments amorfs, amb nòduls de llana de vidre. Formació d'aïllament en solera, en revestiment de paraments, en reblert de cambres o projectat, amb materials sense forma específica (granulats, escumes, formigons o morters).
Col·locats en solera. Inclosa la formació de mestres, de 10 a 20 cm de gruix i acabat remolinat, amb morter de perlita i ciment; morter de vermiculita i ciment; formigó cel·lular sense granulats o amb formigó d'argila expandida abocada en sec.
Col·locats en revestiment de paraments. De 2 a 4 cm de gruix amb morter de perlita i escaiola amb acabat lliscat; morter de perlita i (ciment o escaiola) o morter de vermiculita i ciment, amb acabat remolinat.
Col·locat projectat. D'1 a 4 cm de gruix amb escuma de poliuretà.
Col·locat en reblert de cambres. De 4 a 10 cm de gruix amb perlita i vermiculita expandides; grànols de poliestirè expandit o de suro; flocs de fibra de vidre; o escuma d'urea formol.
Control i acceptació
Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos. Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duran SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m² de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m² o fracció.

Execució
Condicions prèvies
L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Per al morter la temperatura de treball ha de ser ≥ 5°C. Per aïllaments projectats s'ha de treballar amb vents inferiors a 20 km/h i amb humitat ambiental inferior al 80%. Haurien de quedar garantides la continuïtat de l'aïllament i l'absència de ponts tèrmics i/o acústics, per això s'utilitzaran les juntes i se seguiran les instruccions del fabricant o especificacions de projecte.
Fases d'execució
Per aïllament en solera i paraments. Neteja i preparació del suport, estesa del material i execució de l'acabat. La superfície del revestiment ha de tenir la planor i l'aplomat previstos. La mescla ha d'estar preparada de manera que en resulti una barreja homogènia i sense segregacions. S'ha d'aplicar abans que s'hagi iniciat el procés d'adormiment.
Per aïllament projectat. Neteja i preparació del suport, projecció del material en vàries capes i curat. L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport.
Per aïllament en reblert de cambres. Repàs de les superfícies que limiten la cambra i aplicació del material. El procés d'injecció s'ha de fer mitjançant una màquina especial i s'han de seguir les instruccions donades pel fabricant per tal de garantir el rebliment total de la cambra. S'ha de començar per la part inferior del parament.
Control i acceptació
L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriment o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi subjecte amb el pas del temps. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de projecte o director d'obra. Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

Amidament i abonament
m³ de replens o projeccions.

2 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT
Materials o productes que tenen propietats protectores contra el pas de l'aigua i la formació d'humitats interiors. Aquests materials poden ser imprimadors o pintures, per a millorar l'adherència del material impermeabilitzant amb el suport o per si mateixos, o làmines i plaques.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS, Salubritat. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica.
Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
UNE. *Sistemes d'impermeabilització de materials bituminosos.* UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE 104402:1996. *Sistemes d'impermeabilització de materials plàstics.* UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

2.1 Imprimadors
Capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.

Components
Imprimadors bituminosos (emulsions asfàltiques o pintures bituminoses), polímers sintètics (poliuretans, epoxi-poliuretà, epoxi-silicona, acrílics, emulsions d'estirè-butidiè, epoxi-betum, polièster) i l'alquitrà-brea (alquitrà amb resines sintètiques...).

Execució
Condicions prèvies
El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar. Ha de quedar ben adherit al suport. El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la D.T. o en el seu defecte, les especificades per la D.F. S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h. S'han

de realitzar a una temperatura ambient superior als 10°C. Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar. Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució. La superfície del suport ha de estar neta de pols, d'olis o greixos, no ha de tenir material engrunat. Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi l'imprimació.

Fases d'execució

Neteja i preparació de la superfície. Abans d'aplicar el producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació.

Aplicació de l'imprimació, en el seu cas. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte.

Control i acceptació

Els imprimadors haurien de dur en l'envàs del producte les seves incompatibilitats i l'interval de temperatures per ser aplicats. En la recepció del material ha de controlar-se que tota la partida subministrada sigui del mateix tipus. Si durant l'emmagatzematge les emulsions asfàltiques se sedimenten, han de poder adquirir la seva condició primitiva mitjançant agitació moderada.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

2.2 Làmines

Capa de cobertura per la impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant la col·locació d'una o vàries membranes.

Components

Làmines bituminoses (d'oxiasfalt, d'oxiasfalt modificat, de betum modificat, làmines extruïdes de betum modificat amb polímers o plastòmers, plaques asfàltiques, làmines d'alquitrà modificat amb polímers), plàstiques (policlorur de vinil P.V.C., polietilè d'alta densitat P.E.A.D., polietilè clorat, polietilè clorosulfonat) o de cautxú sintètic (butil, etc.)

Característiques tècniques mínimes

(nomenclatura i especificacions segons UNE corresponents)

Membranes de làmines bituminoses no protegides. Adherides en calent i oxiasfalt (PA), o no adherides sobre làmina separadora (PN).

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció mineral. Adherides en calent i oxioasfalt (GA), o semiadherides (GS).

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció metàl·lica. Adherides en calent i oxioasfalt (MA), o semiadherides (MS).

Membranes clavades de plaques bituminoses amb autoprotecció mineral. Col·locades amb fixacions mecàniques (GF).

Membranes amb làmines de PVC no protegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o poliester. Col·locades adherides a la base amb adhesiu o sense adherir.

Membranes amb làmines de PVC autoprotegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster.

Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. Làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nóduls, amb o sense un geotèxtil incorporat.

Barreres sintètiques i metàl·liques.

Membranes amb làmines separadores de polipropilè, polietilè i poliester.

Membranes amb làmines elastomèriques. Làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

Execució

Condicions prèvies

Els treballs s'han de realitzar a la temperatura ambien t indicada. S'han d'aturar els treballs quan nevi o geli sobre la coberta, quan plogui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h. La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys. No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització. Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui endurida i seca. Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.). El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components. Els encavalcaments s'han de fer amb les làmines totalment seques i netes. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt. Les làmines no han de quedar en contacte directe amb poliestirè expandit, si es preveu que poden assolir temperatures superiors als 30°C. Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les que no ho estan, també s'haurien de protegir del sol. El conjunt de la membrana ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser estanca. Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana. El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tal que, sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.

Fases d'execució

Bituminoses. Membrana formada per làmines o armadures bituminoses o fulls d'alumini. Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm mínim i ha de quedar ben adherida. Prèviament s'ha de donar una capa d'imprimació a la paret. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Els acords amb els paraments verticals, buneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats. *Toleràncies d'execució:* Encavalcaments: ± 20 mm.

Làmines adherides amb oxiasfalt. Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi. En les làmines semiadherides s'ha de pressionar de manera que l'oxiasfalt penetri en les perforacions de la làmina perforada. La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred, aplicant escalfor a mida que es desenrotlla. L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera. *Membrana fixada mecànicament.* Els elements de la membrana han de quedar fixats sòlidament al suport amb tatxes d'acer. En les membranes formades per una làmina bituminosa, abans de col·locar les plaques, el suport ha de quedar cobert per la làmina. Les cabotes de les tatxes han de quedar sempre cobertes per un gruix de placa. Les plaques han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua. A cada punt ha d'haver-hi un mínim de dues plaques superposades. El carener ha de quedar reforçat, de manera que a cada punt es superposin tres plaques. Les plaques molt exposades al vent, o bé en contacte amb accessoris metàl·lics han de quedar adherides per aplicació d'escalfor o amb adhesiu asfàltic. Les plaques s'han de començar a col·locar a partir de la cota més baixa. La primera filada del ràfec s'ha de col·locar invertida.

Membrana formada per fulls d'alumini, adherits amb màstic modificat de base quitrà. Les capes de màstic de base quitrà han de ser contínues i de gruix uniforme. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. La vora superior del full d'alumini exterior, ha de quedar protegida o bé encastada dins d'una regata, que ha de quedar tapada amb morter de ciment pòrtland. Els junts de dilatació de la capa de pendents, han de portar un suport flexible fixat a les vores. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Gruix per capa de màstic: ≥ 3 mm. El màstic bituminós s'ha d'aplicar en calent. La temperatura a la caldera ha

d'estar entre els 145°C i els 165°C. L'alumini s'ha de col·locar en bandes de llargària ≤ 2 m. S'ha d'escalfar lleugerament la superfície del màstic bituminós ja estès, abans de col·locar-hi la làmina. El màstic de base de quitrà no es pot posar en contacte amb d'altres materials bituminosos ni amb poliestirè expandit o extruït.
Plàstiques o de cautxú sintètic. Segellat de junts amb massilla. El segellat ha de ser continu, homogeni, sense bombolles d'aire i uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.). El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.
Membrana adherida. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). S'admeten soldadures per fusió en fred o per aplicació d'escalfor. Les làmines s'han d'unir entre elles i al suport amb l'adhesiu aplicat a les dues cares dels elements per unir i per pressió. No han de quedar bosses d'aire. L'adhesiu ha de ser sec al tacte quan es col·loqui. *Membrana no adherida o fixada mecànicament.* Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). Ha de quedar fixada mecànicament al suport en tota la seva superfície, i adherida en el seu perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Les fixacions han de quedar situades formant línies paral·leles entre elles i a les vores de l'element per cobrir. S'han d'utilitzar tacs de PVC i visos amb volanderes o platines que garanteixin l'estanquitat de la fixació. Les làmines s'han d'unir entre elles per: *Soldadura química* amb un agent de soldadura per fusió en fred, *Soldadura en calent* fusió del material a l'aplicar calor i per pressió, *Adhesiu* aplicat a les dues cares dels elements a unir i per pressió.
Membranes amb làmines de PVC. Cal assegurar-se que la membrana que no porta armadura, no es separarà, dels paraments verticals del perímetre. Els acords amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats. Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim, ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació i encastada dins d'una regata que s'ha de tapar amb morter de pòrtland. En el cas que no es pugui fer regata, la membrana ha de quedar soldada a un connector amb acabat termoplàstic, fixat mecànicament. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar encastat un cordó cel·lular de polietilè tou. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. La làmina ha de cavalcar un mínim de 5 cm dintre dels elements de desguàs. En aquests punts ha d'anar soldada o fixada a pressió.
Membrana amb làmines elastomèriques. Neteja prèvia amb benzina les zones per unir. No ha de quedar tibada. La membrana semiadherida, ha de quedar parcialment adherida al suport per bandes distribuïdes uniformement. L'amplària i separació de les bandes ha de ser la indicada en la D.T. Els cavalcaments han de quedar units amb adhesiu en tota la seva llargària. S'admeten les unions fetes a fàbrica sempre que siguin vulcanitzades amb premsa.
Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. En el cas de làmina amb geotèxtil, a la trobada amb el tub de drenatge, la làmina ha de passar per la part inferior i el geotèxtil per la superior, de manera que es protegeixen els porus de drenatge de l'obstrucció produïda per les partícules de terreny. La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).
Control i acceptació
Les làmines i el material bituminós haurien de dur, en la recepció en obra, una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes net per m². Disposaran de SEGELL INCE-AENOR i d'homologació MICT. Amb les dades corresponents. Si el producte posseeix un Distintiu de Qualitat homologat pel ministeri de Foment, la D.F. pot simplificar la recepció, reduint-la a la identificació del material.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., deducció de la superfície corresponent a buits, forats de menys d'1m². Inclouen igualment l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals, utilitzant.

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SUBSISTEMA PAVIMENTS

1 PER PECES

Revestiment per a acabats de sòls i graons d'escales interiors i exteriors, amb peces de pedra natural o artificial, ceràmiques o de fusta, rebudes al suport mitjançant material d'unió, podent rebre diferents tipus d'acabat.
1 Petris

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Lloses i rajoles de pedra natural, rajoles de pedra artificial, plaques de formigó armat, llambordins de pedra o formigó, peces especials, graons en bloc de pedra, graons prefabricats, terratzo i rajoles de ciment.
Bases: base de sorra, base de sorra estabilitzada, base de morter o capa de regularització i base de morter armat. Material d'unió, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.
Característiques tècniques mínimes
Lloses i rajoles de pedra natural. Podran portar diferents tipus d'acabat en la seva cara vista: polit mat o brillant, toscajat, abuixardat, escalabornat, etc...

Rajoles de pedra artificial, vibrada i premsada. Constituïdes per: *aglomerant:* ciment (terratzo, rajoles de ciment), resines de poliester (aglomerat de marbre, etc...), etc...; *àrids:* llosa de pedra triturada que en funció de la seva grandària donaran lloc a peces de gra micro, mig o gruixut; *colorants inalterables:* podran ser escalabornades, per a polir en obra o amb diferents tipus d'acabat com polit, rentat a l'àcid, etc...
Plaques de formigó armat. Duran armada les cares superior i inferior amb malla de rodons d'acer.
Llambordes de pedra o formigó. Peces especials: graó en bloc de pedra, esglaó prefabricat, etc.
Graó en bloc de pedra.
Graó prefabricat.
Bases. Base de sorra. Amb sorra natural o de matxaca de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar i servir de base en cas de lloses de pedra i plaques de formigó armat. *Base de sorra estabilitzada.* Amb sorra natural o de matxuqueix estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. *Base de morter o capa de regularització.* Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a evitar la deformació de capes aïllants i per a base de paviment amb lloses de formigó. *Base de morter armat.* S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport.
Material de presa. Morter de ciment.
Material de rejuntat.
Beurada de ciment. Morter de juntes, compostos d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric, es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació. Morter de resines de reacció, compost per resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral.
Es podran omplir parcialment les juntes amb tires d'un material compressible, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres per a calafat) abans d'omplir-les del tot.
Material de reomplert de juntes de dilatació. Podrà ser de silicones, etc...
Control i acceptació
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Lloses de pedra natural, Rajoles de ciment, Lloses de formigó armat, Morters, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.
Execució.
Condicions prèvies
En cas de rajoles de pedra natural, ciment o terratzo; neteja i posterior humitejat del suport. Les peces a col·locar s'humitejaran de manera que no absorbeixin l'aigua del morter. La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 ºC a 30 ºC), procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire. Es respectaran les juntes estructurals i es preveuran juntes de dilatació que es segellaran amb silicona. Així mateix es disposaran juntes de construcció en la trobada dels paviments amb elements verticals o paviments diferents. El paviment ha de formar una superfície plana i uniforme que s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes. Al paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. Tampoc ha d'haver-hi ressalts entre les peces. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Han d'estar col·locades a tocar i en alineacions rectes. S'han de respectar els juntsi propis del suport. Els junts s'han de reblir de beurada de ciment pòrtland i colorants en el seu cas. En els paviments col·locats sobre capa de sorra, aquesta ha de tenir un gruix de 2 cm. Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements, imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en paviments exteriors ≤2%, ≤8%.
Fases d'execució
Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de la bases de morter. Humectació i col·locació de les peces. Humectació de la superfície. Rebliment dels junts amb beurada de ciment. Neteja de l'excés de beurada. Protecció del morter fresc i cura.
Rajoles de ciment. Es col·locaran les rajoles sobre una capa de ciment i sorra per a posteriorment estendre una beurada de ciment.
Terratzo. Sobre el forjat o solera, s'estendrà una capa d'gruix no inferior a 20 mm de sorra, sobre aquesta s'anirà estenent el morter de ciment, formant una capa de 20 mm de gruix, cuidant que quedi una superfície contínua de seient del terra. Prèviament a la seva col·locació del revestiment, i amb el morter fresc, es tirarà espolvorejat el ciment.
Lloses de pedra o plaques de formigó armat. Sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra de 10 cm compactant-la i enrasant la seva superfície.
Llambordes de pedra. Sobre el suport net s'estendrà morter de ciment en sec sobre la qual és col·locaran els peixos piconant-los a cop de test; després de regar-lo amb aigua, s'estendrà la beurada de ciment amb sorra.
Llambordes de formigó. Sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra, assentant posteriorment els blocs de formigó sobre aquesta deixant junts que també s'emplenaran amb sorra. En cas de sòcol, les peces que ho formin és col·locaran a cop sobre una superfície contínua de assentament i rebut de morter e gruix ≥1 cm.
Acabats. La pedra col·locada podrà rebre en obra diferents tipus d'acabat: polit mate, polit lluentor i polit vitrificat. El polit es realitzarà transcorreguts cinc dies des de la col·locació del paviment. S'estendrà una beurada de ciment blanc per a tapar les juntes i els porus oberts i a les 48 hores es polirà la superfície passant una pedra abrasiva de gra fi i una segona d'afinat per a eliminar les marques del rebaix per a eliminar les marques anteriors. En els racons i vores del paviment s'utilitzarà màquina radial de disc flexible, rematant-se manualment. La superfície no presentarà cap cella. L'abrillantat es realitzarà transcorregut quatre dies des de l'execució del polit. L'abrillantat es realitzarà en dues fases, la primera aplicant un producte base de neteja i la segona, aplicant el líquid metalitzador definitiu. En ambdues operacions es passarà la màquina amb una esponja de llana d'acer fins que la superfície tractada estigui seca. La superfície no presentarà cap cella. El terratzo podrà tenir un acabat llis, amb relleu, rentat amb àcid.
Control i acceptació
Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges .En rajoles de pedra: comprovar el gruix de la capa de sorra ≥2 cm. El gruix de la capa de morter serà de 2 cm. Humitejat de les peces. Juntes. Estesa de la beurada. Existència de celles. En rajoles de ciment (hidràulica, pasta i terratzo): Comprovar la humitat del suport i rajola, i la dosificació del morter, gruix de juntes i celles. Anivellació. Execució del polit (terratzo). Verificar planor amb regla de 2 m.
Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces. Inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja.
ml dels revestiments de graó i sòcol.

2 Ceràmics

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Rajoles, mosaic, base per enrajolat, material de presa, sistema de col·locació, morter, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.
Característiques tècniques mínimes
Rajoles. Gres esmaltat. Absorció d'aigua baixa o mitja-baixa, premsada en sec, esmaltades. *Gres porcelànic.* Molt baixa absorció d'aigua, premsades en sec o extruït, generalment no - esmaltades. *Rajola catalana.* Absorció d'aigua des de mitjana - alta a alta o fins i tot molt alta, extruït, generalment no esmaltades. *Gres rústic.* Absorció d'aigua baixa o mitjana - baixa, extruït , generalment no esmaltades. *Fang cuit.* D'aparença rústica i alta absorció d'aigua.
Mosaic. Podrà ser de peces ceràmiques de gres o esmaltades, o de baldosines de vidre.
Peces complementàries i especials. De molt diverses mides i formes: tires, motlures, sanefes, etc... En qualsevol cas les peces no estaran trencades, desportilladas ni tacades i tindran un color i una textura uniforme en tota la seva superfície.
Bases per a enrajolat. Sense base o enrajolat directe. Sense base o amb capa no major de 3 mm, mitjançant pel·lícula de polietilè, feltre bituminós o esterilla especial. *Base de sorra.* Amb sorra natural o de matxucat de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar o desolidaritzar. *Base de sorra estabilitzada.* Amb sorra natural o de matxucat estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. *Base de morter o capa de regularització.* Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a possibilitar la col·locació amb capa fina o evitar la deformació de capes aïllants. *Base de morter armat.* S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport. *Material de presa.* Sistema de col·locació en capa gruixuda, directament sobre el suport, forjat o solera de formigó.
Morter tradicional. Encara que ha de preveure's una base per a desolidaritzar amb sorra. Sistema de col·locació en capa fina, sobre una capa prèvia de regularització del suport: *Adhesius cimentosos o hidràulics (morters - cola).* Constituïts per un conglomerant hidràulic, generalment ciment Portland, sorra de granulometria compensada i additius polimèrics i orgànics.
Material de rejuntat. Beurada de ciment Portland. Morter de juntes. Composts d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric , es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació. *Morter de resines de reacció (JR).* Compost de resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral. Abans d'omplir-les es podran omplir parcialment les juntes amb tires un material elàstic, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro) abans d'omplir-les plenes.
Material de reomplert de juntes de dilatació. Podrà ser de silicones, etc...
Control i acceptació
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajoles i Morters.
Execució
Condicions prèvies
La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 ºC a 30 ºC), procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire. S'evitarà el contacte del enrajolat amb altres elements com parets, pilars mitjançant la disposició de juntes perimetrals d'ample <5mm. S'han de barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar possibles diferències de tonalitat. Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements: Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en pav. ext. ≤2%, ≤8%.
Fases d'execució
Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. En el paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressalts entre les peces.
Humectació de les peces
Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Les rajoles s'han de col·locar deixant junts de 2 a 5 mm entre elles, i de 3 mm en el perímetre. S'han de col·locar a truc de maceta sobre una capa contínua de morter de ciment de 2,5 cm de gruix.
Humectació de la superfície.
Reblert dels junts. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts han de quedar reblerts amb beurada de ciment
Neteja de paviment acabat. La superfície acabada ha de tenir la textura i el color uniformes. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació
Control i acceptació
Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels capítols següents: Rajoles, Adhesius, Juntes i Morters.
Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces, inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja.
ml dels revestiments de graó i sòcol.

SUBSISTEMA REVESTIMENTS

1 ARREBOSSATS

Revestiment continu per a acabats de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, de calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc..., fets en obra o no. De gruix variable, duna o varies capes i amb diferents tipus d'acabat. S'han considerat els tipus següents: arrebossat esquerdejat, aplicat directament sobre les superfícies, pot servir de base per un posterior arrebossat o altre tipus d'acabat; arrebossat a bona vista, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir; arrebossat reglejat, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir, executat amb mestres.

Normes d'aplicació

Instrucción para la recepción de cementos, RC-03. BOE. 16/01/03.

Components

Morters fets a obra, morters preparats, juntes i materials de reforç de l'arrebossat.

Característiques tècniques mínimes

Morter fet en obra. Material aglomerant*: Ciment Portland blan*c, complirà les condicions fixades en la Instrucció per a la Recepció de ciments RC-03 quant a composició, prescripcions mecàniques, físiques, i químiques; *Calç:* aèria, apagada, s'ajustarà al definit en la Instrucció per a la Recepció de Calç RCA-92; *Arena:* procedent de trituracions de roques i vidres, amb gra angulós i superfície rugosa. També podran emprar-se sorres de riu o mina bé rentades. El contingut total de matèries perjudicials no serà superior al 2%. El contingut d'argila no serà superior a un 5%, i si es presenta en forma de grumolls, fins a un 1%. La matèria orgànica s'admetrà fins al 3%; *Aigua:* s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

Morters preparats**.** La dosificació es realitzarà en fàbrica, en obra es barrejarà amb la quantitat d'aigua adequada a la consistència precisa. Estarà compost de conglomerants hidràulics, àrids o càrregues minerals silícis i calices de granulometria especialment compensada i additius. També podrà ser de aglomerant de resines sintètiques i sorra.

Juntes. Les juntes de treball o per a especejaments decoratius es realitzaran mitjançant bordons de fusta, plàstic o alumini lacat o anoditzat.

Material de reforç de l'arrebossat. Malla de tela metàl·lica de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada cas dels següents capítols: Mortes, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Se suspendrà l'execució quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 ºC o superior a 30 ºC a l'ombra, o en temps plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran cops o vibracions que puguin afectar al morter durant l'enduriment. Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües. S'hauran col·locat els bastiments de portes i finestres, baixants, canalitzacions i altres elements fixats als paraments.

En cap cas es permetran els assecats artificials. Es respectarà la dosificació i els temps d'enduriment de la capa base per a evitar eflorescències.

Fases d'execució

Arrebossat esquerdejat: Neteja i preparació de la superfície de suport. Aplicació del revestiment, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments. Gruix de la capa: <= 1,8 cm. Cura del morter i repassos i neteja final.

Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat. Neteja i preparació de la superfície de suport. Execució de les mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons per l'arrebossat a bona vista, i mestres també amb el mateix morter als paraments, voltants obertures i arestes per l'arrebossat reglejat (Mestres ben aplomades, distància ≤ 150 cm). Aplicació del revestiment. Gruix de la capa ≤ 1,1 cm. Després de prendre's el morter, repàs i neteja final.

En funció dels components dels morters utilitzats i les capes executades, es tindran en compte les següents especificacions: *Arrebossat a l'estesa amb morter de ciment.* El gruix total del arrebossat no serà inferior a 8 mm. Dosificació (Ciment - sorra): 1:1.

Arrebossats amb morter de ciment: Dosificació (Ciment - sorra): 1:1 en cas de morter estès o 1:2 en cas de morter projectat. Es podrà afegir un 10% de calç. La preparació del morter podrà realitzar-se a mà o mecànicament.

Arrebossat projectat amb morter de ciment. Una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador de gruix no inferior a 3 mm, es projectaran manualment amb escombreta o mecànicament dues capes més fins a aconseguir un gruix total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a aconseguir la rugositat desitjada. Dosificació (Ciment - sorra): 1:2**.**

Arrebossat lliscat amb morter de calç o estuc. S'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gruixut, havent-se de començar per la part superior del parament. Una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb el tipus de gra especificat. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 10 mm. *Arrebossat lliscat amb morter preparat de resines sintètiques.* S'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en draps no superiors a 10 m² . El gruix del arrebossat no serà inferior a 1 mm. *Arrebossat projectat amb morter preparat de resines sintètiques.* S'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes evitant les acumulacions. La superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m². El gruix total del arrebossat no serà inferior a 3 mm. Admet els acabats petri, raspat o picat amb corró d'esponja.

Arrebossat amb morter preparat monocapa. Els morters monocapes són productes industrials dosificats a fàbrica, que s'utilitzen per a revestir paraments. Es comercialitzen en sacs, als quals només cal afegir aigua, quantitats segons fabricant. Es poden classificar segons el nombre de capes del revestiment. En teoria aquests morters s'apliquen en una sola capa, com el seu nom ens indica, però en la pràctica, per aconseguir un acabat correcte, és necessari executar una primera capa de preparació. Els morters monocapes estan formats per un conglomerant hidràulic(26%), calç o ciment; àrids o càrregues minerals silicis i calisses (70%) i additius (4%). Cal seguir les especificacions tècniques del fabricant. La D.F., aprovarà, prèvia presentació de mostres, la textura, color i acabat, del monocapa a executar. Les característiques i condicions de posada a l'obra són les esmentades pels arrebossats. Quan s'hagi aplicat una capa regularitzadora per a millorar la planor del suport, s'haurà d'esperar almenys 7 dies per al seu enduriment; aquesta capa es realitzarà com a mínim amb un morter M-80 . En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, aquesta haurà de situar-se en el centre de el gruix del arrebossat d'uns 10 a 15 mm; si el gruix és major de 15 mm s'aplicarà el producte en dues capes, deixant la primera amb acabat rugós. La totalitat del material s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En superfícies horitzontals de cornises i rematades no s'ha d'aplicar directament el arrebossat sobre la làmina impermeabilitzant sense una malla metàl·lica o ancoratge al forjat que eviti despreniments. Admet acabat tipus buixardat mitjançant raspat amb plana dentada.

Toleràncies d'execucó. Planor: Acabat esquerdejat: ± 10 mm, Acabat a bona vista: ± 5 mm, Acabat reglejat: ± 3 mm; Aplomat (parament vertical): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta; Nivell (parament horitzontal): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta

Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m². Compreocació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Dosificació del morter.

Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme. Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

Amidament i abonament

m² d'arrebossat, amb morter, amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures en paraments verticals: ≤ 2,00, no es dedueixen; Entre > 2,00 m² i ≤ 4,00 m², es dedueix el 50%; > 4,00 m², es dedueix el 100%. Obertures en paraments horitzontals: ≤ 1,00 m², no es dedueixen; Obertures > 1,00 m², es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

2 PINTATS

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, amb preparació prèvia de la superfície, situats tant a l'interior com a l'exterior, que serveixen com element decoratiu o protector.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-A, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Acer, Pintat estructures d'acer.

Components

Emprimació, pintures, vernissos i additius en obra.

Característiques tècniques mínimes

Emprimació. Preparació de la superfície a pintar, podrà ser: emprimació anticorrosiva, emprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, emprimació per a fusta o tapaporus, emprimació segelladora per a guix i ciment, etc...

Pintures i vernissos. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...).

Additius: Acceleradors d'assecat, matissadors de lluentor, dissolvents, colorants, tints, pigments, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del següent capítol: Pintura.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura ambienti no serà major de 28 ºC a l'ombra ni menor de 12 ºC durant l'aplicació del revestiment. L'assolellament no incidirà directament sobre el pla d'aplicació. En temps plujós se suspendrà l'aplicació en paraments no protegits. Temps d'assecat especificats pel fabricant. S'evitaran, en les zones pròximes als paraments en període d'assecat, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixin partícules en suspensió.

Estaran col.locats els marcs de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc... I es protegiran abans d'iniciar el pintat.

Superfícies de guix, ciment, ram de paleta i derivats. S'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb tractament químic; s'eliminaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.

Superfícies de fusta. En cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, es substituiran els nusos mal adherits. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos mitjançant goma laca, assegurant-se que hagi penetrat en els buits dels mateixos i s'escataran les superfícies.

Superfícies metàl·liques. Es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual acurada de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixi a fons de la superfície.

Fases d'execució

Pintura al tremp. S'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guix o ciment i una mà d'acabat.

Pintura a la calç. S'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.

Pintura al silicat. S'aplicarà una mà de fons i altra d'acabat.

Pintura al ciment. Dues capes espaiades en mes de 24 hores.

Pintura plàstica, acrílica, vinílica. Si és sobre maó, guix o ciment, s'aplicarà una mà d'emprimació selladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació tapaporus, posterior escatat i dues mans d'acabat.

Pintura a l'oli. S'aplicarà una mà d'emprimació amb brotxa i altra d'acabat, espaiant-les un temps entre 24 i 48 hores.

Pintura a l'esmalt. Prèvia emprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guix, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.

Pintura martelè. S'aplicarà una mà d'emprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.

Laca nitrocel·lulòsica. En cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'emprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola.

Vernís hidròfug de silicona. Una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans.

Vernís gras o sintètic. Es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un escatat fi del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.

Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m². Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. *Fusta*: humitat, segons exposició (exterior o interior) i nusos. *Maó, guix o ciment:* humitat inferior al 7 % i absència de pols, taques o eflorescències. *Ferro i acer:* neteja de brutícia i òxid. *Galvanització i materials no ferris:* neteja de brutícia i desgreixat de la superfície. *Preparació del suport:* emprimació selladora, anticorrosiva, etc... *Pintat*: nombre de mans. Aspecte i color, escrostonament, falta d'uniformitat, etc...

Amidament i abonament

m² de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà/s d'acabat totalment acabat, i neteja final.

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL

1 IL·LUMINACIÓ

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE-3, Eficiència energètica de les instal·lacions. DB SU-4, Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT 2002. RD 842/2002. Instrucciones Técnicas Complementarias. Instrucción 9/2004.
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució 4/11/1988.
Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic de baixa tensió. D 363/2004.
Guia Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Procediment administratiu per a l'aplicació del REBT. Instrucció 7/2003.
Condicions de seguretat en els les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.
Les llumeneres que s'utilitzin en enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60598 i la UNE-EN 60598-2-5 en el cas de projectors d'exterior.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Interior
És la que fa referència als espais amb fonts lluminoses artificials, amb aparells d'enllumenat que reparteixen, filtren o transformen la llum emesa per una o més làmpades (d'incandescència o descàrrega) i que inclou tots els dispositius necessaris pel suport, fixació i protecció de les llumeneres.

Components
Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència i altres equips de descàrrega i inducció. Les llumeneres podran ser: empotrades, adosables, suspeses, amb gelosia, amb difusor continu, estanques, antideflagrants...
Accessoris per fluorescència: reactància, condensador i cebadors.
Làmpades: s'haurà d'indicar la marca d'origen, la potència en watts (làmpada més equip auxiliar), la tensió en volts i el flux nominal en lúmens i l'índex de rendiment de color.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació. Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Característiques i situació d'equips d'enllumenat (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució
Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació.
La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics. Les zones on el seu ús sigui temporal es col·locaran detectors de presència o temporitzadors. Es col·locaran sistemes d'aprofitament de la llum natural segons les especificacions del CTE.

Verificacions
La prova de servei per a comprovar el funcionament de l'enllumenat consistirà en l'accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les llumeneres equipades amb les làmpades corresponents.

Amidament i abonament
ut d'equip de llumenera, inclòs l'equip d'encesa, fixacions, fixació amb regletes i petit material. Es pot incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixes.

SUBSISTEMA SUBMINISTRES

1 AIGUA

Normes d'aplicació
Criterios sanitarios del agua de consumo humano. RD 140/2003.
Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi. D 352/2004.
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 865/2003.
Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya). D 202/98.
Regulación de los contadores de agua fría. O 28/12/88.
Regulación de los contadores de agua caliente. O 30/12/88.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3, Qualitat de l'aire interior. DB HS 4, Subministrament d'aigua. DB HE 2, Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis. DB HE 4, Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.
UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat. UNE 19 047:1996, UNE EN 1 057:1996, UNE 19 049-1:1997, UNE EN 545:1995, UNE EN 1452:2000, UNE EN ISO 15877:2004, UNE EN 12201:2003, UNE EN ISO 15875:2004, UNE EN ISO 15876:2004, UNE EN ISO 15874:2004, UNE 53 960 EX:2002, UNE 53 961 EX:2002.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Reglamento de Aparatos a Presión. RD 769/1979, 97/23/CE.
UNE. UNE 100030:2001 IN Guia para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE. RD 1751/1998.
Procediment d'actuació de les empreses instal·ladores-mantenidores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementaries. O 3.06.99.
Espesores mínimos de aislamiento térmico. RITE ITE-03.1.
Eficiencia Energética de los edificios. Directiva 2002/91/CE
Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas. RD 275/1995.
Reglamento de Aparatos que Utilizan Combustibles Gaseosos. D 1651/1974.
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias. RD 919/2006.

UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Connexió a xarxa
Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la clau de pas general. La seva funció és la de subministrar aigua a l'edifici. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per a realitzar la connexió són: el cabal disponible, la pressió de subministrament i la continuïtat del servei. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. En cas de captació pròpia de pou, mina d'aigua o pluja, l'acumulació o grup de pressió es tindrà en compte en el projecte de fontaneria.

Components
Els components de la connexió a xarxa seran com a mínim els següents:*(segons DB-HS4-3.2.1.1)*
Clau de presa o collaret de presa en càrrega: ha d'estar situada al tub de distribució de la xarxa exterior de subministrament que obri el pas a l'escomesa.
Tub d'escomesa: de polietilè que enllaci la clau de presa amb la clau de tall general.
Clau general de tall: a l'exterior de la propietat.
A més poden comptar amb altres components com ara:
Vàlvules reductores
Grup elevador de pressió: anirà equipat amb dues bombes amb funcionament altern col·locades en paral·lel. Ha d'estar ubicat en un recinte específic per aquest ús, no amb els comptadors.
Pericons de registre amb tapa
Materials auxiliars: maons, morters, formigons...
Característiques tècniques mínimes.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació
Tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons: material, dimensions.

Execució
La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció es faran servir tècniques adients per no empitjorar l'aigua subministrada i en cap cas incomplir els valors establerts de l'Annex I del R.D. 140/2003.
En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent. Els tubs no s'han d'instal·lar en contacte amb el terreny i disposaran sempre d'un revestiment de protecció. Si cal, també es col·locarà protecció catòdica. El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre el tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua. Per a la unió de diferents trams de tubs i peces especials caldrà veure les incompatibilitats entre materials i els seus tipus d'unió, si són tubs de metall o de plàstic.
Control i acceptació
Brancal: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents.
Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.
Pericons: disposició, col·locació tapa registre. Es taparan els pericons per a evitar manipulacions i caigudes de materials i objectes
Escomesa: Verificació de característiques segons cabal, pressió i consum. Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa.

Verificacions
Brancal: unions i compatibilitat del material de replè.
Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.
Escomesa: Tub d'escomesa té passamurs i està rejuntat i impermeabilitzat.
Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar alments en 4 hores.
Un cop realitzada la posada en servei de la instal·lació, es tancaran les claus de pas i s'obriran les de desguàs fins a la finalització de les obres. Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.
ut l'escomesa d'aigua.

1.2 Instal·lació interior
Conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la clau de pas general fins a l'aixeta. La seva funció és la de distribuir l'aigua dins l'edifici fins al punt de consum.
Els materials que es facin servir a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que distribueix, s'hauran d'ajustar als requisits exigits en el DB-HS4, punt 2.1.1 que fa referència a la qualitat de l'aigua.

Components
Per a la instal·lació de l'aigua freda : *Clau de tall general, filtre, comptador, clau de prova, vàlvula anti-retorn, clau de sortida.*
En el recinte de comptadors : *desguàs, claus de pas, comptador, clau de prova, purgador.*
En cas que fos necessari hi trobarem: *grup de pressió, vàlvula reductora o un sistema de tractament d'aigua.*
Tubs de metalls com: coure, acer inoxidable, acer galvanitzat i fosa dúctil.
Tubs de plàstic com: Polietilè d'alta o baixa densitat, Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè (PB), Multicapa o PVC no plastificat.
Aïllaments de tubs per evitar condensacions.
Dipòsits acumuladors. Clau d'aparell i aixetes
Per a la instal·lació de l'aigua calenta sanitària (ACS): En el cas que la producció sigui general en l'edifici hi pot haver comptador d'ACS per a cada abonat.
Tubs de metall : coure, acer inoxidable. Està prohibit l'alumini o canonades amb contingut de plom.
Tubs de plàstic : Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè (PB), Multicapa o PVC no plastificat.
Aïllaments tèrmics: dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques.
Escalfador instantani d'ACS a gas:
Caldera per ACS: Pot tenir una carcassa per a integrar-se com un aparell més a la cuina. Poden ser estanques o atmosfèriques.
Dipòsits acumuladors d'ACS.
Termo elèctric: Te una resistència elèctrica en el seu interior que escalfa l'aigua per efecte Joule.
Característiques tècniques mínimes.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la normativa legal vigent.
Es disposaran de vàlvules anti-retorn combinades amb claus de buidat per evitar la inversió del sentit del flux, en els següents llocs:
Després de comptadors, en la base dels tubs ascendents, abans de l'equip de tractament d'aigua, en els tubs no destinats a ús domèstic i abans dels aparells de refrigeració o climatització si n'hi hagués.
Les condicions mínimes de subministrament als aparells i equips higiènics seran les que marqui la normativa legal vigent, tant pel que fa a cabal instantani mínim d'aigua freda, aigua calenta sanitària i pressió mínima en els punts de consum.
En les xarxes d'ACS cal disposar d'un tram de retorn per a punts de consum més allunyats de 15m.
Control i acceptació
Comptadors: Cabal, diàmetre.
Tubs, accessoris i elements de la instal·lació: el material, les dimensions i diàmetre segons especificacions del projecte.
Aïllaments: material i característiques físiques.
Dipòsits acumuladors: Capacitat, mida i material

Execució
Condicions prèvies
En general, l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació; han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Comptadors. Diàmetre nominal igual o superior a 2" han d'anar connectats amb brides. El comptador ha de quedar instal·lat dins d'una cambra de fàcil accés i amb suficients mitjans d'il·luminació i d'evacuació i impermeabilitzada. Disposarà de bunera sifònica amb reixa d'acer inoxidable i connectada a la xarxa de desguàs. Separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic. Abans i després del comptador ha de quedar instal·lada una aixeta de pas i una vàlvula de retenció si el comptador no la porta incorporada. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm.
Tubs. És el lloc per on va l'aigua fins arribar al punt de consum o aixeta. Poden anar vistos o ocults. Els tubs que vagin ocults o encastats aniran per llocs específics per al seu pas amb arquetes o registres. Si això no és possible, aniran per regates fetes en paraments de gruix adequat, sense estar permès el seu pas per un envà senzill. Un cop encastats, els tubs es protegiran acústicament, per tal d'evitar la transmissió de soroll. Depenent del material del tub cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu, i si cal disposar d'una beina de protecció adequada que permeti la lliure dilatació. S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga. El traçat de tubs vistos es farà ordenat i net, i es protegiran adequadament. El nombre de suports, tant en trams horitzontals com verticals, serà el adequat per a cada material i longitud seguint les normes UNE. A cada tub que travessi un mur es col·locarà el passa-mur corresponent i l'espai que quedi s'omplirà amb material elàstic. Les unions dels tubs seran estanques; resistiran la tracció, o bé la xarxa absorbirà les deformacions amb punts fixes al llarg de la instal·lació; es faran tenint en compte el material i les seves característiques físiques. Els tubs es protegiran contra la corrosió galvànica, les condensacions, les pèrdues tèrmiques i els esforços mecànics. En el traçat de la instal·lació es col·locaran suports quan els tubs vagin superficials; els suports es col·locaran a la distància recomanada per la UNE corresponent permetent la lliure dilatació del tub. Caldrà deixar les distàncies necessàries i de seguretat en l'encreuament amb d'altres serveis i tubs de la resta d'instal·lacions. Si fos necessari es posaran safates de recollida de condensacions en els encreuaments. Per fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. Cada cop que s'interrompi el muntatge, cal tapar els extrems oberts. El tub no ha de quedar aixafat a les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir constant al llarg de tot el recorregut. Les connexions a la xarxa de servei es faran un cop tallat el subministrament. Un cop acabat el muntatge s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses, segons sigui el material del tub. Si la canonada és de plàstic, cal fer un tractament de depuració bacteriològic i després rentar-la.
Aïllament. És el material de recobriment que es col·loca per la part exterior dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques, condensacions o corrosió exterior. Es realitzarà amb materials resistents a la temperatura d'aplicació. Abans de col·locar l'aïllament, s'ha de netejar la superfície del

tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció. La seva col·locació no ha d'interferir la manipulació de les claus ni les vàlvules ni cap òrgan de comandament o lectura.
Aixetes. És el punt de sortida de l'aigua de la instal·lació. Poden anar muntades encastades o superficialment. Totes les aixetes han de quedar anivellades en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte i centrat amb l'especejament de l'enrajolat. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al seu suport. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació. En l'aixeta, l'òrgan de comandament de l'aigua calenta ha d'estar col·locat a l'esquerra amb el distintiu vermell i el de l'aigua freda a la dreta amb el distintiu blau. Toleràncies d'instal·lació: Nivell: ± 10 mm
Claus i vàlvules. És l'element que regula el pas de l'aigua per dins els tubs. Poden anar muntades entre tubs o, depèn de la mida, embridades. Totes les claus i vàlvules han de quedar anivellades en totes dues direccions a la posició prevista en el projecte. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al tub. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació.
Escalfador instantani i Termo elèctric: L'aparell, col·locat amb fixacions murals, ha de quedar fixat mitjançant quatre perns de 10 mm de diàmetre, connectats amb contraplaques i encastats 80 mm en el suport. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. El tub d'evacuació de gasos cremats ha d'estar connectat per sobre del dispositiu antiretorn, amb un tram vertical posterior >= 20 cm i ha d'anar fins a coberta. Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, cal que siguin rígides, sense soldadures de tipus tou. Abans i després de l'escalfador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei. Abans de fer l'acoblament per soldadura, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.
Caldera: Un cop situada ha de quedar connectada als diferents serveis, de manera que els tubs respectius no produeixin esforços a la connexió de la caldera. Si l'electrovàlvula d'entrada de combustible no té cap sistema manual auxiliar d'interrupció, cal incorporar una vàlvula manual d'interrupció a la línia d'arribada de combustible, a prop de la seva connexió a la caldera. Al voltant de la caldera cal deixar uns espais lliures per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: <= 5%.
Dipòsits i acumuladors. És l'element on s'emmagatzema l'aigua. Poden ser d'aigua freda o calenta. Abans de la seva instal·lació cal replantejar la seva ubicació. Un cop instal·lat ha de quedar separat dels paraments el suficient per tal de que es pugui manipular. Ha de quedar recolzat sobre el suport amb suports intermedis per a la seva fixació. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació, han de ser roscades i amb el junt de material elàstic.
Control i acceptació
Instal·lació general interior: característiques de canonades i vàlvules. Protecció i aïllament de canonades tan encastades com vistes.
Connexions entre tubs i claus, soldadures, segellats, ancoratges, distàncies entre suports.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.
Identificació d'aparells sanitaris i aixetes. Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió). Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovaran les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).

Verificacions
Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar almenys en 4 hores. Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.
Simultaneïtat de consum, cabal en el punt més allunyat. Prova de funcionament als aparells instal·lats.
Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
En instal·lacions d'aigua calenta sanitària cal: mesura de cabal i temperatura en els punts de consum; obtenció de cabal exigit a la tº fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani; Temps de sortida de l'aigua a la tº de funcionament; mesura de tº a la xarxa; Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.

Amidament i abonament
ml el tub i l'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut les claus de pas, dipòsits, filtre, comptador, vàlvula anti-retorn, clau d'aparell, aixetes, dipòsits i caldera.

1.3 Rec
És la instal·lació de distribució d'aigua, des de la connexió a la xarxa, pel rec de superfícies enjardinades. Aquesta instal·lació també pot distribuir l'aigua de pluja que prèviament s'ha emmagatzemat en un dipòsit. Si el sistema és automàtic tindrà un programador i la connexió elèctrica a les electrovàlvules.
Els materials que es facin servir a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que distribueix s'hauran d'ajustar als requisits exigits en el DB-HS4, punt 2.1.1 que fa referència a la qualitat de l'aigua.

Components
Tubs de distribució. Poden ser de Polietilè (PE)
Boques de rec, aspersors, gotejadors i filtres. Elements finals de la instal·lació de sortida de l'aigua depenent del tipus de rec desitjat.
Programador i electrovàlvules. Per tal de programar el rec en les hores més adients del dia.

Execució
Condicions prèvies
En general, l'execució de la instal·lació es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Tubs. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior.
Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa legal vigent.
El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F.
Boques de rec. Abans de la instal·lació de la boca, s'han de netejar l'interior dels tubs i els punts d'unió. No han d'estar separades entre elles més de 50 m de distància.

Aspersors i gotejadors. La posició de l'element ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la D.F. La fixació ha de quedar sòlidament executada de manera que no es pugui moure. La part del dispositiu destinada a difondre l'aigua ha de quedar amagada dintre de la carcassa i enrasada amb el paviment mentre l'element connectat a la xarxa no rebi aigua a la pressió mínima de treball. Les unions han de ser estanques a la pressió de treball. L'aparell s'ha de deixar connectat a la xarxa en condicions de funcionament. L'aparell ha de cobrir la zona de rec a la que està destinat.
Programador. Cada element haurà de tenir una caixa de protecció estanca amb tancament de clau. La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament o element fix en el que es col·loqui i ha d'estar col·locada en un lloc de fàcil accés i que tingui suficient il·luminació. La posició serà fixada a la D.F. Quedarà connectat a la xarxa de subministrament elèctric. Es comprovarà el funcionament del programador i es farà una inspecció ocular per detectar possibles defectes de fabricació, transport o manipulació.
Electrovàlvules. La unió roscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. L'estanquitat de les unions roscades s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip o bé amb sistemes aprovats pel fabricant. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions. Les connexions elèctriques han de quedar protegides de la humitat.
Filtre. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions han de ser per rosca. Les unions han de ser completament estanques. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
Control i acceptació
Connexions entre tubs i claus, soldadures, roscats, segellats i distàncies entre suports.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Característiques de canonades i de vàlvules.
Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

Verificacions
Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar almenys en 4 hores.
Simultaneïtat de consum, cabal en el punt més allunyat. Prova de funcionament als aparells instal·lats.
Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament
ml el tub , inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut les boques de rec, aspersors, comptador, gotejadors, programadors, electrovàlvules i filtres.

SUBSISTEMA EVACUACIÓ

1 LÍQUIDS

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 5, Evacuació d'aigües residuals i Normes de referència de l'Apèndix C. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.
UNE. Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998. Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones. Orden 15/09/1986.
Norma 5.1.-IC: Drenaje. Orden 21/06/1965.
Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial. Orden 14/05/1990.
Peces d'acer galvanitzat:
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, PG 3/75. Orden 6/02/1976, Orden FOM/1382/2002.
UNE. UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero. UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
Canal exterior d'acer galvanitzat:
UNE. UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.
Sobre llit d'assentament de formigó:
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.
UNE. UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
UNE. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX. Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de sanejament i la part soterrada des de la sortida de l'edifici. Connecta amb la xarxa de sanejament abocant les aigües pluvials i les aigües negres de l'edifici.
La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres. Quan la xarxa de sanejament pública sigui separativa, cada una de les xarxes interiors es connectaran de forma independent; quan no sigui separativa, es permet la connexió de les dues xarxes interiors a una única arqueta situada a l'exterior de la propietat o, si això no fos possible, en el límit més proper d'aquesta a la xarxa general de sanejament.

Components

Tubs: Poden ser de formigó, PVC o polipropilè.
Unions i accessoris: Es faran servir en entroncaments, canvis de direcció i empalmaments. El material serà el mateix que el tub.
Pericons: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de plàstic o formigó.
Pous de registre o ressalt: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de formigó.

Característiques tècniques mínimes.

Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

Control i acceptació

Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Execució

Generalitats

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general, l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.
Tubs soterrats: Col·locació sobre fons de rasa. El pendent mínim serà d'un 2%. Aniran per sota de la xarxa d'aigua potable.
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la D.T. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram. La junta entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub. La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques. Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la D.F. Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions. Distància de la generatriu superior del tub a la superfície: amb trànsit rodat: >= 100 cm, sense trànsit rodat: >= 60 cm. Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm. Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 kg/cm2. El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a mig tub en el cas de tubs circulars i fins a 2/3 del tub en el cas de tubs ovoides. El formigó ha de ser uniforme i continu; no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa.
PVC: La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla. Les unions entre els tubs han de ser encolades o amb junt tòric, segons el tub utilitzat. El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Polipropilè: El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa. Els tubs que s'utilitzin soterrats han de ser de la sèrie BD, amb una rigidesa anular SN >= 4KN/m2. Els tubs s'han de calçar i recolzar per a impedir el seu moviment.
Unions i accessoris: El material serà el mateix que el tub i es seguiran les especificacions tècniques del fabricant.
Pericons d'obra: El pericó "in situ" ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. El punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera: >= 10 cm. Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%. Toleràncies d'execució: Aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la fàbrica: ± 10 mm/m, planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m. S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 35°C sense pluja. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
Pous de registre o ressalt: Pous "in situ". La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la D.T., excepte la zona de la mitja canya que ha de quedar plana. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonat com ara disgregacions o buits a la massa. La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt. Resistència característica estimada del formigó al cap de 28 dies (Fest): >= 0,9 x Fck. *Solera formigó:* Toleràncies d'execució: Desviació lateral: línia de l'eix: ± 24 mm, dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm. Nivell soleres: ± 12 mm. Gruix (e): e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm; e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm) Planor: ± 10 mm/m. La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar. Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades. *Parets per a pous:* Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja. Les peces prefabricades de formigó s'han de col·locar sense que rebin cops. Per parets de maó: Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres. Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre. El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

Control i acceptació

Comprovació de vàlvules de desguàs, muntatge de canals i embornals, pendent de canals.
Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Verificacions

Tubs: Profunditat, pendents i gruix del llit de recolzament.
Pericons i pous de registre o ressalt: Disposició, acabat interior, segellat. Xarxa horitzontal soterrada, pericons i pous. Dipòsits de recepció i d'elevació i control.
Prova d'estanquitat parcial i total. Prova amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reblert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre.
ut pericons i tapes de registre.
m^2 parets del pou de registre.

1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials
Conjunt d'elements que composen la instal·lació interior abans de la connexió a la xarxa de sanejament. La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres.

Components
Tancaments hidràulics: Poden ser: sifons individuals a cada aparell, caixes sifòniques amb varis aparells, bonera sifònica o pericons sifònics.
Tubs de petita evacuació: Corresponen als tubs que connecten l'aparell sanitari amb el baixant més proper. Poden ser de PVC o polipropilè.
Col·lectors: Tubs amb recorregut horitzontal. Poden ser de: PVC o polipropilè. Aniran penjats del forjat.
Baixants: Tubs amb recorregut vertical. Per aigües negres i grises poden ser de: PVC o polipropilè. Per aigües pluvials poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.
Ventilacions: Es disposarà de ventilació tant a la xarxa d'aigües residuals com a la pluvial. Poden ser primària, secundària, terciària i amb vàlvules d'aireació-ventilació.
Canals: Correspon al traçat horitzontal de la recollida d'aigües pluvials. Poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.
Pericons: Poden ser de pas, a peu de baixant o sifònics.
Boneres i reixes de desguàs: Recullen i evacuen les aigües acumulades al terra dels locals humits i a les cobertes.
Separador de greixos: S'utilitzarà per separar greixos, olis i/o fangs que procedeixin de cuines o garatges.
Sistema de bombeig i sobreelevació: S'instal·larà quan hi hagi part de la instal·lació interior o tota per sota de la cota del punt de connexió a la xarxa de sanejament.
Vàlvules antiretorn de seguretat: S'instal·laran per prevenir les possibles inundacions quan la xarxa exterior de sanejament es sobrecarregui. Es situaran en llocs de fàcil accés pel seu registre i manteniment.
Característiques tècniques mínimes.
Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.
Control i acceptació
Tubs, unions i accessoris: el material i el seu acabat, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.
Emmagatzematge: Les peces han d'estar apilades en posició horitzontal sobre superfícies planes i en llocs protegits contra impactes.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Tancaments hidràulics.
Sifons individuals a cada aparell: Ha de tenir un dispositiu roscat de registre en el seu punt més baix i connexions per al desguàs i l'aparell sanitari en els seus extrems. El tancament hidràulic del sifó ha de tenir una alçària mínima de 50 mm. No ha de tenir esquerdes, porus, zones resseques ni d'altres desperfectes superficials. Caixa sifònica: Ha de ser estanca al servei. Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si és amb tapa la cara inferior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa. Si és amb reixeta la cara superior de la reixeta ha de quedar al mateix nivell que el paviment. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Bonera sifònica: La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter. Pericons sifònics. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
Tubs de petita evacuació: El ramal muntat ha de ser estanc. No han de quedar sense subjecció les distàncies superiors a 70 cm. El ramal no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. El pas a través d'elements estructurals ha de tenir una franquícia entre 10 i 15 mm que s'ha d'ataconar amb massilla elàstica. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent: >= 2,5%. Radi interior de les curvatures: >= 1,5 x D tub. El procés d'instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Col·lectors: Penjats de sostre. El clavegueró muntat ha de quedar fixat sòlidament a l'obra, amb el pendent determinat per a cada tram. Ha de ser estanc a una pressió >= 2 kg/cm2. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores, repartides a intervals regulars. Els trams muntats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent: >= 2%. Distància entre les abraçadores: <= 150 cm. Franquícia entre el tub i el contratub: 10 - 15 mm. No s'han de manipular ni corbar els tubs. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.
Baixants: El baixant muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra, però separat del parament per tal de permetre fer posteriors reparacions o acabats i per evitar que les possibles condensacions del tub no malmetin el parament. Ha de ser estanc. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables. El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior. Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant. Les unions entre les peces de ceràmica s'han de fer amb morter. El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. Si els baixants van vistos i es preveu un cert risc d'impacte es protegiran adequadament per a aquest fi. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla. Si l'alçada del baixant és de més de 10 plantes, caldrà interrompre la seva vertical per tal de disminuir l'impacte de caiguda. La desviació es farà amb peces especials i l'angle de desviació serà de 60º. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Nombre d'abraçadores per tub: >= 2. Distància entre les abraçadores: <= 150 cm. Toleràncies d'execució: desploms verticals: <= 1%, <= 30 mm. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. No s'han de manipular ni corbar els tubs de PVC, planxa, zinc, titani o coure. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials o també amb unions soldades en el cas de baixants de planxa, zinc, titani o coure. Tots els talls

s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub. Les peces de ceràmica han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
Ventilacions: La seva execució correspon al mateix que fa referència als baixants. Si la ventilació és primària tindrà el mateix diàmetre que el baixant que serveix i portarà l'accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent del remat entre l'impermeabilitzat i el tub. Si la ventilació és secundària el diàmetre de la columna de ventilació serà com a mínim igual a la meitat del diàmetre del baixant que serveix. Si la ventilació és terciària el diàmetre de la columna és el corresponent a la taula 4.11 del DB-HS5 de Salubritat del CTE.
Canals: Generalitats. La col·locació dels trams de la canal s'ha de començar pel punt més baix del recorregut. El seu pendent mínim serà del 0,5%. PVC. Els canvis de direcció han d'estar fets amb peces especials. Mai s'han de fer per escalfament o deformació de la canal. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer de manera que en quedi assegurada l'estanquitat. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer a pressió amb peces del mateix material. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades amb soldadura química. Distància entre suports <=70 cm, entre junts de dilatació <=1200 cm. Planxa. L'encavalcament de les làmines, en la canal de planxa, s'ha de fer protegint l'element en el sentit del recorregut de l'aigua. Els junts de dilatació han de ser estancs. Les planxes han de quedar col·locades de forma que es puguin moure lliurement en tots els sentits, respecte el suport. Les fixacions han de ser de metall compatible amb el de la planxa. Els junts entre les peces de planxa de zinc s'han de soldar amb estany. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades, amb soldadura d'estany, a la canal de planxa de zinc. Distància entre suports <=50 cm, entre junts de dilatació <=600 cm. Encavalcament entre làmines a la canal de planxa: 5 cm. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de coure amb el ferro, zinc, alumini, acer galvanitzat o fosa i la fusta de cedre. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de zinc o plom amb el guix, els morters de ciment pòrtland frescos i les fustes dures. En el cas del zinc, a més, cal evitar el contacte amb la calç, l'acer no galvanitzat i el coure sense estanyar. S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió. Toleràncies d'execució: pendent: ± 2 mm/m, ± 10 mm/total, encavalcament entre les làmines en la canal de planxa: ± 2 mm. Peces ceràmiques. Les peces han de cavalcar entre elles; la vora de la peca en contacte amb el ràfec ha de quedar encastada per sota de les peces que formen el ràfec i collada al suport amb morter. El sentit d'encavalcament ha de protegir l'element dels vents dominants i del recorregut d'aigua. Encavalcament de les peces: >= 10 cm. Toleràncies d'execució: encavalcaments: - 0 mm, + 20 mm. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. Quan s'hagin de tallar peces, el tall ha de ser recte i l'aresta viva, sense escantonaments. Alineació respecte al plànol de façana: planxa: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total; PVC, ceràmica: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total.
Pericons: Ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. En el punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera: >= 10 cm. Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%. Toleràncies d'execució: aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la fàbrica: ± 10 mm/m, planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
Boneres: La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament col·locats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant. En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta. La bonera de fosa col·locada amb morter, ha de quedar enrasada amb el paviment del terrat. La base de la bonera de PVC, ha de quedar fixada al suport amb cargols i tacs d'expansió. La bonera de PVC o goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química. Toleràncies d'execució: nivell entre la bonera de fosa i el paviment: ± 5 mm. No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. Elements de goma termoplàstica. La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. Element col·locat amb morter. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.
Canal de recollida amb reixa de desguàs: Canal. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera. El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i de la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella. El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat. La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu. Toleràncies d'execució: nivell de la solera: ± 20 mm, aplomat total: ± 5 mm, planor: ± 5 mm/m, escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric. Reixa. El bastiment, o la reixa fixa, ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, amb el seu pendent. La reixa no fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre. La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls. Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament. Toleràncies d'execució: guerxament: ± 2 mm, nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm. El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides pel material.
Separador de greixos: Pericó separador d'hidrocarburs. Ha de quedar anivellat i fixat sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmès en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.
Sistema de bombeig i sobreelevació: La canonada d'evacuació s'ha de connectar al tub d'impulsió i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. La canonada d'evacuació ha de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que el tub d'impulsió de la bomba. La bomba ha de quedar al fons del pou amb el motor a la superfície units per un eix de transmissió. La canonada d'impulsió ha d'anar paral·lela a l'eix des de la bomba fins a la superfície. Les canonades no han de transmetre cap tipus d'esforç a la bomba. Les unions han de ser completament estanques. S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient. L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Vàlvules antiretorn de seguretat: La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt. Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats. S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent. Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm. Si va muntada en pericó, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Si va muntada superficialment, la distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària per a que pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.
Control i acceptació
Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Comprovació de : vàlvules de desguàs, muntatge de sifons individuals i pots sifònics, muntatge de canals i embornals, pendents dels canals, baixants i xarxa de ventilació.

Verificacions
Execució de xarxes de petita evacuació. Proves d'estanquitat parcial i total, als aparells, verificant temps de desguàs, els sifons, sorolls i comprovació dels tancaments hidràulics.
Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament
ml tubs petita evacuació, col·lectors, baixants, canals, canals amb reixa.
ut pericons, boneres, separadors de greixos, bombes, vàlvules.

1.3 Depuració
És la instal·lació de tractament d'aigües residuals de tipus domèstic, procedents de la xarxa d'evacuació o sanejament. Cal un sistema de depuració quan no hi hagi xarxa urbana disponible on connectar-se. Estan prohibides les foses sèptiques.

Components
Cambra de greixos: Rep les aigües residuals no fecals. S'utilitza per la separació de greixos i olis.
Fosa sèptica prèvia: Rep les aigües provinents del pou de registre. Està formada per 3 compartiments.
Fosa de decantació-digestió: Rep l'aigua residual, provinent del pou de registre.
Rasa filtrant: S'utilitza si els terrenys són permeables per a la depuració per aireació.
Pous filtrants. Rep el flux provinent del pericò de repartiment.
Filtres de sorra: S'utilitza per a la depuració per aireació i per a la decantació de matèries orgàniques.
Pous de registre: Rep les aigües residuals fecals i les provinents de la cambra de greixos.
Pericons de repartiment: Rep el flux provinent de la fosa sèptica prèvia.
Tubs i accessoris: Són els tubs que condueixen les aigües residuals a l'interior de les plantes depuradores.
Bombes d'elevació: S'utilitza quan la cota d'entrada sigui més gran que la cota de connexió a la xarxa o per l'elevació de les aigües.
Característiques tècniques mínimes.
Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos. Els tubs, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.
Control i acceptació
Tubs, accessoris i bombes: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, foses i resta d'elements: disposició, material i dimensions.

Execució
Generalitats
La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general l'execució de la instal·lació es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.
Cambra de greixos: Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmesa en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.
Fosa sèptica prèvia, fosa de decantació-digestió: Es situarà soterrada amb un llosa superior a una profunditat de 60cm respecte a la superfície del terreny. La solució constructiva pot substituir-se per una prefabricada que permeti obtenir els mateixos resultats.
Rasa filtrant: El seu pendent estarà comprès entre el 15% i el 30%. La longitud serà com a màxim de 30m. La distància mínima entre eixos de les rases serà de 2m. El pendent dels tubs dels filtres de sorra serà constant i estarà compresa entre el 15% i el 30%. Si no es construeix in situ, el filtre de sorra es pot substituir per un prefabricat que permeti obtenir els mateixos resultats.
Control i acceptació
Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.
Comprovació de : vàlvules de desguàs, pendents dels canals, baixants i xarxa de ventilació.

Verificacions
Tubs i rases: Profunditat, pendents, replè i gruix del llit de recolzament.
Pericons i pous: Disposició, acabat interior, segellat, tapes de registre.
Filtres: Granulometria de l'àrid.
Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament
ml el tub i rases, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament, el reomplert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre, filtres.
ut pericons i tapes de registre, bombes.
m^2 parets i soleres del pou de registre i fosa.

SUBSISTEMA CONNEXIONS

1 ELECTRICITAT

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribució fotovoltàica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.
Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.
Reglament sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.
Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.
Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.
Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energia eléctrica. RD 1955/2000.
S'han de complir les especificacions de la **ITC-MIE-BT-019**.
Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.
Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.
Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados limites de tensión. RD 7/1988.
UNE. Totes les UNE corresponents als elements que composen la instal·lació.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Connexió a xarxa
Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la caixa general de protecció (CGP). La seva funció és la de connectar-se a la xarxa elèctrica. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: la potència necessària de l'edifici, la continuïtat del servei i la necessitat o no d'Estació transformadora. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos.

Components
Els components de la connexió a xarxa seran els següents:
Escomesa. Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció.
Caixa general de protecció. S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.
Característiques tècniques mínimes.
Escomesa. Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació
Escomesa: dels tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Caixa general de protecció: material i dimensions.

Execució
La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Escomesa: Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys.
Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.
El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua.
Caixa General Protecció: Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llinda amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.
Control i acceptació
Escomesa: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. Tubs i accessoris: Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges.
Característiques de: Caixa transformador i Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.
Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Quadres generals: Aspecte exterior i interior i dimensions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Verificacions
Escomesa: Característiques segons diàmetre i cablejat.
Caixa general de protecció: Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;

m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.
ut de la caixa general de protecció.

1.2 Instal·lació comunitària i interior

Conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la línia general d'alimentació (LGA) fins al punt de connexió a l'interior. La seva funció és la de distribuir l'electricitat des de la caixa general de protecció fins a la connexió interior. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos. Principalment en allò que disposa el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves instruccions complementàries, així com les recomanacions de les NTE-IEB,IEP,IPP,IAT,IAA, les de la companyia subministradora, normes particulars, instal·lacions d'enllaç. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Components

Línia general d'alimentació(LGA): Connecta CGP amb la centralització en un sol lloc de comptadors. Poden ser de coure o alumini.
Derivació individual (DI): Tram que enllaça el final de línia general d'alimentació i subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.
Emplaçament els comptadors: Es poden ubicar en local o armari. S'utilitza per a la col·locació dels comptadors de tots els abonats d'un mateix edifici.
Està compost per aquests elements:
Interruptor general de maniobra (IGM): És obligat per a més de 2 usuaris.
Fusible de seguretat: Element del circuit elèctric que es situa a l'inici de les línies, la missió del qual és protegir-les d'intensitats produïdes per tallacircuits.
Comptador: Dispositiu que mesura l'energia elèctrica consumida en kilowatts per hora ó en kilovolt ampers reactius per hora.
Derivació individual: Part de la instal·lació d'enllaç que subministra energia a partir del final de la línia general d'alimentació.
Quadre interior de la unitat privativa: Conjunt d'aparells que es col·loquen en una instal·lació individual amb l'objectiu de protegir l'usuari de qualsevol anomalia que es pugui produir en la instal·lació.
Caixa per a l'interruptor de control de potència: Està ubicat l'interruptor de control de potència i integra tots els dispositius necessaris per assegurar: el comandament, protecció de les sobrecàrregues i tallacircuits.
Dispositius generals de comandament i protecció: Interruptor general automàtic (IGA)d'accionament manual. Interruptor diferencial(ID), Interruptors: Omnipolars, Magnetotèrmics, per a cada un dels circuits interiors.
Tubs, canals i safates: És el lloc per on passa el cablejat; poden ser de diferents mides i materials.
Cable o conductor: El conjunt format per un o diversos fils conductors reunits amb o sense recobriment protector.
Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.
Mecanismes: Són els elements finals de la instal·lació interior. Poden ser endolls, interruptors i commutats. Aniran encastats o muntats superficialment.
Característiques tècniques mínimes.
Línia general d'alimentació(LGA): Ha de ser no propagadora d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Cables unipolars aïllats.
Derivació individual (DI): Ha de ser no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.
Emplaçament els comptadors: Fàcil i lliure accés. Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient.
Caixa per a l'interruptor de control de potència: La intensitat de l'interruptor de control de potència serà en funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació.
Dispositius generals de comandament i protecció: Secció mínima dels conductors segons circuit.
Cable o conductor: Tensió assignada 0,6/1kV.
Control i acceptació
Conductors i mecanismes: Identificació, segons especificacions e projecte. Distintiu de qualitat AENOR.
Comptadors, equips i quadres: Homologació per part del MICT.
Accessoris i material elèctric: Marca AENOR homologada pel Ministeri de Foment.
La resta de components de la instal·lació s'hauran d'acceptar en obra conforme a la documentació de projecte, documentació del fabricant, la normativa, especificacions de projecte, i indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

Execució

Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Línia general d'alimentació(LGA) i Derivació individual (DI): Passarà per espais d'ús comunitari amb conductes aïllats per l'interior, amb tubs encastats, o muntatge superficial. La unió dels tubs serà roscada o embotida. Si la longitud és excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductes elèctrics, fent servir passa fils guies impregnades amb substàncies que permetin el lliscament per l'interior. La canalització permetrà l'ampliació de la secció dels conductors fins al 100%. La secció dels cables serà com a mínim de 10mm2 si són de coure o de 16 mm2 si són d'alumini.
Emplaçament dels comptadors: Es construiran amb materials no inflamables, no hi travessaran cap conducció ni instal·lació que no siguin elèctriques. Ha de ser de fàcil i lliure accés. Tindrà un ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient. El pany serà normalitzat. Per a 16 comptadors es centralitzarà en un armari si n'hi ha més de 16 és centralitzen en un local. En tots els casos: Les portes han d'obrir cap enfora. L'interior s'ha d'enguixar i pintar de color blanc. Es col·locarà una bunera a l'interior connectada a la xarxa de sanejament.
Comptadors: S'han d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada de col·locació dels comptadors serà 0,25m des del terra i com a màxim 1,80m alçada de lectura del comptador més alt. Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris. Han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà. Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades per la direcció facultativa. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm i aplomat: ± 2%.

Quadre interior de la unitat privativa: Anirà col·locat sobre una paret, mai sobre un envà. Tots els elements que es col·loquin al quadre compliran: La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi. Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats amb aquesta finalitat pel fabricant. Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes. Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. ICP: Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable. Ha d'estar localitzat el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual. PIA: En el cas d'habitatges ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.
Tubs : Els canvis de direcció s'han de fer de manera adequada a cada material. Tubs rígids: es faran mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció. Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca. Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, alineació: ± 2%, <= 20 mm/total. Tubs flexibles: No pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes. S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament superficial. Toleràncies d'instal·lació: penetració dels tubs dins les caixes: ± 2 mm. Encastat: el tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix. Recobriment de guix: >= 1 cm. Sobre sostremort: El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras. Muntat sobre paviment: El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base. Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
Canals i safates : El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb perns d'ancoratge. Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o reblons. Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments. Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim. Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament. Distància entre les fixacions: <= 2,5 m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 0,2%, 15 mm/total, desploms: <= 0,2%, 15 mm/total.
Cable o conductor: S'han considerat els tipus següents: Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV. Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS). S'han considerat els tipus de col·locació següents: Cables UNE RFV, RV, RZ1K per anar col·locats en tubs. Cables UNE RV, RZ1K per anar muntats superficialment. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas, connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació. RV-K O RZ1-K: El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció. No han d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat. Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa: Cables unipolars: radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable. Cables multiconductors: radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable. Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm. RV-K O RZ1-K superficial: la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte. Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm.Distància vertical entre fixacions: <= 150cm.
Caixes de derivació: La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió de terra. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.
Mecanismes: La posició ha de ser la reflectida a la documentació tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: ± 2%
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.
Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència). Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament). Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades. Quadres generals: Aspecte exterior, interior i dimensions. Característiques tècniques dels components del quadre: interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.) Fixació d'elements i connexionat. Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.
Proves de funcionament: Comprovació de la resistència de la xarxa de terra; Comprovació d'automàtic; Encès de l'enllumenat; Circuit de força; Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

Verificacions
Proves de funcionament de la instal·lació. Potència contractada, tensió a la instal·lació.
Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.

Amidament i abonament
ml conductors, tubs, canals, safates i dispositius generals de comandament i protecció. Per unitat: comptador, quadre, caixes de derivació, mecanismes.

1.3 Posta a terra
És la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que te com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.

Components

Punt de connexió a terra: És un electrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro.
Conductors de posta a terra: Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió.
Línies d'enllaç amb la terra: amb conductor nu soterrat al terreny.
Arquetes de connexió.
Línia principal de terra i les seves derivacions: el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible.
Placa o piqueta de connexió a terra.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)
Punt de connexió a terra. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. Toleràncies d'execució:- posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%
Placa o piqueta de connexió a terra. Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició: ± 50 mm
Conductor de coure nu.Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: <= 75 cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució en especial comprovació de la resistència de la xarxa de terra.

Amidament i abonament

ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra.
ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra

L'arquitecte,
Aleix Cama i Torrell

VII.PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS I CONDICIONS I ECONÒMIQUES

CONDICIONS PARTICULARS.

Es comunicarà a la Direcció Facultativa la data del començament de l'obra amb antelació.

Es sotmetrà a la Direcció, l'execució, posta a punt i qualitat dels materials.

La Direcció facilitarà quan el constructor ho calgui necessari els detalls d'obra, o de materials que s'hagin d'emprar, sent necessari el vist i plau de la mateixa per a qualsevol material que es vagi a utilitzar a obra.

Es facilitarà a la Direcció la relació de tots els industrials que tinguin que intervenir en la construcció i acabat d'obra.

La Direcció podrà introduir canvis si així ho requereix el desenvolupament de l'obra.

La Direcció de l'obra resoldrà inapel·lablement quants dubtes puguin presentar-se durant el desenvolupament de l'obra, en l'aspecte tècnic de la mateixa.

Les mides de totes les parts i elements s'ajustaran a l'obra.

Es considera inclòs en el pressupost, a més a més dels detalls esmentats, tots els que siguin necessaris per el bon acabat de l'obra.

Tarragona, abril de 2022.

PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES I ECONÒMIQUES.

1. DEFINICIÓ I ABAST.

1.1. Documents que defineixen les obres.

Aquestes Condicions Facultatives, conjuntament, amb els altres documents exigits en de la LLEI DE CONTRACTES DE LES ADMINISTRACIONS PÚBLIQUES, i en el Reglament General d'Obres, activitats i serveis dels Ens Locals, formen el projecte al qual es subjecta l'execució de les obres.

El Plec de Prescripcions tècniques estableix la definició de les obres amb referència a les característiques que han de tenir els materials, els assajos que s'han d'efectuar, les normes d'elaboració de les diferents unitats d'obra, les instal·lacions que s'exigeixen i les precaucions que s'han d'adoptar en el decurs de l'obra.

1.2. Compatibilitat i Relació entre els documents.

Les partides o unitats d'obra són definides complementàriament i conjuntament per la documentació gràfica, el plec de prescripcions tècniques i l'enunciat o descripció del pressupost.

En el cas d'incompatibilitat o contradicció entre allò que s'expressa en els plànols i el que diu el Plec, té preferència l'escrit en aquest document.

Una partida o unitat d'obra que figuri en el pressupost amb preu assignat s'ha d'executar per aquest preu i segons les característiques especificades als plànols, al seu enunciat i al Plec de Prescripcions Tècniques.

Les mides de totes les parts i tots els elements s'ajustaran a l'obra.

2. OBLIGACIONS I DRETS DEL CONTRACTISTA.

2.1. Personal.

El contractista ha de tenir a l'obra el nombre d'operaris proporcionat a la classe i extensió dels treball que estigui executant.

Per a l'execució d'unitats d'obra que a criteri de la Direcció Facultativa exigeixin especial coneixement o habilitats, estarà obligat a escollir entre tres industrials que aqueixa Direcció proposi, que estiguin disposats a executar aquestes obres per un import no superior al que resulta de deduir del pressupost el percentatge corresponent a les despeses indirectes.

El contractista està obligat a retirar de l'obra els operaris que a criteri de la Direcció Facultativa no estiguin capacitats per portar a terme la feina que tenen assignada, que hagin demostrat negligència o desobeït reiteradament les ordres donades.

2.2. Permanència a l'obra.

El contractista ha d'estar a l'obra en el decurs de la jornada de treball. Tanmateix pot estar representat per un encarregat apte, autoritzat per escrit, per a rebre instruccions verbal i firmar rebuts, plànols o les comunicacions que se li adrecin.

2.3. Precaucions.

Les precaucions a adoptar en decurs de la construcció, son les previstes en el Reial Decret 1927/1997 de 24 d'octubre, l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball aprovada per Ordre Ministerial de 9 de març de 1.971 i les específiques per la Construcció publicades en l'ordenança de 28 d'agost de 1970 i Reglament de 20 de maig de 1952 (BOE 15-6-52, 5 a 9-9-70, 17-10-70, 28-11-70, 5-12-70, 16 i 17-3-71, 6-4-71).

2.4. Responsabilitat.

El contractista és únic responsable de l'obra executada i únic interlocutor vàlid per a la Direcció Facultativa i l'Administració contractant.

No tindrà dret a indemnització si les unitats d'obra previstes en el projecte tenen un cost real superior al que figura en el pressupost un cop deduïda la baixa.

Ha de complir la legislació vigent que afecti a l'obra, Reglaments i Ordenances Municipals en general i en particular les que facin referència a la instal·lació de grues, tanca de l'obra, abocadors de runes i ocupació de la via pública.

2.5. Desperfectes a les propietats confrontants.

Si el contractista causés algun desperfecte en les propietats confrontants, haurà de restaurar-les pel seu compte i deixar-les en l'estat que es trobaven al començament de l'obra. El contractista adoptarà quantes mesures trobi necessàries per tal d'evitar la caiguda d'operaris, el despreniment de ferramentes i materials que puguin causar accidents als vianants.

2.6. Assegurança.

Resta obligat el contractista a assegurar les obres de construcció civil a tot risc, per l'import total de la xifra d'adjudicació, en companyies de reconeguda solvència inscrites en el Registre corresponent. La pòlissa s'ha d'estendre amb la condició especial segons la qual, en cas de sinistre, un cop justificada la seva quantia, l'import íntegre de la indemnització s'ingressi a la Caixa de la Tresoreria corresponent, per tal d'anar pagant-les obres que es construeixin en reposició o reparació de les perjudicades i a mesura que es vagin realitzant d'acord amb les certificacions corresponents.

El termini de l'assegurança ha de ser per la total duració de les obres.

2.7. Obra executada.

El contractista té l'obligació d'executar acuradament totes les obres, complir exactament totes les condicions estipulades i les ordres que el Director de l'obra li doni verbalment o per

escrit. Les obres han de lliurar-se completament acabades.

Si a criteri del Director de l'obra hi hagués alguna part mal executada, el contractista, haurà d'enderrocar-la i tornar-la a executar tantes vegades com calgui, fins que resulti a satisfacció de la Direcció Facultativa. Aquest augments de treball no li donaran dret a cap tipus d'indemnització, malgrat s'hagin efectuat després de la recepció provisional.

2.8. Ordres per escrit.

El contractista pot exigir que les ordres que rebi de la Direcció Facultativa siguin escrites en el Llibre d'Ordres, Assistències i Incidències que obligatòriament ha de figurar a l'obra, amb expressió si s'escau de la partida del pressupost per la que seran abonades les prestacions que comportin.

El contractista ha de signar les ordres com "assabentat", però hi pot fer les al·legacions que consideri oportunes.

2.9. Marxa dels treballs.

En cap cas pot el contractista suspendre els treballs ni reduir-los a menor escala de la que proporcionalment correspongui d'acord amb el programa de l'obra i amb el termini d'execució.

3. FACULTATS DE LA DIRECCIÓ TÈCNICA.

3.1. Interpretació dels documents.

L'Adjudicatari ha de consultar tots els dubtes que consideri oportuns per una correcta interpretació de la qualitat constructiva i de les característiques del projecte, amb la Direcció Facultativa.

3.2. Acceptació dels materials.

Els materials han de ser reconeguts abans de la seva col·locació en l'obra per la Direcció Facultativa i sense la seva aprovació no poden emprar-se. A tal efecte l'adjudicatari ha de proporcionar un mínim de dues mostres pel seu examen. La Direcció Facultativa té el dret de rebutjar els materials que no reuneixin les condicions del projecte. Els materials rebutjats seran retirats de l'obra e el termini més breu. Les mostres acceptades seran guardades juntament amb els certificats dels assajos o anàlisis per poder comparar-los o contrastar-los posteriorment.

3.3. Referències a marques i models.

Els productes o materials a emprar en l'obra, es determinen per llurs qualitats i característiques.

Tanmateix, si en els documents contractuals figura la marca, model o procedència concreta

d'algun producte o material per designar-lo, s'entén que la referència defineix les qualitats i característiques del producte. En aquest cas, el contractista pot substituir-ho per un de marca o model diferent que tingui qualitats iguals o superiors, en prèvia acceptació de la Direcció Facultativa.

3.4. Control de l'obra.

La Direcció facultativa pot ordenar, quan ho consideri escaient, assajos, anàlisis, i extracció de mostres per a comprovar que tant els materials com les unitats d'obra estan en perfectes condicions i compleixen el plec de Prescripcions Tècniques. Les despeses que això ocasioni, són a càrrec del contractista.

3.5. Naturalesa de les modificacions de projecte.

Correspon al Director determinar la naturalesa de les unitats d'obra de les modificacions, conforme a la classificació de l'apartat 4.5 d'aquest Plec.

En cas de desacord la contracta haurà d'actuar conforme està previst a l'article 136 de R.G.C.E però en cap cas podrà considerar-se exonerat d'executar les partides objecte del desacord, paralitzar-les o alentir la seva execució.

4. CONDICIONS ECONÒMIQUES DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

4.1. Mesuraments i liquidació.

El mesurament del conjunt d'unitats d'obra que formen un projecte es realitza aplicant a cada unitat d'obra la unitat de mesura que li es apropiada d'acord amb les unitats adoptades en el pressupost i la liquidació és la que resulti d'aplicar els preus unitaris del projecte al resultat d'aquest mesuraments i després de deduir-ne el percentatge de la baixa en el seu cas.

El contractista pot formular en el termini de quinze dies, comptats a partir de la recepció de la certificació, la seva conformitat i/o les seves objeccions.

4.2. Excés d'obra.

El contractista únicament te dret a percebre l'import de l'obra executada. Les diferències entre aquesta i la pressupostada no donen dret a cap tipus d'indemnització.

Tampoc s'abonarà l'obra en excés, en relació a la definida en el projecte, si a criteri de la Direcció Facultativa ha estat innecessàriament executada, i sense haver-ho ordenat.

4.3. Preus Unitaris.

Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials necessaris per a la correcta execució i acabar de qualsevol unitat d'obra, es consideren inclosos en el seu preu, malgrat no figurin tots ells especificats en la descomposició o descripció des preus.

La quantificació errònia o manca d'elements necessaris per a la correcta execució d'una unitat d'obra en la descomposició del seu preu no dona dret a cap tipus de compensació econòmica. Es a dir , el contractista ha d'executar la partida definida complementaria i conjuntament a la documentació gràfica, al Plec de prescripcions tècniques i a l'enunciat o descripció del pressupost, per l'import assignat en aquest darrer document.

4.4. Caràcter provisional de les certificacions.

Les certificacions únicament tenen caràcter provisional fins a la liquidació definitiva i no suposen l'aprovació de les obres que s'inclouen ni l'acceptació dels mesuraments com a definitius.

4.5. Modificacions de projecte.

Les modificacions de projecte que s'introdueixin en el decurs de l'obra segons la legislació d'aplicació, es classifiquen en dos tipus.

A- Variacions de detall d'obligada acceptació pel contractista que les ha d'executar pel preu fixat al pressupost sense que tingui cap dret a reclamar cap indemnització (50 RGE).

B- Obres o prestacions no compreses a la contracta o aquelles característiques que difereixen substancialment de les incloses en el projecte. En aquest cas els preus s'estableixen contradictòriament i si no s'assoleix acord, la Corporació pot denunciar el contracte i el contractista resta exonerat d'executar-les (150,2 RGCE).

4.5.1. Variacions de detall d'obligada acceptació.

Tenen aqueixa naturalesa les següents modificacions:

1. Augment, reducció i supressió d'unitats d'obra compreses en el projecte amb única limitació, que en conjunt, el seu import no sobrepassi per excés o per defecte el 20% de l'import del pressupost.

Les unitats d'obra compreses en el projecte que com a conseqüència de modificacions s'augmentin, s'abonen al preu marcar en el pressupost sense tenir en compte increments o disminució del mateix per la seva situació dins de l'obra, especial dificultat d'execució o diferències en la utilització de mitjans auxiliars.

2.- Augment d'unitats d'obra no compreses en el projecte però que les característiques de les quals no difereixin substancialment de les compreses en aquest.

A efectes de determinar el preu d'abonament, les modificacions del projecte es desglossaran, sempre que la D.F. ho consideri possible, en unitats compreses en el projecte o que no difereixin substancialment de les mateixes.

4.5.2. Modificacions de projecte que s'abonaran establint preus contradictoris.

S'abonen mitjançant preus contradictoris les modificacions que introdueixin unitats d'obra que compleixin les dues condicions següents:

a) que no estiguin compreses a la contracta.
b) que les seves característiques difereixin substancialment de les del contracte.

Amb aquesta finalitat cal redactar la corresponent Acta de Preus Contradictoris que ha de ser signada com a prova de conformitat per l'adjudicatari i la Direcció de l'obra i aprovada per l'administració contractant.

Els preus contradictoris s'incorporen a tots els efectes al contracte, un cop aprovada l'Acta per l'administració.

La proposta sobre els nous preus s'ha de basar, si es poden aplicar, en els preus elementals fixats en la descomposició de preus unitaris integrats en el contracte i en qualsevol cas als costos que corresponguereen a la data que va tenir lloc la licitació.

Per fixar preus elementals i rendiments no inclosos en el projecte s'han d'emprar els publicats per l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya a l'any de la data de la licitació.

Si els preus elementals no figuressis en l'esmentada publicació s'utilitzaran les llistes dels fabricants de data més propera a la licitació.

Els rendiments aplicats mai poden ser inferiors als de les unitats d'obra compreses en el projecte comparativament de major complexitat.

5. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG.

El contractista ha de facilitat tots els mitjans necessaris per l'execució de l'Acta de Comprovació del Replanteig, les operacions materials del qual s' han d'efectuar sota la Direcció Facultativa de l'obra. Prèviament el contractista haurà netejat el terreny si és necessari, deixant-lo lliure d'obstacles que puguin dificultar o impedir l'operació.

6. RECEPCIÓ D'OBRA I TERMINIS.

6.1. Recepció Provisional.

Un cop acabades les obres es procedeix a la seva recepció provisional dins del mes següent a la seva finalització. A l'acte de recepció hi ha de concórrer el Tècnic designat per l'Administració contractant, la Direcció de l'obra i el Contractista i s'aixecarà l'acta corresponent.

En el cas que les obres no es trobin en estat de ser rebudes, s'actuarà d'acord amb allò que disposa el paràgraf 4 de l'article 170 del Reglament de Contractació de l'Estat.

En realitzar-se la recepció de les obres, el contractista ha de presentar les corresponents autoritzacions per a l'ús i posada en servei de les instal·lacions que així ho requereixin. No s'efectuarà la recepció provisional sinó es compleix aquest requisit.

El termini de garantia comença a comptar-se a partir de la data de Recepció Provisional de l'obra.

6.2. Recepció Definitiva.

Dins del mes següent al compliment del termini de garantia es procedeix a la recepció definitiva de les obres. Si les obres es troben en condicions correctes, es rebran amb caràcter definitiu i s'aixecarà l'acta corresponent, i restarà en aquest moment el contractista rellevat de qualsevol responsabilitat excepte la que pogués derivar-se'n de vicis ocults de la construcció causats per l'incompliment dolós del contracte, d'acord amb allò que disposa l'article 175 del Reglament General de Contractació de l'Estat, dels quals n'ha de respondre durant el termini de quinze anys.

6.3. Garantia a tercers.

L'adjudicatari garanteix a l'Administració tota reclamació de terceres persones derivada de l'incompliment de les seves obligacions econòmiques o disposicions legals relacionades amb l'obra un cop aprovada la recepció i liquidació definitiva.

6.4. Plànols instal·lacions.

El contractista ha de lliurar a l'acte de recepció provisional els plànols de totes les instal·lacions executades en l'obra amb les modificacions introduïdes.

VIII. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC DEL FORTÍ DE SANT JORDI

Passeig de Rafael Casanova, 11
TARRAGONA

ABRIL DE 2022

Promotor
Ajuntament de Tarragona

Redactor
Aleix Cama Torrell, Arquitecte

.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

INDEX

1. DADES DE L'OBRA

2. DADES TÈCNIQUES

3. COMPLIMENT DEL R.D. 1626/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

1. **DADES DE L'OBRA**

1.1. Tipus d'obra.

La present documentació tracta de l'adequació per l'ús públic del Fortí de Sant Jordi.

1.2. Emplaçament.

El present projecte es situa al Passeig Marítim Rafael Casanova, 11, 43007 de Tarragona, a la comarca del Tarragonès.

1.3. Superfície d'intervenció.

La superfície d'intervenció és la següent

Solar: 17.669 m^2
Superfície d'intervenció: : 2.700 m^2

1.4. Promotors.

El promotor de l'obra és l'Ajuntament de Tarragona, amb NIF P4315000B, i adreça a la Plaça de la Font, 1, CP 43003, a Tarragona. Amb correu electrònic: ajuntament@tarragona.cat i telèfon 977296100

1.5. Arquitecte autor del Projecte d'execució.

El tècnic projectista de la present documentació és en Aleix Cama i Torrell, membre del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, Demarcació de Tarragona, col·legiat amb el número 49.301-5, i amb domicili al carrer Els Ponts, 8, 43470 de La Selva del Camp. I el número de telèfon és el 977844129, i el correu electrònic: acama@coac.cat

1.6. Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

L'Estudi bàsic està redactat pel mateix arquitecte autor del projecte d'execució.

2. **DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT DE L'OBRA..**

2.1. Edificació actual.

L'edifici d'intervenció és un fortí militar del s.XVIII, de forma trapezoidal, amb una plaça d'armes al centre a la cota de l'accés, i un pas de ronda més elevat als quatre costats (excepte a la zona de la porta) als quals s'accedeix a través de rampes; els murs exteriors són de paredat de pedra amb morter de calç, lleugerament inclinats cap a l'interior. L'accés es produeix a través d'una rampa en forma corba, des del passeig de Rafel de Casanova; al tram final s'hi troba un pont de formigó sobre del que fou el fossat del fortí.

2.2. Característiques del terreny: resistència, cohesió, nivell freàtic.

Reblert, en els trams on s'hi intervé.

2.3. Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn.

Zona de parc vora del mar. A la banda nord s'hi troben habitatges unifamiliars aïllats.

2.4. Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades.

El carrer disposa de tots els serveis.

2.5. Ubicació de vials (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres.

El passeig de Rafael de Casanova té una amplada de 11,00 m amb un vial a la part central d'aproximadament 6,50 m.

La densitat de circulació d'aquesta via és mitjana ja que serveix de comunicació amb la platja del Miracle.

3. **COMPLIMENT DEL R.D. 1626/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.**

3.1. INTRODUCCIÓ
3.2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA
3.3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS
3.4. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ
3.5. PRIMERS AUXILIS
3.6. NORMATIVA APLICABLE

3.1 INTRODUCCIÓ

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

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

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

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

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

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

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

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

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

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

3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.3.1 MITJANS I MAQUINARIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...).
- Riscos derivats del funcionament de grues.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

3.3.2 TREBALLS PREVIS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

3.3.3 ENDERROCS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
-Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Fallida de l'estructura.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Acumulació de runes.

3.3.4 MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades.
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases.
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Sobre esforços per postures incorrectes.

3.3.5 FONAMENTS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases.
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes.
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Fallides d'encofrats.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Bolcada de piles de material.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

3.3.6 ESTRUCTURA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Fallides d'encofrats.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

3.3.7 RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.

- Cops i ensopegades .
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de material.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

3.3.8 COBERTA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes de pals i antenes.
- Bolcada de piles de material.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

3.3.9 REVESTIMENTS I ACABATS

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de material.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

3.3.10 INSTAL·LACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobreesforços per postures incorrectes.
- Caigudes de pals i antenes.

3.3.11 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997)

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

3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

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

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

3.4.1 MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

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

3.4.2 MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules.
- Utilització de calçat de seguretat.
- Utilització de casc homologat.
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius y minimitzar el risc de talls i punxades.

- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.
- Utilització de davantals.
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari. Utilització d'equips de subministrament d'aire.

3.4.3 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

3.5 PRIMERS AUXILIS

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

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

3.6 NORMATIVA APLICABLE

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97). Modificacions: RD 780/1998 . 30 abril (BOE 01/05/98)
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/97) En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la “Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo” (O. 09/03/1971)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/06)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997, de 14 DEabril (BOE 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	R.D. 488/97. 14 abril (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 664/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 665/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	R.D. 773/1997.30 mayo (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	R.D. 1215/1997. 18 de julio (BOE: 07/08/97) transposició de la directiva 89/655/CEE modifica i deroga alguns capítols de la “ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo” (O. 09/03/1971)
PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO	R.D. 1316/1989 . 27 octubre (BOE: 02/11/89)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	R.D. 614/2001 . 8 junio (BOE: 21/06/01)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-APQ-006. ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS	R.D 988/1998 (BOE: 03/06/98)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) modificacions: O. 10 diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53) O. 23 septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66) ART. 100 A 105 derogats per O de 20 gener de 1956
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS	O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/77) modificació:O. de 7 de marzo dE 1981 (BOE: 14/03/81)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	R.D. 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 31 octubre 1984 (BOE: 07/11/84)
NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 7 enero 1987 (BOE: 15/01/87)
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METÁLICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5 modificació: BOE: 27/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

L'arquitecte,

Aleix Cama i Torrell.

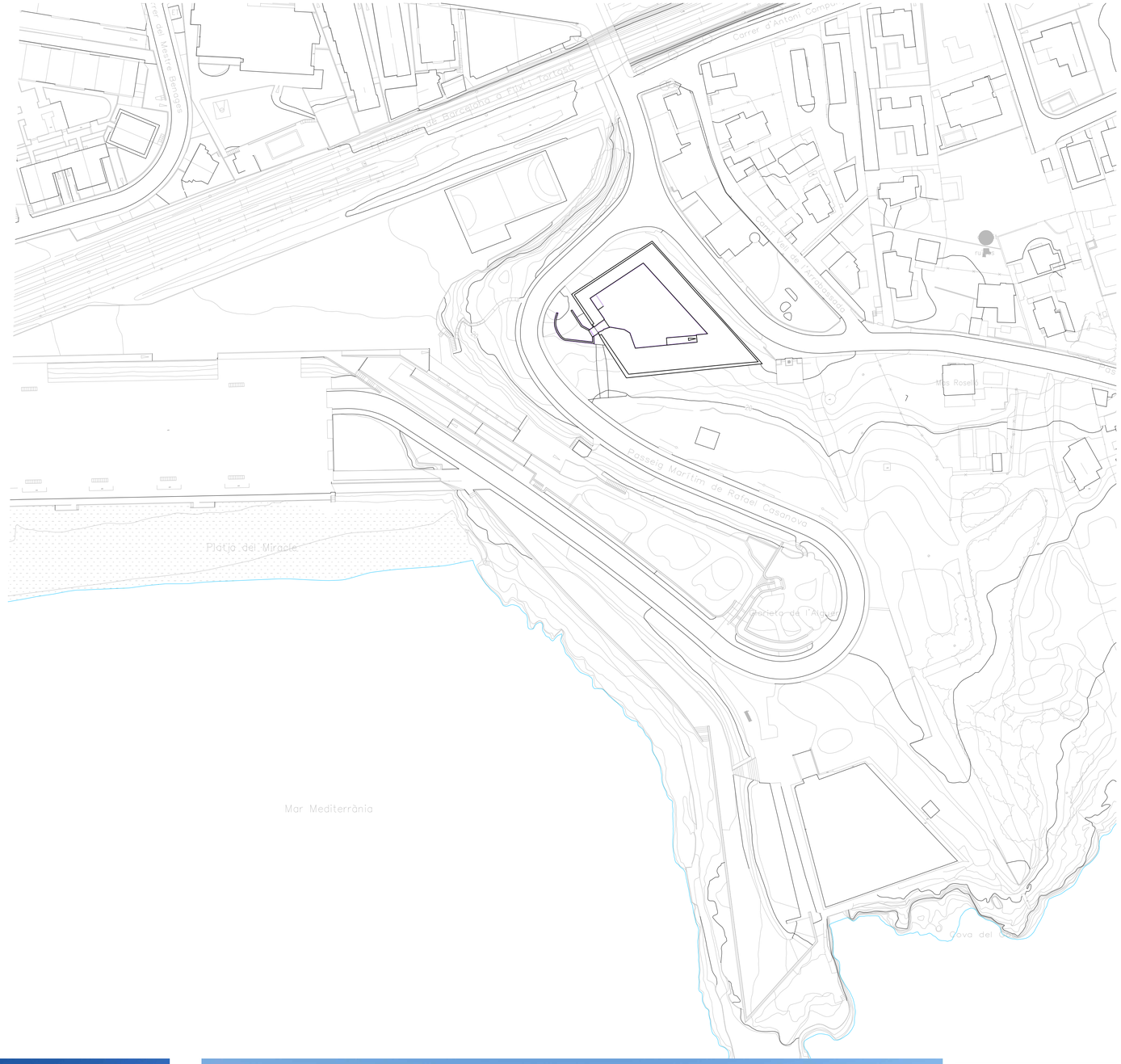
IX. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

IX.1 PLÀNOLS

1.		Situació i Emplaçament	A1
2.		Aixecament topogràfic	A1
3.		Estat actual	
	3.1.	Plantes	A1
	3.2.	Alçats i seccions	A3
	3.3.	Façanes	A1
	3.4.	Seccions	A1
	3.5.	Evolució històrica	A1
4.		Proposta	
	4.1.	Proposta Planta general	A1
	4.2.	Proposta Planta general acotada	A1
	4.3.	Alçat i seccions generals	A1
	4.4.	Desmuntatges	A3
	4.5.	Mobiliari urbà	A3
	4.6.	Jardineria	A3
	4.7.	Detalls: Models de barana I	A3
	4.8.	Detalls: Models de barana II i porta	A3
	4.9.	Detalls: Escala	A3
	4.10.	Detalls: Pèrgoles	A3
5.		Instal·lacions	
	5.1.	Xarxa d'enllumenat	A3
	5.2.	Xarxa de reg	A3













AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

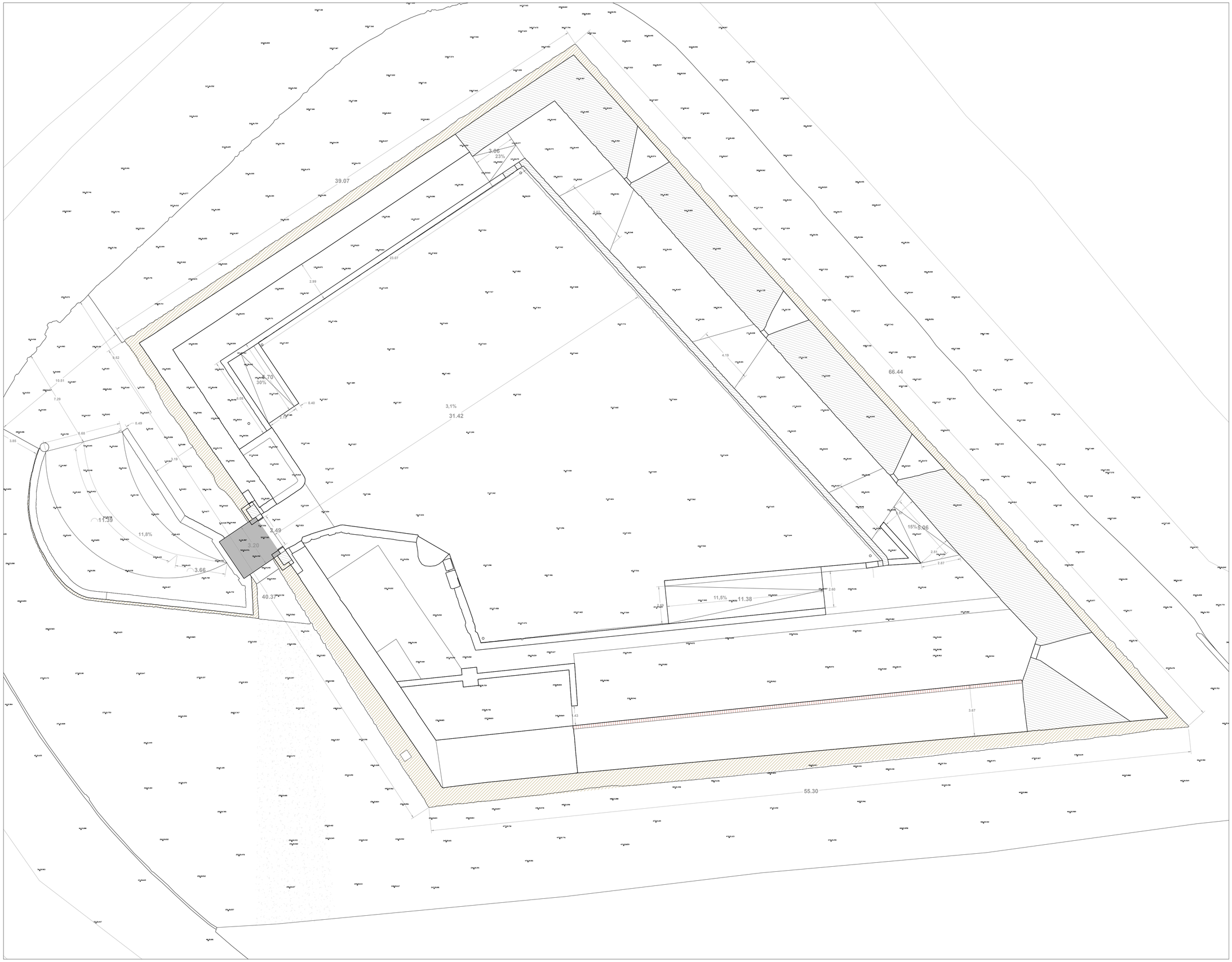
1. Abril 2022

Escala
A1 1/1000-1/500
A3 1/2000-1/1000

Orientació

N

Arquitecte redactor
Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5



AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

2. Abril 2022

Escala:
A1 1/125
A3 1/250

Orientació: N

Arquitecte redactor:
Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5

Tronera

Pas de ronda nord

Passeig marítim de Rafael Casanova

Tronera

Pas de ronda est

Pati d'armes

Tronera

Rampa d'accés

Fossar

Entrada del fortí

Pont

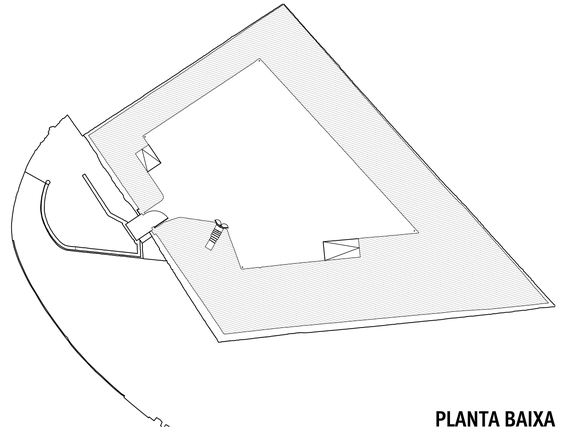
Pas de ronda sud

Tronera

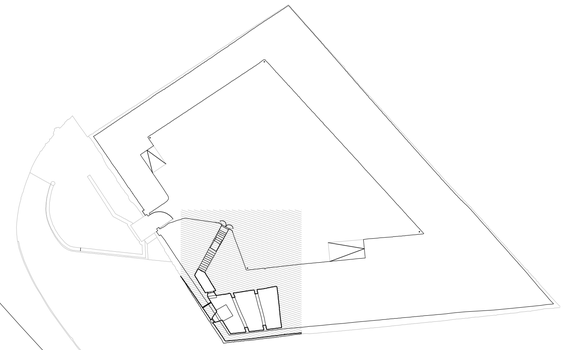
Parapet

Passeig marítim de Rafael Casanova

PLANTA ALTA



PLANTA BAIXA



PLANTA SUBTERRÀNIA

LLEGENDA

PAVIMENTACIÓ EXISTENT

- Terra compactada i vegetació herbàcie
- Paviment de pedra irregular
- Paviment de llosa de pedra
- Paviment ceràmic
- Paviment de formigó (llosa)
- Paviment de sauló
- Gespa

PARAMENTS HORITZONTALS

- Paret de mamposteria rejuntat amb morter
- Parapet cobert de vegetació herbàcia

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC DEL FORTÍ DE SANT JORDI

ESTAT ACTUAL:
PLANTES GENERALS

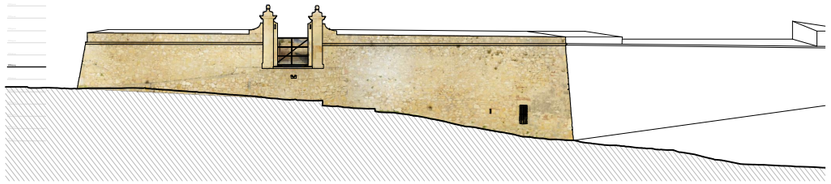
3.1 Abril 2022

Escala
A1 1/125 - 1/500
A3 1/250 - 1/1.000

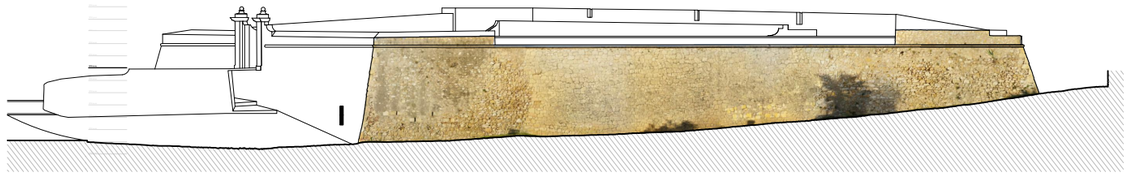
Orientació

N

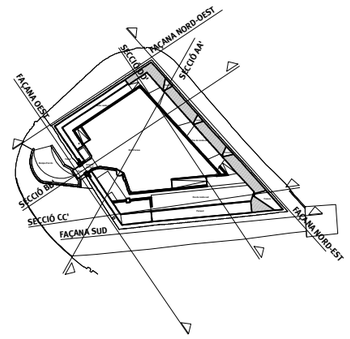
Arquitecte redactor
Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5



FAÇANA OEST



FAÇANA SUD



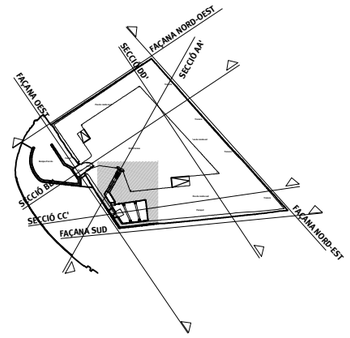
PLANTA ALTA



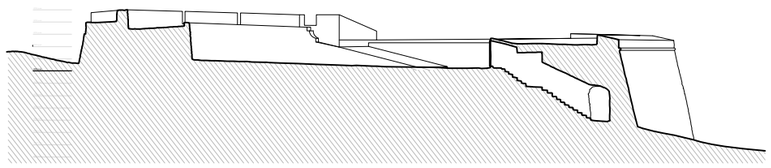
FAÇANA NORD-EST



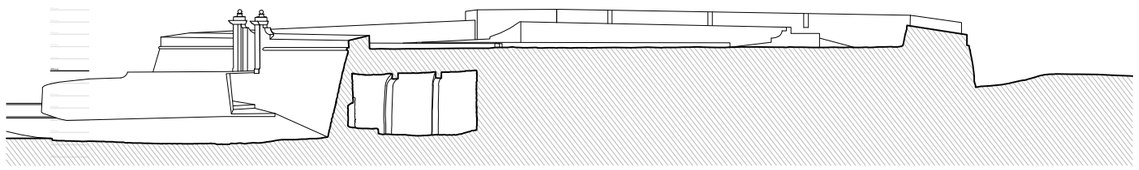
FAÇANA NORD-OEST



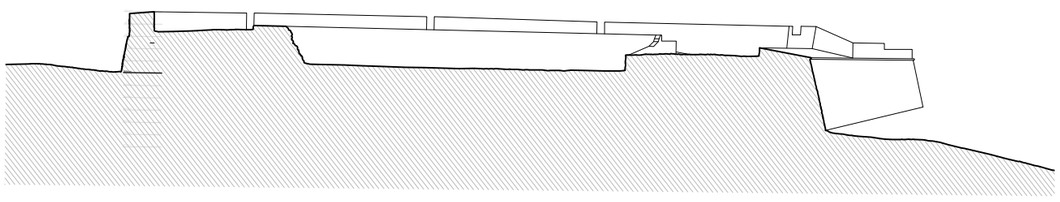
PLANTA SOTERRANI



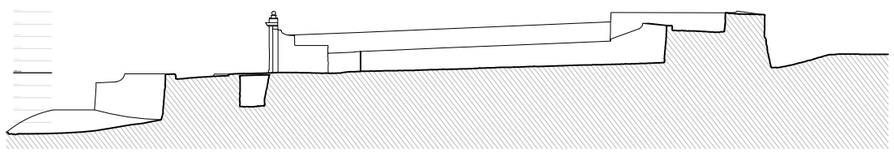
SECCIÓ AA': NORD-EST/SUD-OEST



SECCIÓ CC': EST-OEST



SECCIÓ DD': NORD-OEST/SUD-EST



SECCIÓ BB': NORD-EST/SUD-OEST

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

ESTAT ACTUAL:
ALÇATS I SECCIONS

3.2 Abril 2022

Escala
A3 1/500 - 1/2.000
A1 1/250 - 1/1.000

Orientació

N

Arquitecte redactor

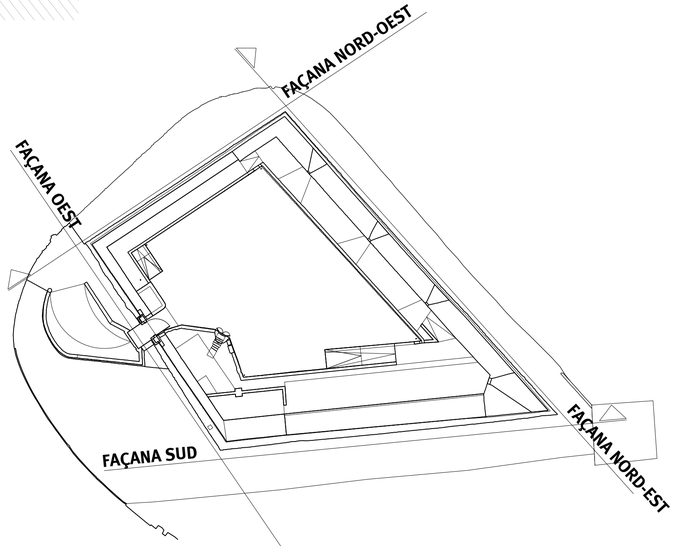
Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5



FAÇANA OEST



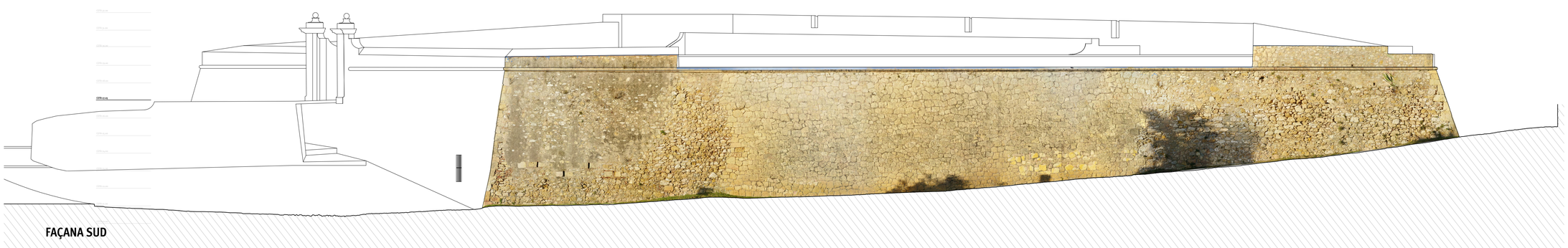
FAÇANA NORD-OEST



PLANTA ALTA



FAÇANA NORD-EST



FAÇANA SUD

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

ESTAT ACTUAL: ALÇATS

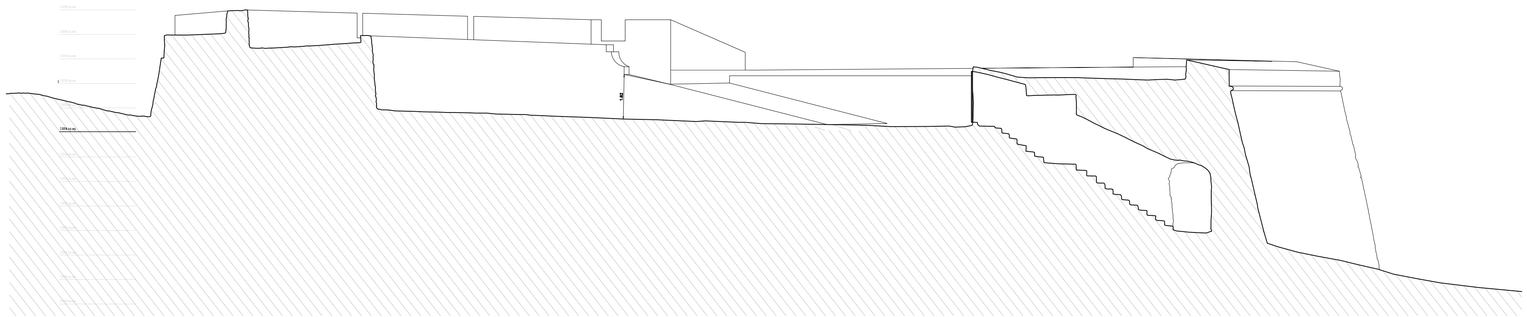
3.3 Abril 2022

Escala
A1 1/125 - 1/500
A3 1/250 - 1/1.000

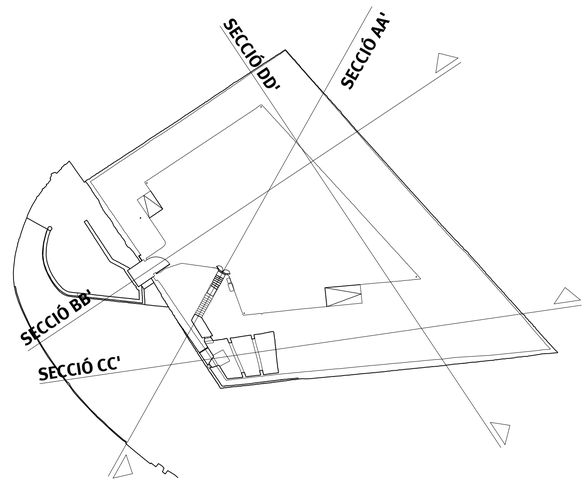
Orientació

N

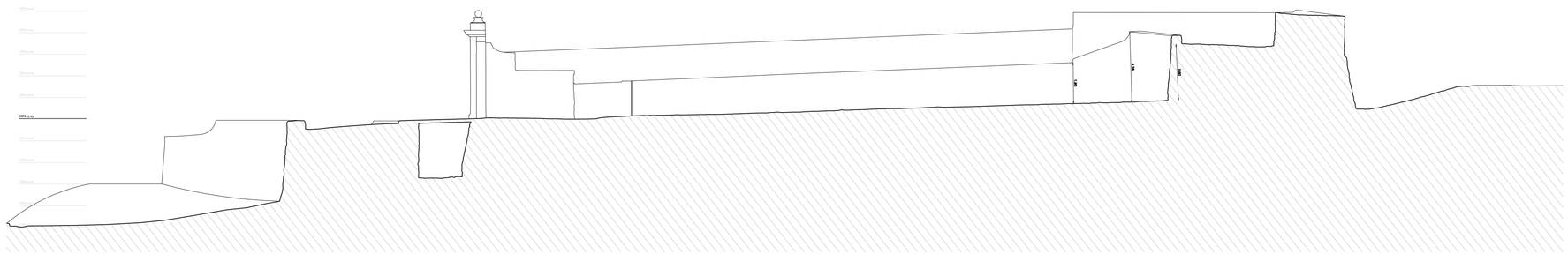
Arquitecte redactor
Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5



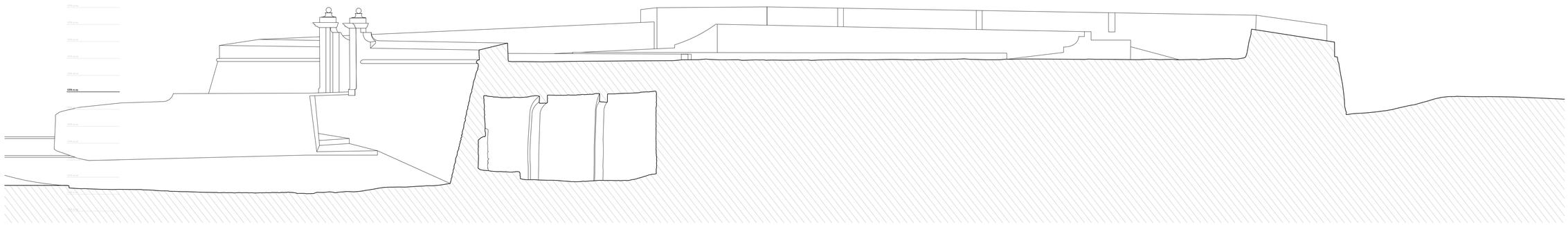
SECCIÓ AA': NORD-EST/SUD-OEST



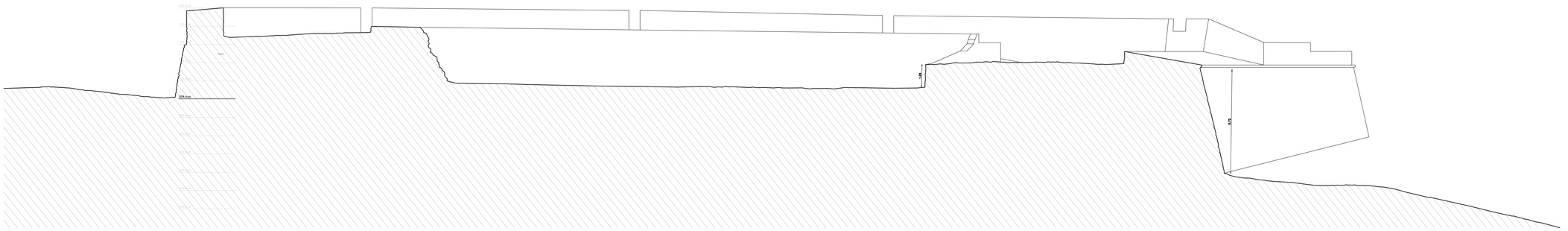
PLANTA SUBTERRÀNIA



SECCIÓ BB': NORD-EST/SUD-OEST



SECCIÓ CC': EST-OEST



SECCIÓ DD': NORD-OEST/SUD-EST

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

ESTAT ACTUAL: SECCIONS

3.4 Abril 2022

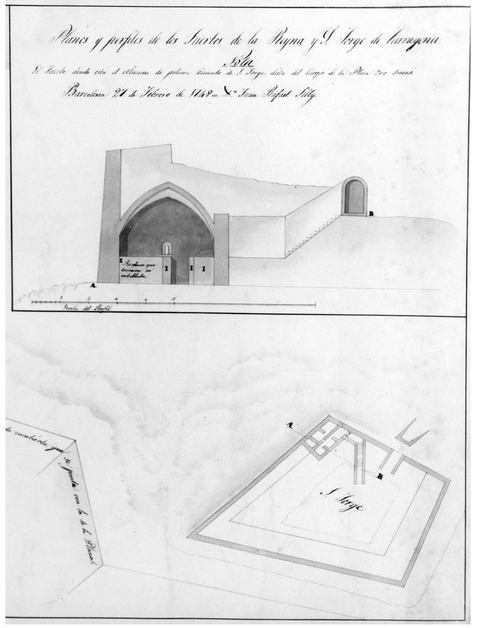
Escala
A1 1/125 - 1/500
A3 1/250 - 1/1.000

Orientació

N

Arquitecte redactor

Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5

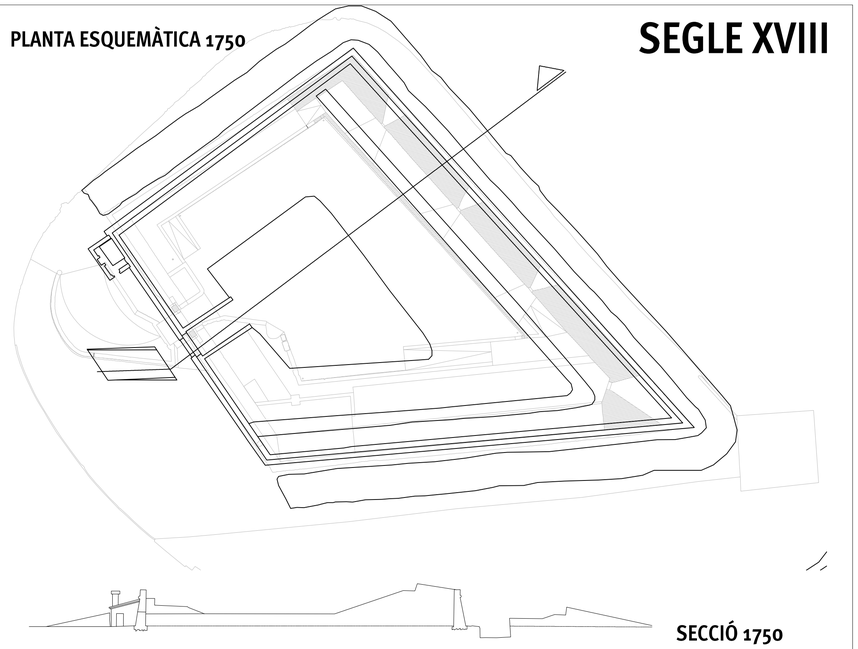


Plànol planta subterrània i secció del fortí de Sant Jordi 1749



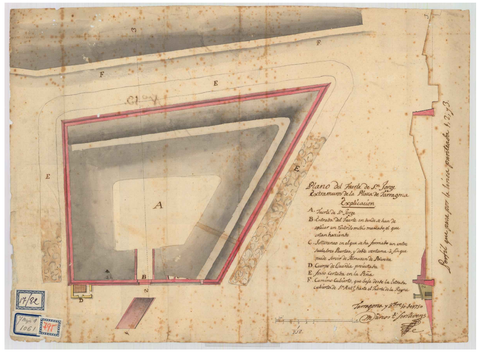
PLANTA DE 1749 SOBRE PLÀNOL PLANTA SUBTERRÀNIA

PLANTA ESQUEMÀTICA 1750



SECCIÓ 1750

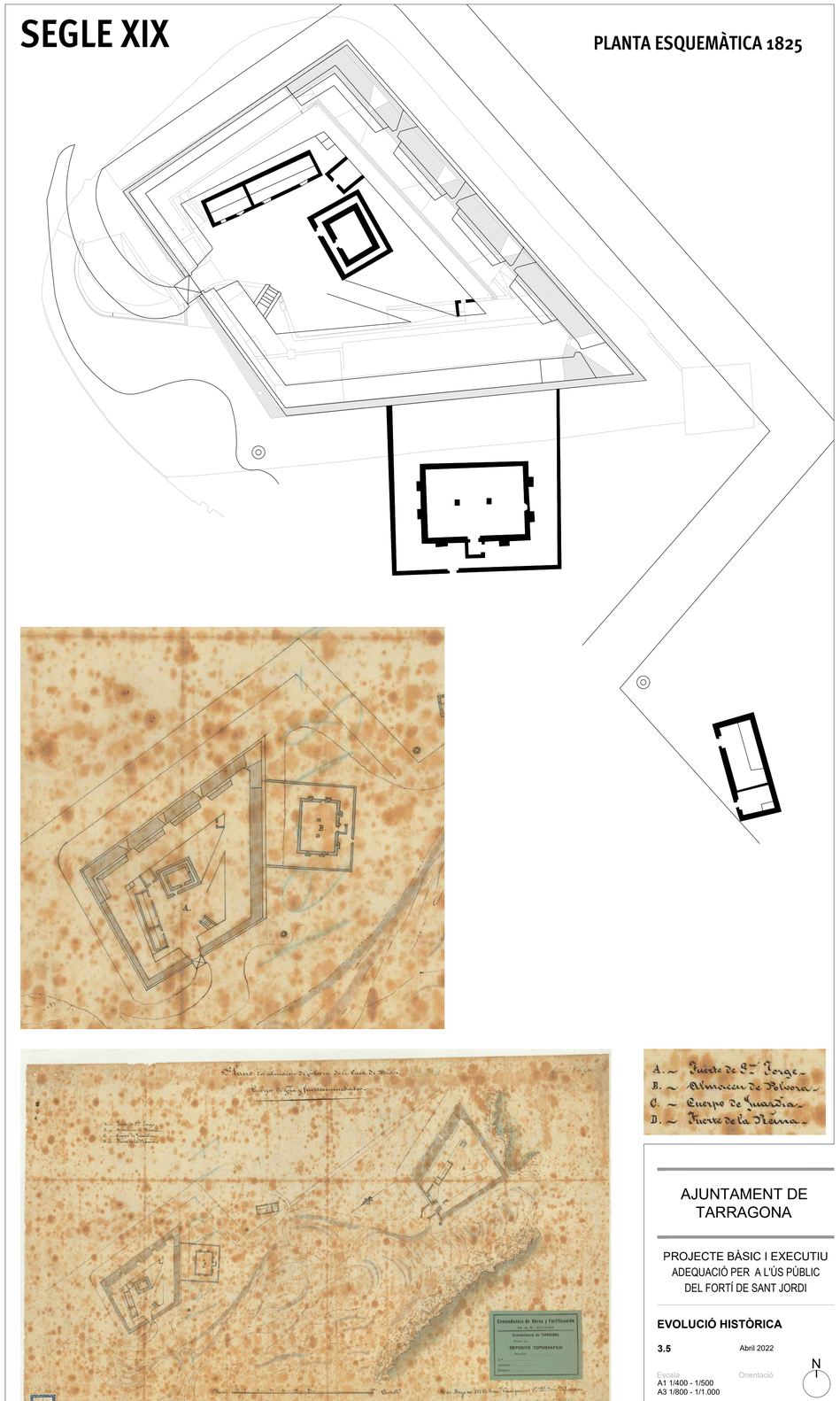
SEGLE XVIII



Plànol del fortí de Sant Jordi 1750, llegenda ampliada

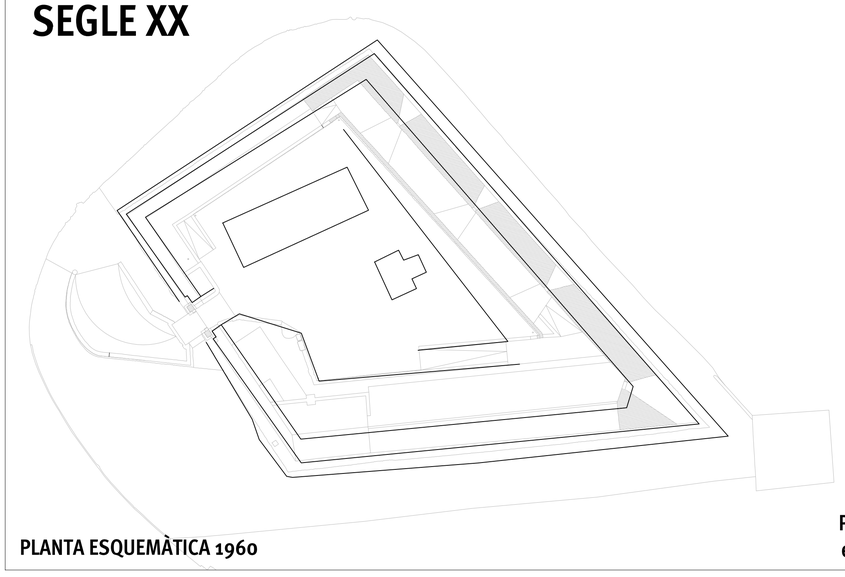
SEGLE XIX

PLANTA ESQUEMÀTICA 1825

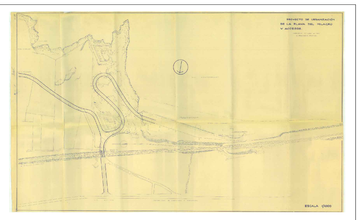


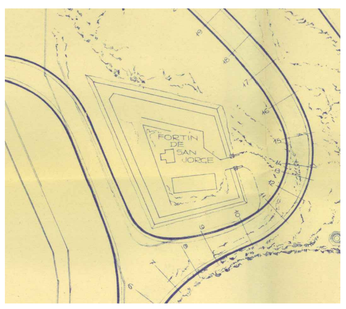
Plànol dels fortins de Sant Jordi i de la Reina de 1825, fortíde St Jordi i llegenda ampliada

SEGLE XX



PLANTA ESQUEMÀTICA 1960





Plànol de la urbanització del vial de la platja del Miracle on apareixen els fortins de Sant Jordi i de la Reina de 1960, fortíde St Jordi ampliat

A.~ Fuerte de S.t Jorge~
B.~ Almacen de Polvora~
C.~ Cuerpo de Guardia~
D.~ Fuerte de la Reina~

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

EVOLUCIÓ HISTÒRICA

3.5 Abril 2022

Escala
A1 1/400 - 1/500
A3 1/800 - 1/1.000

Orientació

Arquitecte redactor
Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5



LLEGENDA

PAVIMENTACIÓ EXISTENT

- Terra compactada i vegetació gramínia seleccionada segada
- Paviment de pedra irregular
- Paviment de llosa de pedra
- Paviment ceràmic
- Paviment de formigó (llosa)

PAVIMENTACIÓ RESTAURADA

- Paviment de sauló
- Paviment de sauló estabilitzat

PARAMENTS HORITZONTALS

- Paret de mamposteria rejuntat amb morter

PROTECCIÓ DEL VIANANT

- Barana amb passamà a 1m, muntants cada 1 m, travesser a 0,55m per trams del camí de ronda.
- Barana amb passamà a 0,95m, muntants cada 1 m, travesser a 0,55m i segon passamà a 0,65 m per trams de rampa
- Barana amb passamà a 0,90 amb reixa per pont i escala
- Passamà a 0,90m anclat a paret

MOBILIARI FIXE

- Pèrgola formada amb estructura d'acer i làmines de fusta. 2 mòduls formant pèrgola de 4m x 4m x a. 3m.
- Pèrgola formada amb estructura d'acer i làmines de fusta. 3 mòduls formant pèrgola de 5m x 7,5m x a. 3m amb pilars a portell
- Escala amb passamà a cada costat
- Banc d'estructura d'acer i taulons de fusta verticals, amb respatller. Longitud 3 m.
- Cartell informatiu d'interpretació del patrimoni
- Projector de llum LED amb doble eix de rotació fixat a pèrgola

ENJARDINAMENT

- Parterre rampa d'accés: espècies pròpies del medi litoral i encoixinament de còdols grocs
- Parapet costa mar: gramínies espontànies seleccionades i espècies rupícoles

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

PROPOSTA PLANTA GENERAL

4.1

Abril 2022

Escala
A1 1/125
A3 1/250

Orientació

N

Arquitecte redactor
Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5



LLEGENDA

PROTECCIÓ DEL VIANANT

- Barana amb passamà a 1m, muntants cada 1 m, travesser a 0,55m per trams del camí de ronda.
- Barana amb passamà a 0,95m, muntants cada 1 m, travesser a 0,55m i segon passamà a 0,65 m per trams de rampa
- Barana amb passamà a 0,90 amb reixa per pont i escala
- Passamà a 0,90m anclat a paret

MOBILIARI FIXE

- Pèrgola formada amb estructura d'acer i làmines de fusta. 2 mòduls formant pèrgola de 4m x 4m x a. 3m.
- Pèrgola formada amb estructura d'acer i làmines de fusta. 3 mòduls formant pèrgola de 5m x 7,5m x a. 3m amb pilars a portell
- Escala amb passamà a cada costat
- Banc d'estructura d'acer i taulons de fusta verticals, amb respatller. Longitud 3 m.
- Cartell informatiu d'interpretació del patrimoni
- Projector de llum LED amb doble rotació fixat a pèrgola

TIPOLOGIES DE BARANES I PASSAMANS

- Model A "tipus" amb enllumenat
- Model B "adaptada" amb enllumenat
- Model B "adaptada rampa accés"
- Model C "muntant registrable"
- Model D "pont"
- Model E "parapet"
- Model F "troneres"

MOBILIARI FIXE

- Pèrgola de 4m x 4m x a. 3m amb enllumenat
- Pèrgola de 5m x 7,5m x a. 3m amb enllumenat
- Escala amb passamà a cada costat
- Banc amb respatller. Longitud 3 m.
- Cartell informatiu d'interpretació del patrimoni
- Porta
- Aparca-bicis

aparca-bicicletes
pavimentació amb sauló
pavimentació amb sauló estabilitzat
15,40 m
12,8%
parterre amb plantes litorals i codols grocs
barana del pont
barana adaptada
barana adaptada doble passamà
barana amb LEDs
porta restaurada
pèrgola 1
pèrgola 2
pèrgola 3
pèrgoles amb LEDs i focus direccionals
banc llarg de fusta
neteja selectiva de la vegetació i sembrat de llavors
escala amb baranes per superar muret
neteja selectiva de la vegetació i plantació de crespinells
barana tronera
cartell interpretació
caixa general de protecció
passamà anclat a maons

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC DEL FORTÍ DE SANT JORDI

PLANTA GENERAL ACOTADA

4.2

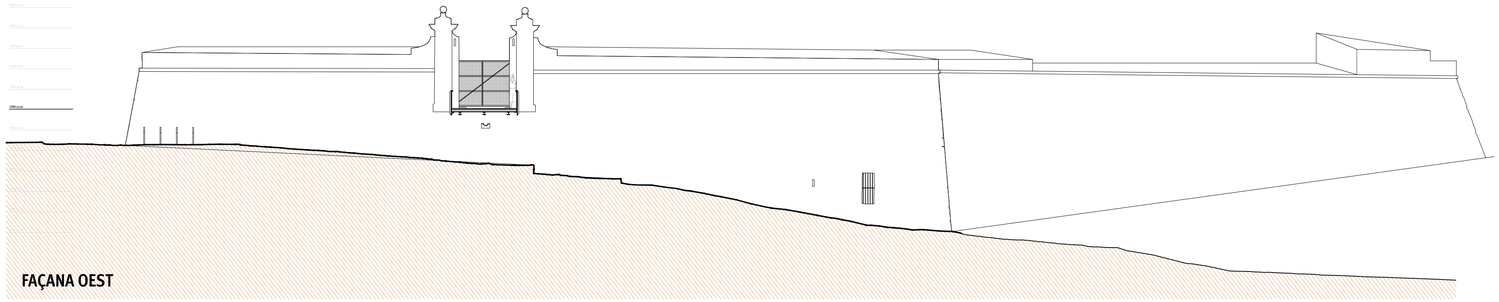
Abril 2022

Escala
A1 1/125
A3 1/250

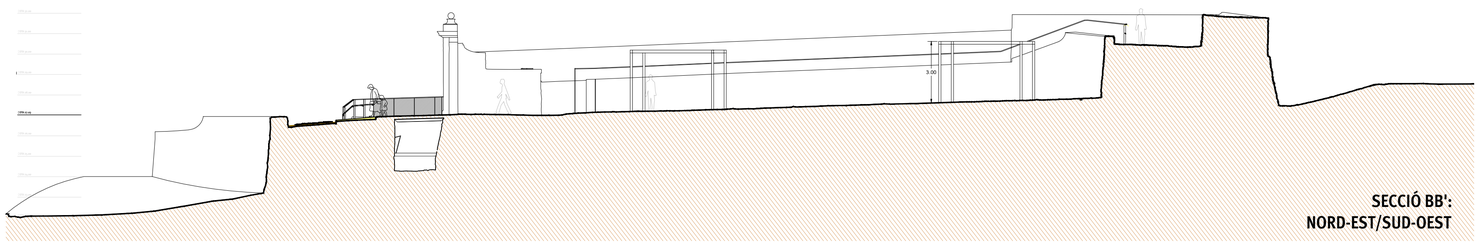
Orientació

N

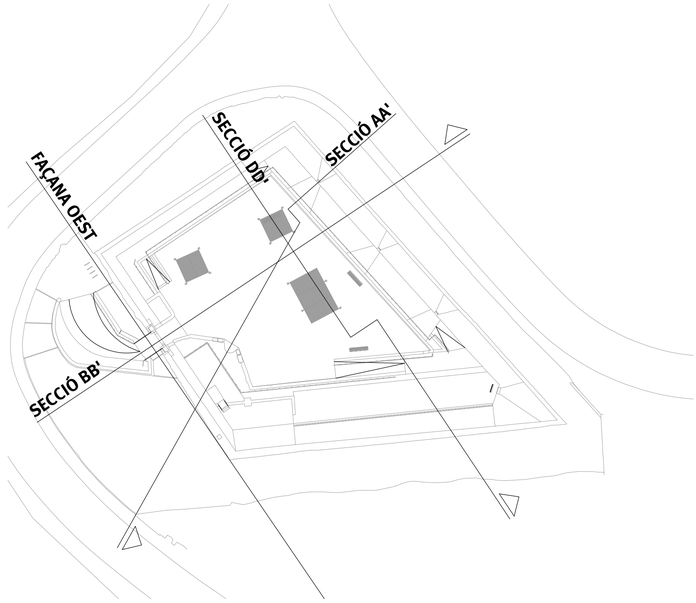
Arquitecte redactor
Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5



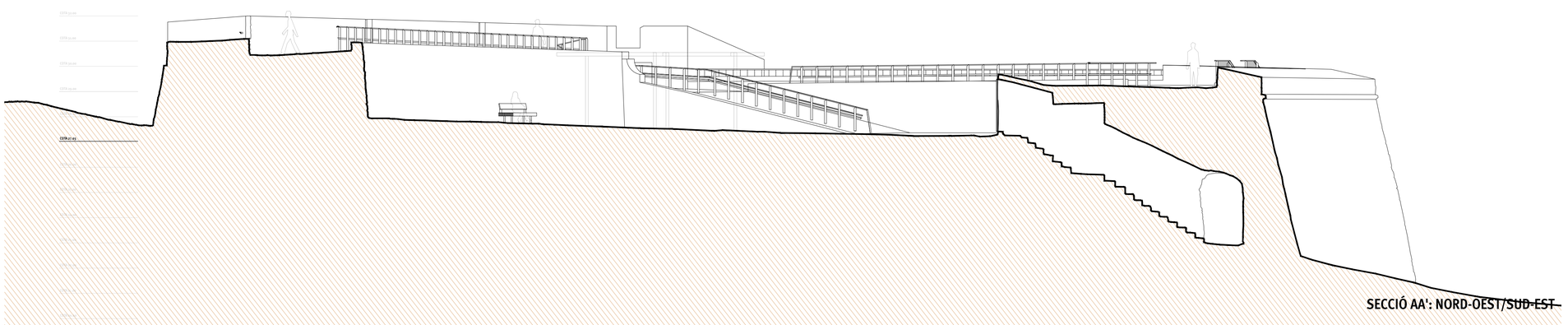
FAÇANA OEST



SECCIÓ BB':
NORD-EST/SUD-OEST



SECCIÓ DD': NORD-EST/SUD-OEST



SECCIÓ AA': NORD-OEST/SUD-EST

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

ALÇAT I SECCIONS GENERALS

4.3 Abril 2022

Escala
A1 1/150 - 1/100
A3 1/300 - 1/200

Orientació

N

Arquitecte redactor
Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5



LLEGENDA

DESMUNTATGES
- Columna amb doble projector
- Aixecat de paviment de pedra i recuperació

PAVIMENTACIÓ EXISTENT
- Paviment de pedra irregular
- Paviment de llosa de pedra

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

DESMUNTATGES

4.4

Abril 2022

Escala
A3 1/250

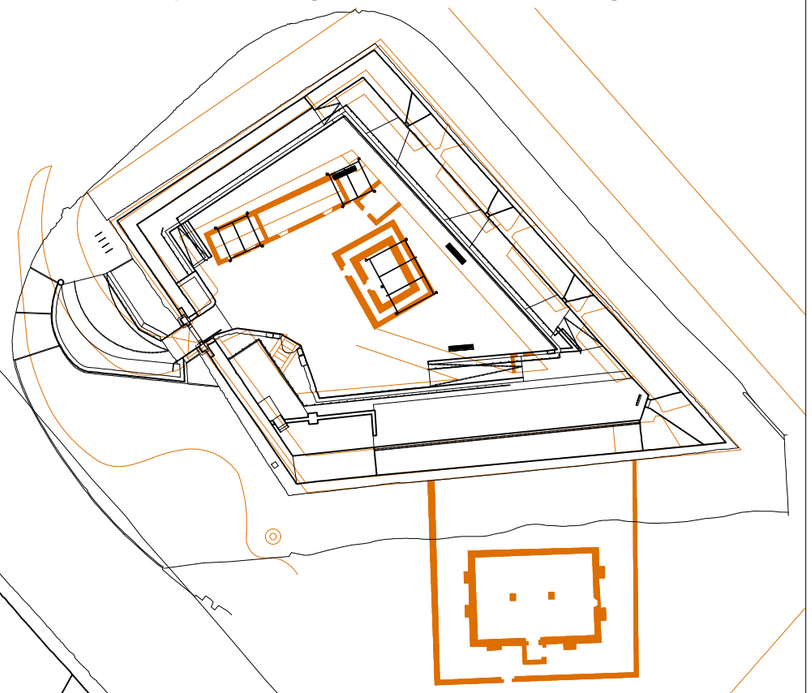
Orientació

N

Arquitecte redactor

Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5

Ubicació del mobiliari fix respecte els edificis anteriorment existents dins el fortí a partir del segle XIX i fins el final del segle XX.



Font: plànol de la Plaça de Tarragona de 1825. Biblioteca Militar Virtual

LLEGENDA

PROTECCIÓ DEL VIANANT

- Barana amb passamà a 1m, muntants cada 1 m, travesser a 0,55m per trams del camí de ronda.
- Barana amb passamà a 0,95m, muntants cada 1 m, travesser a 0,55m i segon passamà a 0,65 m per trams de rampa
- Barana amb passamà a 0,90 amb reixa per pont i escala
- Passamà a 0,90m anclat a paret

MOBILIARI FIXE

- Pèrgola formada amb estructura d'acer i làmines de fusta. 2 mòduls formant pèrgola de 4m x 4m x a. 3m.
- Pèrgola formada amb estructura d'acer i làmines de fusta. 3 mòduls formant pèrgola de 5m x 7,5m x a. 3m amb pilars a portell
- Escala amb passamà a cada costat
- Banc d'estructura d'acer i taulons de fusta verticals, amb respatller. Longitud 3 m.
- Cartell informatiu d'interpretació del patrimoni
- Projector de llum LED amb doble rotació fixat a pèrgola

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

MOBILIARI URBÀ

4.5

Abril 2022

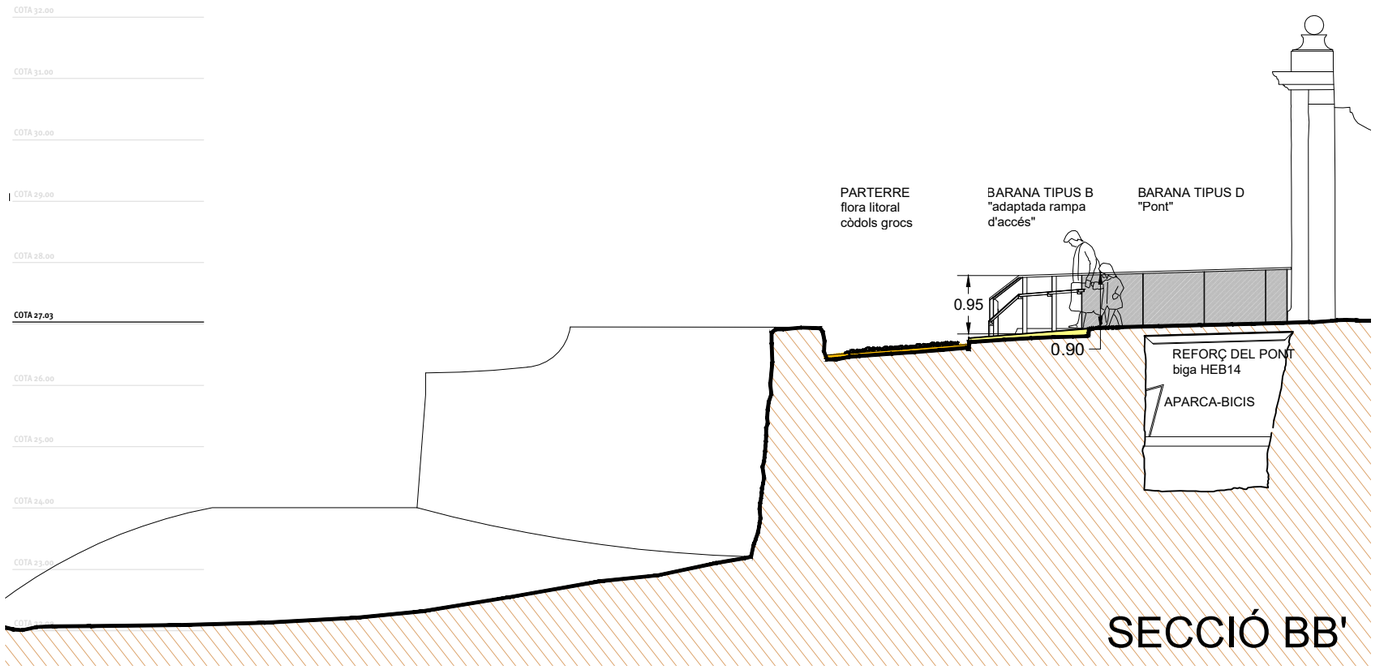
Escala
A3 1/250 - 1/750

Orientació

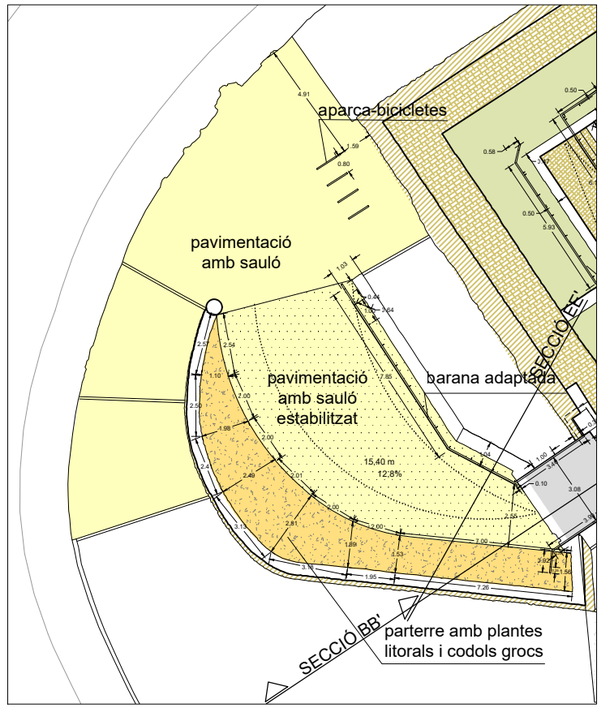
N

Arquitecte redactor

Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5



SECCIÓ BB'



ESPÈCIES LITORALS PER PARTERRE





Ensopeguera_*Limonium gibertii*





Card marí_*Eryngium maritimum*





Brezo marino_*Frankenia laevis*



Fonoll marí_*Crithmum maritimum*



Lliri de mar_*Pancratium maritimum*

SECCIÓ EE'

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

JARDINERIA

4.6 Abril 2022

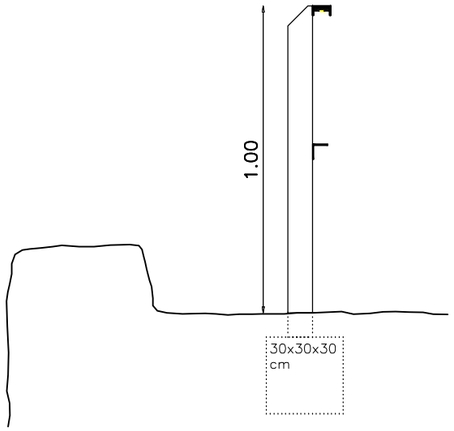
Escala
A3 1/250 - 1/100 - 1/50

Orientació

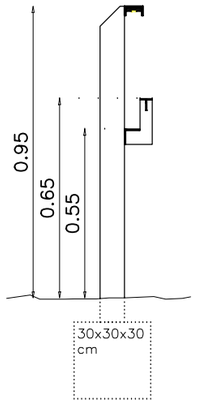
N

Arquitecte redactor
Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5

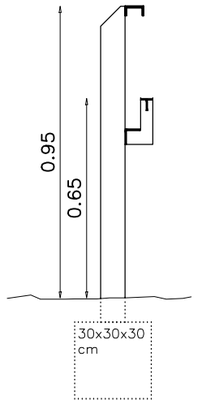
BARANA TIPUS "A"
Barana tipus. e1/20



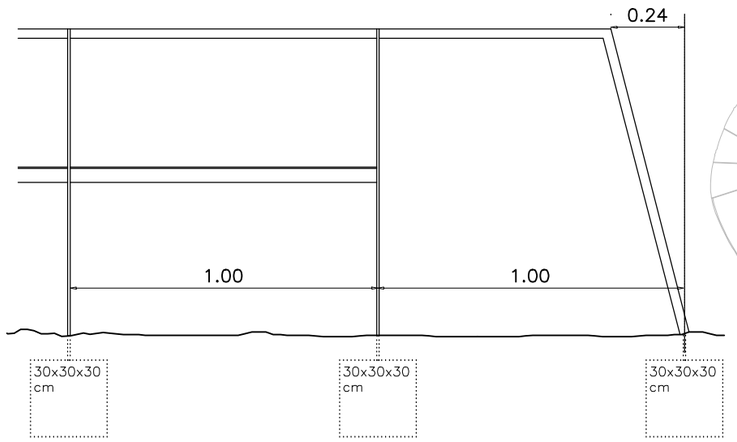
BARANA TIPUS "B"
Barana adaptada. e1/20

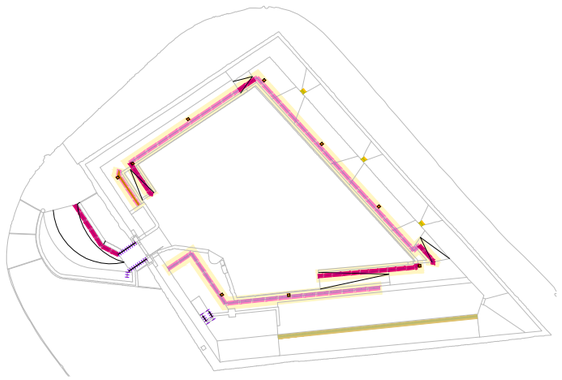


BARANA TIPUS "B' "
Barana adaptada a rampa accés. e1/20



Alçat baranes tipus "A", i final de barana. e1/20

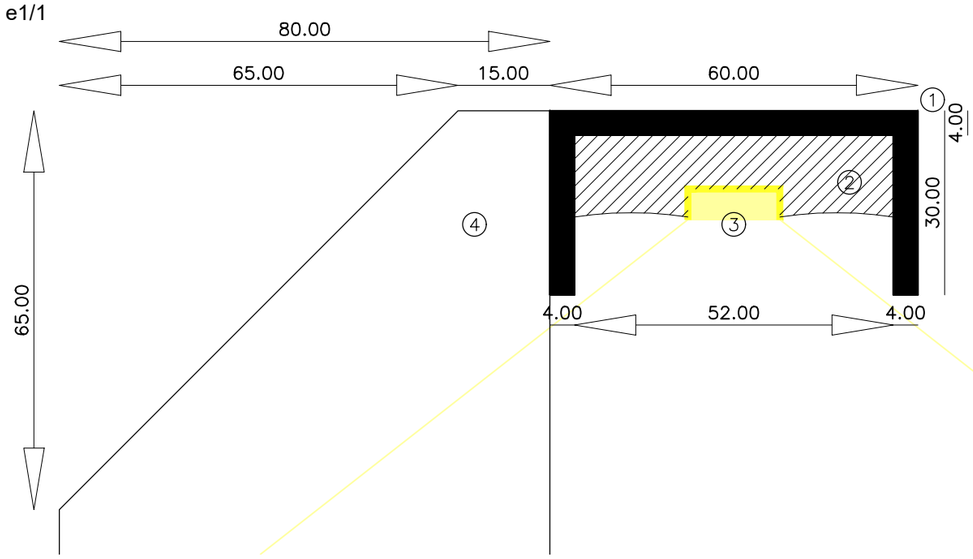




LLEGENDA

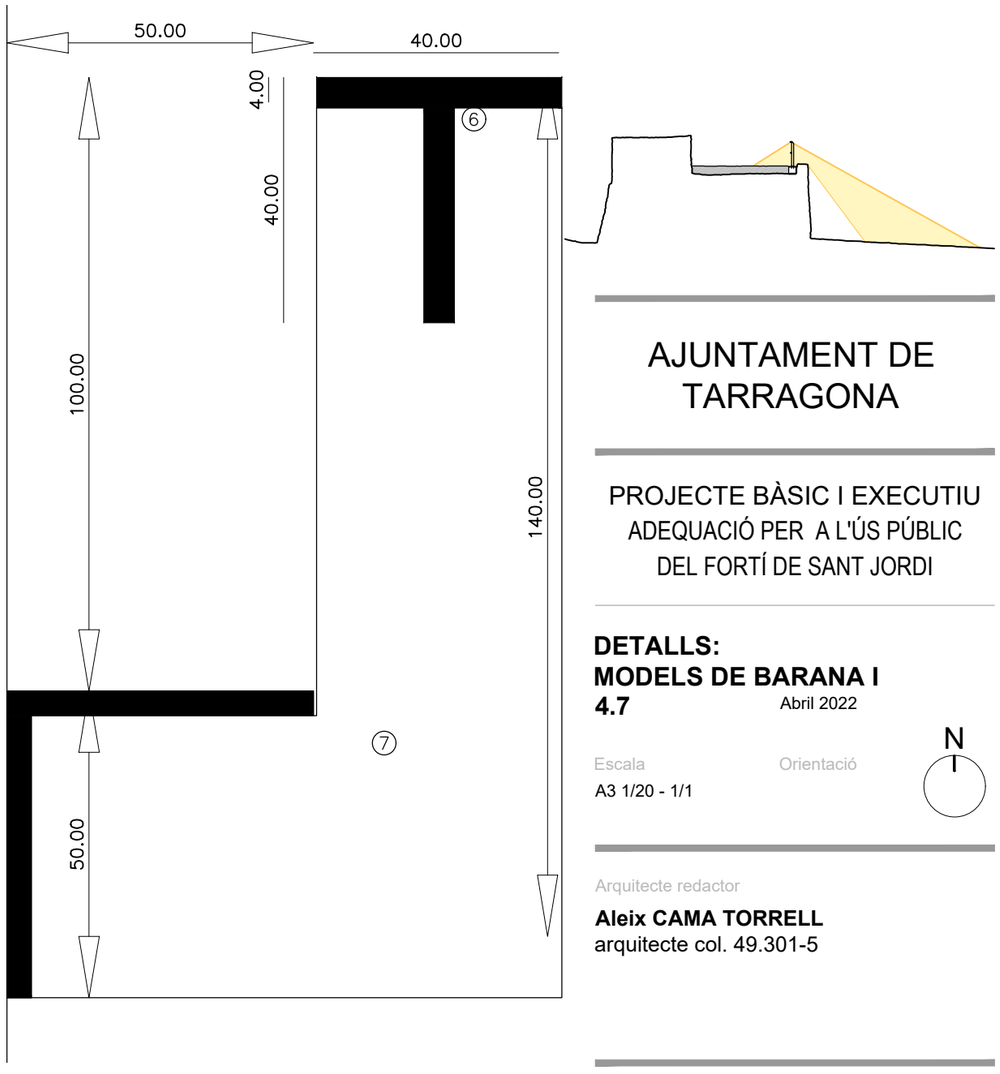
TIPOLOGIES DE BARANES I PASSAMANS
- Model A "tipus" amb enllumenat
- Model B "adaptada" amb enllumenat
- Model B "adaptada rampa accés"
- Model C "muntant registrable"
- Model D "pont"
- Model E "parapet"
- Model F "troneres"

DETALL PASSAMÀ IL·LUMINAT
e1/1

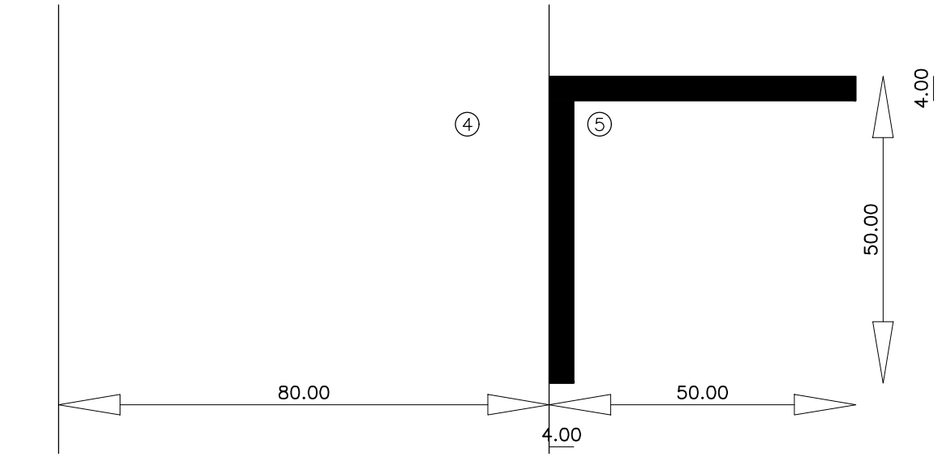


1 Perfil d'acer en U. 60x30x4mm
2 Massilla d'unió. A tot l'espai entre perfil i LED
3 Banda LED de llum càlida. Perfil alumini+lluminària 15x5mm
4 Muntant barana d'acer. 80x8mm
5 Perfil d'acer en L. 50x50x4mm
6 Perfil d'acer en T. 40x20x4mm
7 Platina d'acer d'unió. gruix 8mm

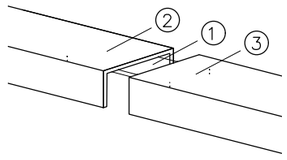
DETALL PASSAMÀ ADAPTAT
perfil en "T" e1/1



DETALL PASSAMÀ CENTRAL
perfil en "L" e1/1



DETALL JUNTA DILATACIÓ
e1/5



1 Platina d'acer 50x4mm
2 Part soldada
3 Part lliscant

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

DETALLS:
MODELS DE BARANA I
4.7

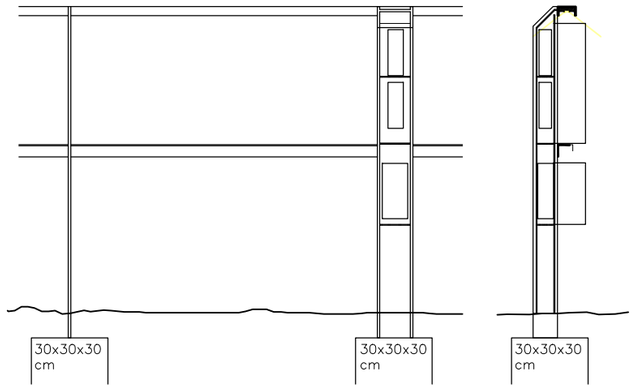
Abril 2022

Escala
A3 1/20 - 1/1

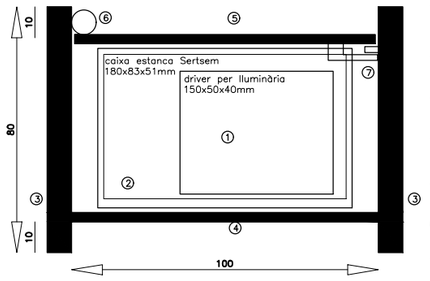
Orientació
N

Arquitecte redactor
Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5

BARANA TIPUS "C"
Muntant registrable. e1/20

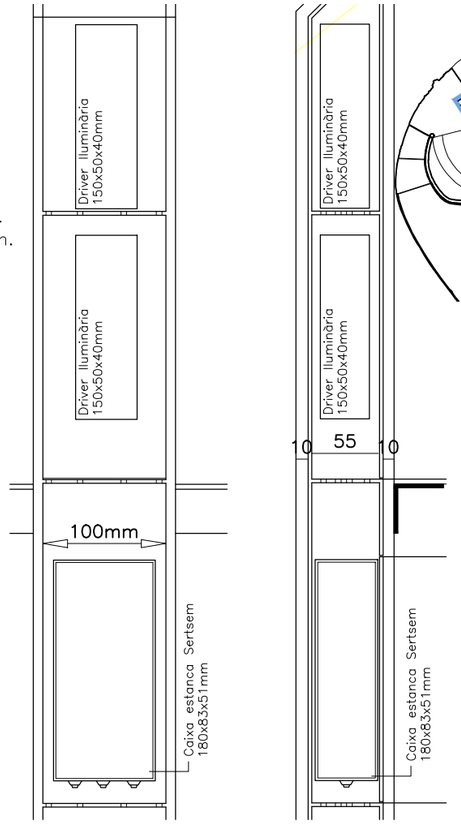


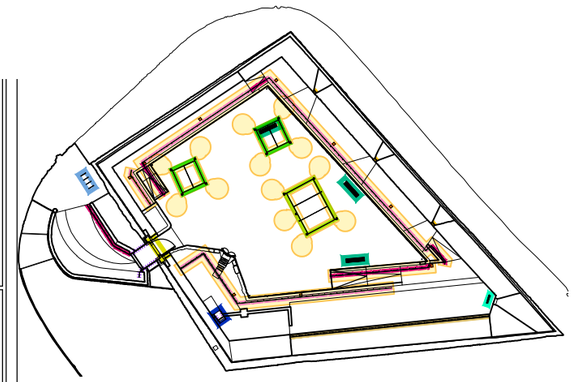
Detall armariet en planta. e1/2



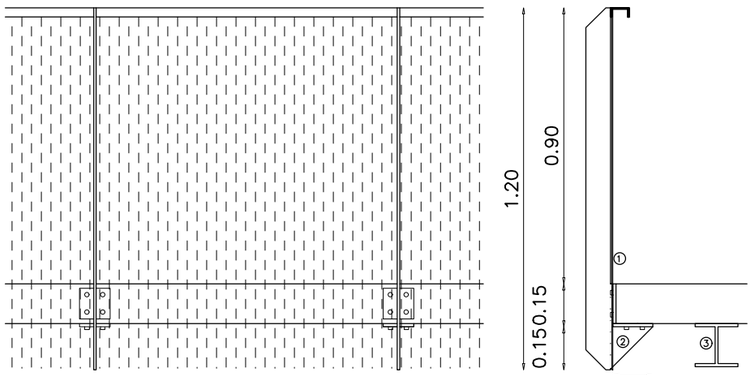
1 Driver per la lluminària. 150x50x40mm
2 Caixa elèctrica estanca Setsem. 180x83x51mm
3 Muntant barana d'acer. 80x8mm
4 Platina d'acer fixa. 100x4mm
5 Registre, platina d'acer abatible. 100x390x4mm. / 100x200x4mm.
6 Frontissa. Dues a registre.
7 Pany i tanca. Tres. Dos dalt i un baix.

Detall armariet, caixeta i driver e1/5



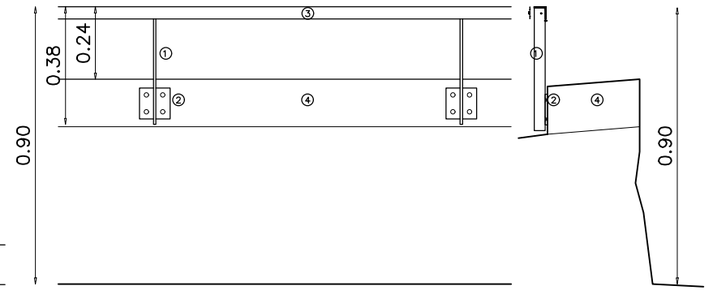


BARANA TIPUS "D"
Barana pont. e1/20



1 Malla tipus "deployé". Soldada.
2 Cartel.la i platina fixació. 13x13x4mm
3 Biga de reforç del pont. HEB 140

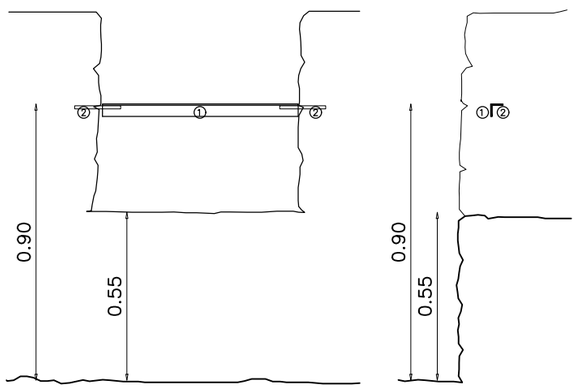
BARANA TIPUS "E"
Barana parapet. e1/20



Alçat

1 Platina d'acer. 60x8mm
2 Platina i cargols de fixació. 100x100x8mm. D=8mm
3 Perfil d'acer en L. 40x40x3mm
4 Mur existent, maó a part superior.

BARANA TIPUS "F"
Passamà troneres. e1/20

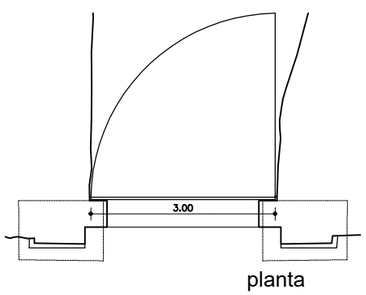


Detall ancoratge e1/10



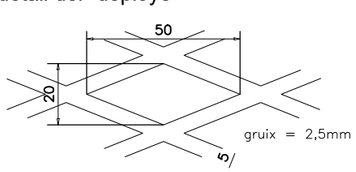
1 Perfil d'acer en L. 40x40x3mm.
2 Rodó d'acer fixat a les juntes. D=10mm. Soldat a perfil en L

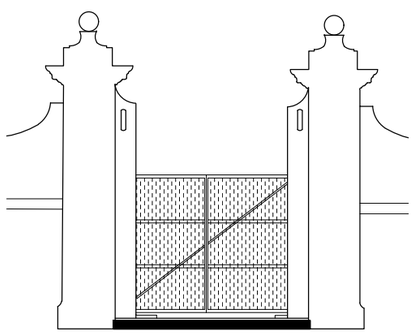
PORTA D'ACCÉS
e1/100



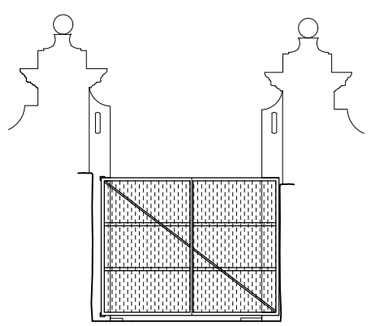
planta

detall del "deployé"

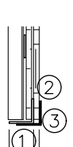




exterior



interior



1 Porta metàl.lica existent. 290x225cm, restaurada.
2 Malla tipus "deployé". Soldada per fora. 2mm.
3 Peril en "L". Sobre de l'existent. 40x40x3mm.

LLEGENDA

TIPOLOGIES DE BARANES I PASSAMANS
- Model A "tipus" amb enllumenat
- Model B "adaptada" amb enllumenat
- Model B "adaptada rampa accés"
- Model C "muntant registrable"
- Model D "pont"
- Model E "parapet"
- Model F "troneres"

MOBILIARI FIXE
- Pèrgola de 4m x 4m x a. 3m amb enllumenat
- Pèrgola de 5m x 7,5m x a. 3m amb enllumenat
- Escala amb passamà a cada costat
- Banc amb respatller. Longitud 3 m.
- Cartell informatiu d'interpretació del patrimoni
- Porta
- Aparca-bicis

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

DETALLS MODELS DE BARANA II I PORTA
4.8

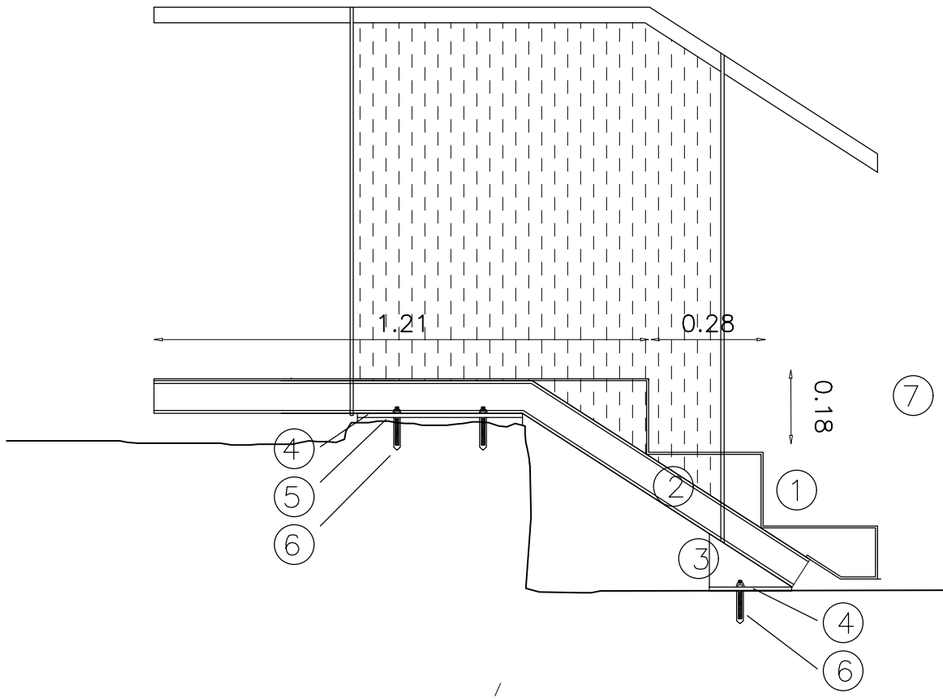
Abril 2022

Escala
1/100 - 1/20 - 1/2

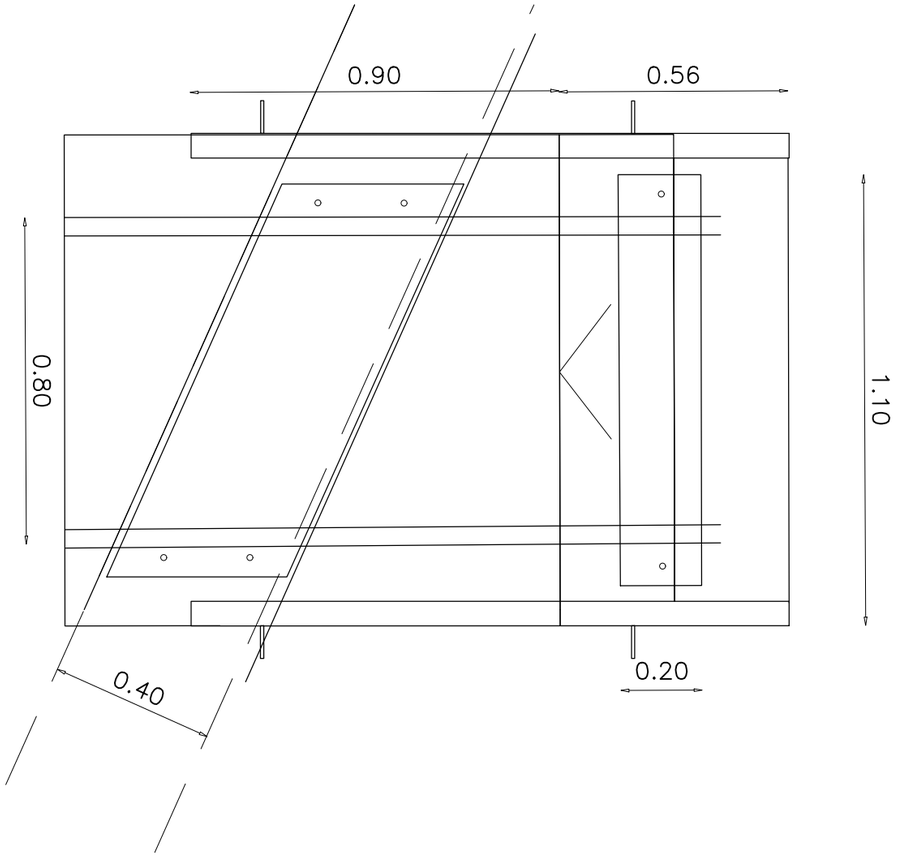
Orientació
N

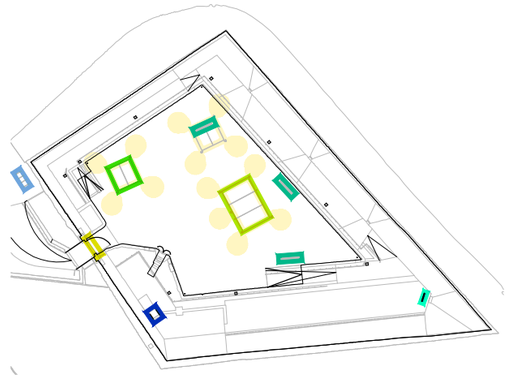
Arquitecte redactor
Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5

ESCALA METÀL·LICA SUPERIOR
e1/15



1 Xapa d'acer llagrimada, tipus T. Gruix 3mm. Plegada.
2 UPN 80. De cantell, amb les ales cap fora
3 Xapa d'acer triangular. Gruix 8mm.
4 Xapa d'acer per a ancoratge. Gruix 10mm
5 Morter d'anivellació. Morter de calç NHL 5. Gruix 20mm
6 Cargol d'acer inox. + tac metàl.lic D=10mm
7 Barana d'acer. Com la barana tipus





MOBILIARI FIXE

- Pèrgola de 4m x 4m x a. 3m amb enllumenat
- Pèrgola de 5m x 7,5m x a. 3m amb enllumenat
- Escala amb passamà a cada costat
- Banc amb respatller. Longitud 3 m.
- Cartell informatiu d'interpretació del patrimoni
- Porta
- Aparca-bicis

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

DETALLS ESCALA

4.9

Abril 2022

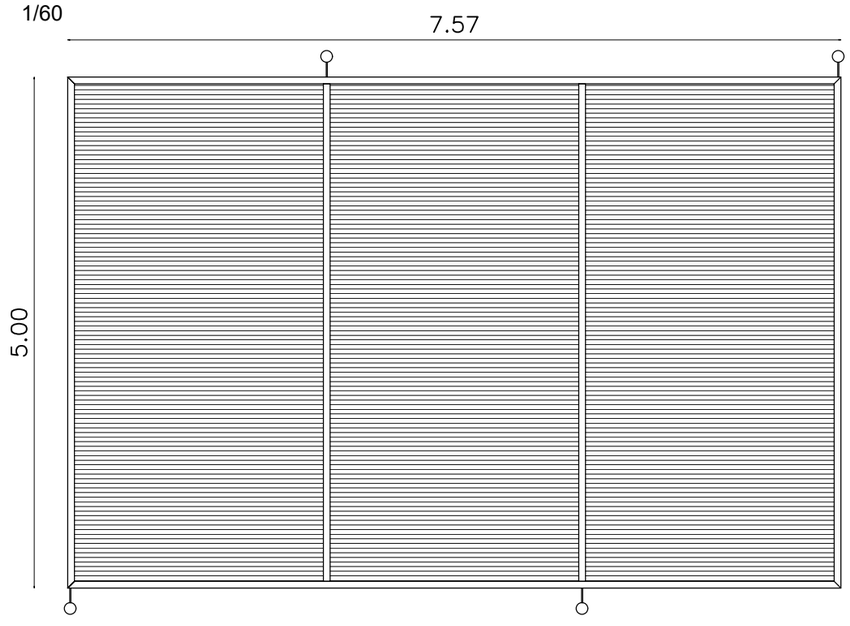
Escala
A3 1/15

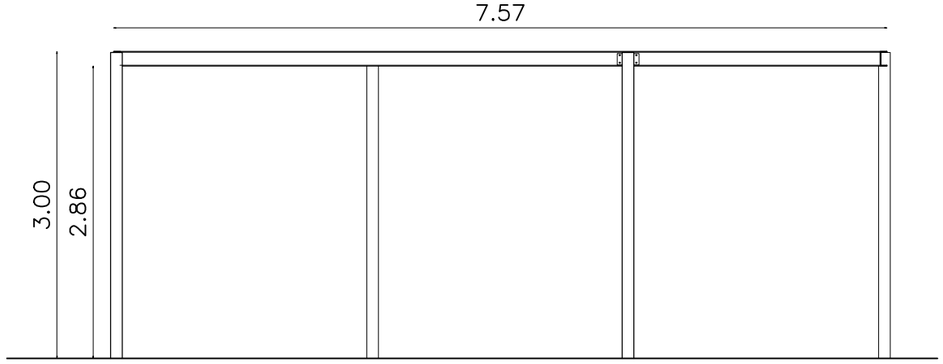
Orientació
N

Arquitecte redactor
Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5

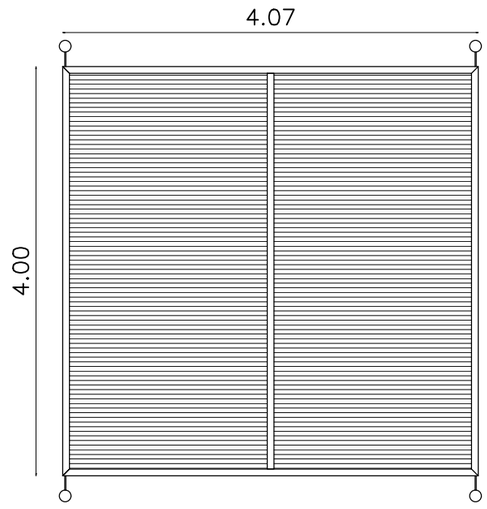
PÈRGOLES

1/60





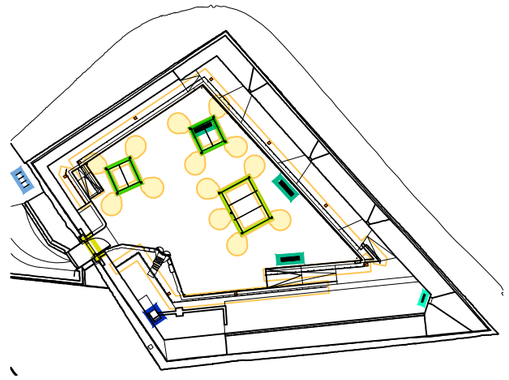
pèrgola gran (1U)



pèrgola petita (2U)

DETALL DELS ELEMENTS

- Pilars 112x2,5mm d'acer pintat, amb platina d'unió cargolada e=100mm.
- Bigues IPN140, d'acer pintat, fixada amb cargols d'acer inoxidable.
- Taulons de fusta de pi, de 145x45mm de secció, amb tractament a l'autoclau.
- Ancoratge a terra mitjançant sabata de formigó armat de 50x50x50cm. Pilar embegut a l'interior.
- Tots els elements metàl.lics d'unió seran d'acer inoxidable.
- L'acabat dels acers serà el mateix que l'aplicat a les baranes.





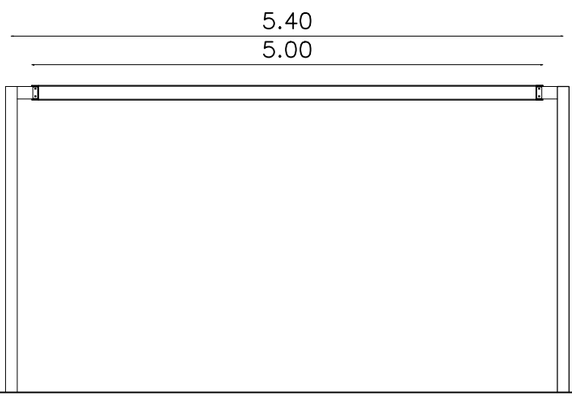
Referència: Model Habana PER3 de Urbadis - Microarquitectura o equivalent

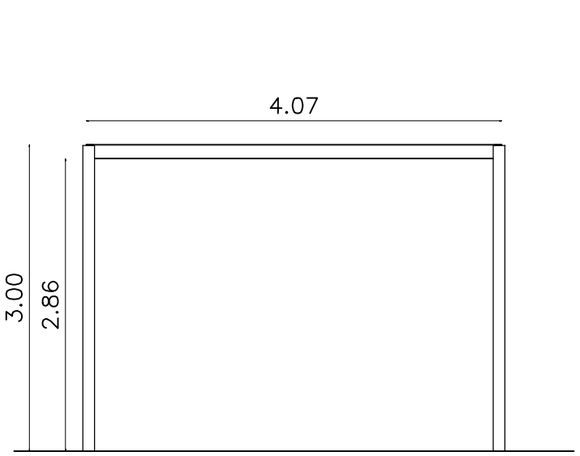


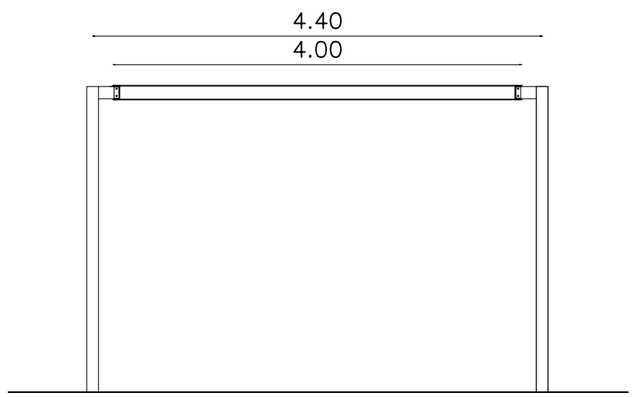
Referència: Model Habana PER2 de Urbadis - Microarquitectura o equivalent

MOBILIARI FIXE

- Pèrgola de 4m x 4m x a. 3m amb enllumenat
- Pèrgola de 5m x 7,5m x a. 3m amb enllumenat
- Escala amb passamà a cada costat
- Banc amb respatller. Longitud 3 m.
- Cartell informatiu d'interpretació del patrimoni
- Porta
- Aparca-bicis







AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

DETALLS: PÈRGOLES

4.10 Abril 2022

Escala
1/60

Orientació



Arquitecte redactor

Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5



LLEGENDA

ENLLUMENAT

Caixa general de protecció

Línies d'enllumenat

Línia 1: pati d'armes

Línia 2: pas de ronda

Línia 3: pas de ronda - mirador

Punts de llum

Tira de LEDs encastada en el passamà de les baranes i sota les pèrgoles

Enllumenat fixat a les pèrgoles: Projectors de llum LED assimètrics amb doble eix de rotació

Driver de tira de LED

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

INSTAL·LACIONS
XARXA D'ENLLUMENAT
5.1

Abril 2022

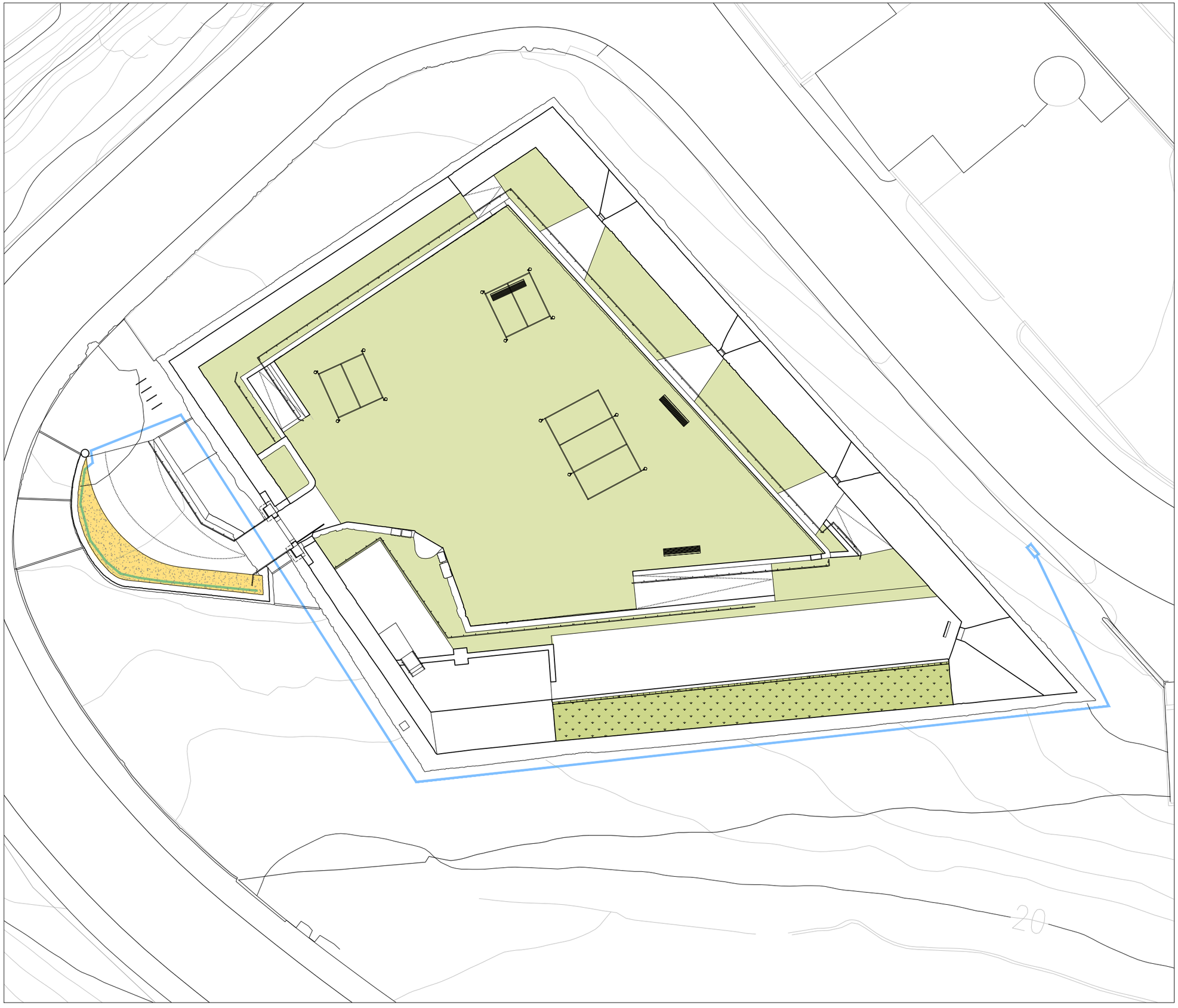
Escala
A3 1/250

Orientació

N

Arquitecte redactor

Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5



LLEGENDA

XARXA DE REG
- Pericó de registre amb nova electrovàlvula
- Escomesa de reg

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
ADEQUACIÓ PER A L'ÚS PÚBLIC
DEL FORTÍ DE SANT JORDI

INSTAL·LACIONS:
XARXA DE REG
5.2

Abril 2022

Escala
A3 1/250

Orientació
N

Arquitecte redactor

Aleix CAMA TORRELL
arquitecte col. 49.301-5

IX.2 FOTOGRAFIES DE L'ESTAT ACTUAL

PANORAMIQUES DE LA RELACIÓ DEL FORTÍ AMB LA CIUTAT



Figura 26 Vista del fortí des del Pont d'Armes



Figura 27 Vista del fortí des de la Diputació



Figura 28 Detall



Figura 29 Vista del fortí des del Pg. de St Antoni



Figura 30 Detall



Figura 31 Vista del fortí des de la rotonda de la Via Augusta



Figura 32 Detall



Figura 33 Vista del fortí des del Balcó del Mediterrani



Figura 34 Vista de la Platja del Miracle des de la porta del fortí



Figura 35 Vista de la façana marítima des del parapet O



Figura 36 Vista de la façana marítima des del parapet S:
del port i la platja del Miracle fins a la Catedral



Figura 37 Vista la façana marítima des del parapet S: del Pretori fins a la Diputació



Figura 38 Vista a la Punta del Miracle i al mar des del parapet S

FAÇANES



Figura 39 Façana O



Figura 40 Façanes O i S



Figura 41 Façana E



Figura 42 Façana N

CANTONADES



Figura 43 Cantonada façanes O i S





Figura 44 Cantonada façanes S i E





Figura 45 Cantonada façanes E i N

FOSSAR I RAMPA D'ACCÉS



Figura 46 Rampa i fossar vistos des del peu del parament



Figura 47 Rampa vista del Passeig de Rafael Casanova



Figura 48 Vista de la rampa i del litoral des del pont

PORTA DEL FORTÍ



Figura 49 Porta vista des del fossar i des de la rampa



Figura 50 Porta vista des del fossar



Figura 51 Porta vista des del pas de ronda i del pati d'armes

PATI D'ARMES



Figura 52 Vista des de l'entrada

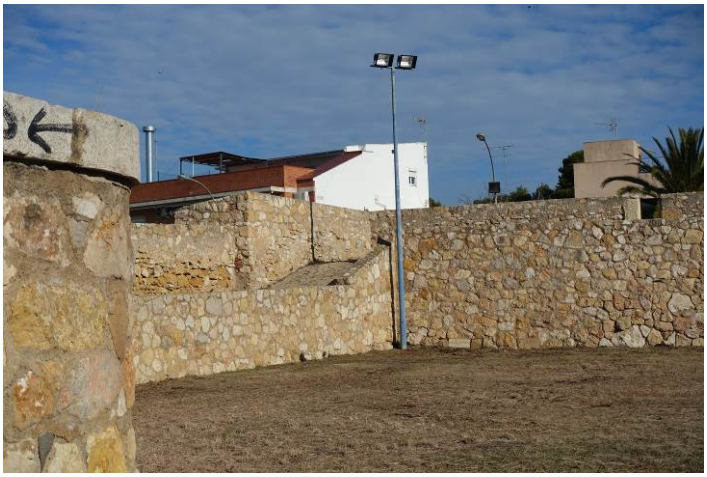


Figura 53 Detall rampa del pas de ronda nord a est



Figura 54 Vista des de l'est del pati d'armes

PAS DE RONDA



Figura 55 Pas de ronda nord i rampa



Figura 56 Pas de ronda est i rampa





Figura 57 Detall cantonada pas de ronda est i sud





Figura 58 Pas de ronda sud




Figura 59 Pa sde ronda S i rampa que hi accedeix



Figura 60 Vista del pas de ronda oest des del terrat sobre la sala subterrània.

SALA SUBTERRÀNIA

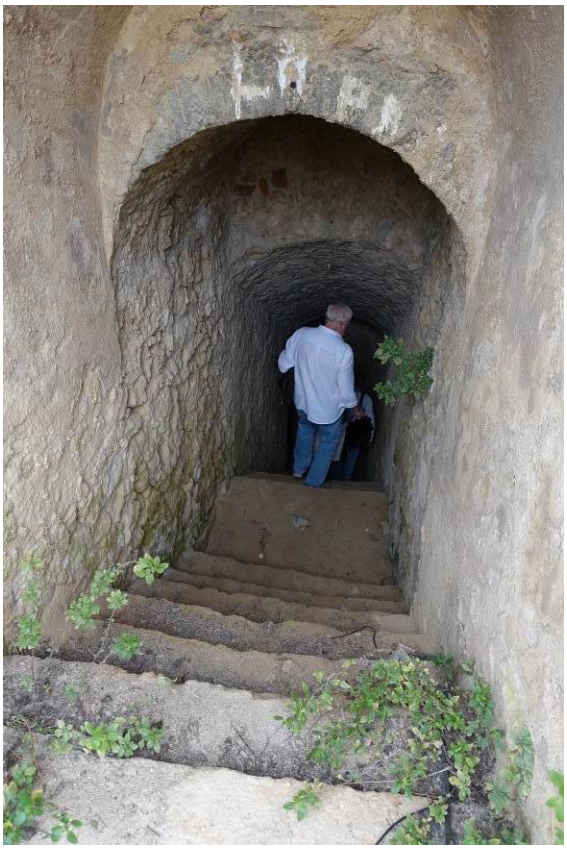
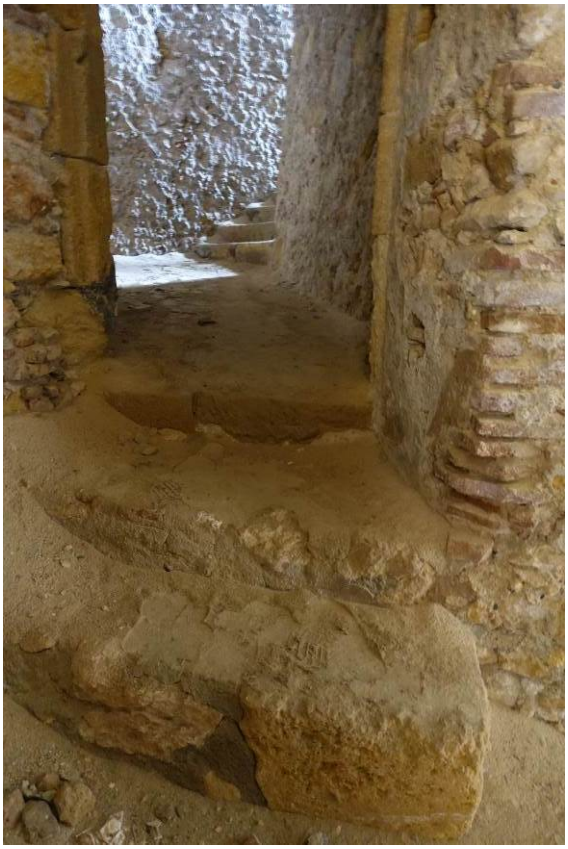



Figura 61 Escala d'accés a la sala



Figura 62 Vista general de la sala amb volta de canó i arc de maons




Figura 63 Vista general i parament del fons



Figura 64 Arc proper al fons de la sala (est)



Figura 65 Arc proper al fons de la sala (est)



Figura 66 Arc proper a la façana O



Figura 67 Arc proper a la façana O



Figura 68 Obertures en la paret



Figura 69 Porta cap a fora amb reixa

ELEMENTS SINGULARS, DETALLS



Figura 70 Inscripcions en el pilar esquerre de la porta del fortí.
Dates visibles 1918 i 1892 (possible)





Figura 71 Antics capitells i pinacles de la porta al pati d'armes.







Figura 72 Obertures en la façana O





Figura 73 Tronera de la façana E des de fora i de dins

EXEMPLES DE PARAMENTS



Figura 74 Successió de tractaments diferents d'O a E al parament S

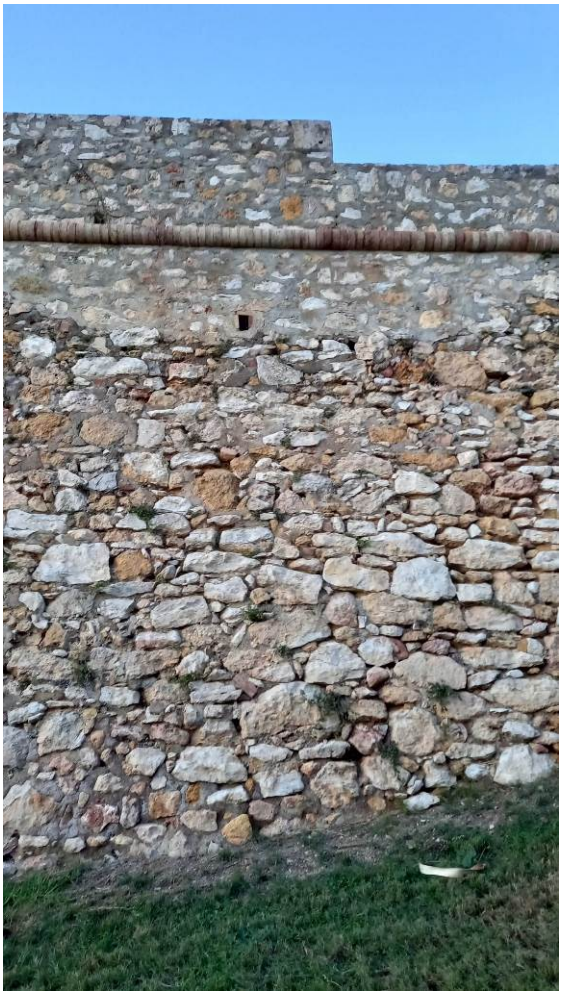



Figura 75 Successió de tractaments diferents d'O a E al parament S



Figura 76 Parament façana E



Figura 77 Parament reconstruït de formigó armat al mur E



Figura 78 Pas de ronda E



Figura 79 Tronera punta SE



Figura 80 Parapet pas de ronda S

INSTAL·LACIONS I DESGUASSOS



Figura 81 Embornal per aigües pluvials



Figura 82 Quadre general de protecció i arqueta d'enllumenat

FLORA A ELIMINAR



Figura 83 Mates de Conyza sp. al el pati d'armes



Figura 84 Conyza sp. al pas de ronda sobre les lloses

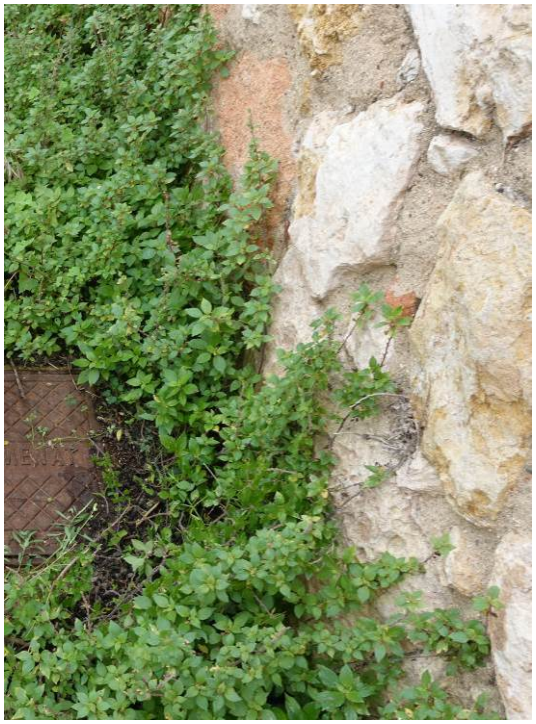


Figura 85 Parietaria a peu de paraments

Fotografies: Pauline Solviche, Aleix Cama Torrell, Genís Boix Oliva

IX.3 FOTOGRAFIES ANTIGUES



Figura 86 Fotografia familiar a la platja del Miracle (Comes i Segura) 1920.
Font Tarragona antiga (Facebook)



Figura 87 Fotografia de nens a la platja del Miracle (Maria Rosa Casanova Sanchez), 1927-28
Font Tarragona antiga (Facebook)



Figura 88 Fons Gaspar i Serra 1929 Font *ICC*



Figura 89 Detall, Fons Gaspar i Serra 1929 Font *ICC*



Figura 90 Fons Reparaz 1930 *Font ICC*



Figura 91 Fons Reparaz 1930 *Font ICC*



Figura 92 *Platja del Miracle vista des del balcó, amb els banys (Luis Lora)*.
Font Tarragona antiga (Facebook)



Figura 93 *Platja del Miracle, 1933, Arxiu Rafael Vidal Ragazzon,*
Font Tarragona antiga (Facebook)



Figura 94 *CEFTA Compañía Española de Trabajos Fotogramétricos Aéreos_Tarragona bis 1949 Font ICC*



Figura 95 *Detall de CEFTA Compañía Española de Trabajos Fotogramétricos Aéreos_Tarragona bis 1949 Font ICC*



Figura 96 *SACE Rodríguez Escalona, Carlos_Panoramiques port, 1986-05-23, Font ICC*



Figura 97 *Detall de SACE Rodríguez Escalona, Carlos_Panoramiques port, 1986-05-23, Font ICC*



Figura 98 *Tarragona, Paseo Calvo Sotelo (Pg. Palmeres), postal núm.14 Raymond 1963 aprox.*



Figura 99 *Detall de Tarragona, Paseo Calvo Sotelo (Pg. Palmeres), postal núm.14 Raymond 1963 aprox.*

X. ANNEXOS

X.1 FITXA CADASTRAL

X.2 FITXA 502 FORTÍ DE SANT JORDI (BCIN)

X.3 FITXA 522 SEGONA LÍNIA D'EDIFICACIONS DEL SEGLE XVIII (BCIN)

X.4 FITXA 526 CONJUNT DE LA PUNTA DEL MIRACLE (BCIL)

X.5 MEMÒRIA AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

X.6 ESTUDI HISTÒRIC

X.7.ESTUDI LUMÍNIC I FITXES LUMINÀRIES

X.8 FITXES BANCS I APARCA-BICIS

X.9. FITXES PÈRGOLES

X.1 FITXA CADASTRAL

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 4432701CF5543A0001SG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

PS MARITIM RAFAEL CASANOVA 11
43007 TARRAGONA [TARRAGONA]

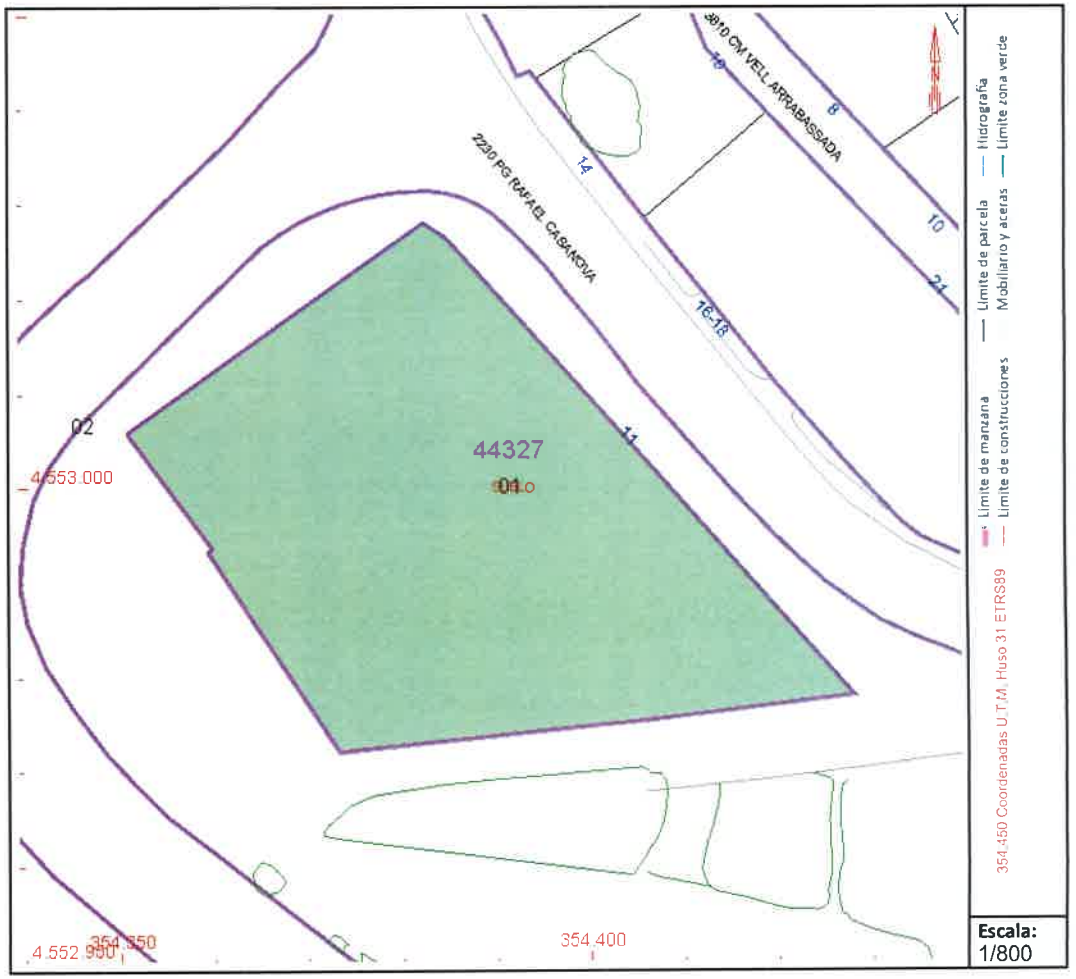
Clase: URBANO
Uso principal: Edif. Singular
Superficie construida: 2.324 m2
Año construcción: 1900

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
PUBLICO	/00/01	2.324

PARCELA

Superficie gráfica: 2.311 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles, 6 de Octubre de 2021

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 4530802CF5542H0001UG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

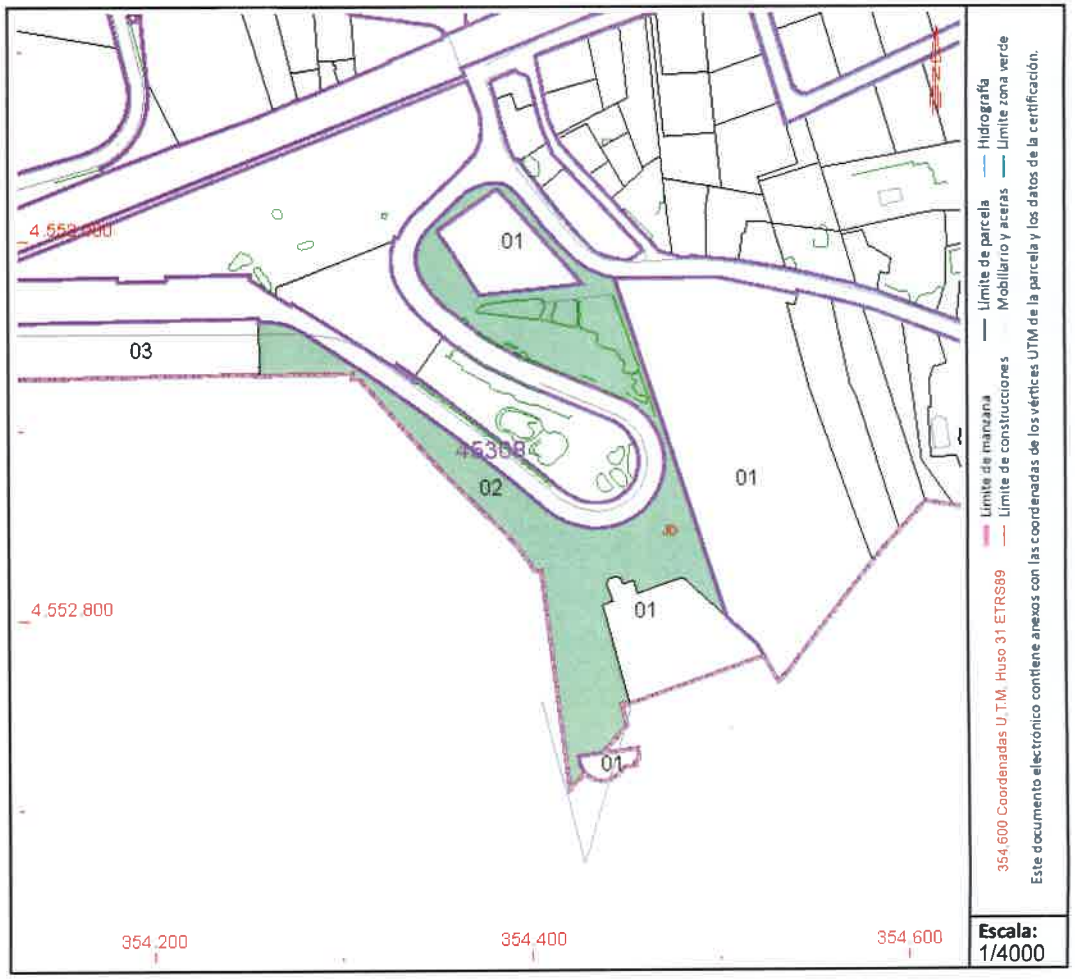
Localización:

PJ MIRACLE 3 Suelo
43007 TARRAGONA [TARRAGONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 15.345 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Jueves, 7 de Abril de 2022

X.2 FITXA 502 FORTÍ DE SANT JORDI (BCIN)

X.3 FITXA 522 SEGONA LÍNIA D'EDIFICACIONS DEL SEGLE XVIII (BCIN)

X.4 FITXA 526 CONJUNT DE LA PUNTA DEL MIRACLE (BCIL)

DADES GENERALS

Denominació **Fortí de Sant Jordi**
Denominació accesòria
Propietat Ajuntament
Barri Eixample a llevant
Adreça postal Rafael Casanova, 11

Referència cadastral

44327 01

PROTECCIÓ

Signatura e009
Grau de protecció BCIN (A)
Signatura anterior e006
Grau de protecció anterior BCIN (A)

PROTECCIÓ GENÈRICA

- Tot el terme municipal de Tarragona està protegit i declarat pel Decret 652/1966, de 10 de març (BOE de 22 de març de 1966) i d'acord a l'àmbit III amb un nivell de protecció d'acord amb la vigent Llei 9/93 del Patrimoni Cultural Català, Bé Cultural d'Interès Nacional a la categoria de BCIN-zona arqueològica.
- Bé protegit pel Decret de 22 d'abril de 1949 de protecció de l'arquitectura militar i per la disposició addicional primera de la Llei 9/93 del Patrimoni Cultural Català, amb una categoria de BCIN (R-I-51-6731).

FOTOGRAFIA



DESCRIPCIÓ

Fortificació costanera de planta trapezoïdal pràcticament reduïda a els seves muralles, sense estructuracions interiors, està construïda amb pedra i argamassa. Els murs són atalussats i gruixuts, de pedra picada a la porta, la cornisa d'entrega de l'escarpa i les cantonades.
Es tracta d'un dels baluards edificats pels anglesos durant la seva estada a la ciutat en el marc de la Guerra de Successió entre el 1709 i el 1811 per tal de defensar la platja del Miracle.
L'edifici fou utilitzat durant la guerra del Francès per protegir la ciutat.

JUSTIFICACIÓ

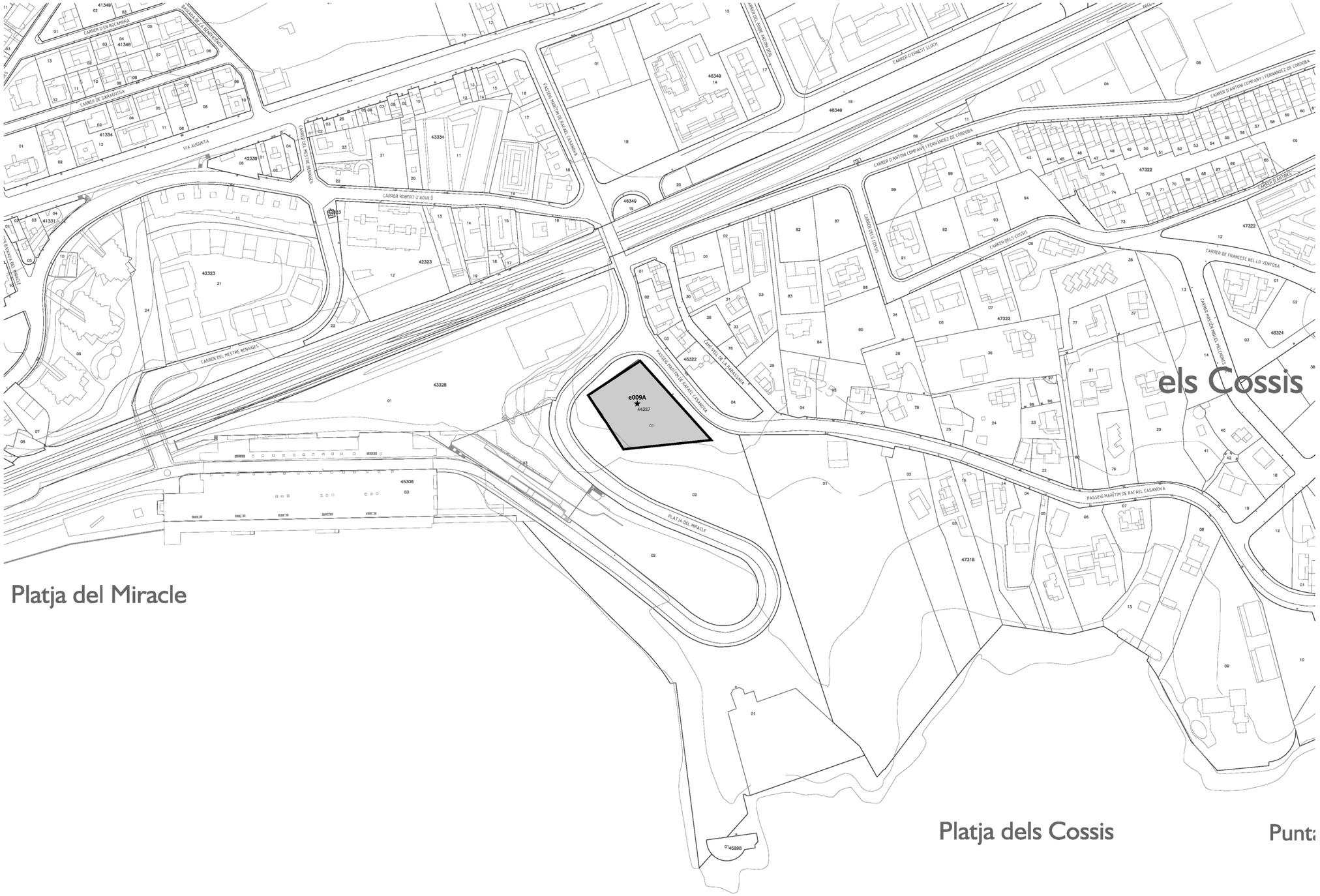
Fortificació d'època moderna. Bé protegit pel Decret de 22 d'abril de 1949 de protecció de l'arquitectura militar i per la disposició addicional primera de la Llei 9/93 del Patrimoni Cultural Català, amb una categoria de BCIN (R-I-51-6731)

Tipologia Arquitectura defensiva
Època Moderna
Cronologia s. XVIII
Autor Desconegut
Usos recomanats Els que determinen les normes del POUM per a aquesta zona urbanística i d'acord amb la vigent Llei 9/1993 del Patrimoni Cultural Català.
Consideracions sobre l'ús
Elements destacats
Elements perduts
Actuacions realitzades Restauració al 1990 per l'arquitecte Bacquelaire a càrrec de l'Ajuntament
Actuacions proposades
Observacions

Bibliografia MORERA, 1959, 116; MENCHON/MASSO 1998; BUQUERAS 1991, 175-176

Autor fitxa Arcadi Abelló Riley/Lluís Piñol Masgoret 26/04/2011
Autor revisió Esther Lozano López 26/04/2011

EMPLAÇAMENT
(Sense escala)



DADES GENERALS

Denominació **Segona línia de fortificacions del segle XVIII**
Denominació accesòria
Propietat Municipal, privats
Barri Eixample a llevant

PROTECCIÓ

Signatura e401 **Signatura anterior**
Grau de protecció BCIN (A) **Grau de protecció anterior**

PROTECCIÓ GENÈRICA

-Tot el terme municipal de Tarragona està protegit i declarat pel Decret 652/1966, de 10 de març (BOE de 22 de març de 1966) i d'acord a l'àmbit III amb un nivell de protecció d'acord amb la vigent Llei 9/93 del Patrimoni Cultural Català, Bé Cultural d'Interès Nacional a la categoria de BCIN-zona arqueològica.
- Es tracta d'un bé d'extensió que estaria protegit pel Decret de 22 d'abril de 1949 de protecció de l'arquitectura militar i per la disposició addicional primera de la Llei 9/93 del Patrimoni Cultural Català, amb una categoria de BCIN.
- El bé es troba dins la zona de respecte del "Conjunt històric", protegit i declarat pel Decret 652/1966, de 10 de març (BOE de 22 de març de 1966) amb un nivell de protecció d'acord amb la vigent Llei 9/93 del Patrimoni Cultural Català de Bé Cultural d'Interès Nacional a la categoria de CONJUNTS (BCIN) (R-I-53-0073).

FOTOGRAFIA



DESCRIPCIÓ

A inicis del segle XVIII es portà a terme una remodelació del sistema general de fortificacions de la ciutat, antiquades i algunes en mal estat. Aquest projecte fou dirigit pels anglesos i austríacs en el marc de l'enfrontament entre els partidaris de Felip V i de l'arxiduc Carles d'Àustria. El seu objectiu primordial fou la remodelació de la falsa braga i la creació d'un circuit exterior continu de fortificacions que protegís tot l'arc nord-oriental de la ciutat. Es tractava d'una successió de fortins avançats (fortí del Rei, fortí de Sant Pere, fortí d'Staremberg, fortí de Sant Jeroni i fortí de la Creu, plaça d'armes, fortí de Sant Jordi i fortí de la Reina) amb terraplens, camins oberts i tot el que conforma una fortificació moderna. La construcció d'aquestes fortificacions nord-orientals, unides a les que poc abans s'havien començat a erigir per l'oest i pel sud, acabava per formar un heterogeni cinturó fortificat que encerclava tota la banda terrestre de la ciutat.
Aquesta fortificació o línia avançada de fortificacions, erigida amb forma atalusada i feta amb pedra i argamassa i destinada a la col.locació de peces d'artilleria, també s'anomena segona línia. Com la primera línia, del segle XVI, unia els diferents baluards erigits.

JUSTIFICACIÓ

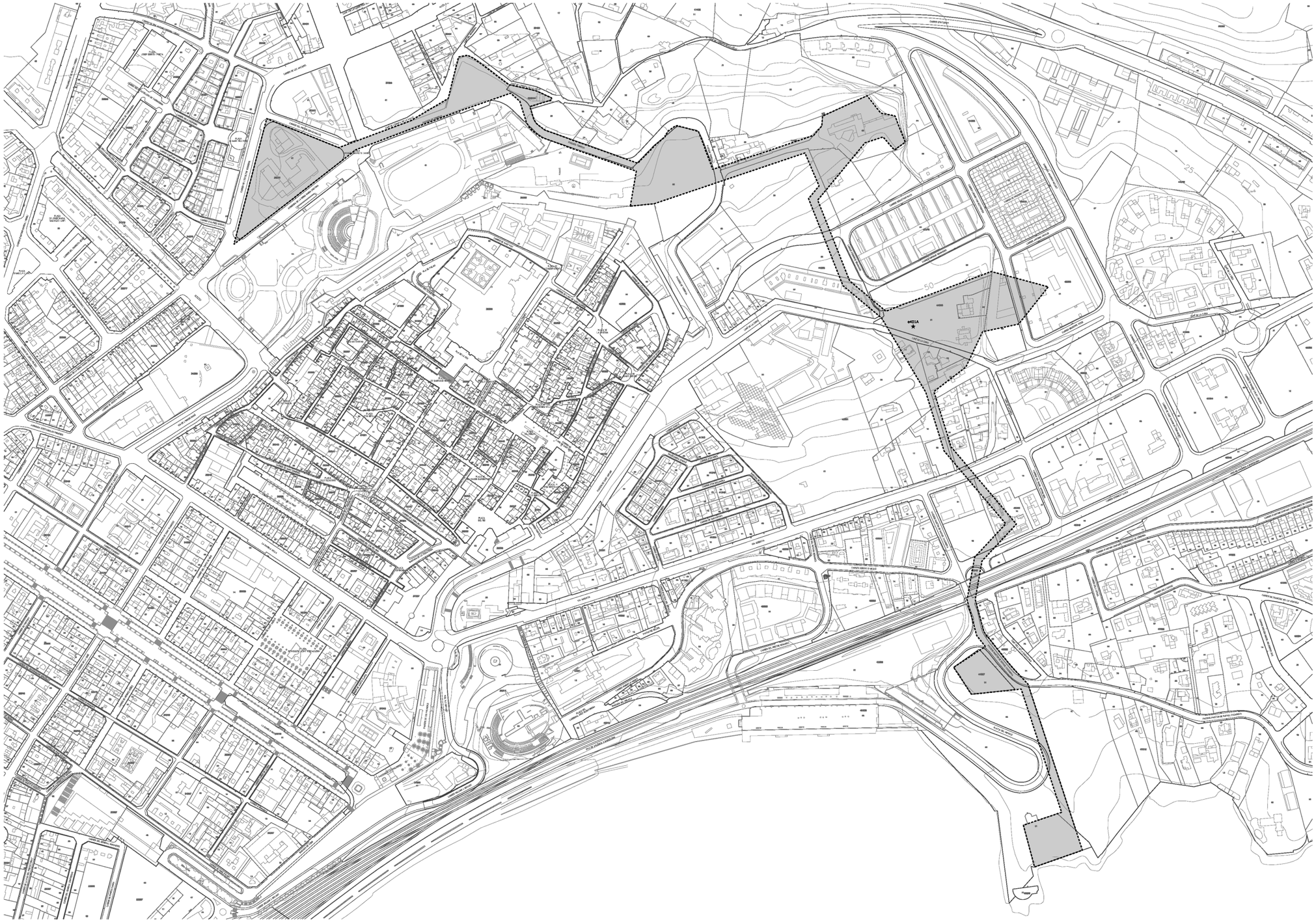
Estructura defensiva moderna de la ciutat i, per tant, bé d'extensió protegit pel Decret de 22 d'abril de 1949 de protecció de l'arquitectura militar i per la disposició addicional primera de la Llei 9/93 del Patrimoni Cultural Català, amb una categoria de BCIN.

Tipologia Arquitectura defensiva
Època Moderna
Cronologia 1709
Autor
Usos recomanats Els que determinen les normes del POUM per a aquesta zona urbanística i d'acord amb la vigent Llei 9/1993 del Patrimoni Cultural Català.
Consideracions sobre l'ús Qualsevol que no afecti la integritat o fisonomia de les parts encara conservades.
Elements destacats Baluard de Sant pere, baluard de Staremberg i baluard de Sant Jeroni.
Elements perduts La plaça d'armes s'ha perdut totalment.
Actuacions realitzades
Actuacions proposades Vetllar amb tots els mitjans per mantenir i preservar el que encara es conserva.
Observacions Pertanyen a aquesta construcció els baluards conservats de Sant Pere (e027), Staremberg (e026) i Sant Jeroni (e014).

Bibliografia MENCHÓN/MASSÓ, 1999, 104-115; MORERA, 1897, vol. V, 48-49; DE PALMA, 1958, vol. I, 47; RECASENS, 1965, 66; MORERA, 1919, 25-43.

Autor fitxa Lluís Piñol Masgoret 26/04/2011
Autor revisió Marta Serrano Coll 26/04/2011

EMPLAÇAMENT
(Sense escala)



DADES GENERALS

Denominació **Conjunt de la Punta del Miracle.**
Denominació accesòria
Propietat Ajuntament
Barri Eixample a llevant
Adreça postal Rafael Casanova, S/N

Protecció en ambient Urbanitzacio

Referència cadastral

44327 02 44327 01 45308 01

Les façanes dels edificis ubicats a les finques cadastrals assenyalades en negreta compten amb protecció específica ambiental

PROTECCIÓ

Signatura e503 **Signatura anterior** e004
Grau de protecció BCIL (B.5) **Grau de protecció anterior** BCIL (F)

PROTECCIÓ GENÈRICA

- Tot el terme municipal de Tarragona està protegit i declarat pel Decret 652/1966, de 10 de març (BOE de 22 de març de 1966) i d'acord a l'àmbit III amb un nivell de protecció d'acord amb la vigent Llei 9/93 del Patrimoni Cultural Català, Bé Cultural d'Interès Nacional a la categoria de BCIN-zona arqueològica.

FOTOGRAFIA



DESCRIPCIÓ

El conjunt de la Punta del Miracle és un dels elements més singulars de la ciutat de Tarragona és pel seu emplaçament i per les característiques topogràfiques de la mateixa. Ubicada com una vertadera talaia sobre el mar. Des de temps immemorials va ser un lloc especialment important des del punt de vista militar. Per això es va fortificar el perímetre de la ciutat, però amb l'ús del nou armament a l'època moderna es va fer necessari la construcció d'una sèrie de baluards i fortins per la protecció de la ciutat. Aquest ús militar va fer que l'espai fos de protecció militar -zones polèmiques- i per això els terrenys van quedar erms.
El conjunt de la punta del Miracle es caracteritza per un paisatge urbà format, d'una banda per un entorn natural amb un bosc mediterrani amb una abundància de pi i també també arbustos i, per l'altra per l'existència d'algunes estructures militars com ara el Fortí de la Reina i de Sant Roc. Ambdós estan protegits per tractar-se d'estructures defensives. Cal destacar també que a un costat de la casa Mar Internum es conserva la cova de San Magí, que és un referent lúdic i religiós de la ciutat.
D'altra banda hi ha altres espais urbanitzats com ara la glorieta de l'Alguer o bé el parc Infantil.
La singularitat d'aquest ambient urbà, però, és sobretot la conservació d'una zona que és encara quasi verge pel que fa a la vegetació i per les estructures militars. La recent recuperació del Fortí de la Reina per la ciutat fa necessari un pla de conservació de la zona, tant pel que fa a les construccions com per l'espai natural per evitar la seva degradació.

JUSTIFICACIÓ

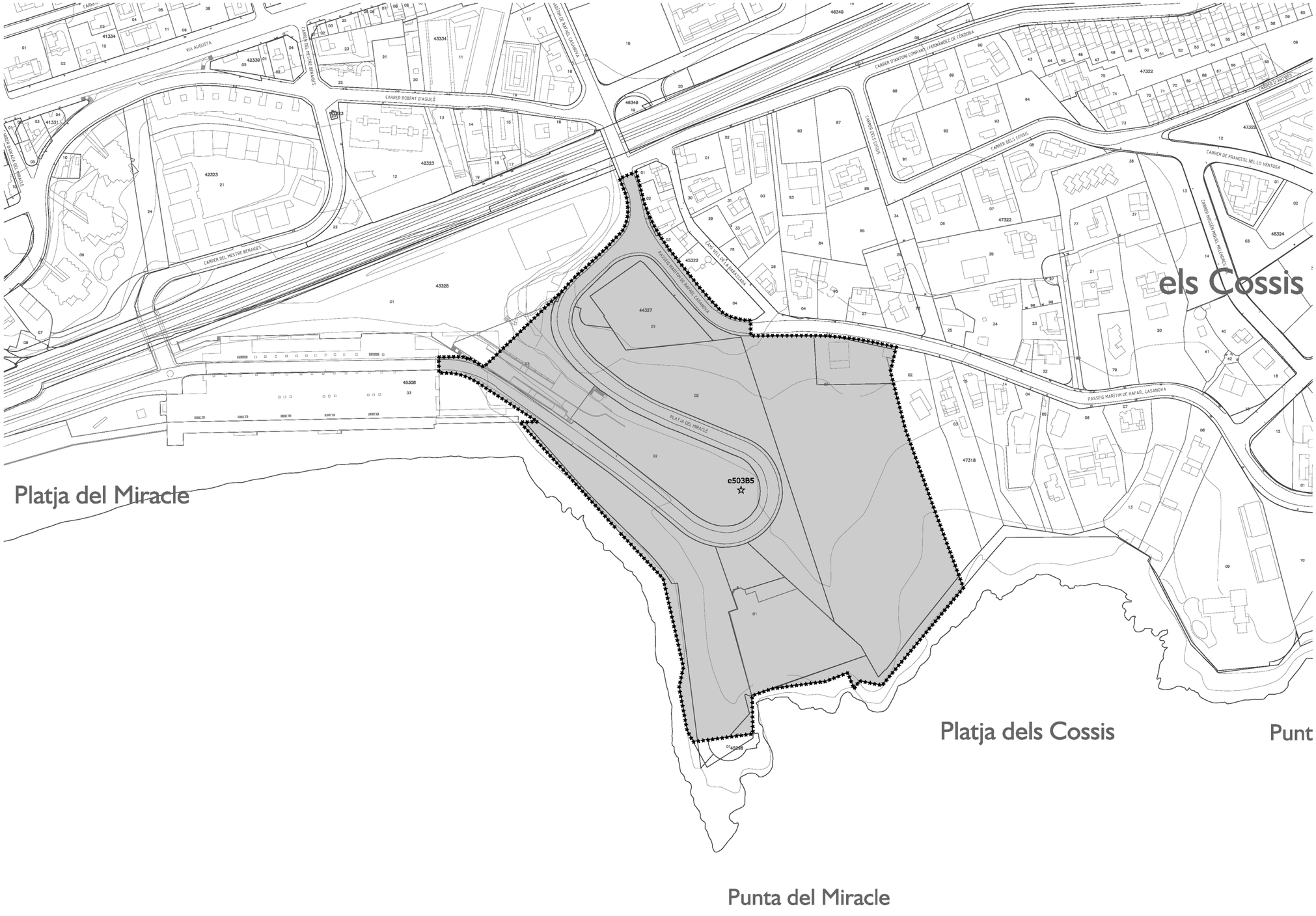
Es tracta d'un lloc que comporta una espai singular, tant pel que fa a les construccions militars –el Fortí de la Reina i el Fortí de Sant Roc- com també per l'entorn natural i la vegetació de bosc mediterrani.

Tipologia Trama urbana
Època Contemporània
Cronologia
Autor
Usos recomanats Els que determinen les normes del POUM per a aquesta zona urbanística i d'acord amb la vigent Llei 9/1993 del Patrimoni Cultural Català.
Consideracions sobre l'ús
Elements destacats
Elements perduts
Actuacions realitzades
Actuacions proposades
Observacions

Bibliografia

Autor fitxa Elena de Ortueta Hilberath 26/04/2011
Autor revisió 26/04/2011

EMPLAÇAMENT
(Sense escala)



X.5 MEMÒRIA AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

AIXECAMENT DEL FORTÍ SANT JORDI
PASSEIG MARÍTIM RAFAEL CASANOVA, 11. TARRAGONA

AJUNTAMENT DE TARRAGONA
PROMOTOR

DESEMBRE DE 2021

JOAN M. TOMÀS FERRÉ
ARQUITECTE TÈCNIC

AIXECAMENT DEL FORTÍ SANT JORDI
PASSEIG MARITIM RAFAEL DE CASANOVA, 11. TARRAGONA
DESEMBRE DE 2021

ÍNDEX:

I.PRESENTACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE.

II.UBICACIÓ DEL PROJECTE.

III.MÈTODE DE TREBALL

IV.DOCUMENTACIÓ ENTREGADA

V.LLISTAT DE DIANES

VI.INFOME D'ENLLAÇOS I ERRORS EN L'ESCANEIG

I. PRESENTACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE.

L'objectiu del present treball és el d'obtenir un plànol en planta alçat i seccions del Fortí de Sant Jordi, així com els alçats dels murs exteriors.

Tota la documentació generada està en el sistema de coordenades ETRS89 projecció UTM Fus 31.

II. UBICACIÓ DEL PROJECTE.

La situació del aixecament és concreta en el fortí de Sant Jordi al Passeig Marítim Rafael de Casanova, núm. 11 de Tarragona.



III. MÈTODE DE TREBALL

Per dur a terme l'obtenció de les dades per a la realització del projecte, s'han materialitzat de forma provisional, una sèrie de dianes sobre el terreny, mitjançant adhesius amb marques amb blanc i negre, per evita al màxim l'impacte visual del treball. Les ressenyes de cadascuna d'aquestes bases s'adjunten al Capítol 8 de la present memòria.

Per definir les coordenades de les dianes s'han realitzat lectures amb el GPS de cada una de les bases. Aquest està connectat via GSM amb les bases de la xarxa SmartNet per tal de obtenir rectificacions en temps real de cada un dels punts.

Posteriorment s'ha procedit a l'escaneig amb làser escàner connectat a una tauleta per tal de controlar els escanejos i la relació entre ells.

Per la obtenció de la fotogrametria de la façana, s´ha realitzar fotografies amb pèrtiga de 3 m de la totalitat de les façanes exteriors.

Aparells emprats:

- GPS Leica GS18
- Llibreta controladora dels dos equips Leica CS20
- Escàner Leica BLK360
- Tauleta Ipad 4 pro
- Camara Lumix GH4

La precisió en les coordenades dels punts que s'obté amb els aparells emprats i amb la metodologia de treball, és de ± 0.5 cm tant en relatiu com en absolut.

A continuació s'adjunta certificat de calibració del GPS:

AIXECAMENT DEL FORTÍ SANT JORDI
PASSEIG MARITIM RAFAEL DE CASANOVA, 11. TARRAGONA
DESEMBRE DE 2021

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

Leica Geosystems
Certificado de Calibración Blue

Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por el Fabricante

Producto	GS18 T LTE&UHF Performance	**Nº de Certificado**	3608583-27072020
Nº Artículo	855303	**Fecha Inspección**	27.07.2020
Nº Serie	3608583	**Nº de pedido**	
Nº de Equipo	9147740	**Nº de PO**	
Emitido por	Fabricante Leica Geosystems AG Koeln Alemania	**Solicitado por**	
		Cliente	

Conformidad

El Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por el Fabricante, corresponde con el Certificado O de Inspección del Fabricante, de acuerdo con la DIN 55 350 Parte 18-4.2.1.

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testeado y cumple con las especificaciones del producto. El equipo patrón utilizado para el test tiene trazabilidad con los estándares nacionales o con procedimientos reconocidos. Así lo establece nuestro Sistema de Calidad, auditado y certificado ISO 9001.

Leica Geosystems AG — 27.07.2020

Dirk Winnes
Manager

Murat Deniz
Team Leader

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad, sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
9435 Heerbrugg
Switzerland
Teléfono +41 71 / 727 31 31
www.leica-geosystems.com

TREBALL DE GABINET

Al treballar en camp ja es realitza amb coordenades ETRS89, Projecció UTM Fus 31. Aquestes coordenades estan obtingudes amb el GPS, amb rectificació de la base de suport del sistema SmartNet, concretament amb la base RTCM-Ref 0130

Id	Coor. "X"	Coor. "Y"	Coor. "Z"
RTCM-Ref 3592	354432.0167	4552981.0261	25.5931

S'exporten els punts de les dianes des de l'aplicació de Leica de la controladora CS20 en format txt.

Un cop units i enllaçats tots els escanejos amb el programa específic de la casa Leica (Register 360), es procedeix a identificar les dianes i donar les coordenades ETRS89 obtingudes en l'amidament amb el GPS.

Finalment el núvol de punts obtingut ja amb coordenades UTM ETRS89 es passa al programa de dibuix amb un pluguin, per tal de poder dibuixar les plantes, les seccions i alçats en 2D, obtenint així els dibuix amb DWG.

Els programes utilitzats per a la realització del treballs són:
- Leica Captivate
- Protopo v7.0
- Autocad v2019
- CloudWorx

IV. DOCUMENTACIÓ ENTREGADA

La documentació entregada correspon als arxius:

- *Forti Sant Jordi ENTREGA 2.dwg (dibuix en 2D)*
- *Forti Sant Jordi 1.e57 (Núvol de punts en format genèric)*
- Forti Sant Jordi 1.lgs (Núvol de punts en format Leica)
- JetStreamViewerSetup161.exe (Visor núvol de punts Leica)
- FORTI1.psx (Model fotogramètric en 3D Metashape)
- ORTO_1.jpg (Façana)
- ORTO_1.jgw (GEO referències de la ORTO_1)
- ORTO_2.jpg (Façana)
- ORTO_2.jgw (GEO referències de la ORTO_2)
- ORTO_3.jpg (Façana)
- ORTO_3.jgw (GEO referències de la ORTO_3)
- ORTO_4.jpg (Façana)
- ORTO_4.jgw (GEO referències de la ORTO_4)

V. LLISTAT DE DIANES

Les dianes utilitzades, són les següents:

Id.	Coor. "X"	Coor. "Y"	Coor. "Z"	Descripció
8	354376.166	4552978.823	28.774	DIANA
7	354361.367	4552978.058	21.779	DIANA
6	354423.035	4552991.271	27.165	DIANA
5	354395.202	4553022.128	28.661	DIANA
4	354346.467	4553007.860	25.223	DIANA
3	354359.545	4552991.401	26.998	DIANA
2	354384.134	4553013.855	30.765	DIANA
1	354399.829	4552987.408	28.796	DIANA

VI. INFOME D'ENLLAÇOS I ERRORS EN L'ESCANEIG

Cyclone REGISTER 360 (BLK Edition)
Informe de registro

Escaner Fortí de Sant Jordi
dic. 31, 2021

Certificado por:
Joan M, Tomàs Ferré
Aquitecte Tècnic
Oficina Tècnica Tomàs-Roig associats, SLP



Forti Sant Jordi-2

Calidad general

Resultados de error para Conjunto 1

Número de estacionamientos:	54
Número de enlaces:	84
Fuerza:	45 %
Solapamiento:	66 %

Error de conjunto
0.006 m ✓

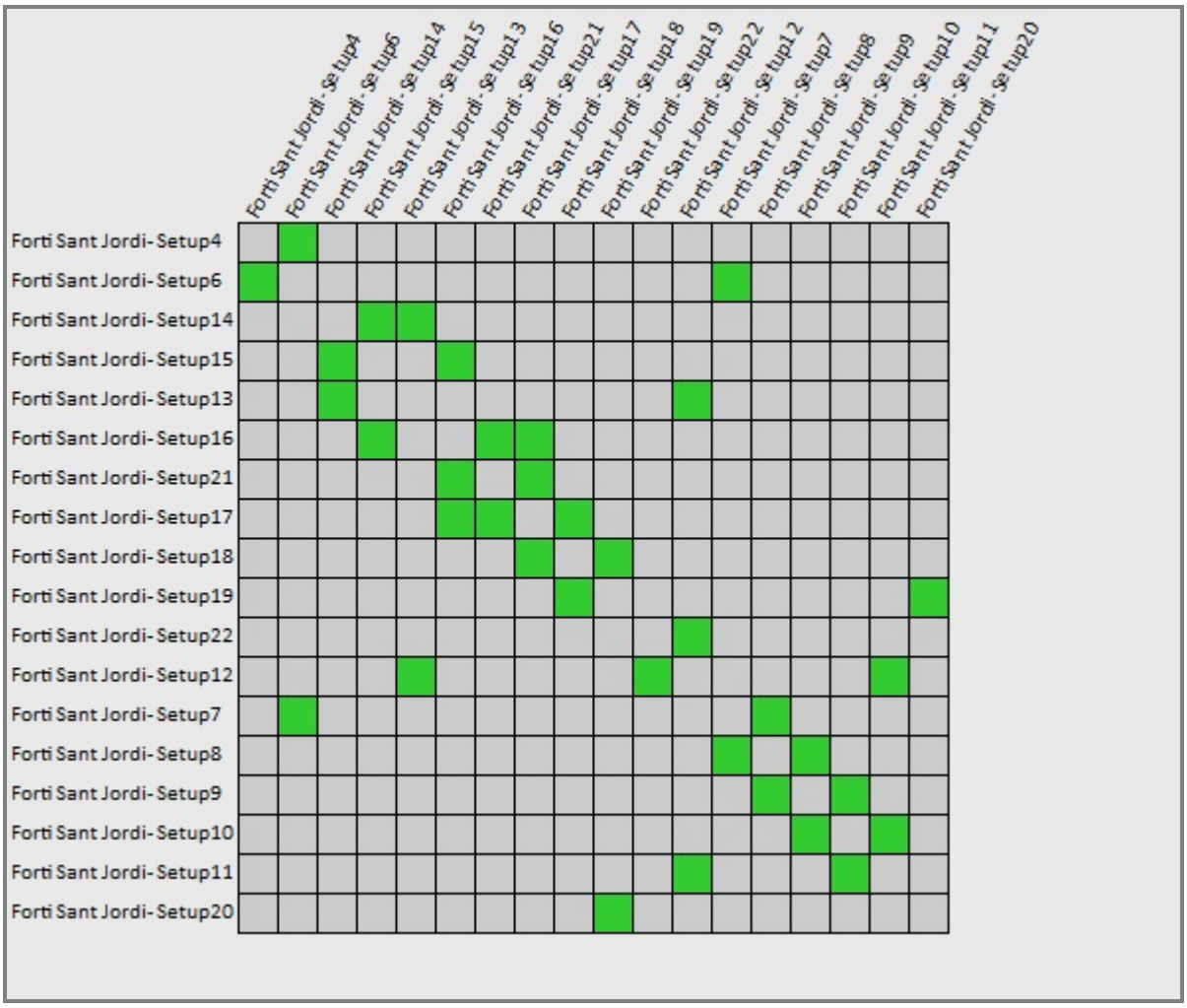
Solapamiento
66 % ✓

Fuerza
45 %

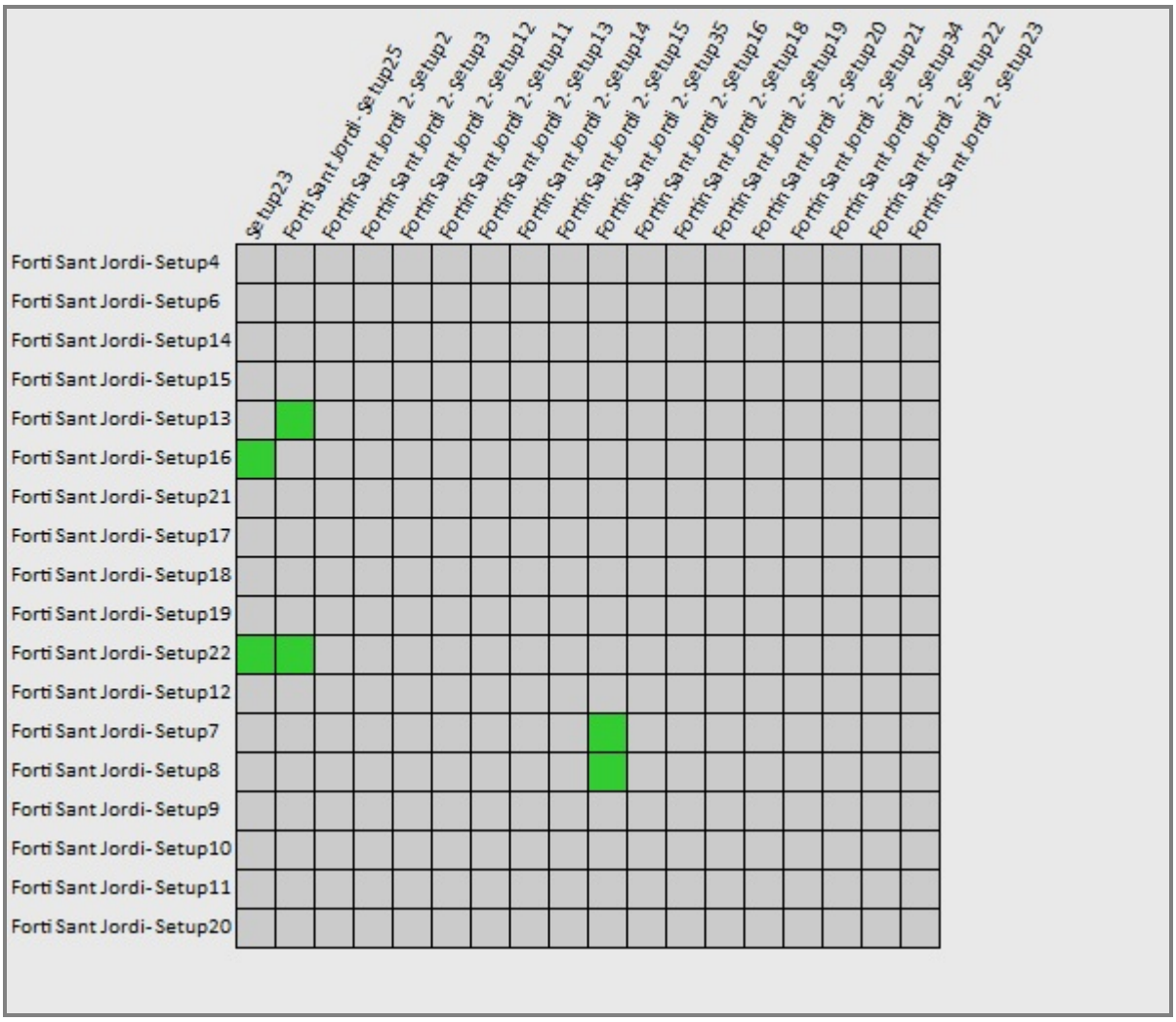
Nube a nube	Error de diana
0.006 m ✓	--

Error máximo de 0.015 m. Error máximo de 0.020 m. Error mayor de 0.020 m.

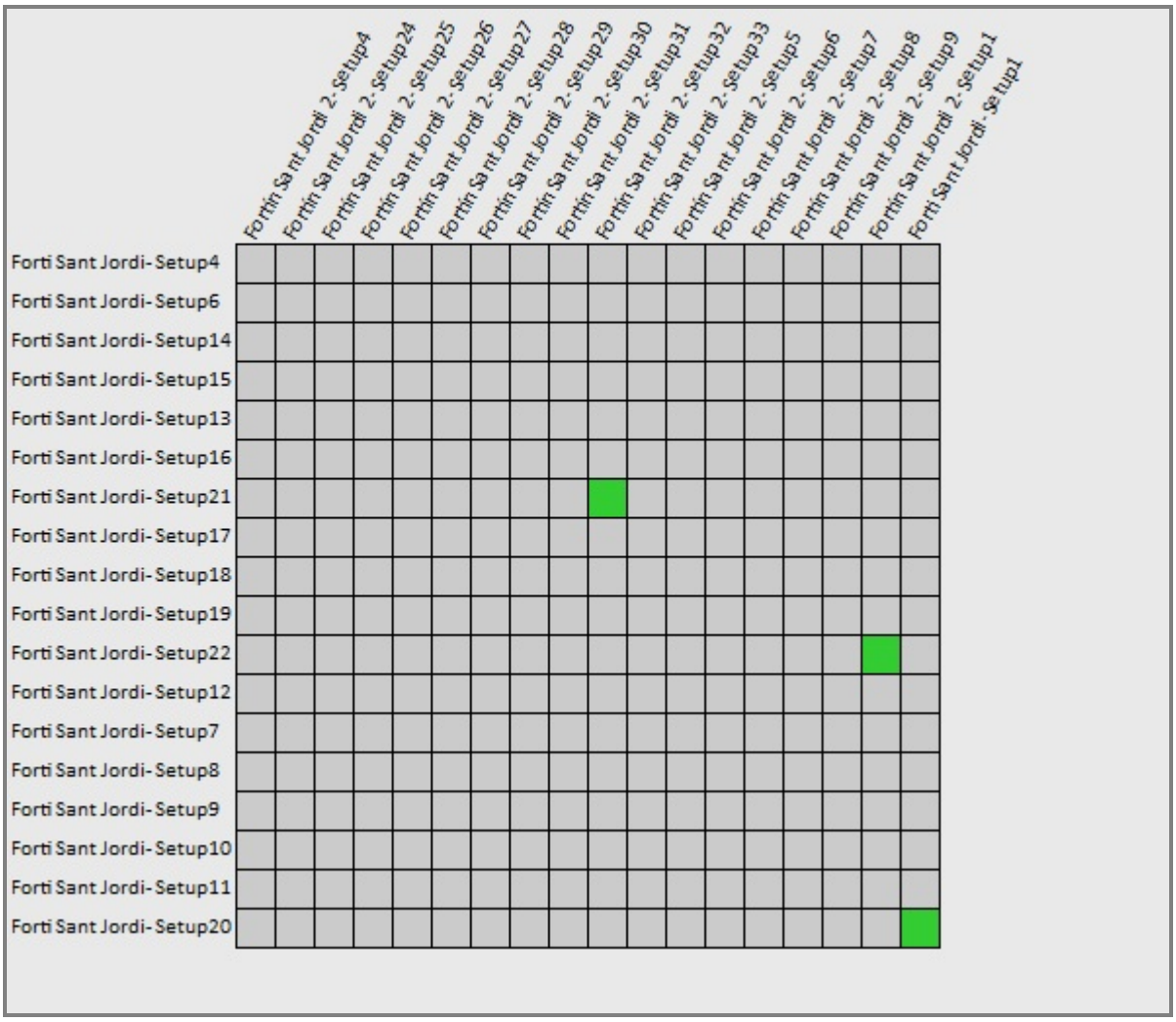
Matriz de calidad de enlaces #1 -



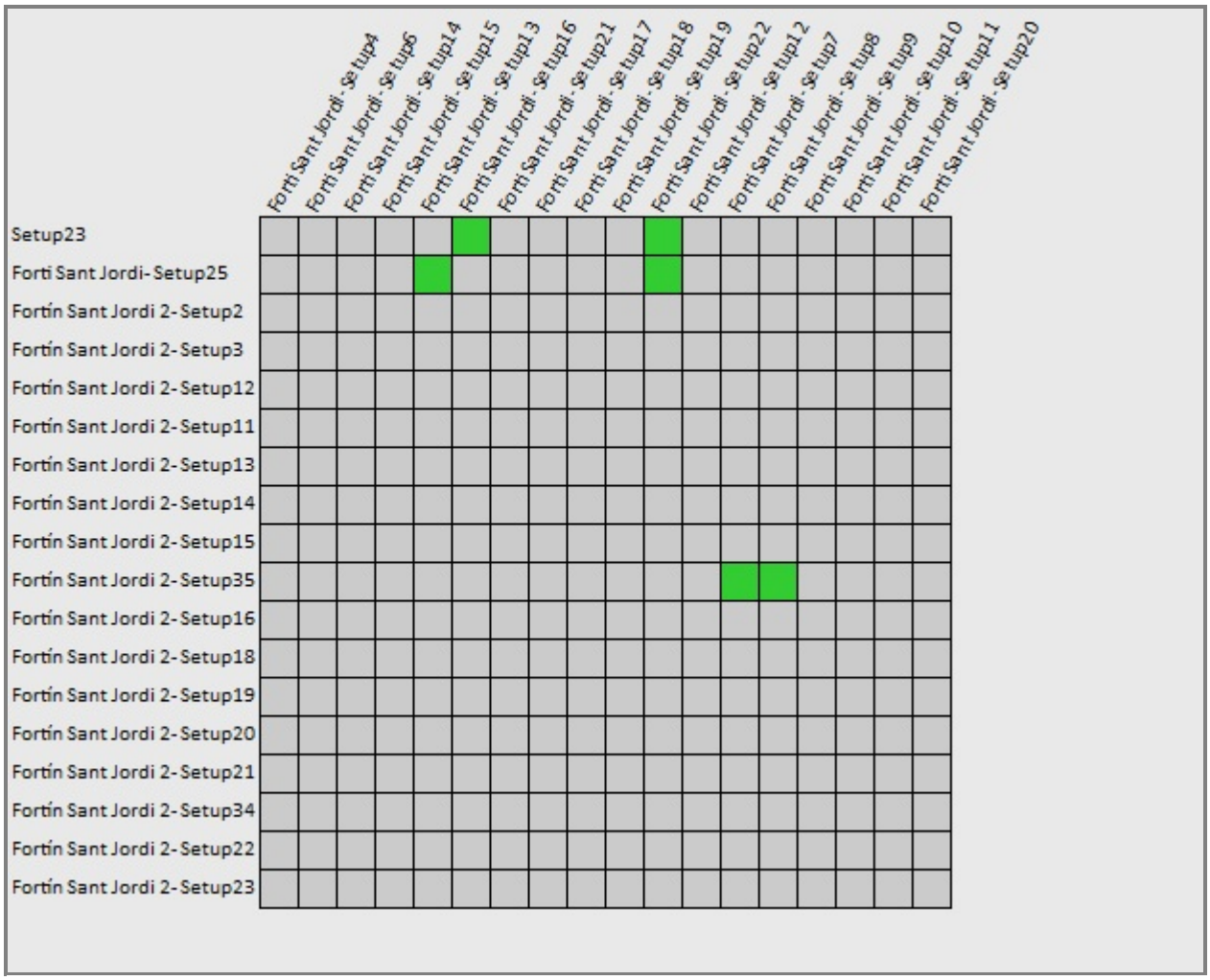
Matriz de calidad de enlaces #2 -



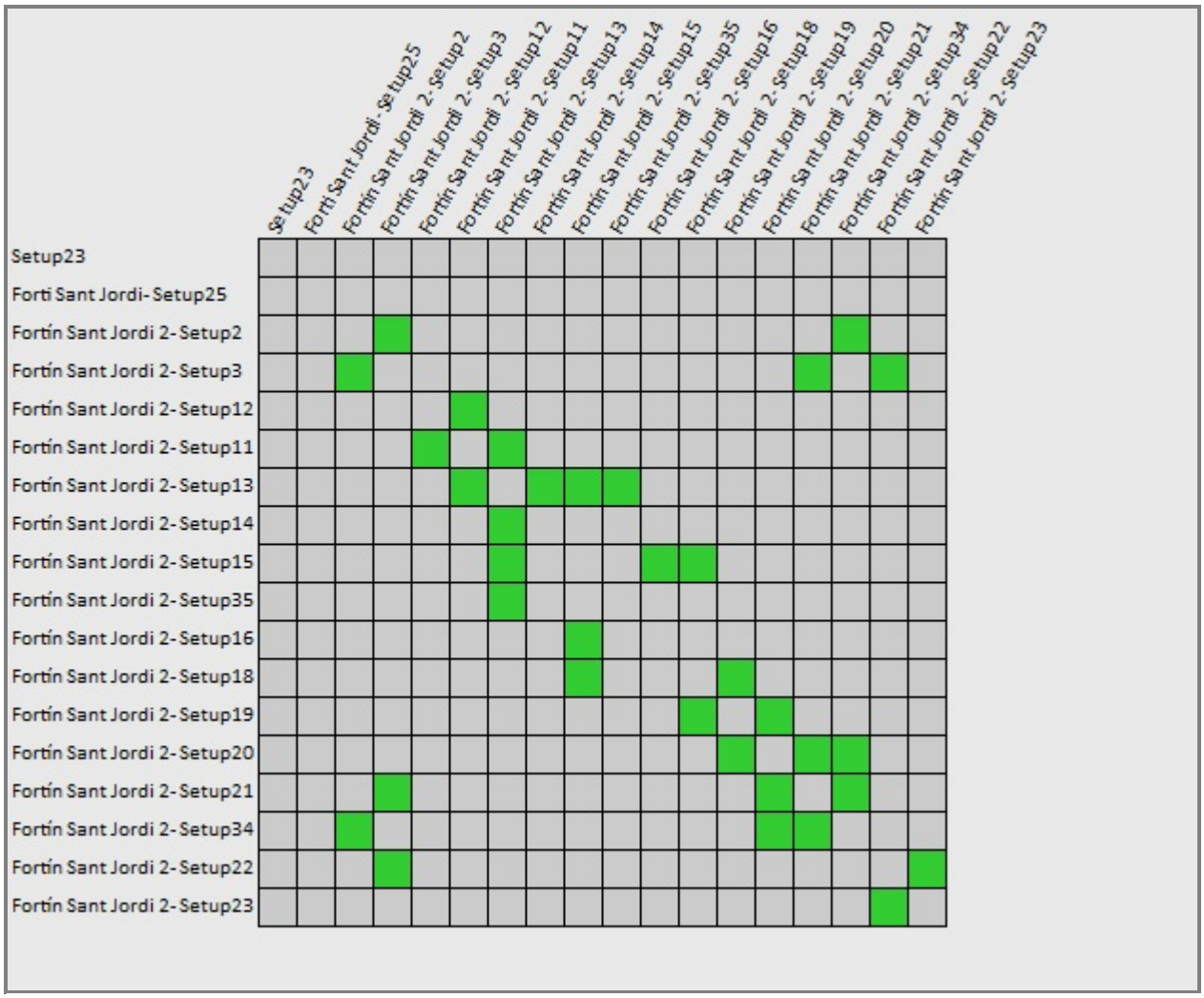
Matriz de calidad de enlaces #3 -



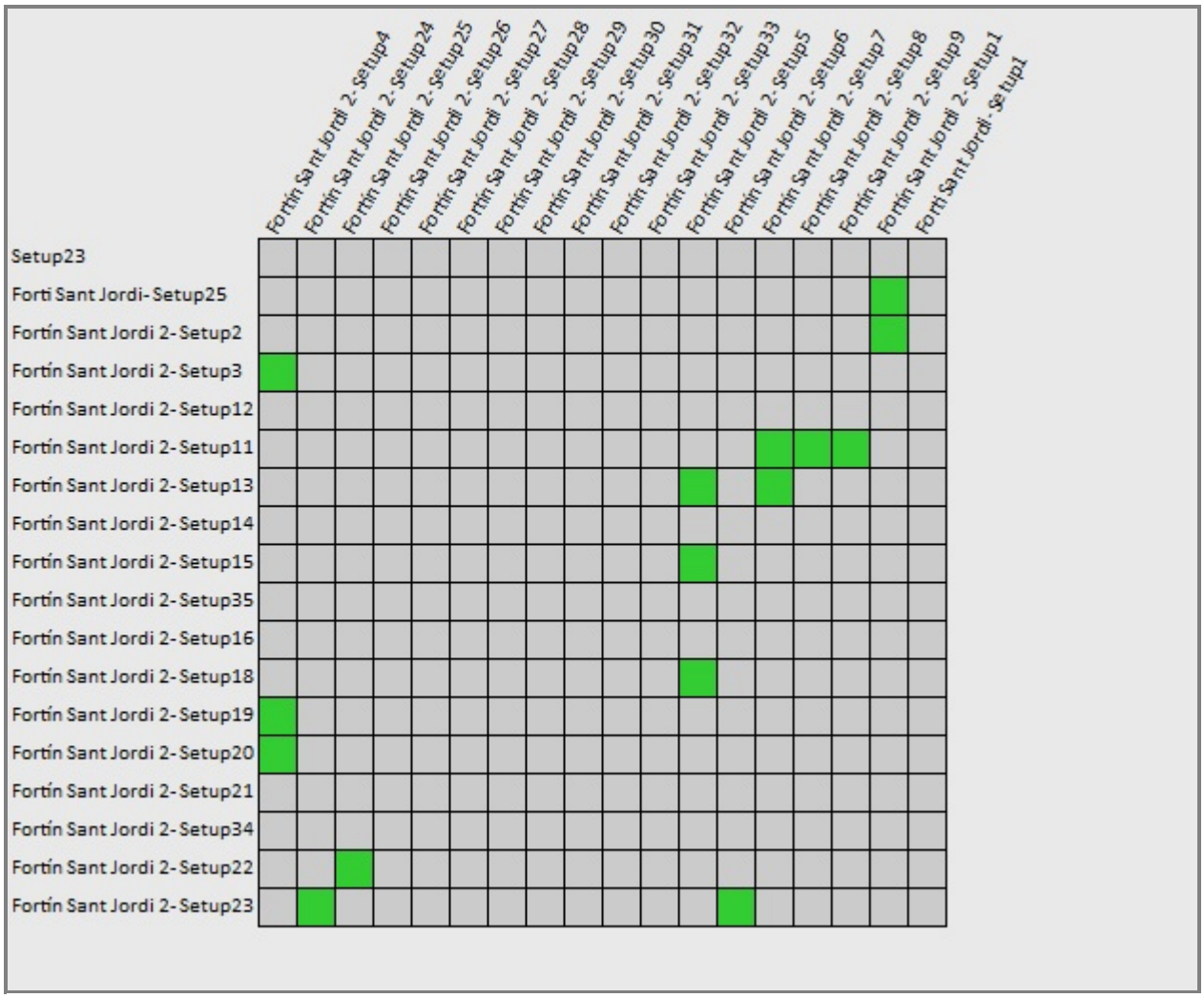
Matriz de calidad de enlaces #4 -



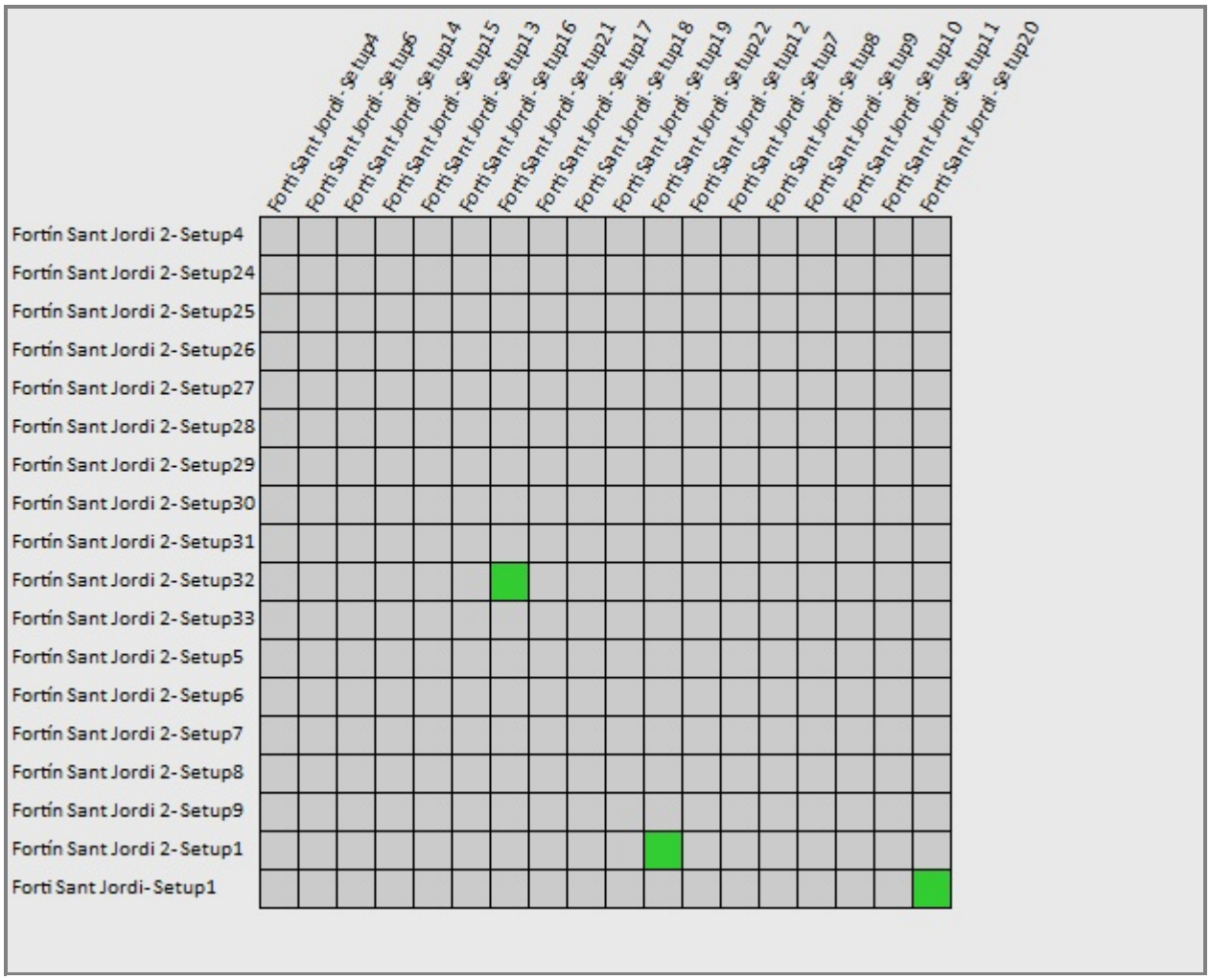
Matriz de calidad de enlaces #5 -



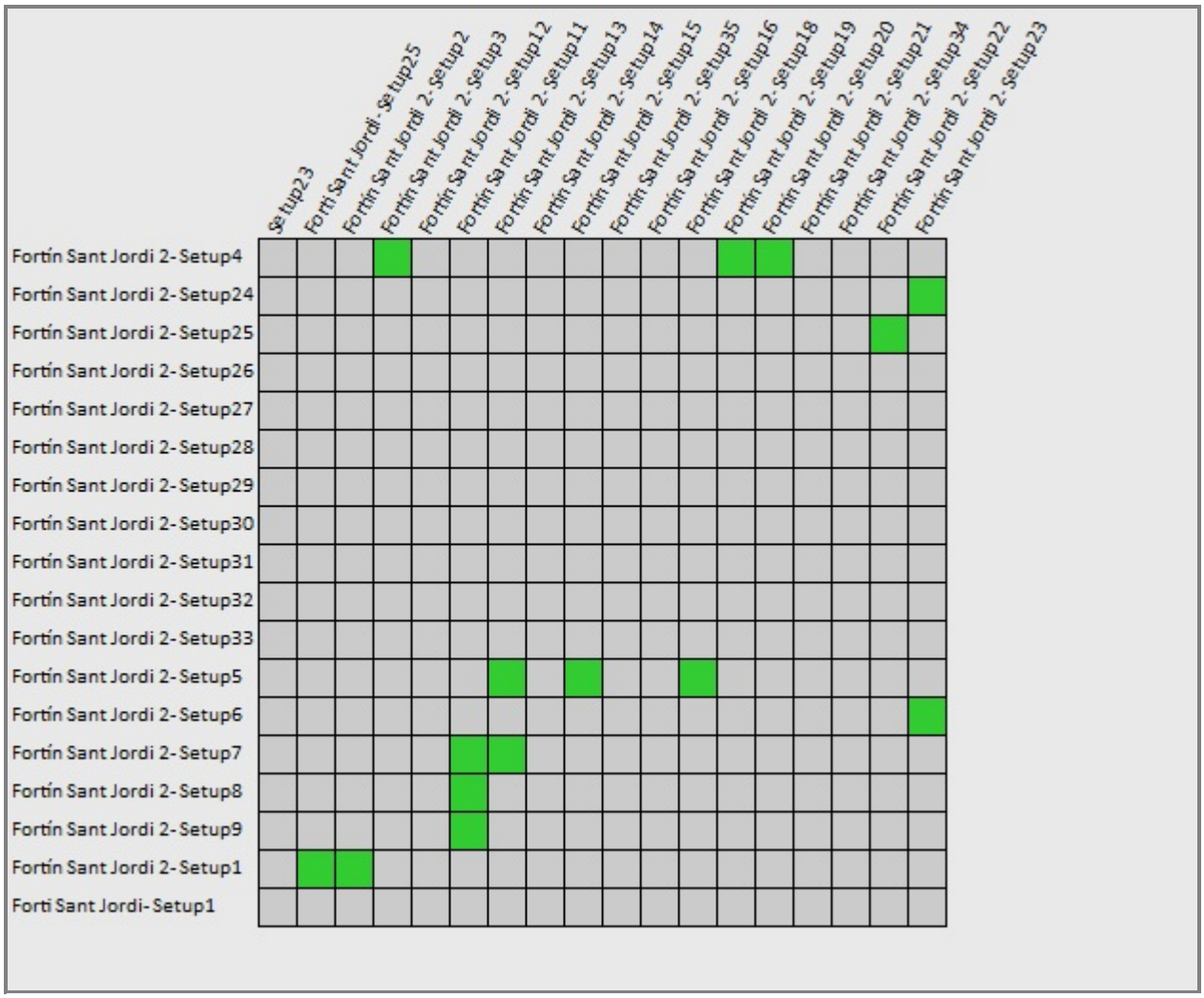
Matriz de calidad de enlaces #6 -



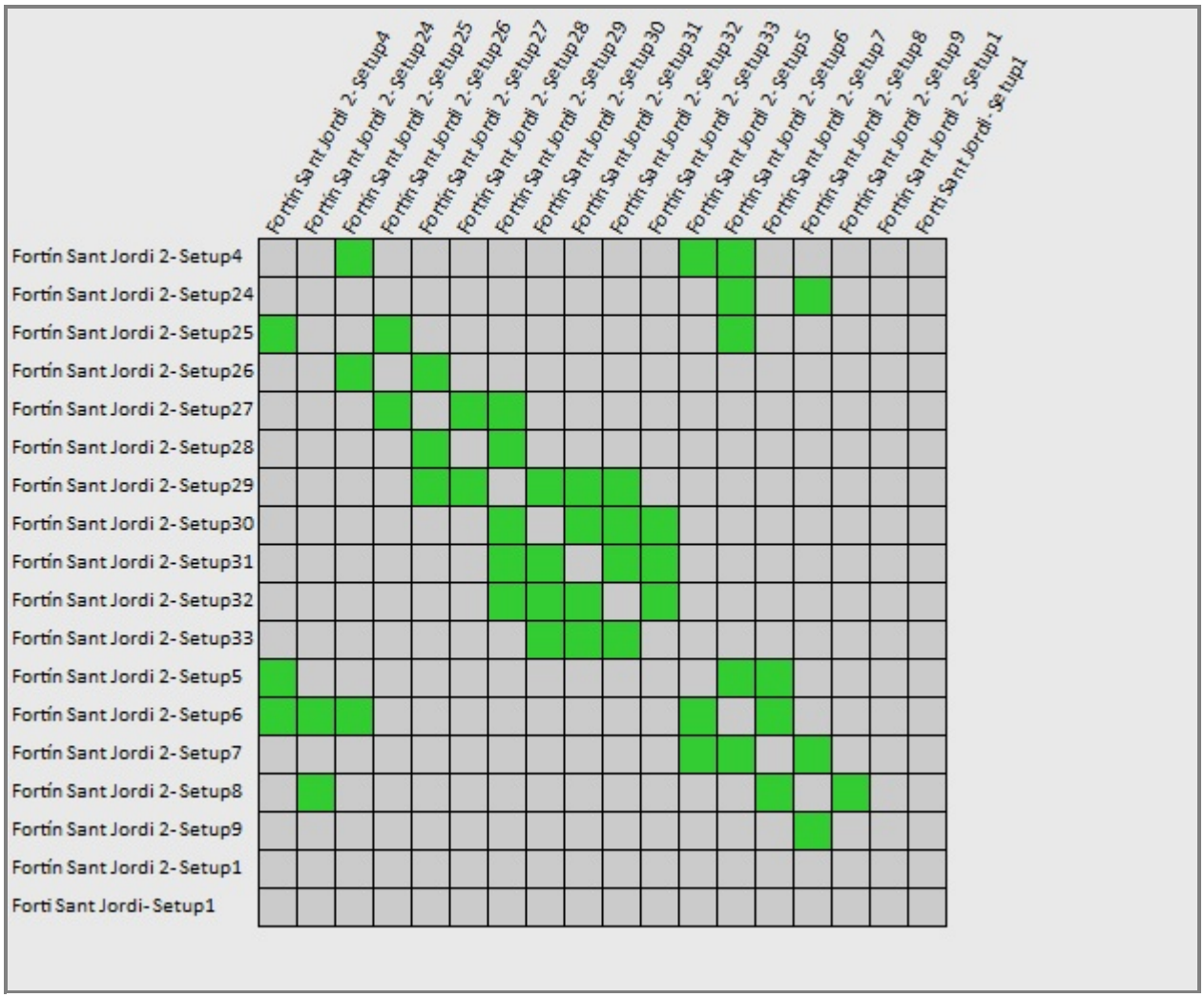
Matriz de calidad de enlaces #7 -



Matriz de calidad de enlaces #8 -



Matriz de calidad de enlaces #9 -



Informe de medición

Error medio Abs. de control hasta 'Conjunto 1': **0.000 m**

Nombre de conjunto	Estacionamiento	Etiqueta	Error
Conjunto 1	Forti Sant Jordi- Setup8	5	0.000 m
	Fortín Sant Jordi 2-Setup2	3	0.000 m
	Fortín Sant Jordi 2-Setup8	1	0.001 m

Resultados de error de enlace

1 Vista general

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 2	Forti Sant Jordi- Setup4	Forti Sant Jordi- Setup6	65 %	0.003 m
Enlace 3	Forti Sant Jordi- Setup14	Forti Sant Jordi- Setup15	71 %	0.011 m
Enlace 4	Forti Sant Jordi- Setup14	Forti Sant Jordi- Setup13	55 %	0.006 m
Enlace 7	Forti Sant Jordi- Setup16	Forti Sant Jordi- Setup21	74 %	0.006 m
Enlace 8	Forti Sant Jordi- Setup17	Forti Sant Jordi- Setup18	62 %	0.004 m
Enlace 9	Forti Sant Jordi- Setup18	Forti Sant Jordi- Setup19	52 %	0.004 m
Enlace 10	Forti Sant Jordi- Setup22	Forti Sant Jordi- Setup12	64 %	0.006 m
Enlace 12	Forti Sant Jordi- Setup6	Forti Sant Jordi- Setup7	72 %	0.004 m
Enlace 13	Forti Sant Jordi- Setup7	Forti Sant Jordi- Setup8	56 %	0.008 m
Enlace 14	Forti Sant Jordi- Setup8	Forti Sant Jordi- Setup9	56 %	0.006 m
Enlace 15	Forti Sant Jordi- Setup9	Forti Sant Jordi- Setup10	61 %	0.011 m
Enlace 16	Forti Sant Jordi- Setup10	Forti Sant Jordi- Setup11	61 %	0.005 m
Enlace 17	Forti Sant Jordi- Setup11	Forti Sant Jordi- Setup12	45 %	0.008 m
Enlace 18	Forti Sant Jordi- Setup12	Forti Sant Jordi- Setup13	58 %	0.006 m
Enlace 19	Forti Sant Jordi- Setup19	Forti Sant Jordi- Setup20	65 %	0.003 m
Enlace 20	Setup23	Forti Sant Jordi- Setup22	51 %	0.007 m
Enlace 21	Setup23	Forti Sant Jordi- Setup16	70 %	0.008 m
Enlace 22	Forti Sant Jordi- Setup17	Forti Sant Jordi- Setup21	75 %	0.005 m
Enlace 27	Forti Sant Jordi- Setup25	Forti Sant Jordi- Setup13	73 %	0.006 m
Enlace 29	Forti Sant Jordi- Setup22	Forti Sant Jordi- Setup25	56 %	0.006 m
Enlace 36	Fortín Sant Jordi 2-Setup2	Fortín Sant Jordi 2-Setup3	43 %	0.006 m
Enlace 37	Fortín Sant Jordi 2-Setup12	Fortín Sant Jordi 2-Setup11	22 %	0.003 m
Enlace 38	Fortín Sant Jordi 2-Setup13	Fortín Sant Jordi 2-Setup14	31 %	0.003 m
Enlace 39	Fortín Sant Jordi 2-Setup13	Fortín Sant Jordi 2-Setup15	75 %	0.006 m
Enlace 40	Fortín Sant Jordi 2-Setup13	Fortín Sant Jordi 2-Setup35	79 %	0.005 m
Enlace 41	Fortín Sant Jordi 2-Setup13	Fortín Sant Jordi 2-Setup11	66 %	0.005 m
Enlace 42	Fortín Sant Jordi 2-Setup15	Fortín Sant Jordi 2-Setup16	30 %	0.004 m
Enlace 43	Fortín Sant Jordi 2-Setup15	Fortín Sant Jordi 2-Setup18	51 %	0.005 m
Enlace 44	Fortín Sant Jordi 2-Setup18	Fortín Sant Jordi 2-Setup19	86 %	0.008 m
Enlace 45	Fortín Sant Jordi 2-Setup19	Fortín Sant Jordi 2-Setup20	80 %	0.009 m

Enlace 46	Fortín Sant Jordi 2-Setup20	Fortín Sant Jordi 2-Setup21	90 %	**0.009 m**
Enlace 48	Fortín Sant Jordi 2-Setup21	Fortín Sant Jordi 2-Setup34	86 %	**0.008 m**
Enlace 49	Fortín Sant Jordi 2-Setup22	Fortín Sant Jordi 2-Setup23	49 %	**0.012 m**
Enlace 50	Fortín Sant Jordi 2-Setup3	Fortín Sant Jordi 2-Setup4	87 %	**0.010 m**
Enlace 51	Fortín Sant Jordi 2-Setup23	Fortín Sant Jordi 2-Setup24	82 %	**0.008 m**
Enlace 52	Fortín Sant Jordi 2-Setup25	Fortín Sant Jordi 2-Setup26	87 %	**0.004 m**
Enlace 53	Fortín Sant Jordi 2-Setup25	Fortín Sant Jordi 2-Setup4	86 %	**0.007 m**
Enlace 54	Fortín Sant Jordi 2-Setup26	Fortín Sant Jordi 2-Setup27	87 %	**0.005 m**
Enlace 55	Fortín Sant Jordi 2-Setup27	Fortín Sant Jordi 2-Setup28	90 %	**0.004 m**
Enlace 56	Fortín Sant Jordi 2-Setup28	Fortín Sant Jordi 2-Setup29	61 %	**0.003 m**
Enlace 57	Fortín Sant Jordi 2-Setup29	Fortín Sant Jordi 2-Setup30	77 %	**0.004 m**
Enlace 58	Fortín Sant Jordi 2-Setup30	Fortín Sant Jordi 2-Setup31	85 %	**0.003 m**
Enlace 59	Fortín Sant Jordi 2-Setup31	Fortín Sant Jordi 2-Setup32	90 %	**0.004 m**
Enlace 60	Fortín Sant Jordi 2-Setup32	Fortín Sant Jordi 2-Setup33	94 %	**0.003 m**
Enlace 61	Fortín Sant Jordi 2-Setup4	Fortín Sant Jordi 2-Setup5	89 %	**0.007 m**
Enlace 62	Fortín Sant Jordi 2-Setup5	Fortín Sant Jordi 2-Setup6	90 %	**0.007 m**
Enlace 63	Fortín Sant Jordi 2-Setup6	Fortín Sant Jordi 2-Setup7	93 %	**0.008 m**
Enlace 64	Fortín Sant Jordi 2-Setup7	Fortín Sant Jordi 2-Setup8	88 %	**0.009 m**
Enlace 65	Fortín Sant Jordi 2-Setup8	Fortín Sant Jordi 2-Setup9	75 %	**0.008 m**
Enlace 66	Fortín Sant Jordi 2-Setup9	Fortín Sant Jordi 2-Setup11	75 %	**0.005 m**
Enlace 67	Fortín Sant Jordi 2-Setup34	Fortín Sant Jordi 2-Setup20	89 %	**0.009 m**
Enlace 68	Fortín Sant Jordi 2-Setup21	Fortín Sant Jordi 2-Setup3	83 %	**0.006 m**
Enlace 69	Fortín Sant Jordi 2-Setup4	Fortín Sant Jordi 2-Setup20	78 %	**0.008 m**
Enlace 70	Fortín Sant Jordi 2-Setup19	Fortín Sant Jordi 2-Setup4	79 %	**0.007 m**
Enlace 71	Fortín Sant Jordi 2-	Fortín Sant Jordi 2-	83 %	**0.006 m**

Enlace 71	Setup18	Setup5	85 %	0.006 m
Enlace 72	Fortín Sant Jordi 2-Setup15	Fortín Sant Jordi 2-Setup5	46 %	**0.005 m**
Enlace 73	Fortín Sant Jordi 2-Setup4	Fortín Sant Jordi 2-Setup6	89 %	**0.007 m**
Enlace 74	Fortín Sant Jordi 2-Setup5	Fortín Sant Jordi 2-Setup7	94 %	**0.008 m**
Enlace 75	Fortín Sant Jordi 2-Setup6	Fortín Sant Jordi 2-Setup25	92 %	**0.013 m**
Enlace 76	Fortín Sant Jordi 2-Setup24	Fortín Sant Jordi 2-Setup8	77 %	**0.008 m**
Enlace 77	Fortín Sant Jordi 2-Setup6	Fortín Sant Jordi 2-Setup24	58 %	**0.008 m**
Enlace 78	Fortín Sant Jordi 2-Setup23	Fortín Sant Jordi 2-Setup6	46 %	**0.009 m**
Enlace 79	Fortín Sant Jordi 2-Setup22	Fortín Sant Jordi 2-Setup25	60 %	**0.014 m**
Enlace 80	Fortín Sant Jordi 2-Setup11	Fortín Sant Jordi 2-Setup7	37 %	**0.006 m**
Enlace 81	Fortín Sant Jordi 2-Setup13	Fortín Sant Jordi 2-Setup7	39 %	**0.007 m**
Enlace 82	Fortín Sant Jordi 2-Setup13	Fortín Sant Jordi 2-Setup5	44 %	**0.006 m**
Enlace 83	Fortín Sant Jordi 2-Setup11	Fortín Sant Jordi 2-Setup8	60 %	**0.007 m**
Enlace 84	Fortín Sant Jordi 2-Setup34	Fortín Sant Jordi 2-Setup2	48 %	**0.008 m**
Enlace 87	Fortín Sant Jordi 2-Setup1	Forti Sant Jordi- Setup25	66 %	**0.006 m**
Enlace 90	Fortín Sant Jordi 2-Setup1	Forti Sant Jordi- Setup22	56 %	**0.007 m**
Enlace 96	Fortín Sant Jordi 2-Setup30	Fortín Sant Jordi 2-Setup32	82 %	**0.004 m**
Enlace 97	Fortín Sant Jordi 2-Setup30	Fortín Sant Jordi 2-Setup33	69 %	**0.005 m**
Enlace 98	Fortín Sant Jordi 2-Setup31	Fortín Sant Jordi 2-Setup33	81 %	**0.003 m**
Enlace 99	Fortín Sant Jordi 2-Setup29	Fortín Sant Jordi 2-Setup32	56 %	**0.005 m**
Enlace 100	Fortín Sant Jordi 2-Setup29	Fortín Sant Jordi 2-Setup31	64 %	**0.004 m**
Enlace 101	Fortín Sant Jordi 2-Setup29	Fortín Sant Jordi 2-Setup27	32 %	**0.004 m**
Enlace 102	Fortín Sant Jordi 2-Setup22	Fortín Sant Jordi 2-Setup3	57 %	**0.010 m**
Enlace 103	Fortín Sant Jordi 2-Setup35	Forti Sant Jordi- Setup8	39 %	**0.009 m**
Enlace 104	Fortín Sant Jordi 2-Setup35	Forti Sant Jordi- Setup7	37 %	**0.005 m**

Enlace 105	Forti Sant Jordi- Setup21	Fortín Sant Jordi 2-Setup32	30 %	**0.005 m**
Enlace 106	Fortín Sant Jordi 2-Setup1	Fortín Sant Jordi 2-Setup2	60 %	**0.010 m**
Enlace 108	Forti Sant Jordi- Setup17	Forti Sant Jordi- Setup16	72 %	**0.014 m**
Enlace 109	Forti Sant Jordi- Setup20	Forti Sant Jordi- Setup1	25 %	**0.004 m**
Enlace 111	Forti Sant Jordi- Setup15	Forti Sant Jordi- Setup16	70 %	**0.011 m**

2 Detalles

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 2	Forti Sant Jordi-Setup4	Forti Sant Jordi-Setup6	65 %	**0.003 m**
		Nube a nube		**0.003 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 3	Forti Sant Jordi-Setup14	Forti Sant Jordi-Setup15	71 %	**0.011 m**
		Nube a nube		**0.011 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 4	Forti Sant Jordi-Setup14	Forti Sant Jordi-Setup13	55 %	**0.006 m**
		Nube a nube		**0.006 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 7	Forti Sant Jordi-Setup16	Forti Sant Jordi-Setup21	74 %	0.006 m
		Nube a nube		0.006 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 8	Forti Sant Jordi-Setup17	Forti Sant Jordi-Setup18	62 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 9	Forti Sant Jordi-Setup18	Forti Sant Jordi-Setup19	52 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 10	Forti Sant Jordi-Setup22	Forti Sant Jordi-Setup12	64 %	0.006 m
		Nube a nube		0.006 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 12	Forti Sant Jordi-Setup6	Forti Sant Jordi-Setup7	72 %	**0.004 m**
		Nube a nube		**0.004 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 13	Forti Sant Jordi-Setup7	Forti Sant Jordi-Setup8	56 %	**0.008 m**
		Nube a nube		**0.008 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 14	Forti Sant Jordi-Setup8	Forti Sant Jordi-Setup9	56 %	**0.006 m**
		Nube a nube		**0.006 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 15	Forti Sant Jordi-Setup9	Forti Sant Jordi-Setup10	61 %	**0.011 m**
		Nube a nube		**0.011 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 16	Forti Sant Jordi-Setup10	Forti Sant Jordi-Setup11	61 %	0.005 m
		Nube a nube		0.005 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 17	Forti Sant Jordi-Setup11	Forti Sant Jordi-Setup12	45 %	0.008 m
		Nube a nube		0.008 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 18	Forti Sant Jordi-Setup12	Forti Sant Jordi-Setup13	58 %	0.006 m
		Nube a nube		0.006 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 19	Forti Sant Jordi-Setup19	Forti Sant Jordi-Setup20	65 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 20	Setup23	Forti Sant Jordi-Setup22	51 %	**0.007 m**
		Nube a nube		**0.007 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 21	Setup23	Forti Sant Jordi-Setup16	70 %	**0.008 m**
		Nube a nube		**0.008 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 22	Forti Sant Jordi-Setup17	Forti Sant Jordi-Setup21	75 %	**0.005 m**
		Nube a nube		**0.005 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 27	Forti Sant Jordi-Setup25	Forti Sant Jordi-Setup13	73 %	**0.006 m**
		Nube a nube		**0.006 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 29	Forti Sant Jordi-Setup22	Forti Sant Jordi-Setup25	56 %	**0.006 m**
		Nube a nube		**0.006 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 36	Fortín Sant Jordi 2-Setup2	Fortín Sant Jordi 2-Setup3	43 %	**0.006 m**
		Nube a nube		**0.006 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 37	Fortín Sant Jordi 2-Setup12	Fortín Sant Jordi 2-Setup11	22 %	**0.003 m**
		Nube a nube		**0.003 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 38	Fortín Sant Jordi 2-Setup13	Fortín Sant Jordi 2-Setup14	31 %	**0.003 m**
		Nube a nube		**0.003 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 39	Fortín Sant Jordi 2-Setup13	Fortín Sant Jordi 2-Setup15	75 %	0.006 m
		Nube a nube		0.006 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 40	Fortín Sant Jordi 2-Setup13	Fortín Sant Jordi 2-Setup35	79 %	0.005 m
		Nube a nube		0.005 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 41	Fortín Sant Jordi 2-Setup13	Fortín Sant Jordi 2-Setup11	66 %	0.005 m
		Nube a nube		0.005 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 42	Fortín Sant Jordi 2-Setup15	Fortín Sant Jordi 2-Setup16	30 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 43	Fortín Sant Jordi 2-Setup15	Fortín Sant Jordi 2-Setup18	51 %	0.005 m
		Nube a nube		0.005 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 44	Fortín Sant Jordi 2-Setup18	Fortín Sant Jordi 2-Setup19	86 %	0.008 m
		Nube a nube		0.008 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 45	Fortín Sant Jordi 2-Setup19	Fortín Sant Jordi 2-Setup20	80 %	0.009 m
		Nube a nube		0.009 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 46	Fortín Sant Jordi 2-Setup20	Fortín Sant Jordi 2-Setup21	90 %	0.009 m
		Nube a nube		0.009 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 48	Fortín Sant Jordi 2-Setup21	Fortín Sant Jordi 2-Setup34	86 %	0.008 m
		Nube a nube		0.008 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 49	Fortín Sant Jordi 2-Setup22	Fortín Sant Jordi 2-Setup23	49 %	0.012 m
		Nube a nube		0.012 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 50	Fortín Sant Jordi 2-Setup3	Fortín Sant Jordi 2-Setup4	87 %	0.010 m
		Nube a nube		0.010 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 51	Fortín Sant Jordi 2-Setup23	Fortín Sant Jordi 2-Setup24	82 %	0.008 m
		Nube a nube		0.008 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 52	Fortín Sant Jordi 2-Setup25	Fortín Sant Jordi 2-Setup26	87 %	**0.004 m**
		Nube a nube		**0.004 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 53	Fortín Sant Jordi 2-Setup25	Fortín Sant Jordi 2-Setup4	86 %	**0.007 m**
		Nube a nube		**0.007 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 54	Fortín Sant Jordi 2-Setup26	Fortín Sant Jordi 2-Setup27	87 %	**0.005 m**
		Nube a nube		**0.005 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 55	Fortín Sant Jordi 2-Setup27	Fortín Sant Jordi 2-Setup28	90 %	**0.004 m**
		Nube a nube		**0.004 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 56	Fortín Sant Jordi 2-Setup28	Fortín Sant Jordi 2-Setup29	61 %	**0.003 m**
		Nube a nube		**0.003 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 57	Fortín Sant Jordi 2-Setup29	Fortín Sant Jordi 2-Setup30	77 %	**0.004 m**
		Nube a nube		**0.004 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 58	Fortín Sant Jordi 2-Setup30	Fortín Sant Jordi 2-Setup31	85 %	**0.003 m**
		Nube a nube		**0.003 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 59	Fortín Sant Jordi 2-Setup31	Fortín Sant Jordi 2-Setup32	90 %	**0.004 m**
		Nube a nube		**0.004 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 60	Fortín Sant Jordi 2-Setup32	Fortín Sant Jordi 2-Setup33	94 %	**0.003 m**
		Nube a nube		**0.003 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 61	Fortín Sant Jordi 2-Setup4	Fortín Sant Jordi 2-Setup5	89 %	**0.007 m**
		Nube a nube		**0.007 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 62	Fortín Sant Jordi 2-Setup5	Fortín Sant Jordi 2-Setup6	90 %	**0.007 m**
		Nube a nube		**0.007 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 63	Fortín Sant Jordi 2-Setup6	Fortín Sant Jordi 2-Setup7	93 %	**0.008 m**
		Nube a nube		**0.008 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 64	Fortín Sant Jordi 2-Setup7	Fortín Sant Jordi 2-Setup8	88 %	0.009 m
		Nube a nube		0.009 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 65	Fortín Sant Jordi 2-Setup8	Fortín Sant Jordi 2-Setup9	75 %	0.008 m
		Nube a nube		0.008 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 66	Fortín Sant Jordi 2-Setup9	Fortín Sant Jordi 2-Setup11	75 %	0.005 m
		Nube a nube		0.005 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 67	Fortín Sant Jordi 2-Setup34	Fortín Sant Jordi 2-Setup20	89 %	0.009 m
		Nube a nube		0.009 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 68	Fortín Sant Jordi 2-Setup21	Fortín Sant Jordi 2-Setup3	83 %	0.006 m
		Nube a nube		0.006 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 69	Fortín Sant Jordi 2-Setup4	Fortín Sant Jordi 2-Setup20	78 %	0.008 m
		Nube a nube		0.008 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 70	Fortín Sant Jordi 2-Setup19	Fortín Sant Jordi 2-Setup4	79 %	0.007 m
		Nube a nube		0.007 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 71	Fortín Sant Jordi 2-Setup18	Fortín Sant Jordi 2-Setup5	83 %	0.006 m
		Nube a nube		0.006 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 72	Fortín Sant Jordi 2-Setup15	Fortín Sant Jordi 2-Setup5	46 %	0.005 m
		Nube a nube		0.005 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 73	Fortín Sant Jordi 2-Setup4	Fortín Sant Jordi 2-Setup6	89 %	0.007 m
		Nube a nube		0.007 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 74	Fortín Sant Jordi 2-Setup5	Fortín Sant Jordi 2-Setup7	94 %	0.008 m
		Nube a nube		0.008 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 75	Fortín Sant Jordi 2-Setup6	Fortín Sant Jordi 2-Setup25	92 %	0.013 m
		Nube a nube		0.013 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 76	Fortín Sant Jordi 2-Setup24	Fortín Sant Jordi 2-Setup8	77 %	**0.008 m**
		Nube a nube		**0.008 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 77	Fortín Sant Jordi 2-Setup6	Fortín Sant Jordi 2-Setup24	58 %	**0.008 m**
		Nube a nube		**0.008 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 78	Fortín Sant Jordi 2-Setup23	Fortín Sant Jordi 2-Setup6	46 %	**0.009 m**
		Nube a nube		**0.009 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 79	Fortín Sant Jordi 2-Setup22	Fortín Sant Jordi 2-Setup25	60 %	**0.014 m**
		Nube a nube		**0.014 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 80	Fortín Sant Jordi 2-Setup11	Fortín Sant Jordi 2-Setup7	37 %	0.006 m
		Nube a nube		0.006 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 81	Fortín Sant Jordi 2-Setup13	Fortín Sant Jordi 2-Setup7	39 %	0.007 m
		Nube a nube		0.007 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 82	Fortín Sant Jordi 2-Setup13	Fortín Sant Jordi 2-Setup5	44 %	0.006 m
		Nube a nube		0.006 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 83	Fortín Sant Jordi 2-Setup11	Fortín Sant Jordi 2-Setup8	60 %	0.007 m
		Nube a nube		0.007 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 84	Fortín Sant Jordi 2-Setup34	Fortín Sant Jordi 2-Setup2	48 %	0.008 m
		Nube a nube		0.008 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 87	Fortín Sant Jordi 2-Setup1	Forti Sant Jordi-Setup25	66 %	0.006 m
		Nube a nube		0.006 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 90	Fortín Sant Jordi 2-Setup1	Forti Sant Jordi-Setup22	56 %	0.007 m
		Nube a nube		0.007 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 96	Fortín Sant Jordi 2-Setup30	Fortín Sant Jordi 2-Setup32	82 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 97	Fortín Sant Jordi 2-Setup30	Fortín Sant Jordi 2-Setup33	69 %	0.005 m
		Nube a nube		0.005 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 98	Fortín Sant Jordi 2-Setup31	Fortín Sant Jordi 2-Setup33	81 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 99	Fortín Sant Jordi 2-Setup29	Fortín Sant Jordi 2-Setup32	56 %	0.005 m
		Nube a nube		0.005 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 100	Fortín Sant Jordi 2-Setup29	Fortín Sant Jordi 2-Setup31	64 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 101	Fortín Sant Jordi 2-Setup29	Fortín Sant Jordi 2-Setup27	32 %	**0.004 m**
		Nube a nube		**0.004 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 102	Fortín Sant Jordi 2-Setup22	Fortín Sant Jordi 2-Setup3	57 %	**0.010 m**
		Nube a nube		**0.010 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 103	Fortín Sant Jordi 2-Setup35	Forti Sant Jordi-Setup8	39 %	**0.009 m**
		Nube a nube		**0.009 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 104	Fortín Sant Jordi 2-Setup35	Forti Sant Jordi-Setup7	37 %	**0.005 m**
		Nube a nube		**0.005 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 105	Forti Sant Jordi-Setup21	Fortín Sant Jordi 2-Setup32	30 %	**0.005 m**
		Nube a nube		**0.005 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 106	Fortín Sant Jordi 2-Setup1	Fortín Sant Jordi 2-Setup2	60 %	**0.010 m**
		Nube a nube		**0.010 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 108	Forti Sant Jordi-Setup17	Forti Sant Jordi-Setup16	72 %	**0.014 m**
		Nube a nube		**0.014 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 109	Forti Sant Jordi-Setup20	Forti Sant Jordi-Setup1	25 %	**0.004 m**
		Nube a nube		**0.004 m**
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 111	Forti Sant Jordi-Setup15	Forti Sant Jordi-Setup16	70 %	**0.011 m**
		Nube a nube		**0.011 m**
		Diana	Error medio de diana:	**--**

X.6 ESTUDI HISTÒRIC

ABSIS
PATRIMONI CULTURAL

ESTUDI HISTÒRIC:
"FORTÍ DE SANT JORDI"
(TARRAGONA, TARRAGONÈS)

Promotor: Ajuntament de Tarragona – Conselleria de Patrimoni Històric

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

Redacció: Enric Vilalta Ribé

C. dels Pins, 3
43812 PUIGPELAT
Tel. 977787425/ 695186870
absispc@gmail.com

ÍNDEX

1. DADES EDIFICI 2

1.1. Dades generals. 2

1.2. Dades de l'estudi 2

1.3. Crèdits 3

2. INTRODUCCIÓ 4

3. SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ 4

4. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS I METODOLOGIA 6

5. ESTUDI HISTÒRIC 7

5.1. ELS ANTECEDENTS: SEGLES XVI I XVII 7

5.2. EL SEGLE XVIII 13

5.3. EL SEGLE XIX 25

5.4. EL SEGLE XX 44

7. CONCLUSIONS 59

8. BIBLIOGRAFIA 61

ANNEX : PLANIMETRIA

1. DADES EDIFICI

1.1. Dades generals.

Nom: “FORTÍ DE SANT JORDI”
Terme municipal: Tarragona
Comarca: Tarragonès
Coordenades geogràfiques UTM: 354378.56, 4552998.84 (ICC, ETSR89), es tracta d’un punt central del pati d’armes del fortí.
Alçada sobre el nivell del mar: 27,39 m al punt abans citat.

1.2. Dades de l’estudi.

Redacció: Enric Vilalta Ribé
Tipologia edifici: fortificació del d’època moderna amb afegits fins el segle XX.
Treballs realitzats: estudi històric de l’edifici.
Cronologia: segles XVIII-XX.
Protecció legal: BCIN-zona arqueològica, BCIN (R-I-51-6731), .
Motius de l’estudi: projecte d’ adequació per a ús públic.
Propietat: Ajuntament de Tarragona.
Base planimètrica i topografia: Oficina Tècnica Tomàs-Roig Associats, SLP
Fotografies de camp: Enric Vilalta Ribé - Absis. Patrimoni Cultural

1.3. Crèdits

Encàrrec de: Ajuntament de Tarragona - Conselleria de Patrimoni Històric.
Coordinació dels treballs: Arcadi Abelló Riley – Ajuntament de Tarragona
Equip arquitectes: Aleix Cama Torrell, Pauline Solviche, Genís Boix Oliva
Redacció estudi: Enric Vilalta Ribé - Absis. Patrimoni Cultural
Paraules clau: fortí, projecte adequació, polvorí.
Resum: els treballs han consistit en la realització d’un estudi històric de l’edifici defensiu. A partir de les fonts escrites i gràfiques disponibles s’ha tractat d’establir l’evolució històrica de l’edifici.

2. INTRODUCCIÓ

Amb motiu del "Projecte Bàsic per la ordenació del Fortí de Sant Jordi per a ús d'espai públic", l' Ajuntament de Tarragona, com a propietari i promotor del projecte, va encarregar a "Absis. Patrimoni Cultural" la realització del corresponent estudi històric de l'edifici. El projecte pretén dotar l'edifici de les instal·lacions adequades per desenvolupar-hi actes públics, tot efectuant les mínimes intervencions necessàries amb el conseqüent mínim impacte sobre el monument.

3. SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ

El "Fortí de Sant Jordi" forma part de la denominada "Segona línia de fortificacions del segle XVIII". Es tracta d'un conjunt de construccions erigides a inicis del segle XVIII amb l'objectiu d'augmentar la defensa de la ciutat de Tarragona en un moment on el sistema defensiu vigent, muralla romana amb els reforços medievals, estava clarament obsolet i en alguns punts en mal estat.

Aquest projecte fou dirigit per enginyers anglesos i austríacs en el marc de la "Guerra de Successió", l'enfrontament entre els partidaris de Felip V i de l'Arxiduc Carles d'Àustria. El seu objectiu primordial fou la remodelació de l' anomenada "Falsa Braga", obra dels segles XVI i XVII, i la creació d'un circuit exterior continu de fortificacions que protegís tot l'arc nord-oriental de la ciutat. Es tractava d'una successió de fortins avançats (fortí del Rei, fortí de Sant Pere, fortí de Starhemberg, fortí de Sant Jeroni i fortí de la Creu, plaça d'armes, fortí de Sant Jordi i fortí de la Reina) amb terraplens, camins oberts i tot el que conforma una fortificació moderna.

La construcció d'aquestes fortificacions nord-orientals, unides a les que poc abans s'havien començat a erigir per l'oest i pel sud, acabava per formar un heterogeni cinturó fortificat que encerclava tota la banda terrestre de la ciutat. Aquesta fortificació o línia avançada de fortificacions, erigida amb forma atalussada i feta amb pedra i argamassa i destinada a la col·locació de peces d'artilleria, també s'anomena segona línia. Com la primera línia, del segle XVI, unia els diferents baluards erigits.

El fortí es troba ubicat al n. 11 del Passeig Marítim de Rafael de Casanova, a la "Punta del Miracle" de la ciutat de Tarragona. L'edifici es situa al nord de l'anomenat "Fortí de la Reina" i al sud de la via del ferrocarril de Sant Vicenç de Calders a Lleida, Riba-roja d'Ebre, Tortosa i València.

Es tracta d'un espai semi-urbà, doncs el costat S del fortí es troba ocupat pel "Parc de la Punta del Miracle", creat a finals dels anys 50 del segle XX i la "Platja del

Miracle”, mentre que el costats N E presenten una zona totalment urbanitzada, entorn l’esmentada via fèrria i el Passeig Marítim de Rafael de Casanova.

L’estat actual del fortí és fruit de diverses actuacions fetes per l’ajuntament de Tarragona des de final dels anys 50 del segle passat. Aquestes actuacions inicialment anaren vinculades a la reforma urbanística d’aquesta part de la ciutat, vora la platja del Miracle, que pretenia dotar-la de nous accessos i zones verdes.

A partir dels anys 70, la Brigada Municipal realitza actuacions directament a l’edifici, com la recuperació de la rampa d’entrada. Posteriorment, ja als anys 90, es realitzen les obres de reconstrucció més àmplies, que són les que donen l’aspecte actual al fortí. Finalment, l’any 1997 es dona la reconstrucció d’una part de la façana NE (principal) ensulsiada arran d’un esllavissament (veure més endavant en detall).

Es tracta d’un edifici de planta trapezoidal irregular, a mode de punta de sageta apuntant al SE, essent els seus paraments NE i S els de més longitud, 66,50 i 55,50 m respectivament; mentre que els paraments NW i SW presenten 39,00 i 40,40 m de longitud respectivament. Exteriorment, cadascun d’aquests alçats és diferent, presentant unes característiques concretes que el diferencia dels altres: alçada, gruix dels murs, elements decoratius i funcionalitat.

L’accés a l’edifici és des de l’angle NW, a través d’una rampa que, salvant un fossat, dona accés al pati d’armes del fortí. Aquest darrer espai, ampli i diàfan en l’actualitat, dona accés als dos nivells de l’edifici actual. En primer lloc, dues rampes ubicades als extrems NW i SE, donen accés al pas de ronda superior i als parapets, un dels quals presenta fins a quatre troneres per canons (mur NE). En segon lloc, una porta a l’angle S condueix a un magatzem subterrani (antic polvorí) ubicat 1,30 m per sota la cota de circulació actual del pati.

L’edifici ocupa una parcel·la de 2324,00 m² (parcel·la cadastral 4432701CF5543A0001SG). Les seves coordenades UTM centrals són 354378,56, 4552998,84 (ICC, ETSR89), es tracta d’un punt central del pati d’armes del fortí, amb una altitud sobre el nivell del mar de 27,39 m al punt abans citat.

4. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS I METODOLOGIA

L' estudi proposa una evolució històrica de l'edifici partir de l'estudi de la documentació disponible. En base al projecte d'intervenció arquitectònic que es proposa, d'afectació mínima sobre el monument i previ acord amb la propietat, s'ha optat per posposar l'estudi arqueològic de paraments per futures intervencions.

El projecte arquitectònic que motiva el present estudi respon a l'encàrrec previ que l'Ajuntament de Tarragona realitza amb l'objectiu de donar a l'edifici un ús cultural obert a la ciutat. La necessitat de l'estudi rau en la normativa recollida a la LLEI 9/1993, de 30 de setembre, del patrimoni cultural català (DOGC núm. 1807, d'11.10.1993), capítol II, article 35.1:

> ***Article 35***
>
> ***Criteris d'intervenció***
>
> *-1 Qualsevol intervenció en un monument històric, un jardí històric, una zona arqueològica o una zona paleontològica d'interès nacional ha de respectar els criteris següents:*
>
> *a) La conservació, la recuperació, la restauració, la millora i la utilització del bé han de respectar els valors que van motivar la declaració, sens perjudici que pugui ésser autoritzat l'ús d'elements, tècniques i materials contemporanis per a la millor adaptació del bé al seu ús i per a valorar determinats elements o èpoques.*
>
> *b) S'ha de permetre l'estudi científic de les característiques arquitectòniques, històriques i arqueològiques del bé.*
>
> *c) S'han de conservar les característiques tipològiques d'ordenació espacial, volumètriques i morfològiques més remarcables del bé.*
>
> *d) És prohibit de reconstruir totalment o parcialment el bé, excepte en els casos en què s'utilitzin parts originals, i de fer-hi addicions mimètiques que en falsegin l'autenticitat històrica.*
>
> *e) És prohibit d'eliminar parts del bé, excepte en el cas que comportin la degradació del bé o que l'eliminació en permeti una millor interpretació històrica. En aquests casos, cal documentar les parts que hagin d'ésser eliminades.*
>
> *f) És prohibit de col·locar publicitat, cables, antenes i conduccions aparents en les façanes i cobertes del bé i de bastir instal·lacions de serveis públics o privats que n'alterin greument la contemplació.*

Pel que fa a les fonts emprades, aquestes són:

- Planimetria de l'edifici elaborada *ex professo* (aixecament topogràfic, núvol de punts i ortofotografies).
- Documentació escrita, fotogràfica i topogràfica extreta de les següents institucions: Arxiu Històric de la Ciutat de Tarragona (AHCT); Arxiu de la Corona d'Aragó (ACA); *Bibliothèque nationale de France* (BNF); *Biblioteca Virtual de Defensa* (BVD); *Portal de Archivos Españoles* (PARES); *Cartoteca del Instituto Geográfico Nacional* (IGN); Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

5. ESTUDI HISTÒRIC

5.1. ELS ANTECEDENTS: SEGLES XVI I XVII

A l’hora d’afrontar l’estudi de l’edifici que ens ocupa, cal fer una ullada al sistema defensiu de la ciutat de Tarragona a finals del segle XVI i XVII. La ciutat presentava un sistema de fortificacions desenvolupat durant l’edat mitjana i moderna a partir de la muralla romana que, amb els avenços de l’artilleria, quedava sense efectivitat i era vulnerable.

Les noves tendències en arquitectura militar marcaven uns trets generals comuns, on les noves fortificacions havien de tenir grans espais, aptes per instal·lar peces d’artilleria, que reforcessin els punts estratègics, com les torres i/o portes existents. Aquesta nova arquitectura militar es basava en les construccions atalussades, molt més resistents als impactes directes dels projectils d’artilleria.

Al segle XVI, la ciutat estava defensada per la muralla romana i medieval, reforçada pels baluards de la Benedicció, del portal del Rei, de la Torre Grossa, del portal dels Jueus i del portal de la Font. Així mateix, la documentació escrita deixa entreveure una certa desídia en el manteniment de les fortificacions: es documenten obertures fetes per privats, ensulsiaments i diverses reparacions de manteniment.

Com a conseqüència d’aquest fet, al setembre de 1527 es va crear una comissió per tal de fer un projecte de reforç de les fortificacions de la ciutat. Aquest preveia, entre d’altres reformes, la construcció de quatre nous baluards a la torre de l’Escola, portal del Rei, torre Grossa i portal de Sant Antoni. Així mateix, el mateix any, l’arquebisbe Pere de Cardona va fer construir la torre del Port. L’any 1524 es documenta el baluard de Sant Climent i pels volts de meitat de segle els baluards de Santa Clara, Sant Francesc, Santa Bàrbara (Benedicció o “Fortí Negre”), Sant Antoni i de Carles V (aquests tres darrers encara visibles en l’actualitat).

La segona meitat del segle XVI es caracteritza per l’activitat constructiva del cardenal Gaspar Cervantes de Gaeta, així es dona la construcció de diversos edificis com el nou Hospital, el Seminari, estudi i convent dels jesuïtes. L’espai entre aquests edificis i la “Muralleta” conformarà la futura Rambla Vella. Així mateix, el mateix cardenal sufragà part de la muralla que protegiria aquests nous edificis, futura “Muralla de Sant Joan”. Aquesta anava des del baluard de Sant Pau al baluard de Santa Clara o Cervantes.

Les obres, iniciades el 1572, acabaren ja dins el segle XVII. Per tant, la Tarragona de canvi de segle seria una ciutat defensada per la fortificació romana i medieval reforçada per tres baluards i diverses torres.

La Tarragona de principis de segle XVII era una ciutat preocupada pel manteniment de les seves defenses. El diversos conflictes europeus i espanyols es deixaren sentir a la ciutat: Guerra dels Trenta Anys (1618-1648), Guerra dels Segadors (1640-1652) i els diversos enfrontaments amb França. Durant la primera meitat de segle Tarragona patí dos setges per part de les tropes franceses, els anys 1641 i 1644. Les autoritats reials, encapçalades pel virrei marquès de Los Vélez, agafen el comandament de la ciutat establint les seves necessitats defensives. L’any 1653, la ciutat esdevé plaça forta, amb una guarnició permanent i la conseqüència que el Consell sigui l’encarregat de resoldre del manteniment de les tropes i de les defenses (MENCHON 1999, 83-94).

La cartografia i els gravats d’aquest moment, estudiada per diversos autors (MENCHON 1999; TERRADO 2017) plasma diversos projectes de fortificació. D’aquest material és destacable el plànol conservat a l’Arxiu de Simancas, de 1641 o 1642, *Planta de la Ciudad de Tarragona con sus nuebas [sic] fortificaciones* (Figura. 1); el conservat a la BNF, datat al 1643 i signat per Calbet (Figura. 2); un tercer també conservat a la BNF, datat entre 1640-1652 (Figura. 3); un quart signat per Lorenzo Possi, del 1673, *Dichiarazione della città è Piazza de Terragona, in Catalogna, del Anno 1673* (Figura. 6) i finalment un dels diversos gravats del cavaller de *Beaulieu*, del 1644 (Figura. 4).

Tots aquests elements ens donen una idea del sistema de fortificacions de Tarragona a mitjans segle XVII. A grans trets destaquem els següents elements: el baluard de la Benedicció (Santa Bàrbara o “Fortí Negre”), davant la muralla romana; la muralla de Sant Joan, amb els baluards de Sant Pau, Sant Joan, Jesús i de Santa Clara; la muralla de la Marina i els baluards del passeig de Sant Antoni: de Cadenas, del Portal i de la Mercè. Els estudis d’aquest moment abans citats, ja destaquen que en la majoria d’aquests plànols apareix ja l’anomenada “Falsa Braga”, obra tradicionalment atorgada als anglesos durant el primer terç del segle XVIII.

Pel que fa a la zona de la ciutat que ens ocupa, es tracta d’un espai extramurs, sense defenses, amb *vinyes*, on la planimetria sembla marcar una zona d’embarcament ubicada a la punta del Miracle (TERRADO 2017, 69). En direcció a la platja de l’Arrabassada, s’aprecia una construcció trapezoidal, amb el nom de *casa de pescadores*. Podria tractar-se d’un barri de cases de pescadors envoltat per un mur de tancament. Aquest mateix recinte apareix al gravat de *Beaulieu* (veure ampliacions Figura. 5).



Figura. 1. Planta de la ciudad de Tarragona con sus nuebas fortificaciones (sic). 1642. Font: TERRADO, 2017.



Figura. 2. Mapa de Tarragona per Calbet, 1643. Font: BNF
https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b69036389



Figura. 3. Mapa de Tarragona, 1641. Font: BNF
https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b59702505

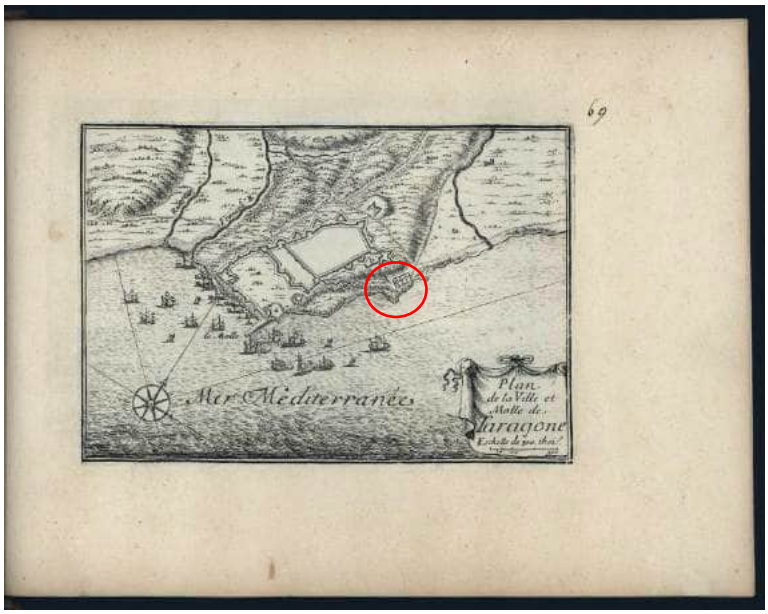


Figura. 4. Plan de la ville et molle de Taragone, 1668. Font: https://cartotecadigital.icgc.cat/digital/collection/atles/id/623/rec/1



Figura. 5. Detalls de la “Punta del Miracle” en els plànols anteriors.

El plànol de 1673 de *Possi* és interessant pel present estudi, presenta un estat de les defenses de la ciutat (en vermell) amb d'altres de projectades (en groc) (Figura. 6). En la nostra zona d'estudi ens dibuixa una fortificació al mateix l'espai que ocuparà l'actual fortí de Sant Jordi. Es tracta d'una estructura de planta rectangular, amb accés des de l'oest. Davant d'aquesta estructura s'ha projectat (en groc) una fortificació en planta de punta de sageta i accés pel sud, que presenta aproximadament la mateixa direcció que l'actual fortí (Figura. 7).



Figura. 6. "Dichiarazione della città è Piazza de Terragona, in Catalogna, del Anno 1673", per Lorenzo Possi. Font: Museu Galileo, Istituto e Museu di Storia della Scienza (Florència) (TERRADO 2021).



Figura. 7. Detall del plànol anterior amb fortificació descrita.

5.2. EL SEGLE XVIII

El segle XVIII va veure un fet cabdal per la història del Principat de Catalunya. La mort del rei Carles II l’any 1700 i la proclamació de Felip V va desembocar a la Guerra de Successió (1701-1714) entre França i una coalició formada per la Gran Bretanya, Holanda, Prússia, Hannover i l’Imperi Austríac.

Durant aquest conflicte, Tarragona esdevingué un punt estratègic que la coalició encapçalada pel Regne Unit va procurar fortificar per transformar en una base militar estable.

La historiografia dels segles XIX i XX ens diu que l’any 1709 va arribar a la ciutat el general anglès *James Stanhope* amb dotze regiments procedint al reforç i construcció de noves defenses. L’esquema cronològic general establert pels diversos autors, amb més o menys precisió, és que a partir d’aquest any es construeix l’anomenada “Falsa Braga”; els baluards exteriors (Sant Pere, Starhemberg, Sant Jeroni, de les Forques, d’Orleans i fortí Reial); la “Plaça d’Armes” i els fortins de la Reina i Sant Jordi al camí de Barcelona.

Malgrat aquests treballs defensius, la ciutat es va lliurar pacíficament el 14 de juliol de 1713. El següent gravat mostra una vista de la ciutat des de la riba dreta del Francolí entre els anys 1705-1714:



Figura. 8. “Taragona in Catalonien”, autor Gabriel Bodenher, anys 1705-1714. Font: ICGC, RL.1486_43 <https://cartotecadigital.icgc.cat/digital/collection/atles/id/1637/rec/533>.

Amb l’ocupació borbònica, les tasques de manteniment i reparació foren constants, enumerem les següents:

- 1722: reformes als castells del Rei i del Patriarca per hostatjar la guarnició valona.

- 1734: reparacions de la muralla del Portal del Roser i del tram entre el baluard de Carles V i el del Portalet ("Joc de Pilota")

- 1737: construcció del nou portal de Sant Antoni.

- 1740: reforma dels cossos de guàrdia dels castells del Patriarca i del Rei, dels portals de Sant Antoni, del Miracle, Sant Joan, de la Marina, Sant Carles, Portalet, portals de Sant Francesc i del Roser, l'avançada del fortí de Sant Jeroni; portal de la Creu; torres de Criminals, de Carles V (torre de les Monges) i de l'Arquebisbe.

- 1745: construcció del Fortí de la Reina i Reial (aquest darrer ja existia a finals del segle XVII)

- 1747: neteja general de fossats i fortificacions

- 1757: enderroc i reconstrucció de part de la façana del castell del Patriarca.

- 1774 - 1779: construcció de la defensa marítima, construcció dels baluards de Sant Domènec, d'Orleans, el fortí de Sant Carles, la lluneta del Rei i les bateries de Sant Josep i Llatzaret.

- 1775: enderroc de la "Muralleta"

- 1790-1792: obertura dels portals de Sant Francesc i Santa Clara (accessos a la Rambla Vella) (MENCHON, 105-111).

La construcció del fortí de Sant Jordi es situa entre els anys 1709 i 1713. En aquest període, la fortificació inicial del segle XVII és transformada en la fortificació de planta en sageta que ha arribat fins els nostres dies. A. de Lizaur apunta que el fortí fou reconstruït per Alexandre de Retz l'any 1724 (LIZAUR 2011, 451).

A nivell de documentació gràfica conservada, aquest segle és particularment ric pel que fa a planimetries militars. A continuació es presenta un recull seleccionat en base a l'àmbit que ens ocupa. En primer lloc, cal destacar el plànol de *Claude Masse* titulat *Plan de la Ville de Tarragone en Catalogne sur la Mediterranée en l'estat quelle estoit en 1700*, custodiat a l'arxiu del Ministeri de Defensa francès al castell de *Vincennes* (Figura. 9).

Aquest mapa, estudiat per diversos autors (MENCHON 1999; TERRADO 2021), marca de nou la fortificació esmentada en el plànol de *Possi* de 1673 i n'afegeix una segona on actualment es situa el proper "Fortí de la Reina". Ambdues estructures presenten la mateixa numeració dins la llegenda del plànol, el número "6", descrit com: *Fortines de la puvella de buon Clima*. Una possible interpretació i traducció d'aquesta denominació seria "Fortins de la punta del Bondinar", topònim antic que denominava l'actual "Punta del Miracle". El topònim *buon Clima* podria ser una mala

transcripció de "Bondinar" a l'hora de copiar un plànol anterior o simplement un error de l'autor del plànol (Figura. 10; Figura. 11).

Si el comparem amb el plànol de *Possi*, la fortificació situada en el futur emplaçament del fortí de Sant Jordi sembla ser més gran, allargant-se en direcció mar. Aquest fet port a pensar que potser s'hauria realitzat part del projecte de fortificació de 1673 però sense la planta en forma de punta de fletxa prevista. Per altre costat, la fortificació precursora del "Fortí de la Reina", inexistent al plànol de *Possi*, es podria datar a l'any 1700 o poc abans, sempre posterior a 1673. Finalment, segons el plànol *Masse*, ambdues fortificacions estarien atalussades i/o amb fossat i presentarien rampes d'accés.

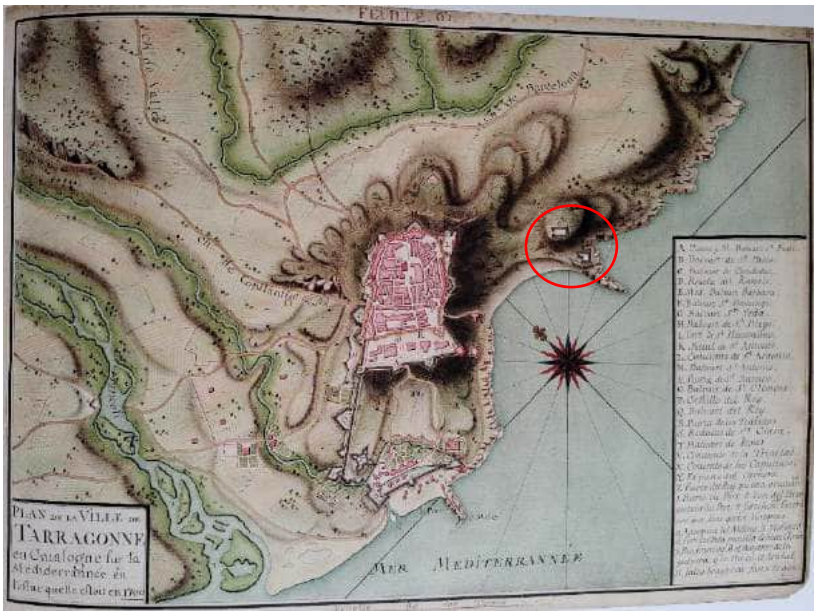


Figura. 9. "Plan de la Ville de Tarragone en Catalogne sur la Mediterranée en l'estat quelle estoit en 1700", per Claude Masse, any 1700. Font: Ministère de la Defense. Service històriques de l'Armée de terre, Château de Vincennes (París) (TERRADO 2021).



Figura. 10. Detall del plànol anterior amb les fortificacions descrites.

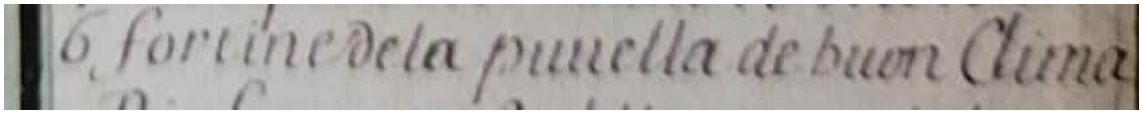


Figura. 11. Detall de la llegenda.

En segon lloc comptem amb un mapa de 1708, d'autor anònim, similar a l'anterior (probable còpia) i títol *Plano de la Plaza de Tarragona*. Aquest presenta les dues fortificacions abans citades, en aquest cas però, la llegenda, també amb el número *6*, sembla estar correcta: *Fortines de la punta de buon dinà*.

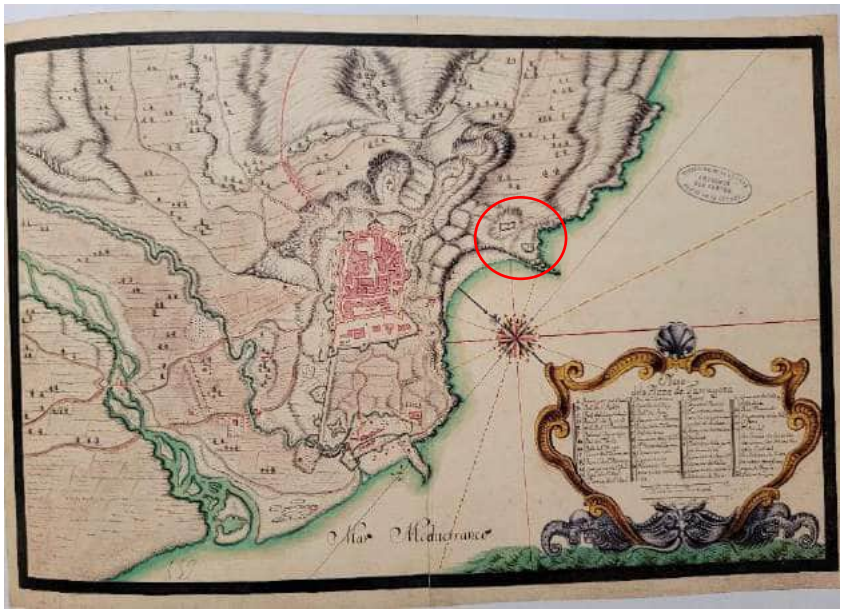


*Figura. 12. "Plano de la Plaza de Tarragona", autor desconegut, any 1708. Font: Ministère de la Defense. Service hist*ò*riques de l'Armée de terre, Château de Vincennes (París) (TERRADO 2021).*

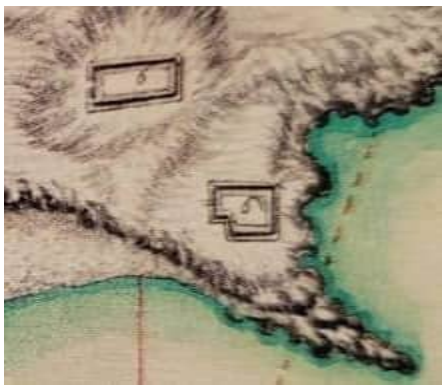


Figura. 13. Detall de les dues fortificacions.

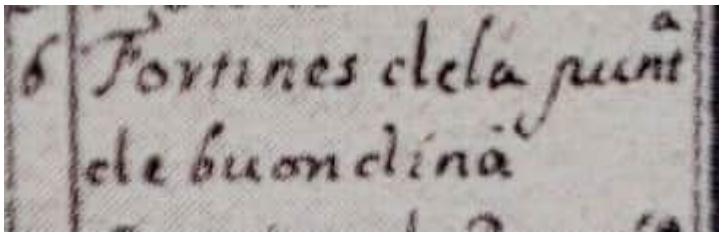


Figura. 14. Detall de la llegenda

Un nou mapa de 1713, *Plan de la Ville, Fort y Mol de Taragonne*, també de la col·lecció *Masse*, però mut, ens mostra la ciutat ja amb les fortificacions de l’anomenada “segona línia de defensa”, les defenses austriacistes establertes des del fortí de Sant Pere fins el fortí de la Reina. La zona de les punta del miracle compta amb les tres fortificacions vora el camí de Barcelona: la “Plaça d’Armes”; el “Fortí de Sant Jordi” i el “Fortí de la Reina”. Sembla que els tres edificis presenten fossat en només dues les seves cares. La planta que ens mostra aquest plànol serà la que perviurà, amb més o menys forma, fins l’actualitat.



Figura. 15. “Plan de la Ville, Fort y Mol de Taragonne”, per Claude Masse, any 1713. Font: Ministère de la Defense. Service històriques de l’Armée de terre, Château de Vincennes (París) (TERRADO 2021).



Figura. 16. Detall de les tres fortificacions.

Durant la primera meitat del segle XVIII es documenten un seguit de plànols, similars entre ells, que mostren el fortí de Sant Jordi amb més o menys detall, destacant sempre els elements més importants des del punt de vista de la cartografia militar: fossats, accés, espai del pont llevadís (Figura. 17 - Figura. 21).



Figura. 17. “Plano de la Plaza de Tarragona”, autor desconegut, anys 1700-1750. Font: Archivo Cartográfico de Estudios Geográficos del Centro Geográfico del Ejército <http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=102675>.

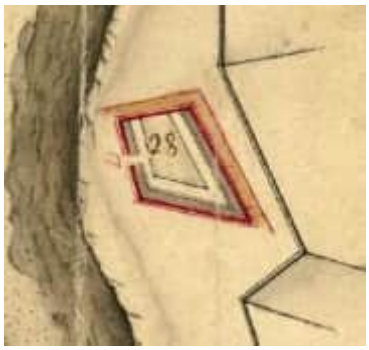


Figura. 18. Detall del plànol anterior.

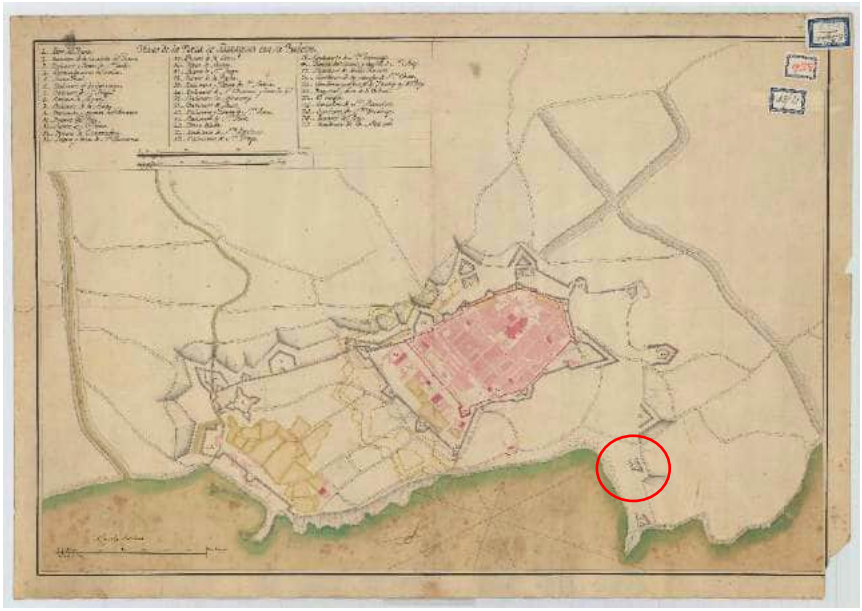


Figura. 19. “Plano de la Plaza de Tarragona con su proiecto”, autor desconegut, anys 1700-1750. Font: Archivo General Militar de Madrid <http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=122691 1>.

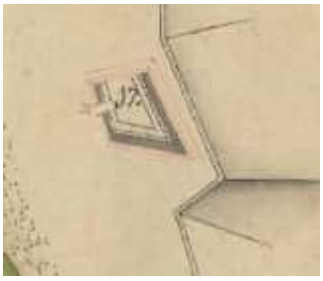


Figura. 20. Detall del plànol anterior.



Figura. 21. "Plano de la plasa de Tarragona", autor Juan Boyset, any 1722. Font: Archivo General de Simancas <http://www.mcu.es/ccbae/es/consulta/registro.do?id=180540>.

És a mitjans segle XVIII quan es documenten les primeres planimetries acurades de les fortificacions de la punta del Miracle. A partir del seu estudi ens podem fer una idea del seu estat en aquest moment. Es tracta de dos plànols de 1749 i 1750, signats per Juan Rafael Silby i Marcos Serstevens respectivament.

El primer porta per títol *Planos y perfiles de los Fuertes de la Reyna y S. Jorge de Tarragona* i està datat el 27 de febrer de 1748. Sota el títol apareix la nota: *El Fuerte donde està el Almacen de pólvora llamado de S. Jorge dista del Cuerpo de la Plaza 200 toesas* (Figura. 22).

El plànol presenta el fortí de Sant Jordi anys després de la seva construcció (1709-1713). Es pot apreciar la seva planta amb el fossat, la rampa d'accés i el seu pati d'armes, diàfan, envoltat per talussos de terra que condueixen al camí de ronda. El plànol no representa cap tronera, aquest fet però, no implica que no existissin, simplement no es representen, fet comú en els plànols militars d'aquesta època, almenys fins la "Guerra del Francès".

El plànol presenta una secció del polvorí subterrani existent, on es pot veure l'anotació *Paredones que tuvieron su entablado*, fet que deixa entreveure que l'edifici estava amb falta de manteniment. Finalment, davant les fortificacions es representa la cortadura que recorre totes les fortificacions amb una *Comunicacion o estrada encubierta que se junta con la de la plaza*, és a dir un camí cobert situat entre la cortadura i el fossat (Figura. 23, Figura. 24).

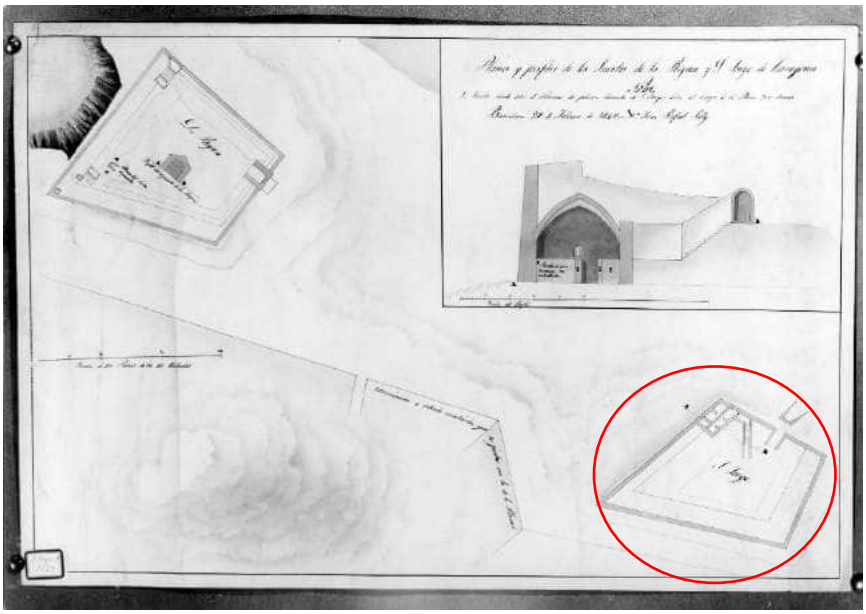


Figura. 22. “Planos y perfiles de los Fuertes de la Reyna y S. Jorge de Tarragona”, autor Juan Rafael Silvy, any 1749. Font: Arxiu Municipal de Tarragona <https://web2.tarragona.cat/fonsarxiu/fons_imatges/veurecataleg.php?id=10158 >.

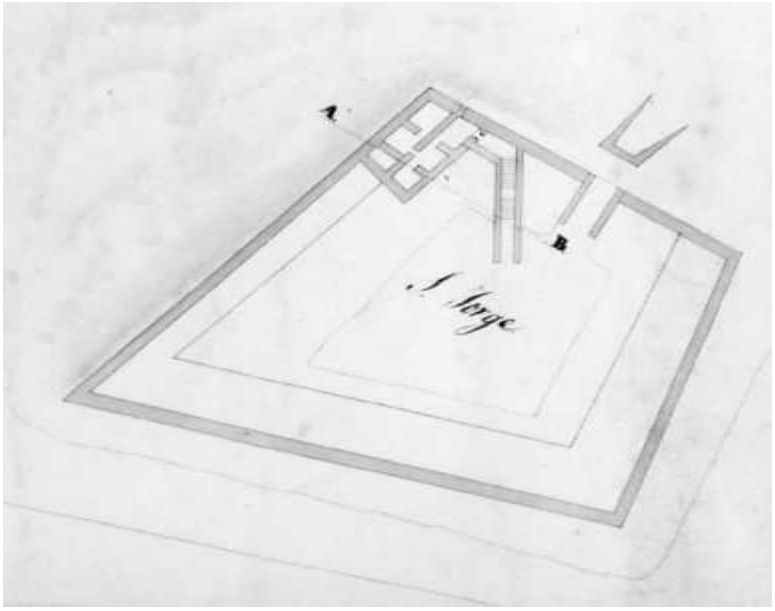


Figura. 23. Detall de la planta del fortí.

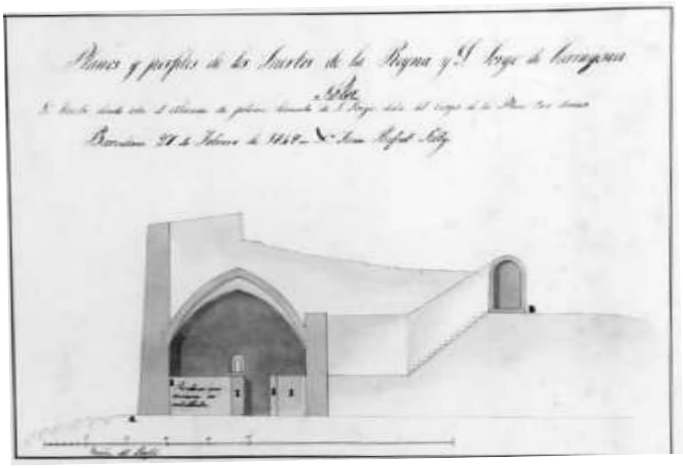


Figura. 24. Detall de la secció del polvorí subterrani.

El segon plànol porta per títol *Plano del Fuerte de Sn. Jorge extramuros de la Plaza de Tarragona* i està datat el 10 d’octubre de 1750 (Figura. 25). Sota el títol apareix l’explicació de cada punt, destacant les lletres “B” i “D”, que reflecteixen elements projectats: un cos de guàrdia a l’esquerra de la rampa d’accés i un rastrell en construcció a la porta. El plànol presenta una secció que passa des de la rampa d’entrada fins la cortadura (sobre l’actual passeig de Rafael de Casanovas) que mostra de nou els talussos interiors de terra i l’absència de troneres (Figura. 26).

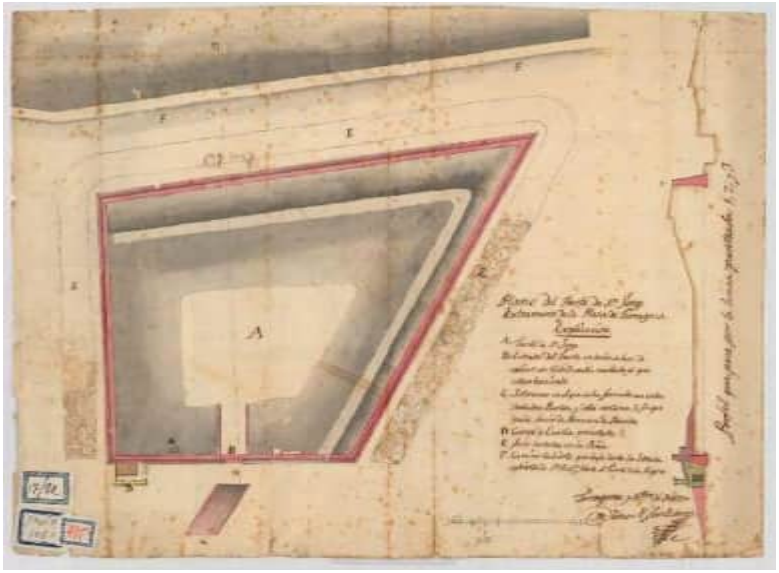


Figura. 25. “Plano del Fuerte de Sn. Jorge extramuros de la Plaza de Tarragona”, autor Marcos Serstevens, any 1750. Font: Archivo General Militar de Madrid http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=122674 .



Figura. 26. Detall del perfil SW-NE del fortí.

A partir d'aquest moment, la planimetria existent ens porta als últims anys del segle XVIII, amb tres plànols datats entre l'any 1795 i 1799 on de nou es mostra el fortí de Sant Jordi amb més o menys detall però amb totes les seves parts ja construïdes.



Figura. 27. “Plano general de la plaza de Tarragona, con sus inmediaciones hasta la distancia de 1500 varas, cases que se hallan en el intermedio con los nombres de sus dueños”, autor Juan Saliquet, any 1795. Font: Archivo General Militar de Madrid <http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=122674>.

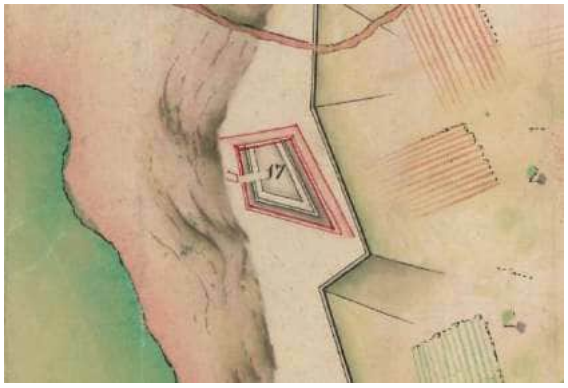


Figura. 28. Detall de la planta del fortí.

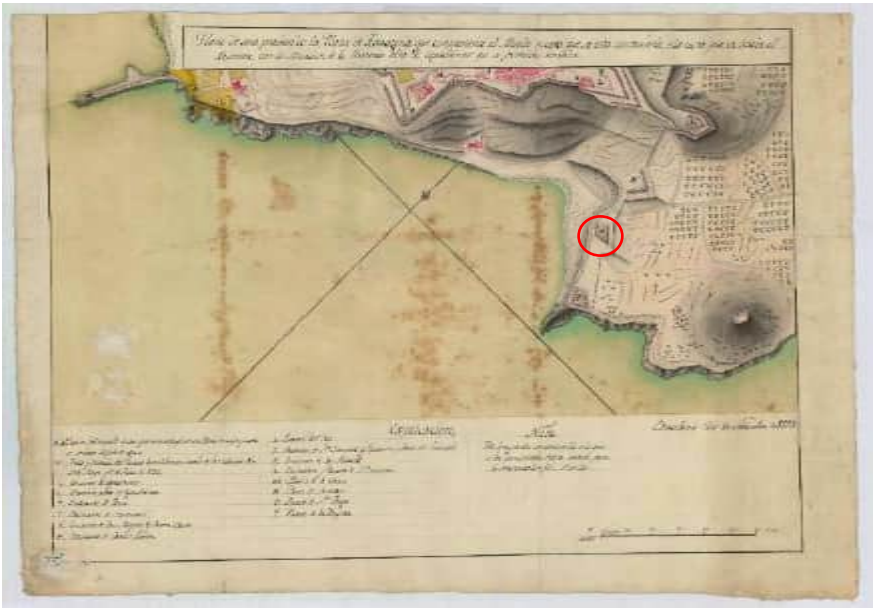


Figura. 29. “Plano de una porcion de la plaza de Tarragona que comprehende el Muelle nuevo que se esta construiendo, y la costa que va hacia el Levante, con la situacion de la Bteria alta de Capuchinos que se pretende demolir”, autor anònim, any 1799. Font: Archivo General Militar de Madrid <http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=122690 >.



Figura. 30. Detall de la planta del fortí.

5.3. EL SEGLE XIX

El segle XIX és un moment clau per l'evolució de les fortificacions de la ciutat. Dos són els elements que marcaran la seva evolució, en primer lloc la "Guerra del Francès" i en segon lloc la pèrdua de plaça forta de la ciutat l'any 1855, que implicà la fi de les inversions en el seu manteniment i el posterior canvi de propietat a favor del municipi.

L'estat de les defenses de la ciutat no era l'idoni per dur a terme una bona defensa, un informe del cap d'enginyers Juan de la Santa Cruz a finals de 1779, ens dona una idea del seu estat: el recinte interior està compost per una muralla de 14 vares amb torres amb merlets i tres petits baluards, dos mirant al barri de la marina i un al camp. Aquests elements, tot i ser de maçoneria, necessitaven de moltes reparacions. El recinte exterior està descrit com un espai amb baluards irregulars, de terra i tàpia en estat de ruïna, amb forats en diferents punts que són usats com a zona de pas. Entre aquests esmenta el baluard de Sant Pau, que s'està enrunant a causa de les pluges. Pel que fa a la línia que protegeix l'entrada des de Barcelona fins la platja, al ser de maçoneria presenta un bon estat, encara que els seus parapets es troben en mal estat. Finalment, la línia de defensa que arriba al port es troba en estat de ruïna, destacant el fortí Reial, de terra i tàpia, també en mal estat.

Durant el regnat de Carles IV, la inversió en defensa és mínima, la documentació generada durant la guerra de 1796 contra la República Francesa deixa veure que només es feren inversions en les defenses del port i de la platja, ja que s'esperava un atac des de mar (SEGOVIA, 2013, 413-415).

L'any 1803, es crea la junta per la reurbanització de la zona del port on, entre d'altres mesures, es proposava refer les fortificacions en mal estat i fer-ne de noves, creant un nou traçat en aquest punt de la ciutat.

L'any 1808, amb la invasió de la Península per part de l'exèrcit francès, esclata la "Guerra del Francès" o "Guerra de la Independència Española" (1808-1814). Amb la caiguda de Barcelona, la ciutat de Tarragona es converteix en capital *de facto*. Les autoritats militars, conscients que les defenses de la ciutat estaven en mal estat, creen l'any 1808 una comissió de fortificacions que ordena les obres oportunes, sempre executades a ritme irregular per culpa de la falta de recursos econòmics i humans (MENCHON, 115-119).

L'encarregat de dirigir aquests treballs fou el sergent major Ramon Folguera, qui redactà un informe de l'estat de les defenses: *Relación detallada de las obras que comviene hacer en cada punto de las fortificaciones de la plaza de Tarragona* (AHN,

Diversos-Colecciones,80,N.7). Aquest informe, de data 16 d'agost de 1810, cita breument el fortí de Sant Jordi:

[...]

Este fuerte aunque mas de lado que el anterior [el fortí de la Reina] està a la misma distancia, y dominado por la misma altura, y rematadas sus obras quedará en el major estado de Servicio possible, tiene como el antecedente una [?] a prueba

[...]

D'aquest moment comptem amb diversos plànols que mostren els projectes de reforç de la ciutat, generalment dirigits a reforçar la part baixa de la ciutat i la muntanya de l'Oliva. Pel que fa al fortí de Sant Jordi, es destaca la rampa d'accés amb l'espai del pont llevadís i el seu fossat en dos dels seus alçats (Figura. 31, Figura. 33 i Figura. 35).

Del *Mapa Topográfico de la Plaza de Tarragona, y sus alrededores*, d'autor E. Ruiz, segons la signatura i datable entre 1809 i 1810, són destacables diversos elements de la seva llegenda que donen idea de l'estat de les defenses i dels treballs de reforç de la ciutat (Figura. 31):

[...]

d...Baluarte de la Puerta del Rosario arruinado y habilitado con el nombre Coupini.

l...Idem de San Magin arruinado.

p...Combento de la Merced que sirve de quartel

z...Espezie de Camino Cubierto reabilitado

w...Baluarte de Carlos 5º arruinado y sin uso

8...Fuerte del Rey redificado con el nombre de Reding

e'...Baluarte arruinado de los Canonigos

f'...Baluarte de Sto. Domingo arruinado

n'...Lunetas proyectadas que se estan ejecutando como fuertes de campaña...

G...Altura de la Oliva distante del mismo punto 460 toesas en esta altura se construye un fuerte de Campaña para 900 hombres y despues sea redusido a una Batería de 3 cañones

[...]

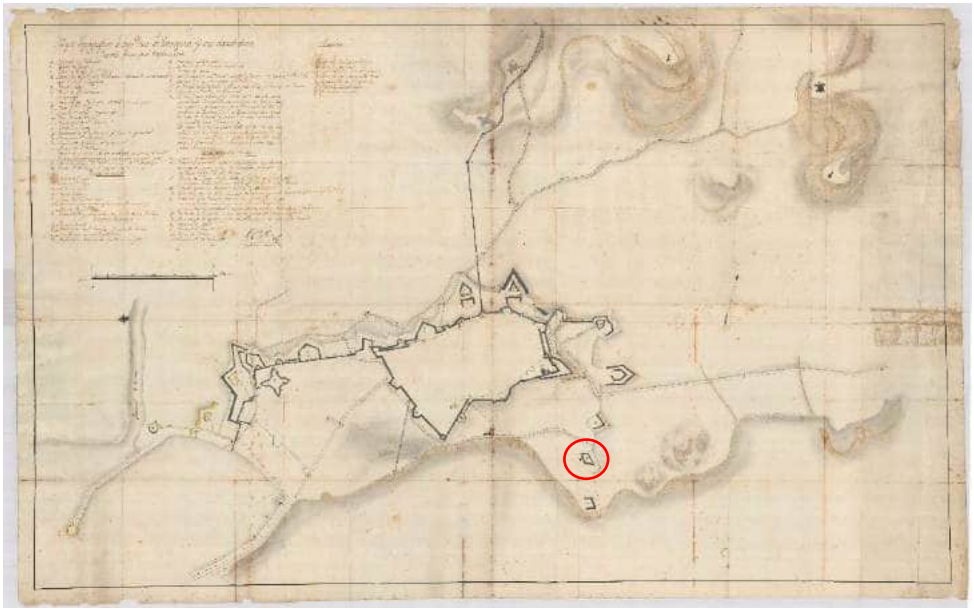


Figura. 31. “Mapa Topográfico de la Plaza de Tarragona, y sus alrededores”, autor E. Ruiz, any 1809 o 1810. Font: Archivo General Militar de Madrid < http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=123033 >.



Figura. 32. Detall de la planta del fortí.

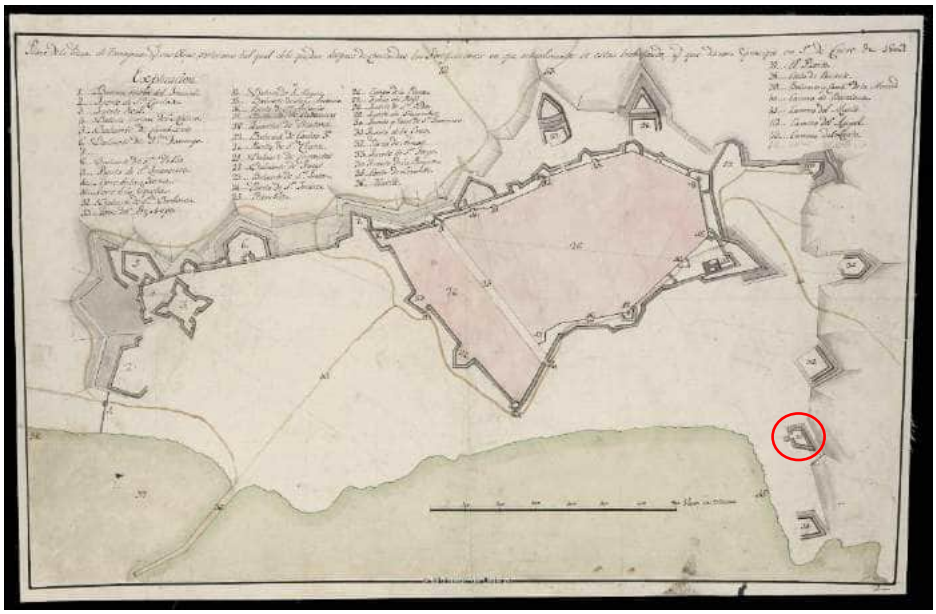


Figura. 33. “Plano de la Plaza de Tarragona y sus Obras exteriores tal qual debe quedar despues de concluirlaslas fortificaciones en que actualment se esta trabajando y que dieron principio en 1º de Enero de 1809”, autor anònim, any 1809 o 1810. Font: Archivo General Militar de Madrid
< http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=123033 >.

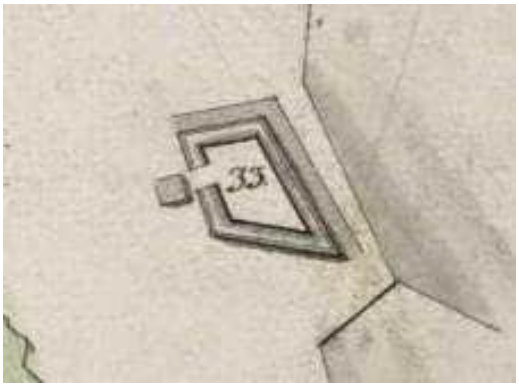


Figura. 34. Detall de la planta del fortí.

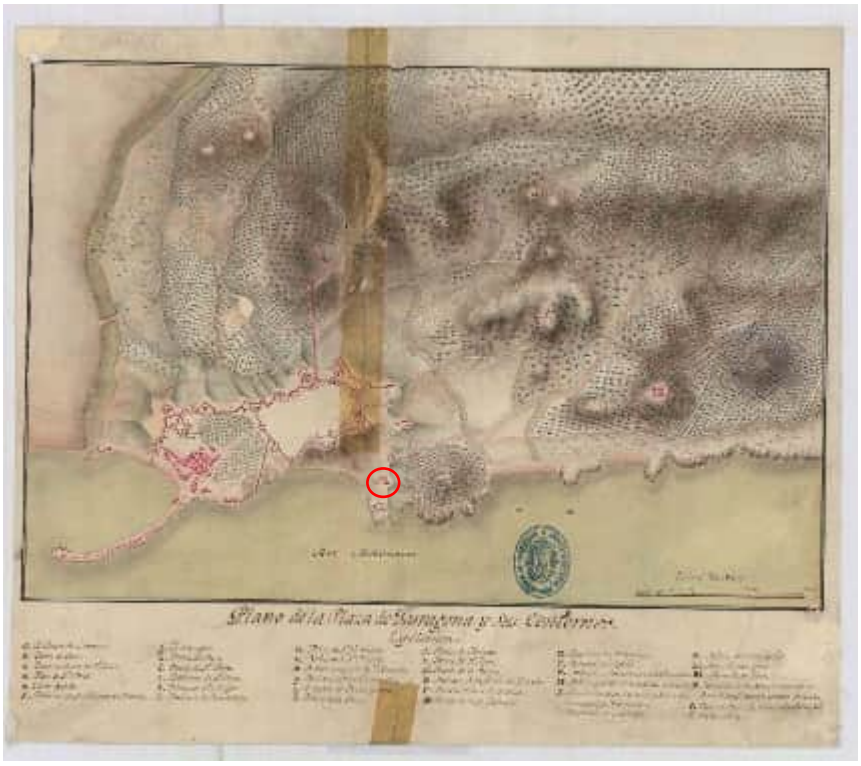


Figura. 35. “Plano de la Plaza de Tarragona y sus contornos”, autor anònim, any 1809 o 1810. Font: Archivo General Militar de Madrid
< http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=123033 >.



Figura. 36. Detall de la planta del fortí.

Finalment, malgrat els esforços en la seva defensa i després de 55 dies de setge, el 28 de juny de 1811 la ciutat fou presa a l’assalt per l’exèrcit francès. Són nombrosos els plànols d’aquest moment narrant el fet des de tots els bàndols: espanyol, anglès, francès i italià. És destacable que a partir d’aquest moment, la planimetria dibuixa el fortí amb més detall, apareixen edificacions al seu interior i es

representen les troneres al parament que mira al camí de Barcelona (Figura. 37 - Figura. 40).



Figura. 37. “Plan du siège de Tarragone fait par l'armée française d'Aragon aux ordres de Son Excellence le Maréchal Suchel duc d'Albufera en 1811”, autor anònim, any 1811. Font: BNF < https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b8443659s >.



Figura. 38. Detall de la planta del fortí amb les troneres i les construccions interiors i adjacents.



Figura. 39. "Piano della città di Tarragona colle opere d'assedio eseguite nel 1811, per serviré allà Storia Militare degli Italiani in Catalogna", autor L. Antonioni, any 1811. Font: Archivo General Militar de Madrid
< http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=65478 >

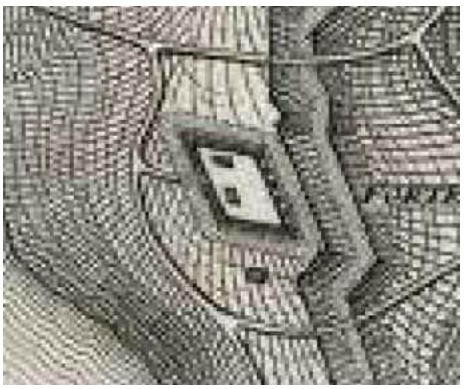


Figura. 40. Detall de la planta del fortí amb les troneres i les construccions interiors i adjacents.

Un cop presa la ciutat, l'exèrcit francès va realitzar algunes obres de reparació ales defenses de la ciutat dirigides pel capità d'enginyers *Rouselle*. L'informe francès de l'estat de les fortificacions ens complementa la informació dels plànols: les cares N i W presenten un parapet amb espitlleres per fusells, l'entrada presenta un pont llevadís i un mur de barrera, l'interior presenta té tres petits edificis que actuen de caserna i a l'exterior dret també hi ha un edifici[1].

[1] Informació facilitada per l'historiador Francesc Murillo Galimany.

En base això podem assegurar que el fortí es trobava en prou bones condicions, fet lògic tenint en compte que l'assalt a la ciutat fou executat des del costat del riu Francolí.

La retirada francesa el 19 d'agost de 1813 va implicar la voladura de les parts vitals de la fortificació, deixant la ciutat devastada. El plànol inferior (Figura. 41) és una mostra aquest fet. El fortí de Sant Jordi es dibuixa puntejat per la seva falta d'interès pel que fa als elements que es volen representar (Figura. 42).



Figura. 41. "Plano recopilado en los días 24 i 25 de Agosto de 1813", autor Tadeo Ferrer, any 1813. Font: Archivo Cartográfico de Estudios Geográficos del Centro Geográfico del Ejército < http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=707 >



Figura. 42. Detall de la planta esquemàtica del fortí.

Un cop reinstaurada la monarquia borbònica es feren diverses reparacions, com a la cortina del baluard de Sant Francesc, el baluard de la reina Amàlia o a la plaça d'Armes. També es va promoure un projecte de nova muralla incloent la població de la marina i l'enderroc de la muralla de Sant Joan.

El creixement de la ciutat i del seu port feia necessari la unió de la part alt amb la baixa i les defenses existents eren un entrebanc. Així, l'any 1854, finalment s'enderroca la muralla de Sant Joan i el 1855 la ciutat deixa de ser plaça forta. L'any 1856 s'enderroca el baluard de Jesús. A partir de la revolució de 1868 s'enderroquen els portals de Santa Clara, Sant Francesc i el fortí Reial. El 1869 cau la muralla de Sant Francesc, el baluard de Starhemberg i el de Cadenas (MENCHON, 121-122).

Per altra banda, també a partir de 1868, els elements defensius de la ciutat comencen a canviar de mans militars a civils. El 1871 el govern central dona l'ordre de subhasta de les muralles, però les gestions de la Comissió de Monuments i de la Societat Arqueològica van desembocar el 1884 amb la declaració de Monumento Nacional de les muralles que encerclaven el centre històric.

Pel que fa al fortí de Sant Jordi, comptem amb diversos plànols datats entre 1825 i finals de segle XIX. El primer i més interessant pel present estudi, porta per nom *Plano del almacen de pólvora de la Casa de Mistos. Cuerpo de guardia y Fuertes immediatos*, autor Francisco Campaña i datat el 16 de maig de 1825. Es tracta de la primera planta en detall del fortí, la seva disposició interior i dos edificis exteriors (Figura. 43, Figura. 44).

Pel que fa al seu interior es representa clarament la bateria de 4 canons del parament NE, els talussos i dues rampes d'accés, una en l'angle N i l'altre, més llarga, al S. A l'entrada es representa clarament la rampa amb el pont llevadís.

El pati d'armes presenta fins a quatre edificacions, dues grans i dues de reduïdes dimensions. Entrant a la l'esquerra trobem el que seria la caserna de la guarnició, un edifici alineat al talús N, de planta rectangular, teulada a doble vessant i dues estances, essent la més petita la destinada a l' oficial. Mirant a l'entrada del fortí es situa un segon edifici que, per la seva estructura (doble mur, espitlleres al mur interior, portes desalineades), s'interpreta com un polvorí. Les edificacions petites són de difícil interpretació, probablement edificis auxiliars: un estable, magatzem, latrines, etc. Finalment, es representen les escales que condueixen al magatzem subterrani.

Exteriorment, es documenten dos edificis d'entitat. El primer (lletra B de la llegenda, *Almacen de pólvora*) es situa sota el parament S del fortí dins un mur de tancament. Es tracta d'un edifici de planta rectangular, coberta a doble vessant i dos

pilars de suport. La porta es situa orientada al S i presenta un accés anterior amb vestíbul.

El segon edifici (lletra C de la llegenda, *Cuerpo de guardia*), és similar al ja descrit dins el fortí, es troba també dividit en dues estances, una per la tropa i una segona pel comandament. En base a la planimetria conservada i al lloc on es situa (la contraescarpa), la seva construcció seria posterior a la “Guerra del Francès”, entre 1813 i 1825.

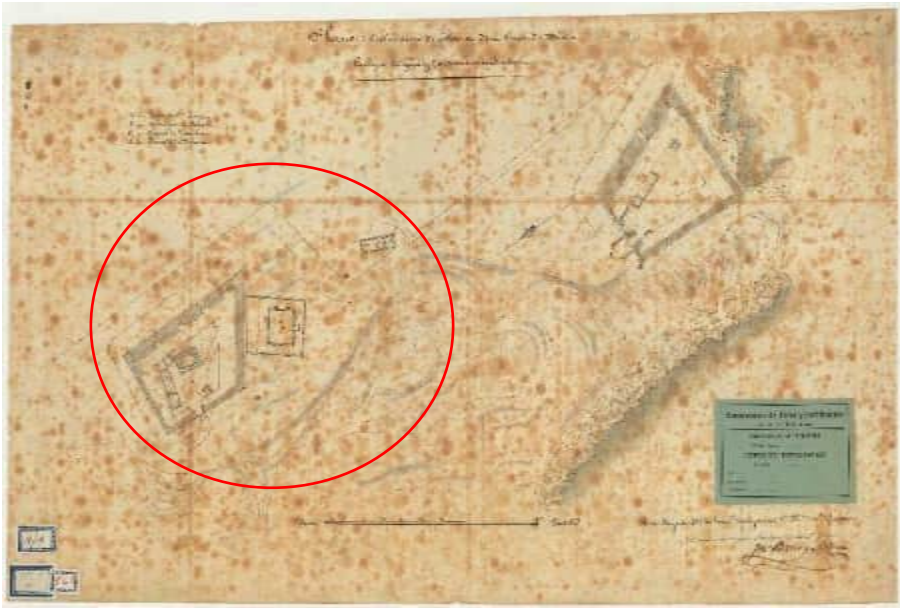


Figura. 43. “Plano del almacen de pólvora de la Casa de Mistos. Cuerpo de guardia y Fuertes immediatos”, autor Francisco Campaña, any 1825. Font: Archivo Militar de Madrid. < http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=123070 >

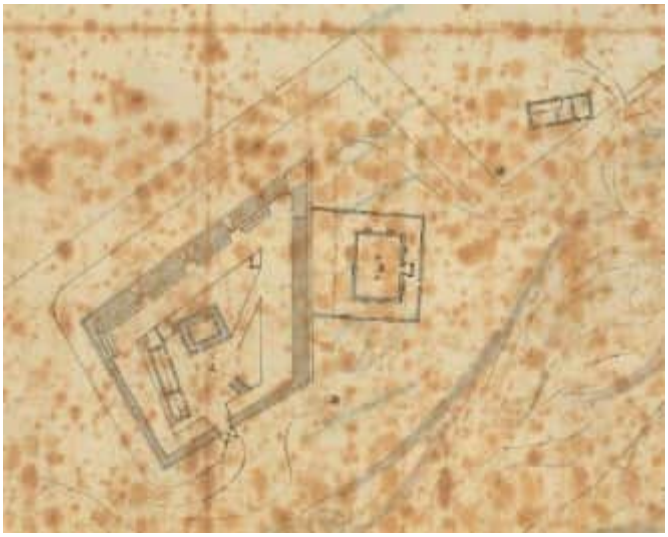


Figura. 44. Detall de la planta.

El segon plànol porta per títol *Plano de la Ciudad de Tarragona, su fortificación, Puerto, Costa y Campiña con inclusion del Rio Francoli y la Sonda del fondeadero con expesificasion de su calidad, levantado geometricamente por disposicion del Excmo. Sor. General Gobernador de esta Plaza D. [il·legible]*, autor anònim i datat l'agost de 1827.

Es tracta d'un plànol general de la ciutat on s'aprecia, entre d'altres detalls, la construcció del nou barri de la marina. El fortí de Sant Jordi apareix de nou amb un edifici interior i el citat polvorí a redós del seu parament S (Figura. 46).

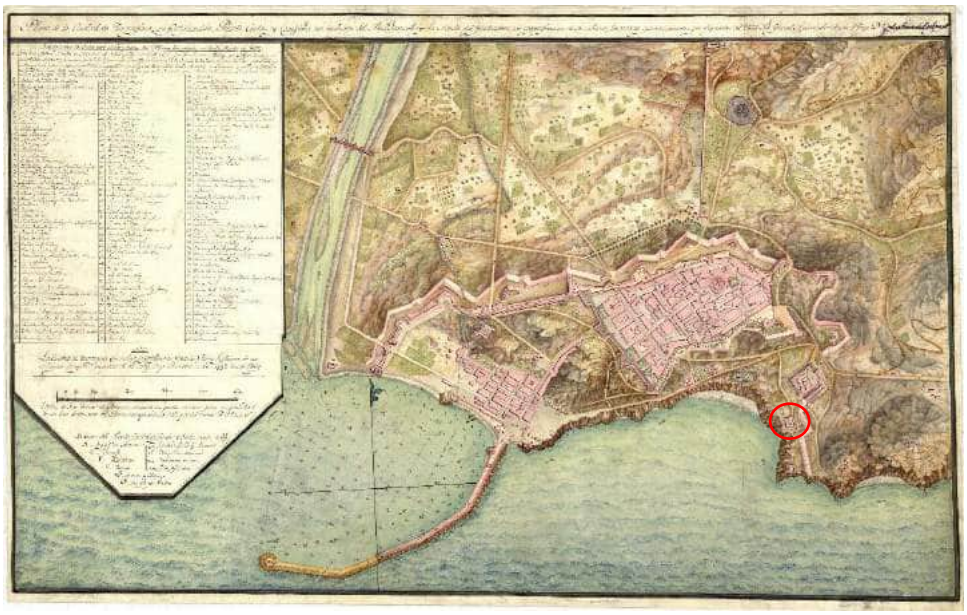


Figura. 45. "Plano de la Ciudad de Tarragona, su fortificación, Puerto, Costa y Campiña […]", autor anònim, any 1827. Font: Archivo Cartográfico de Estudios Geográficos del Centro Geográfico del Ejército.
< http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=102171 >



Figura. 46. Detall de la planta del fortí amb les dues construccions.

El tercer plànol, de títol *Plano de una parte del frente del E. del recinto de la plaza de Tarragona y fuertes abanzados por el mismo lado en el cual se fija la situacion que tendra el almacen de polvora y Cuerpo de Gua. que con esta fha se proyecta construir en la misma*, d'autor Juan Porcel i datat el 20 de setembre de 1848, mostra de nou el fortí amb dues construccions al seu interior (Figura. 47, Figura. 48).

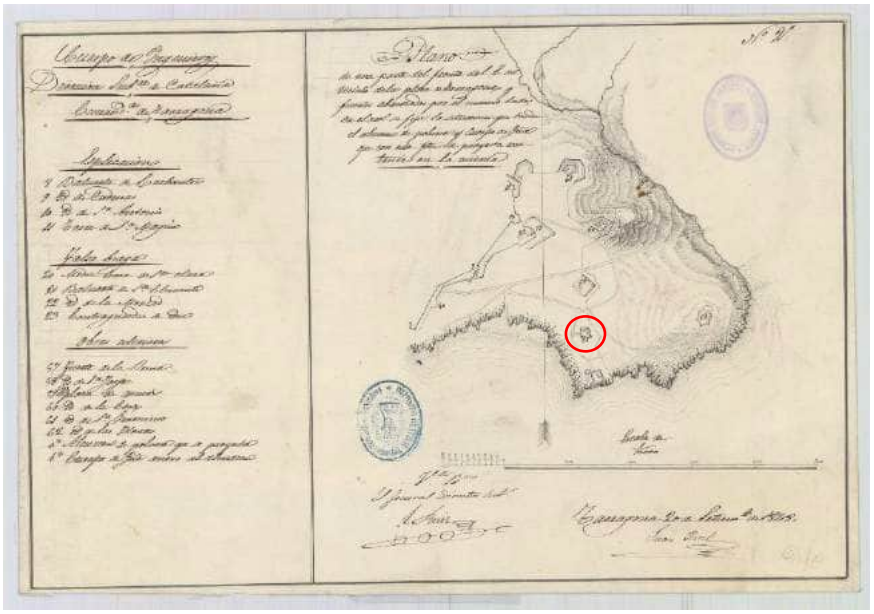


Figura. 47. "Plano de una parte del frente del E. Del recinto de la plaza de Tarragona y Fuertes abanzados por el mismo lado […]", autor Juan Porcel, any 1848. Font: Archivo General Militar de Madrid.
< http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=122712 >

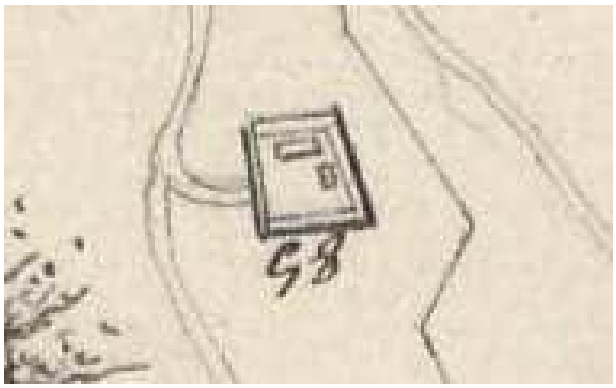


Figura. 48. Detall de la planta del fortí amb les dues construccions interiors.

De la segona meitat de segle XIX data el plànol *Plano y perfil de una seccion de Ferro-Carril inmediato al Puerto y fortificaciones de la Plaza de Tarragona*, on es veuen perfectament dos dels edificis ja comentats de la Figura. 43. Aquest plànol mostra com la línia de defensa que unia el conjunt de fortificacions d'aquest sector de la ciutat, és a dir, escarpa, camí cobert i contraescarpa, ja havia quedat amortitzada (Figura. 49, Figura. 50).

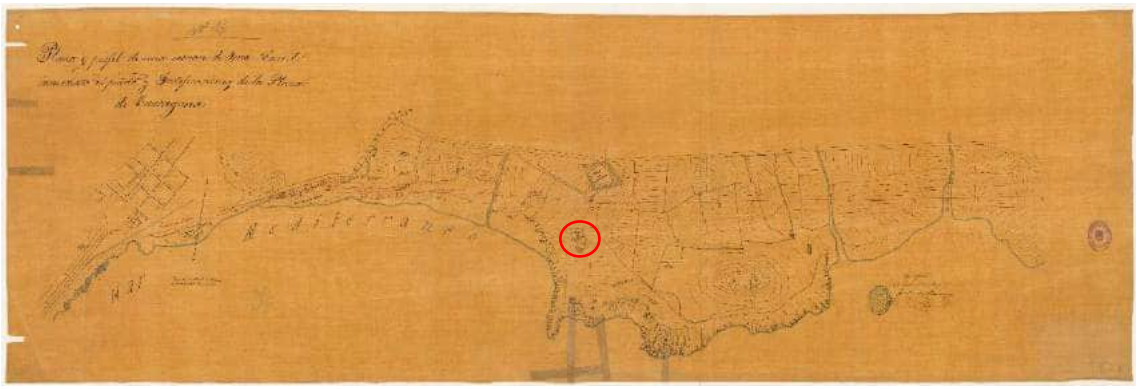


Figura. 49. "Plano y perfil de una seccion de Ferro-Carril inmediato al Puerto y fortificaciones de la Plaza de Tarragona", autor Francisco de Hernany, anys 1850-1865. Font: Archivo General Militar de Madrid.
< http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=123291 >



Figura. 50. Detall de la planta del fortí amb les construccions annexes.

Un plànol datat a 1869, *Mapa de la ciudad de Tarragona*, autor Justo Calvo, encara que inacabat, dibuixa el fortí amb construccions al seu interior i les dues rampes que ja apareixien al plànol de 1825 (Figura. 43). És interessant destacar com el fortí rep la denominació de "Penal" (Figura. 51, Figura. 52).



Figura. 51. "Mapa de la Ciudad de Tarragona", autor Justo Calvo, any 1869?.
Font: Archivo Cartográfico de Estudios Geográficos del Centro Geográfico del Ejército <http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/catalogo_imagenes/grupo.do?presentacion=pagina&posicion=5&path=205893&registrardownload=0 >



Figura. 52. Detall de la planta del fortí amb les construccions interiors.

Una carta nàutica de 1882, *Plano de la rada y Puerto de Tarragona*, mostra també el fortí de Sant Jordi amb edificacions al seu interior (Figura. 53, Figura. 54)

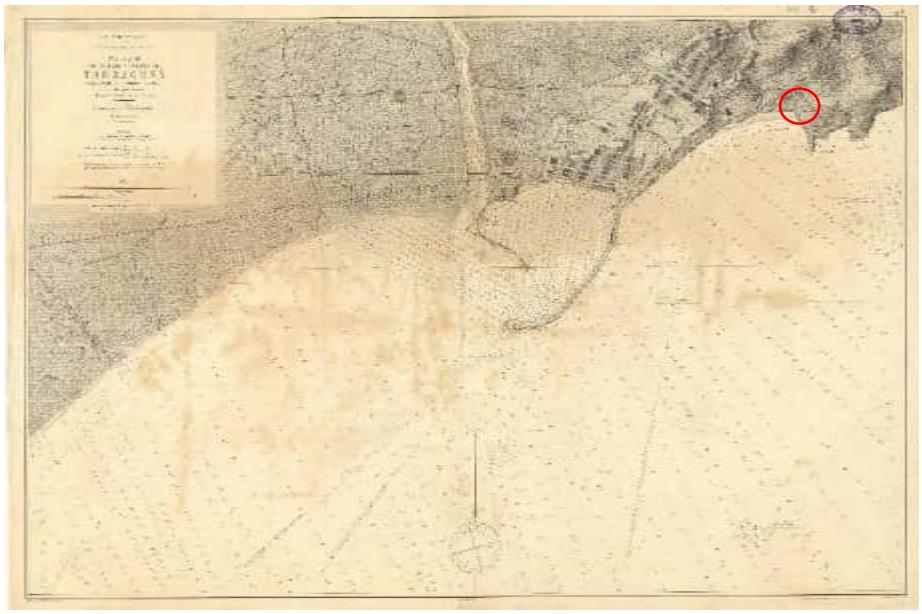


Figura. 53. “Plano de la rada y puerto de Tarragona”, autors Riudavets y Tudury, any 1882. Font: Dirección de Hidrografía <http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/es/catalogo_imagenes/grupo.do?presentacion=pagina&posicion=5&path=205893&registrardownload=0 >

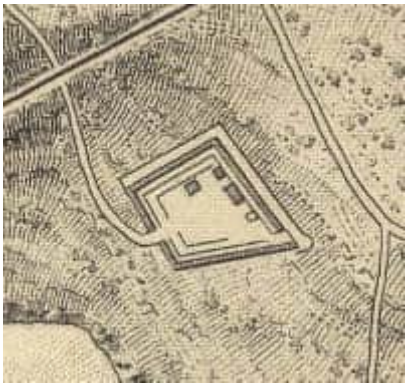


Figura. 54. Detall de la planta del fortí amb les construccions interiors.

Com s’esmenta al principi del present capítol, la pèrdua de la categoria de plaça forta de Tarragona l’any 1855 significà la fi de les inversions de l’estat en les defenses i el posterior pas al ram civil. Aquest fet lògicament afectà el fortí de Sant Jordi, la documentació conservada de la “Comandancia de Ingenieros” a l’Arxiu de la Corona d’Aragó ens dona dades del procés que seguí aquest edifici, així com del seu estat a finals de segle.

Des de l’any 1854 el fortí formava part del “Cos de carabiners”. L’any 1878, un informe alertava del mal estat del pont llevadís del fortí, els taulons del pont de fusta havien gairebé desaparegut i el pas només era possible passant per sobre les

biguetes existents, fet que implicava un gran perill per la guarnició del fortí: un cap i quatre soldats.

La documentació deixa veure la necessitat de reparar el pont de fusta però al mateix temps, el debat sobre qui ha de pagar l’obra: l’exèrcit o l’estat. Aquest debat rau en que l’any 1868 el fortí havia deixat de pertànyer a l’exèrcit i que el 1870 havia passat a propietat civil. Malgrat aquest fet, l’exèrcit continuava ocupant-lo en usdefruit com a magatzem d’artilleria per no existir cap altre espai disponible a la ciutat per aquest fet, això si, sense haver efectuat cap inversió en el seu manteniment. La documentació esmenta que l’única inversió fou el 1874, quan es van invertir 800 pessetes en la rehabilitació dels seus magatzems.

Arran d’això, l’estat respon que és l’exercit qui ha de córrer amb el cost de l’obra com a usufructuari de l’edifici. Aquest debat acaba el 1879, quan s’informa que els presos de la ciutat s’han encarregat d’omplir el fossat amb terres i que ja no cal fer la reparació (ACA, DIVERSOS, Comandancia de ingenieros, 510, 1899/2).

Ente 1880 i 1882 es dona un procés de permuta, on el baluard de Cervantes passa a la ciutat i els fortins de Sant Jordi i de la Reina, de propietat civil, retornen a l’exèrcit. Aquesta permuta sembla conseqüència de la voluntat de traslladar la bateria de salves instal·lada al baluard de Cervantes al fortí Reial. El problema d’aquest trasllat és que aquest fortí ja es trobava envoltat de cases. La solució adoptada fou la dita permuta i la instal·lació de la bateria de salves al fortí de Sant Jordi, ja que es considerava en prou bon estat i susceptible de fer-hi obres de millora.

El convenir de permuta incloïa que aquestes obres i les feines de trasllat del material i armament del baluard de Cervantes al fortí de Sant Jordi havien de ser sufragades per l’Ajuntament, amb un cost total de 8000 pessetes. Els treballs consistien en la construcció d’esplanades de pedra, rebaixar i anivellar els parapets i passos de ronda, construcció de rampes, reparacions al pont d’entrada, cos de guàrdia i magatzems. Com que el pagament de l’Ajuntament es retardava, el material va quedar emmagatzemat a la propera “Plaça d’Armes”.

Finalment, el 12 d’octubre de 1882 l’Ajuntament va efectuar el pagament i es va efectuar la permuta i l’estiu de 1883 s’instal·la la bateria de salves. Aquesta bateria constava de 10 canons situats a les cares S i O i s’especificava que el seu ús era exclusiu per saludar els vaixells de guerra estrangers que arribaven al port.

Tota aquesta operació implicà la taxació del fortí (en 1000 pessetes) i el seu inventari i plànols. A continuació es transcriu aquest inventari, fet cabdal per entendre l’estat del fortí al moment que va passar a mans de l’Ajuntament, és a dir, al 31 d’octubre de 1870 (ACA, DIVERSOS, Comandancia de ingenieros, 510, 1899/1):

Inventario del fuerte de S. Jorge según lo recibió la Hacienda Civil en 31 de octubre de 1870 bajo el n. 58 del inventario general de aquella fecha y que se forma para entregarlo al ramo de Guerra según dispone la RO de 18 de enero de 1882.

Fuerte de San Jorge: está situado a 635 metros al este del Baluarte de Cervantes, contiene una extensión superficial de 3403 m² de terrenos, linda por el N con tierras de la Vda. de Joaquín Canals, por el E con el camino cubierto, por el S con el almacén de pólvora de Santa Bárbara y por el O con la playa del Milagro: es un reducto de 4 lados y contiene un cuerpo de guardia, otro dormitorio independiente, un almacén y su cercado independiente, un almacén de pólvora subterráneo, un rastrillo de entrada en mal estado, un puente de madera fijo, una garita, el común destruido, un camastro, un armero, una tabla de equipo, 4 esplanadas, 4 cañoneras y aún se conserva cuatro poleas de hierro empotradas en los pilares del puente levadizo que había.

Las obras contenidas en este reducto forman un volumen de 1893 m³ de mampostería ordinaria, 15 m³ de id de ladrillo, 130 m² de sillería labrada, 20 m² de tabique panderete, 8m² de rastrillo, 8,50 m id de puente de madera, 12 m² de puerta sencilla, 1,50 m id de ventana, 140 m id de cubierta, 35 centímetros 2 de reja de hierro, 11 m id de camastro y 2 m lineales de tabla de equipo.

Almacén de pólvora de Santa Barbara: está situado al Sur de San Jorge, adosado al mismo. Contiene una extensión superficial de 657 m2 de terreno, linda por el N el fuerte de San Jorge, por el E con el camino cubierto, por el S con la playa del Milagro o terrenos incultos por O con la misma playa. Es un almacén de pólvora destruido el cual solo queda las paredes, una pequeña parte de la bóveda el cercado exterior; dichas obras forman un volumen de 128 metros, 3 de mampostería ordinaria y 35 m 2 de sillería labrada.

Cuerpo de guardia sin cubierta. Hallase situado entre el fuerte de San Jorge y el de la Reina. Contiene una extensión superficial de 72 m² de terreno, linda por el N con la sección anterior, por el E con tierras de la viuda de Joaquín Canals, por el S con el camino cubierto y por O con la playa del Milagro o terrenos incultos. Es un cuerpo de guardia sin cubierta cuyas paredes se hallan en buen estado y seis puertas y ventanas que componen un volumen de 65 metros ³ de mampostería ordinaria y 39 m ² de sillería labrada.

Camino cubierto entre el cuerpo de guardia sin cubierta y el fuerte de la Reina o el mar. Se halla situado entre el cuerpo de guardia anterior y el mar: contiene una extensión superficial de 11.876 m² de terreno, linda por el N con la sección anterior, por el E con tierras de la Va de Joaquín Canals, por el S con el mar y por O con la playa del Milagro o terrenos incultos. Contiene restos de cuatro pilares de dos rastrillos que hubo, al extremo del mar, un muro de sostenimiento de las tierras y restos del camino cubierto destruido. Dichas obras forman un volumen de 74 m³ de mampostería ordinaria.

El plànol que acompanya l'inventari mostra els tres edificis descrits però sense entrar en detall del seu interior, ja que pretén mostrar només les superfícies i finques veïnes i llurs propietaris. Només esmenta que el cos de guàrdia ha perdut la seva coberta.

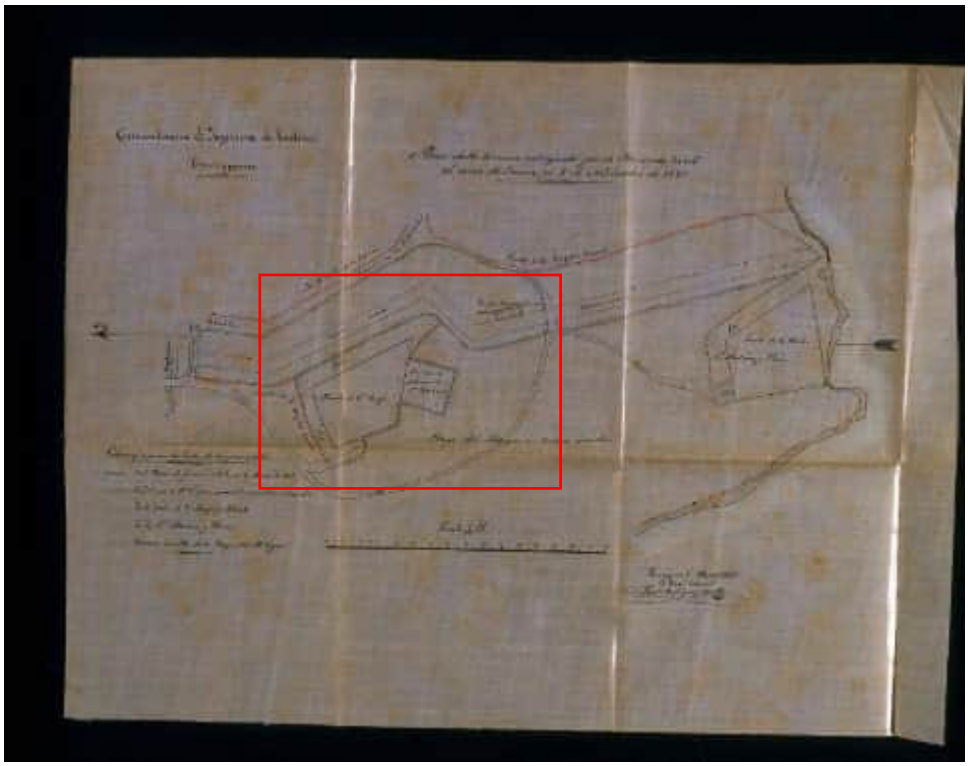


Figura. 55. "Plano de los terrenos entregados por la Hacienda Civil al ramo de Guerra, en 7 de Noviembre de 1882", autors Fco Rodriguez Trelles, any 1882. Font: ACA, DIVERSOS, Comandancia de ingenieros, 510, 1899/1

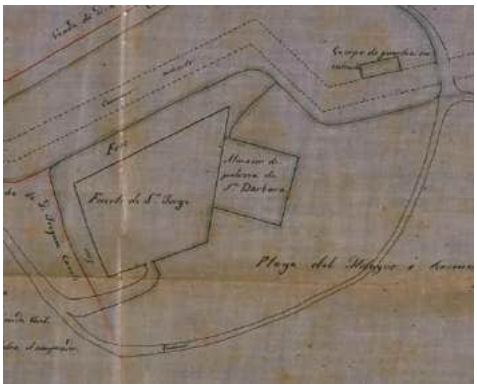


Figura. 56. Detall de la planta del fortí amb les construccions annexes.

Cinc anys després de la instal·lació de la bateria de salves (1889) es va produir l’ensulsiament del parapet i mur on aquesta s’ubicava. A causa d’unes pluges pels volts de Santa Tecla de 1889, es va ensorrar uns 28,48 m d’aquest mur. La causa fou que el mur es trobava fonamentat sobre un pla inclinat de roca tova. També es comenta que la maçoneria era de mala qualitat i que la seva resistència no era la ideal per estar construït al segle XVIII. La solució proposada és l’excavació d’escalons a la roca i la creació de contraforts en els extrems nous de l’obra nova (ACA, DIVERSOS, Comandancia de ingenieros, 510, 1899/3). Aquesta reparació es perfectament visible en les primeres fotografies on apareix el fortí (Figura. 59) i en l’actualitat (plànol 6, alçat B-B’).

5.4. EL SEGLE XX

El segle XX, amb la *Comisión de Monumentos* en ple funcionament, va implica un cert control sobre les restes de la muralla de Tarragona. L'any 1933 es va inaugurar el passeig de la "Falsa Braga", obra de Josep Maria Pujol i Jeroni Martorell. Malgrat aquest fet positiu, es produïren diversos ensulsiaments (1932, 1921, 1935, 1936), el primer dels quals va descobrir el relleu de Minerva. Altres fets foren la construcció de diversos edificis recolzats a la muralla, cas emblemàtic de la seu del Col·legi Oficial de Metges.

Després de la guerra civil s'iniciaren diverses campanyes de restauració dels elements malmesos, usant la inversió econòmica del nou règim com a mitjà de propaganda. Mostra d'això és el projecte de rehabilitació del Museu de la Necròpolis (1940) i la construcció del nou Museu Arqueològic (1943), obres de l'arquitecte Francesc Monravà Soler. A partir dels anys 60, l'arquitecte Alejandro Ferrant intervé a les muralles, Pretori, capçalera del Circ, Amfiteatre i Fòrum de la Colònia.

L'any 1960 es va redactar el "Plan General de Ordenación" (PGO), on es contemplava la necessitat de mantenir l'estètica del centre històric i es valorava com a zona de protecció del paisatge la zona entorn la carretera de Barcelona. L'any 1966 la ciutat obtingué la declaració de conjunt històrico-artístic (ORTUETA 2020, 1305-1306).

Pel que fa a l'evolució del fortí de Sant Jordi, a mitjans de segle XIX havia passat al "Cas de Carabiners", cos militar creat el 1829 i encarregat de la vigilància de costes i fronteres. Aquest cos militar hi tindria una guarnició fins l'any 1946. La documentació ens diu que l'any 1918, una tempesta va fer caure el parallamps que protegia l'antic magatzem de pólvora. Com que el magatzem ja no estava en funcionament es va optar per recollir el parallamps i guardar-lo per usos futurs (ACA, DIVERSOS, Comandancia de ingenieros, 510, 1899/5).

La planimetria de principis de segle XX ens aporta la dada que l'any 1910 ja tornava a ser propietat de l'estat, no com el veí de la Reina i part de l'antiga escarpa, que havien passat a mans privades (Figura. 57).



Figura. 57. “Plano de los terrenos contiguos a los Fuertes de la Reyna y San Jorge”, autor Pedro Almeda, arquitecte municipal, any 1910. Font: AHCT, Sig. P15657/8.2

A finals de segle XIX i principis, amb l’eclosió de la fotografia moderna, es documenten les primeres fotografies d’aquesta zona de Tarragona. Les vistes del fortí de Sant Jordi des de les primeres dècades del segle XX, encara que indirectes, donen una idea de la seva evolució durant el passat segle, que encaixa perfectament amb la documentació ja presentada: des d’un estat regular de conservació quan era caserna del cos de carabiners fins la seva restauració als anys 90 del segle XX, passant per una època d’abandó de gairebé 50 anys. Destacar que el cos de guàrdia ubicat al S del fortí apareix dempeus fins aproximadament la guerra civil. Els edificis interiors apareixen fins la rehabilitacions dels anys dels anys 90 (Figura. 58 - Figura. 67). És remarcable que una d’aquestes fotos, datada l’any 1960, mostra les tres fortificacions en línia: “Plaça d’Armes”, “Fortí de Sant Jordi” i “Fortí de la Reina” (Figura. 64).



Figura. 58. Vista extrem alçat S amb reparació de 1889.
AHCT, Fons Vallvé, Sig. 35017.



Figura. 59. Vista part central alçat S amb reparació de 1889.
AHCT, Any 1920, Fons Vallvé, Sig. 35027.

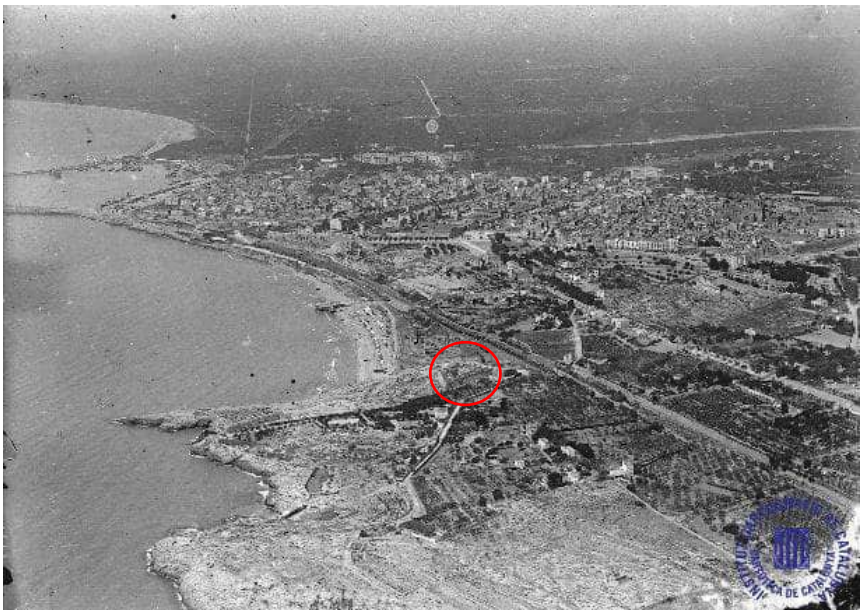


Figura. 60. ICGC, Any 1929, Fons Gaspar, Sig. 16712

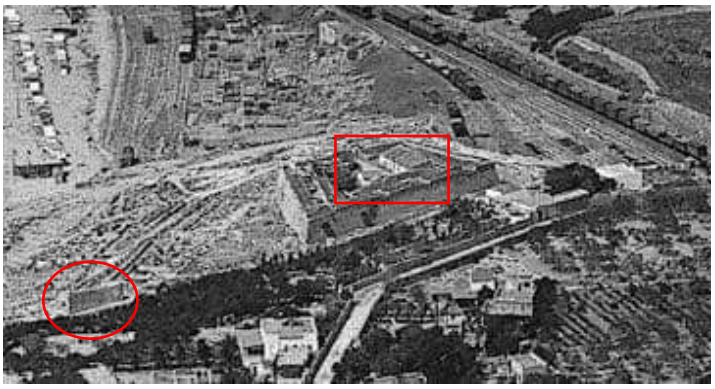


Figura. 61. Detall de la planta del fortí amb les edificacions interiors i el cos de guàrdia exterior a mà esquerra.



Figura. 62. ICGC, Any 1949, Fons CEFTA, Ref. 40536.



Figura. 63. Detall de la planta del fortí.

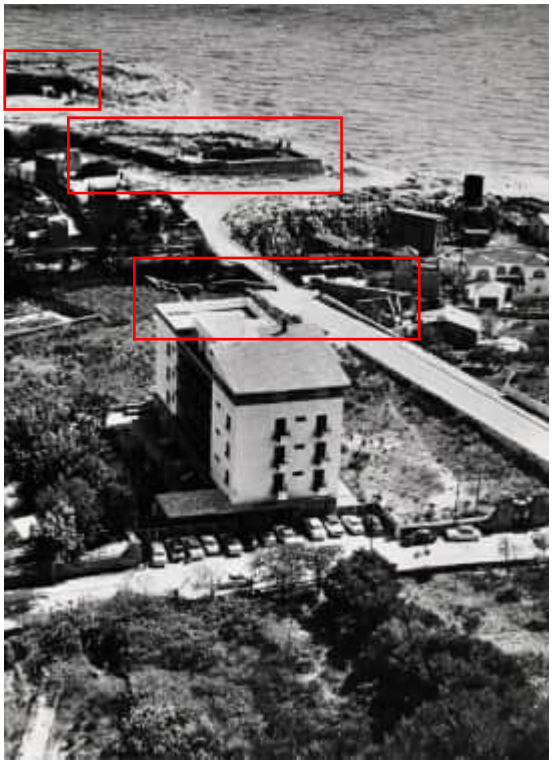


Figura. 64. Vista general de la punta del Miracle, darrera l'Hotel Astari la "Plaça d'Armes", en segon pla el "Fortí de Sant Jordi" i al fons a l' esquerra el "Fortí de la Reina". AHCT, Any 1960, Fons Chinchilla, Sig. 4534.

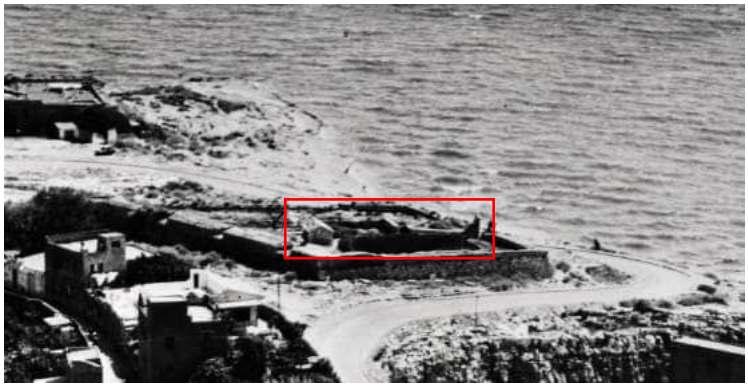


Figura. 65. Detall de la planta del fortí amb les edificacions interiors.

L'any 1953, la premsa local explica que s'havia arribat a un acord verbal amb RENFE per la permuta dels terrenys entre el fortí de Sant Jordi i el de la Reina, propietats de l'estat, a canvi del solar municipal on construir pisos pels seus treballadors. Poc després, l'Ajuntament aprovava les ordenances per protegir aquell espai: plantar vegetació i prohibir qualsevol construcció. També s'aprova el projecte de creació de nous accessos des de la carretera de Barcelona i l'eixamplament del "Pont d'Armes". Es comenta que l'Ajuntament ha demanat ja a l'estat la cessió del

fortí de Sant Jordi per transformar-lo en jardí (AHCT, Diario Español, Petrófilo, 11/02/1953). Aquesta cessió fructificaria el mateix any 1953 (AHCT, Diario Español, Petrófilo, 02/07/1953).

Aquest procés implicà l’enderroc de les barraques existents a la platja (AHCT, Diario Español, Petrófilo, 14/07/1953). L’any 1956 s’informa que les obres del “Parque del Milagro” estaven acabades en un 70% i que hi havia el projecte de construir l’estació de tren davant la plaça Arce Ochotorena. La platja del Miracle comptaria amb un gran balneari, amb dues piscines i un hotel dins el fortí de la Reina (AHCT, Diario Español, Petrófilo, 12/10/1956).

Retornant al PGO de 1960 i les reformes que aquest va comportar durant aquest dècada i les següents, cal destacar el *Proyecto de urbanización de la playa del Milagro y accessos*, redactat l’any 1960 per l’arquitecte municipal. L’any 1965 s’anuncien les expropiacions. Aquest projecte plantejava la creació d’un vial de comunicació entre la carretera de Barcelona i les platges del Miracle i l’Arrabassada (Figura. 66 - Figura. 68).

Pel que fa al fortí de Sant Jordi, el projecte preveia la construcció d’un poliesportiu municipal adossat a la seva façana S, mentre que al seu interior es construiria una piscina amb una grada de formigó (AHCT, Diario Español, Montoro, M., 21/11/1969). Aquest projecte fou desestimat per il·legal.

Finalment, el projecte incloïa l’eixamplament del pont sobre la via fèrria anomenat el “Pont d’Armes”, obra inaugurada l’any 1970 (Figura. 69) i la creació d’una zona verda.

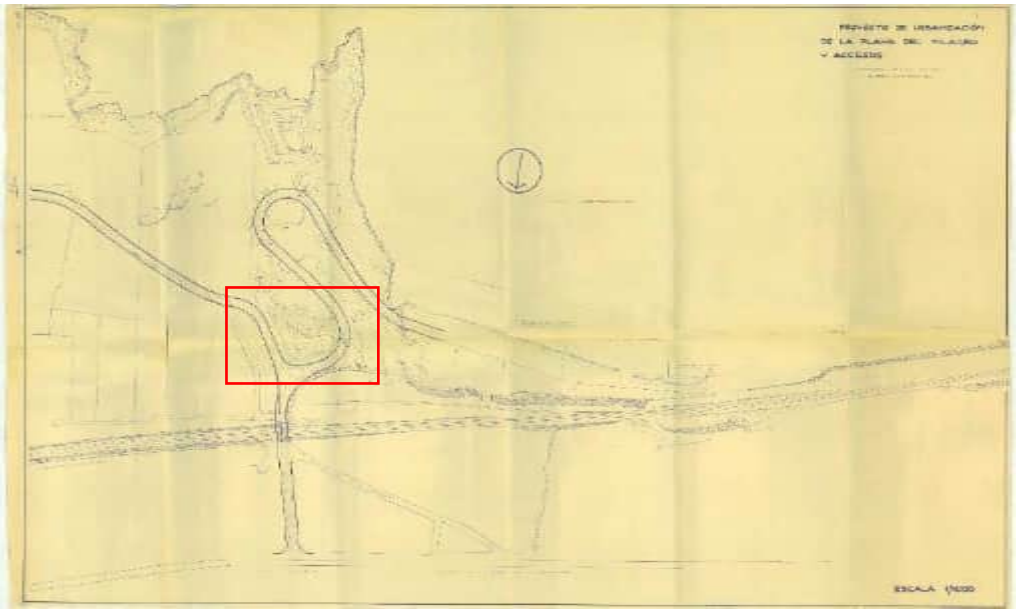


Figura. 66. AHCT, Any 1960, Sig. 15669/4



Figura. 67. Detall de la planta del fortí.

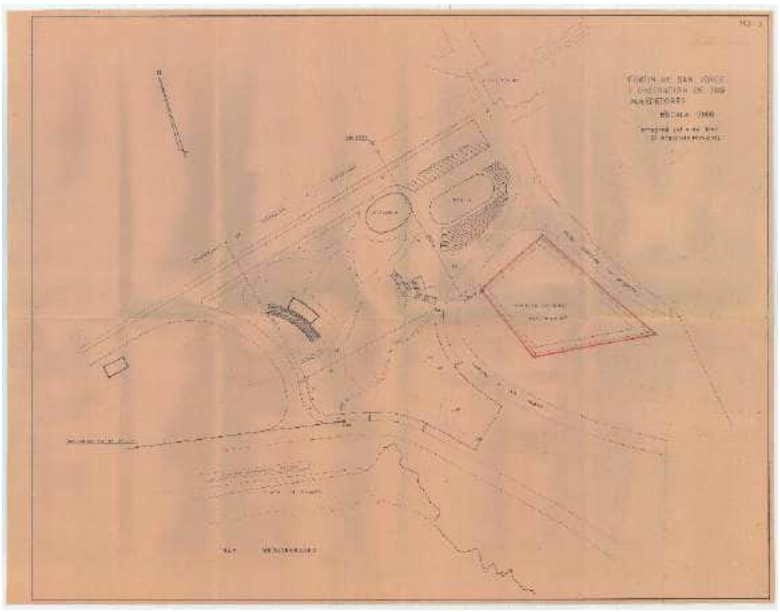


Figura. 68. AHCT, Any 1966, Sig. 15687/6.1

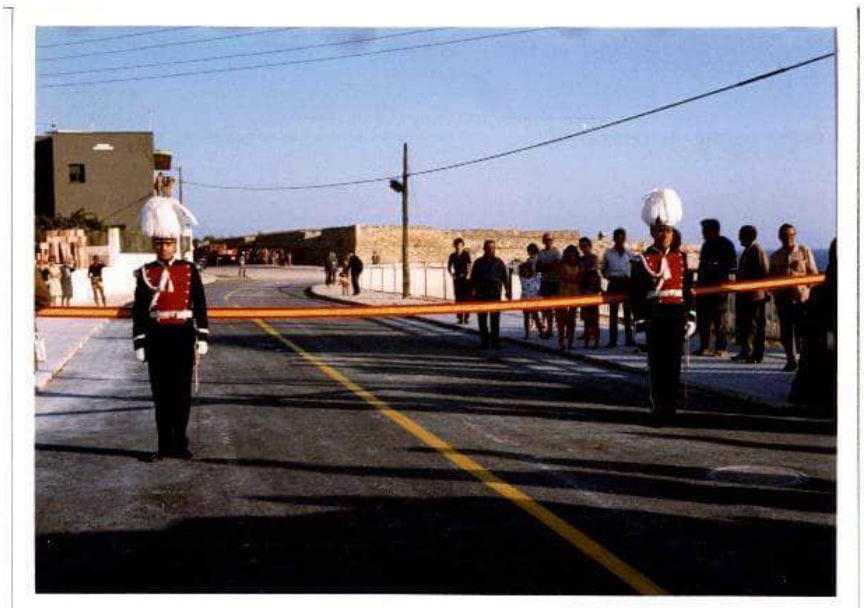


Figura. 69. Inauguració del “Pont d’Armes”. AHCT, Any 1970, Fons Municipal, Sig. 3565.

El mes de maig de 1970, la premsa informa que s’ha realitzat una visita d’inspecció al fortí per valorar el seu estat. S’informa que l’edifici presenta la totalitat de la seva planta, el magatzem subterrani i el pati d’armes i que és possible la seva restauració seguint els “criteris” emprats en els baluards del Passeig Arqueològic l’any 1964. S’informa que l’Ajuntament ha obtingut còpia de dos plànols originals de la fortificació, un de 1745 i un segon de 1910, firmat per Francesc Macià (no localitzats en el present estudi).

S’explica que les obres ja han començat (maig de 1970) per part de la Brigada Municipal amb el desenrunat i extracció de terres per arribar als paraments originals i procedir a la seva reconstrucció (=remunta) fins a nivells originals (AHCT, Diario Español, Petrófilo, 7/5/1970).

L’abril de 1971 la premsa informa que l’Ajuntament havia encarregat la redacció del projecte de restauració del fortí, aquest presenta tres fases: la primera exterior i de recuperació dels fossats i una segona de restauració de les dependències de interior i el magatzem subterrani (AHCT, Diario Español, Mezquida, L., 29/4/1971).

El maig del mateix any s’informa que s’han realitzat una sèrie de cales als murs i s’ha comprovat que es troben coberts per 4,00 metres de terra. Es comenta que la Brigada Municipal ha aportat la pedra per reconstruir els murs de la cara S, la més perjudicada pels efectes del mar. La neteja del fortí ha permès detectar la rampa original d’accés (AHCT, Diario Español, Petrófilo, 28/5/1971).

A principis d’abril de 1974, la premsa informa d’un homicidi a la porta del mateix fortí. Aquest fet lúgubre permet captar una fotografia de la rampa i entrada al fortí, on es veu que l’antic pont llevadís havia deixat pas a una porta de maçoneria (AHCT, Diario Español, De la Fuente, D., 6/4/1974, Figura. 70).

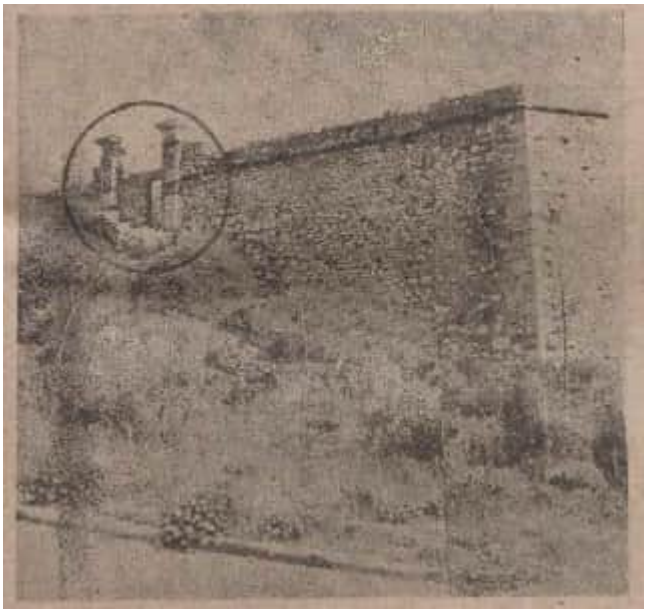


Figura. 70. AHCT, Diario Español, De la Fuente, D., 6/4/1974.

Malgrat l’inici dels treballs a la zona d’entrada del fortí, la premsa denuncia que aquests havien quedat aturats (AHCT, Diario Español, Petrófilo, 9/2/1977). Cinc anys més tard, el butlletí d’informació municipal informa del projecte d’instal·lar un jardí didàctic al seu interior (La Veu de l’Ajuntament, 1/5/82):

[...]

L’estat actual és prou bo, els murs exteriors estan en bon estat i, com dèiem abans, han estat en part restaurats. Tot i essent de pedra treballada a mà, el desgast ha estat lleu; per tant, la recomposició dels murs exteriors serà senzilla; el gruix del mur, entre 1’70 i 3’00 metres, ha fet que la degradació sigui poca. L’accés principal i únic està prou deteriorat, es tracta d’una gran portalada amb carreus de pedra encimbellats per motllures, que el temps i els desordres de tota mena han fet desaparèixer; però hem trobat a dins part de la pedra i carreus; per tant no seria massa difícil la seva reconstrucció.

L’interior del recinte sorprèn per la seva conservació; els paviments dels tres nivells que componen el conjunt estan molt ben conservats, principalment el nivell

de la part alta de la muralla, on encara, traient les herbes, es veu clarament el paviment de lloses de pedra molt ben posades on estaven els canons. Les rampes d'accés també estan prou definides, el paviment o llosat del recinte a la part baixa general no apareix, no sabem si era de terra o si és que no n'hi havia.

Les construccions auxiliars del mig del pati han estat les que més han patit la destrucció progressiva; la reconstrucció d'una d'elles haurà de ser quasi total; en canvi, l'altre cos, que correspon a l'antic polvorí, està en molt bones condicions, fins i tot la volta de canó.

Baixant per una escala i a uns sis metres per sota del nivell del pati, hi ha una gran sala amb voltes en molt bones condicions constructives, de 60 m² amb ventilació, que només caldria netejar, repassar i pintar, a més de fer-hi la instal·lació elèctrica [...]

La següent fotografia il·lustraria la descripció anterior (Figura. 71).



Figura. 71. AHCT, Any 1986?, Fons Municipal, Sig. 33370.



Figura. 72. ICGC, Any 1986, Fons SACE, Ref. 18310.



Figura. 73. Detall de la planta del fortí (1986).



Figura. 74. ICGC, Any 1986, Fons SACE, Ref. 18309.



Figura. 75. Detall de la planta del fortí (1986).

Finalment, l’any 1991, l’Ajuntament anuncia el projecte de restauració del fortí amb la intenció de convertir-lo amb una gran sala d’exposició. Es proveïa la instal·lació d’una piràmide similar a la de Louvre. S’esperava que les obres estiguin acabades abans de les Olimpíades de Barcelona (AHCT, Diari de Tarragona, Abelló, C., 29/8/1991). Aquesta notícia ve il·lustrada amb una fotografia que mostra l’estat de l’angle N del fortí (Figura. 76).

Les obres s’iniciaren el 4 de febrer de 1992 per part de la Brigada Municipal. El regidor d’Urbanisme comentava llavors “que l’objectiu era deixar el fortí el més aproximadament possible a com era en realitat, quan tenia ús militar”. Es comenta que l’estructura exterior es troba en bones condicions, però que cal treballar força en

les voltes subterrànies, on hi havia el polvorí, i també a la portalada d’accés al recinte (AHCT, Diari de Tarragona, Abelló, C., 29/8/1991).

Aquest darrer espai fou restaurat pel TERM, Taller Escola de Restauració de la Muralla sorgit del conveni entre l’Ajuntament, el llavors INEM i el Fons Social Europeu. La notícia ve il·lustrada amb una fotografia que mostra els treballs a l’interior del fortí, on una màquina retroexcavadora es troba treballant en l’edifici existent a mà esquerra de l’entrada (Figura. 77Figura. 76).

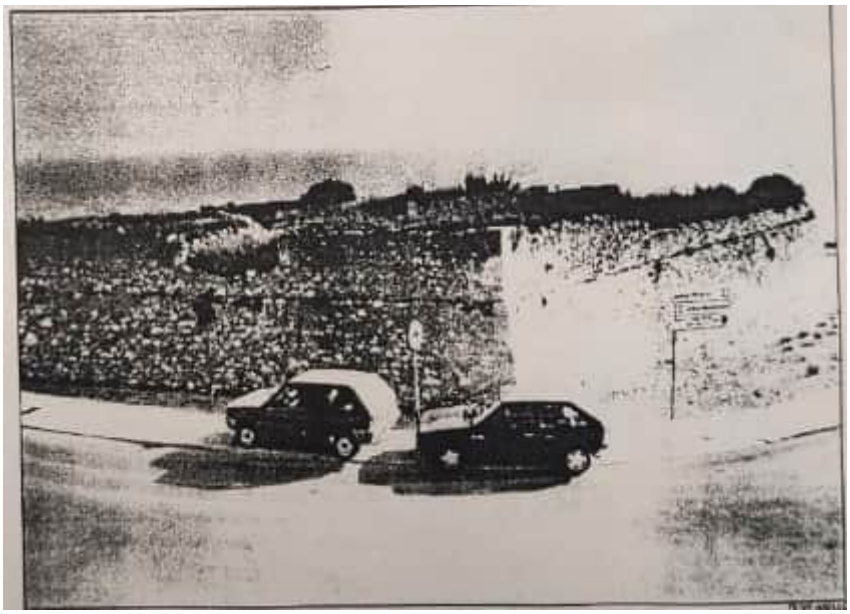


Figura. 76. Vista de l’angle N del fortí.



Figura. 77. Vista dels treballs a l'interior del fortí.

El mateix butlletí, en data 1/12/92 informa que l'ajuntament té previst seguir treballant en la rehabilitació del fortí durant l'any 1992 amb la col·laboració de la Brigada Municipal. El butlletí “Tarragona Municipal” informava que al 1995 i 1998 encara s'hi estava treballant. Així mateix, la foto següent sembla indicar que en algun moment d'aquestes obres es va enderrocar l'edifici ubicat a l'esquerra del pati del fortí. Posteriorment s'enderrocaria l'edifici del fons del pati, deixant aquest amb l'aspecte diàfan actual.

La darrera intervenció documentada al fortí fou el 1997, quan l'angle del parament que dona al Passeig Rafael de Casanova va patir un ensulsiament a causa de filtracions d'aigua. Els treballs foren supervisats per l'arquitecte municipal Sr. Alfonso Bacquelaine i el tècnic municipal Sr. Arcadi Abelló (AHCT, N41778, P17401).

Finalment i com a mostra de les vicissituds de l'edifici estudiat, l'any 2005 l'Ajuntament va proposar la construcció d'un museu i centre d'estudis oceanogràfic.

7. CONCLUSIONS

El fortí de Sant Jordi fou construït en el marc de la "Guerra de Successió" (1701-1714) en un punt de la costa de Tarragona que permetia defensar la ciutat de possibles atacs des del camí de Barcelona i/o des del mar. Aquesta fortificació formava part d'un projecte defensiu més ampli que pretenia crear un cinturó de fortificacions a l' E de la ciutat i des del mar fins la Part Alta.

A *grosso modo* aquest procés es va desenvolupar entre els anys 1709 i 1713 i seguint l'estil d'estructures abaluartades del moment, nascut com a resposta a l'avenç de l'artilleria.

Moltes d' aquestes fortificacions eren ja preexistents i dataven de la "Guerra dels Segadors" (1640-1652), essent el cas més paradigmàtic l'anomenada "Falsa Braga". En el cas del fortí de Sant Jordi (i en el de la Reina), l'edifici es va construir en un punt, anomenat "Punta del Bondinar", on ja hi havia hagut una de les dues fortificacions que formaven els anomenats "Fortines de la Punta del Bondinar". Sobre el grau d'aprofitament de l'estructura precedent a l'hora de construir el fortí de Sant Jordi, aquest fet només podria ser corroborat per una intervenció arqueològica al seu pati d'armes.

Amb la fi de la "Guerra de Successió", l'any 1724 el fortí va ser objecte de reformes per part de d'Alexandre de Retz, enginyer francès a les ordres de Felip V. La planimetria conservada de mitjans de segle XVIII mostra que l'aspecte del fortí seria similar a l'actual, amb el seu pati diàfan i el magatzem subterrani.

El segle XIX vindrà marcat per una època convulsa per la Tarragona, el setge i caiguda de la ciutat l'estiu de 1811. Veient acostar-se l'enemic, l'any 1810 es feren algunes obres al fortí, encara que la documentació no les especifica.

Malgrat aquest fet tràgic i que la punta del Miracle fou el punt per on provaren de fugir els últims resistents de la ciutat, el fortí no sembla haver patit grans danys durant el setge de la ciutat. Prova d'això és el reconeixement que fan els propis francesos un cop presa la ciutat on s'esmenta que el fortí es troba prou bon estat. A partir d'aquest moment, la planimetria comença a mostrar els edificis existents al seu interior (cos de guàrdia, polvorí, etc.) i les troneres ubicades a la seva cara NE.

L'any 1855 Tarragona perd la condició de plaça militar, el fortí, com altres propietats militars, passa a mans de l'estat. Una particularitat si més no curiosa, és que en el cas del fortí de sant Jordi, malgrat ser propietat estatal des del 1870, continuarà sent ocupat pel *Cuerpo de Carabineros* fins l'any 1946. L'inventari fet en aquest moment dona una idea del mal estat del fortí, de fet, el 1878 es fa l'estudi de la reparació del pont llevadís, que havia perdut gairebé tots els seus taulons.

Finalment, l’opció escollida fou reomplir el fossat amb terres emprant els presidiaris com mà d’obra.

Entre 1880 i 1882 el fortí torna a mans de l’exèrcit, com conseqüència de la permuta que fa l’ajuntament amb el baluard de Cervantes. En aquesta operació el consistori s’havia de fer càrrec del trasllat i instal·lació de la bateria de salves de Cervantes al fortí de Sant Jordi. Aquesta estava composta per 10 canons que es situaren a les cares S i O. Posteriorment, el 1889, la cara S del fortí patí un ensorrament a causa d’un fort aiguat. S’hagueren de refer un total de 28,48 metres del parament.

Al segle XX s’inicia el que es podria considerar com la fase de reconeixement del patrimoni per part de la pròpia ciutat. Les obres que es feien començaven a ser vigilades per la *Comisión de Monumentos* i la *Reial Sociedad Arqueológica Tarraconense*. Arran d’un ensorrament d’un tram de la muralla, el 1932 es descobreix el relleu de la deessa Minerva.

Aquest procés queda truncat per la “Guerra Civil” i la postguerra. El nou règim fa de la restauració una eina de propaganda: Museu de la Necròpolis (1940); Museu Arqueològic (1943). L’any 1953, l’Ajuntament aconseguí la cessió del fortí de mans de l’estat. L’any 1960 es va redactar el PGO, que contemplava la protecció del centre històric i es valorava com a zona de protecció del paisatge la zona entorn la carretera de Barcelona. L’any 1966 la ciutat obtingué la declaració de conjunt històrico-artístic

Entre 1966 i 1970, la zona de la punta del Miracle fou objecte d’una reforma urbana profunda, es creà una zona verda entorn un vial des de la carretera de Barcelona, que a l’alçada del fortí es dividia en dos ramals, un en direcció a l’Arrabassada i un segon a la platja del Miracle. El 1970 s’inicien els primers treballs de restauració del fortí, la Brigada Municipal comença a desenrunar el fossat del fortí i es recupera la rampa original.

Malgrat tot, els treballs s’aturaran durant 20 anys, esdevenint aquest espai una zona descuidada on, fins i tot, es produeix un assassinat l’any 1974. Finalment, l’any 1992 s’inicien les obres de “restauració” que deixaran el fortí en l’estat actual: coronaments de murs refets i eliminació de totes les edificacions existents al pati interior. La darrera rehabilitació fou el 1997, quan la cara E va patir un ensorrament a causa de filtracions d’aigua.

Puigpelat, abril de 2022
Enric Vilalta Ribé

8. BIBLIOGRAFIA

- AJUNTAMENT DE TARRAGONA (2013): "POUM Tarragona. Catàleg de béns a protegir - Patrimoni Cultural".
- ALOGUIN, R. (1998): "Guia de fortificacions de Tarragona". Edicions Tàrraco. Tarragona.
- Arxiu de la Corona d'Aragó (ACA).
- Arxiu Històric de la Ciutat de Tarragona (AHCT).
- BARRIACH F. ; VIRGILI, M.E. (2007): *Petrófilos. Índex d'articles de Lluís M. Mezquida al Diario Espñol (1945-1983)*. Ed. Sindicat d' Iniciativa i Turisme de Tarragona.
- *Bibliothèque nationale de France* (BNF), < https://gallica.bnf.fr/>
- *Biblioteca Virtual de Defensa* (BVD), <https://bibliotecavirtual.defensa.gob.es>
- *Cartoteca del Instituto Geográfico Nacional* (IGN);. <https://www.ign.es/web/catalogo-cartoteca/
- Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), <https://cartotecadigital.icgc.cat/
- LIZAUR, A. (2011): "Catálogo de las obras más importantes realizadas por los Ingenieros Militares en el s. XVIII". A: *Memoria. La ilustración en Cataluña, la obra de los ingenieros militares*. Ed. Ministerio de Defensa.
- MENCHON, J.; MASSÓ, J. (1999): *Les muralles de Tarragona. Defenses i fortificacions de la ciutat (segles II a.C - XX d.C)*. Tarragona: Cercle d'Estudis Guillem Oliver.
- ORTUETA, E. (2020): "Nuevas arquitecturas o la protección de las fortificaciones en Tarragona", A: *Defensive Architecture of the Mediterranean*, Vol. XII.
- Portal de Archivos Españoles (PARES), <https://pares.culturaydeporte.gob.es/ >
- SALSAMENDI, I.; BEA, D. (2009): *Memòria de la intervenció arqueològica al fortí de la reina Anna Stuart de Tarragona (Tarragonès).*
- SEGOVIA, F. (2013). "Plaza de Tarragona". A: *El arte abaluartado en Cataluña. Estrategia de defensa en el siglo XVIII*. Madrid: Ministerio de Defensa, 401-423.
- TERRADO, P. (2017): "Tarragona en el siglo XVII a través de la cartografía: un plano inédito de la ciudad procedente la Colección de Anville en la Biblioteca Nacional de Francia". A: *Manuscrits. Revista d'Història Moderna 36.*
- TERRADO, P.; MENCHON, J. (2020): "Un plànol inèdit de Tarragona de 1811: projecte de fortificació de la ciutat després del setge de la *Grande Armée*", A: *Butlletí Arqueològic, V, 42,* p. 225-254.
- TERRADO, P. (2021): *Ciutat, port i territori. Cartografia històrica de Tarragona (s. XVII – XIX)*. Tarragona: Ed. Autoritat Portuària de Tarragona.

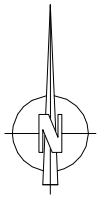
ANNEX : PLANIMETRIA

ÍNDEX PLANIMETRIA

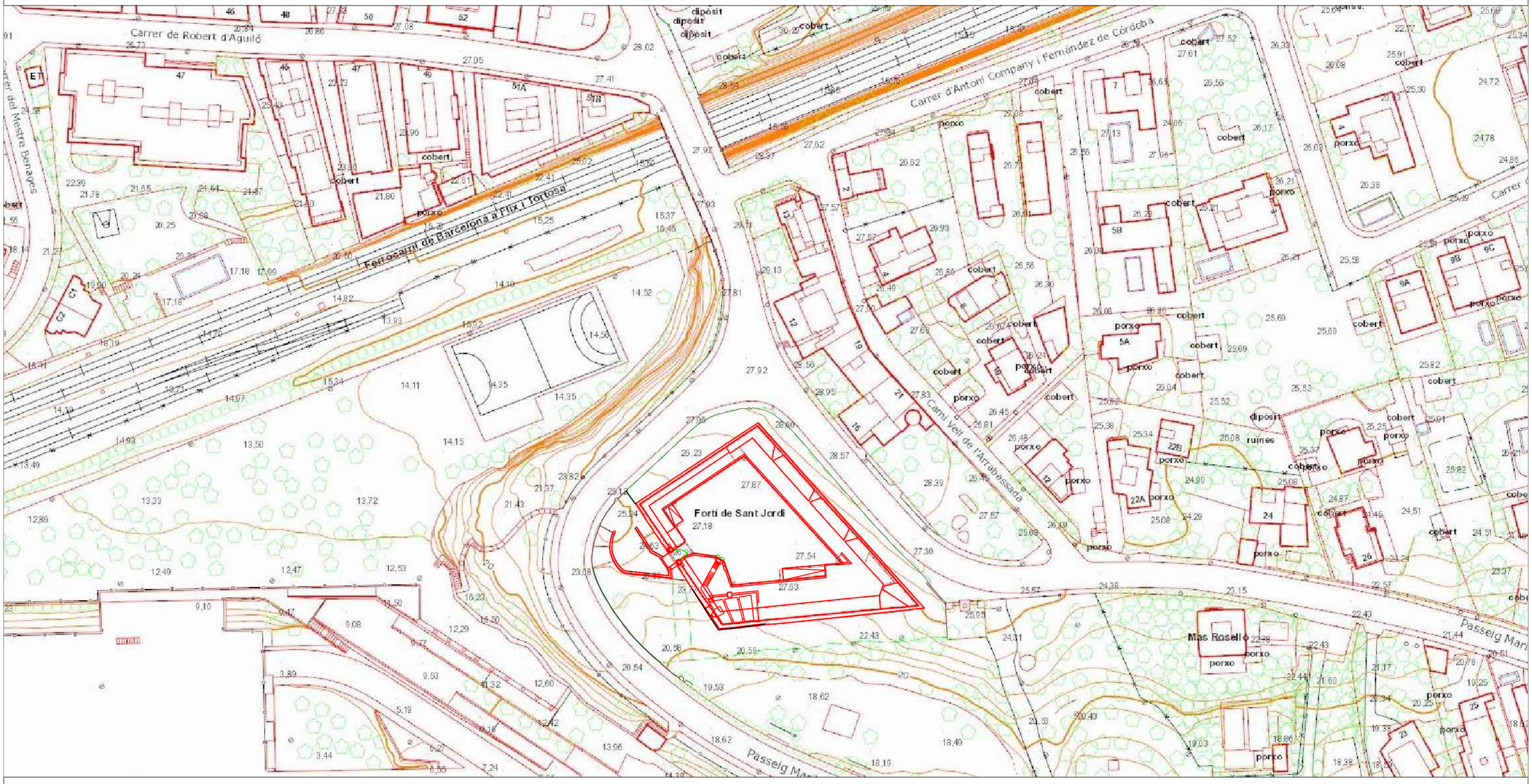
1. Plantes de situació fortificació (E 1/50000; 1/5000).
2. Planta situació fortificació (E 1/1000).
3. Planta general fortificació (E 1/200).
4. Planta general fortificació amb periodització històrica (E 1/200).
5. Planta general fortificació amb periodització històrica (E 1/200).
6. Alçats A-A' i B-B' amb periodització històrica (E 1/100)
7. Alçats C-C' i D-D' amb periodització històrica (E 1/100)



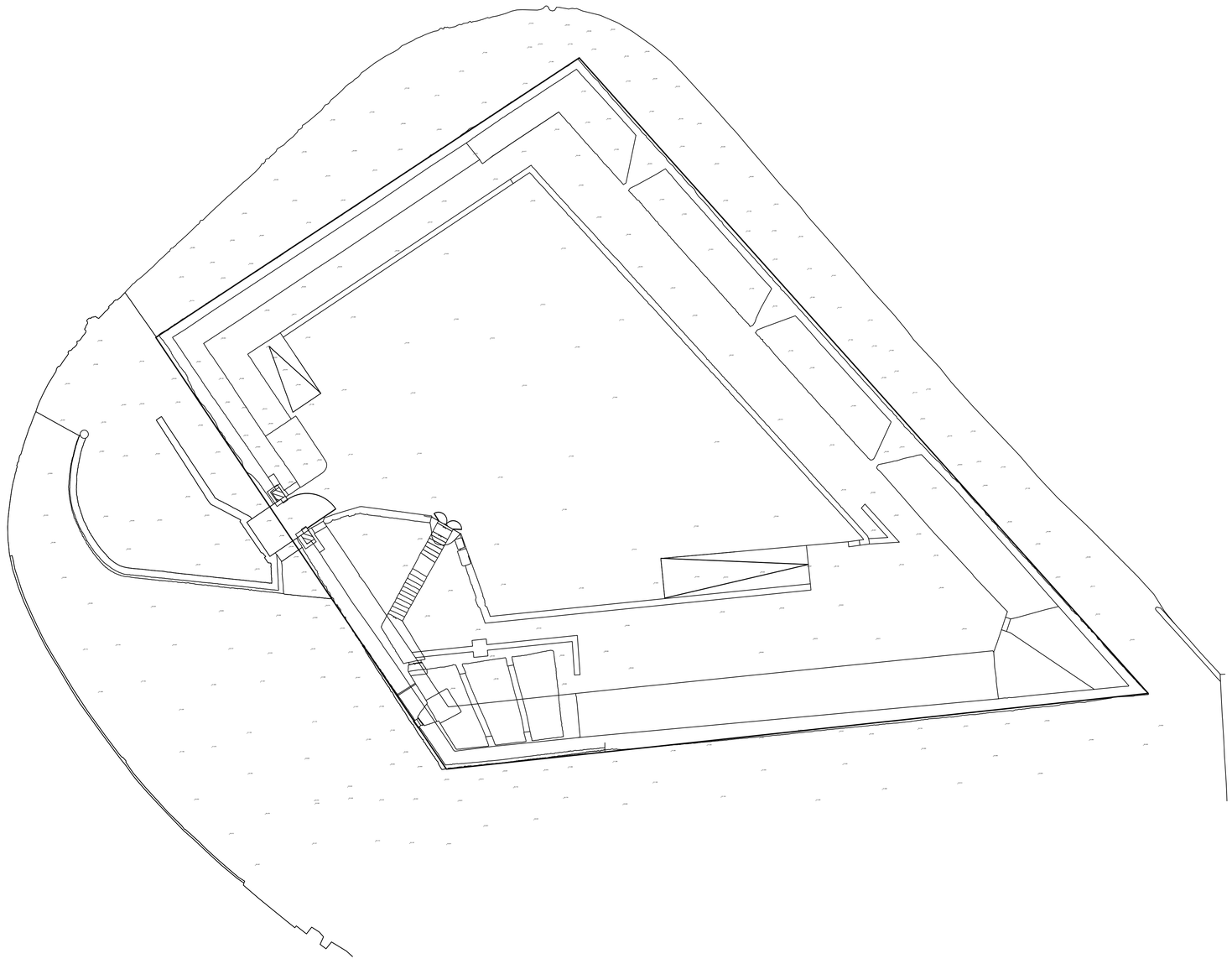




ABSIS. PATRIMONI CULTURAL absispc@gmail.com		INTERVENCIÓ "Fortí de Sant Jordi" (Tarragona, Tarragonès)		NOM DEL PLÀNOL Plantes de situació fortificació	Núm. 01 de 7
Autor	Enric Vilalta Ribé	Data: abril 2022	Escales: $\frac{1}{50000}$;$\frac{1}{5000}$		



ABSIS. PATRIMONI CULTURAL absispc@gmail.com		INTERVENCIÓ "Fortí de Sant Jordi" (Tarragona, Tarragonès)	NOM DEL PLÀNOL Planta situació fortificació	Núm. 02de 7
Autor	Enric Vilalta Ribé	Data: abril 2022	Escala: 1/1000	0 20m



ABSIS. PATRIMONI CULTURAL absispc@gmail.com		INTERVENCIÓ	NOM DEL PLÀNOL	Núm.
		"Forti de Sant Jordi" (Tarragona, Tarragonès)	Planta general fortificació	03de 7
Autor	Enric Vilalta Ribé	Data: abril 2022	Escala: 1/200	0 10m



Obra general del segle XVIII

Edificacions enderrocades, segle XVIII

Reparació del segle XIX (1889)

Edificacions enderrocades al segle XX (1992), segle XIX?

Reparacions del segle XX



ABSIS. PATRIMONI CULTURAL absispc@gmail.com		INTERVENCIÓ	NOM DEL PLÀNOL	Núm.
		"Forti de Sant Jordi" (Tarragona, Tarragonès)	Planta general fortificació amb periodització històrica	04de 7
Autor	Enric Vilalta Ribé	Data: abril 2022	Escala: 1/200	0 10m



Obra general del segle XVIII

Edificacions enderrocades, segle XVIII

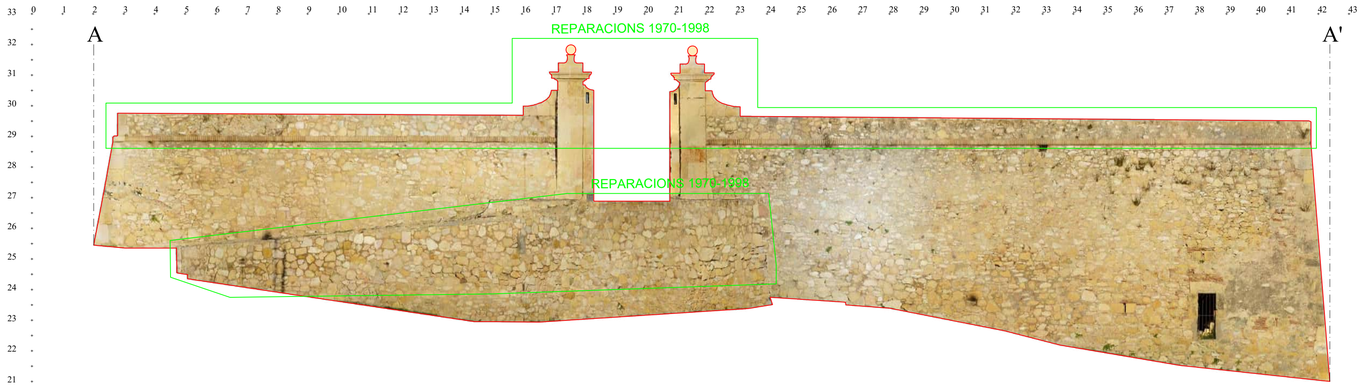
Reparació del segle XIX (1889)

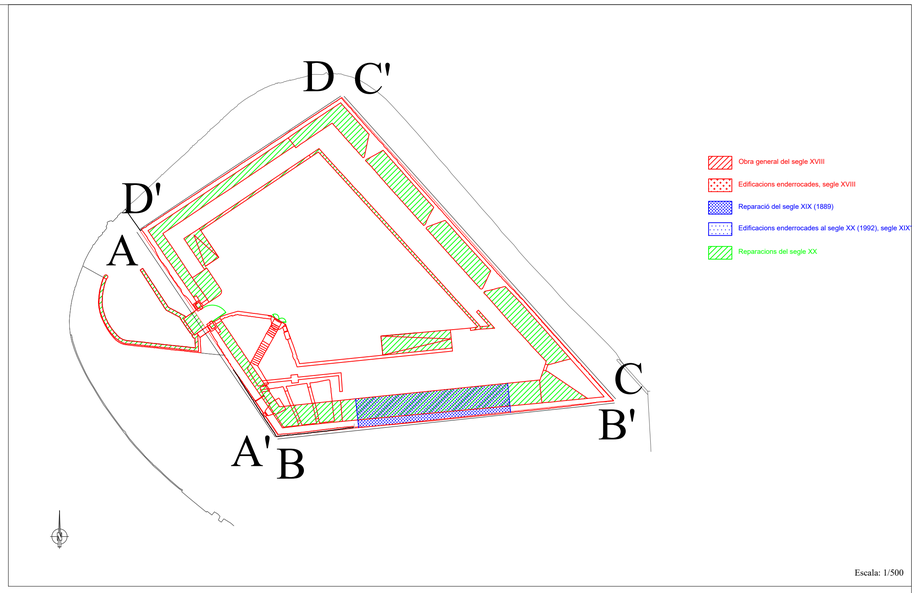
Edificacions enderrocades al segle XX (1992), segle XIX?

Reparacions del segle XX



ABSIS. PATRIMONI CULTURAL absispc@gmail.com		INTERVENCIÓ	NOM DEL PLÀNOL		Núm.
		"Forti de Sant Jordi" (Tarragona, Tarragonès)	Planta general fortificació amb periodització històrica		05de 7
Autor	Enric Vilalta Ribé	Data: abril 2022	Escala: 1/200	0 10m	





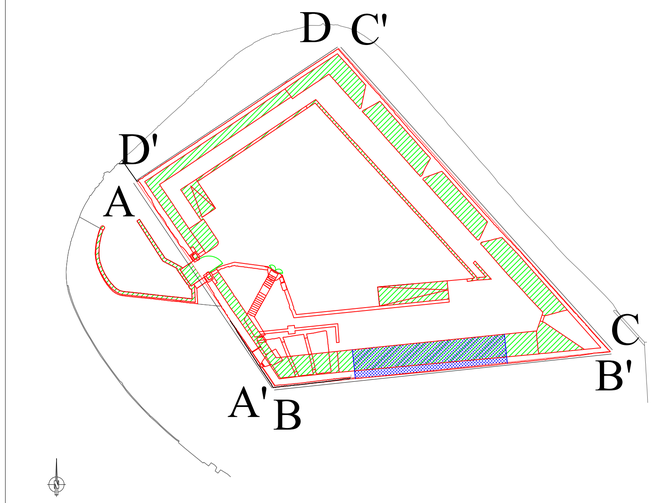


Obra general del segle XVIII

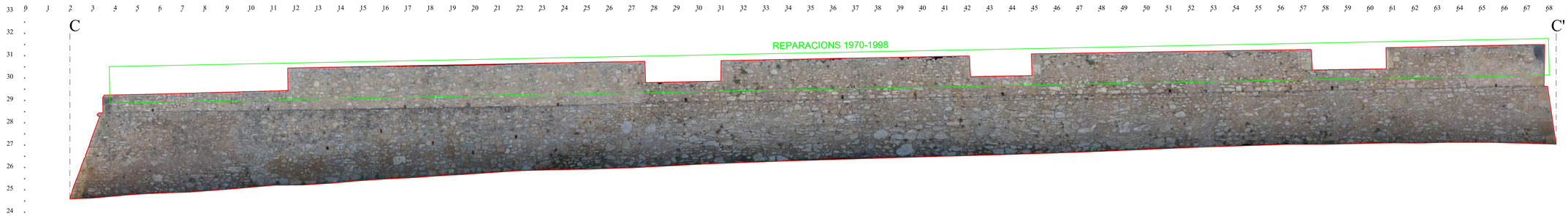
Reparacions segle XIX

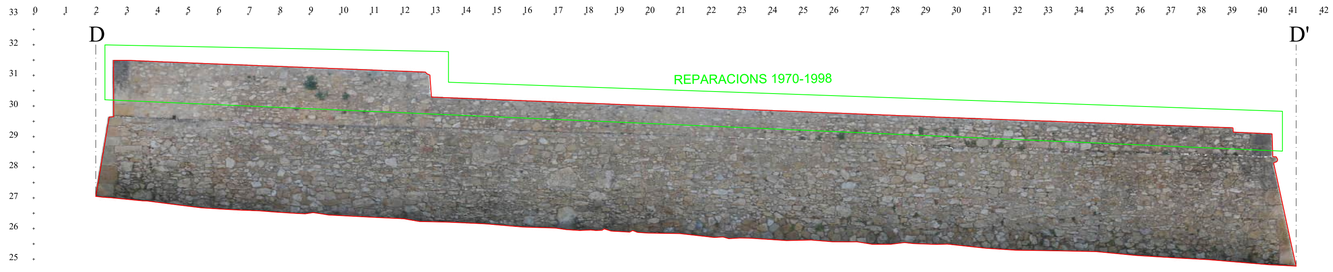
Reparacions segle XX

ABSIS. PATRIMONI CULTURAL absispc@gmail.com	INTERVENCIÓ	NOM DEL PLÀNOL	Núm.
	"Fortí de Sant Jordi" (Tarragona, Tarragonès)	Alçats A-A' i B-B' amb periodització històrica	06de 7
Autor: Enric Vilalta Ribé	Data: abril 2022	Escala: 1/100	0 5m



Escala: 1/500





Obra general del segle XVIII

Reparacions segle XIX

Reparacions segle XX

ABSIS. PATRIMONI CULTURAL absispc@gmail.com		INTERVENCIÓ		NOM DEL PLÀNOL	Núm.
		"Forti de Sant Jordi" (Tarragona, Tarragonès)		Alçats C-C' i D-D' amb periodització històrica	07de 7
Autor	Enric Vilalta Ribé	Data: abril 2022	Escala: 1/100	0 5m	

X.7.ESTUDI LUMÍNIC I FITXES LUMINÀRIES

Proyecto 1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 05.08.2022
Proyecto elaborado por: Joan Vieito i Galí - Area Manager

05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

Índice

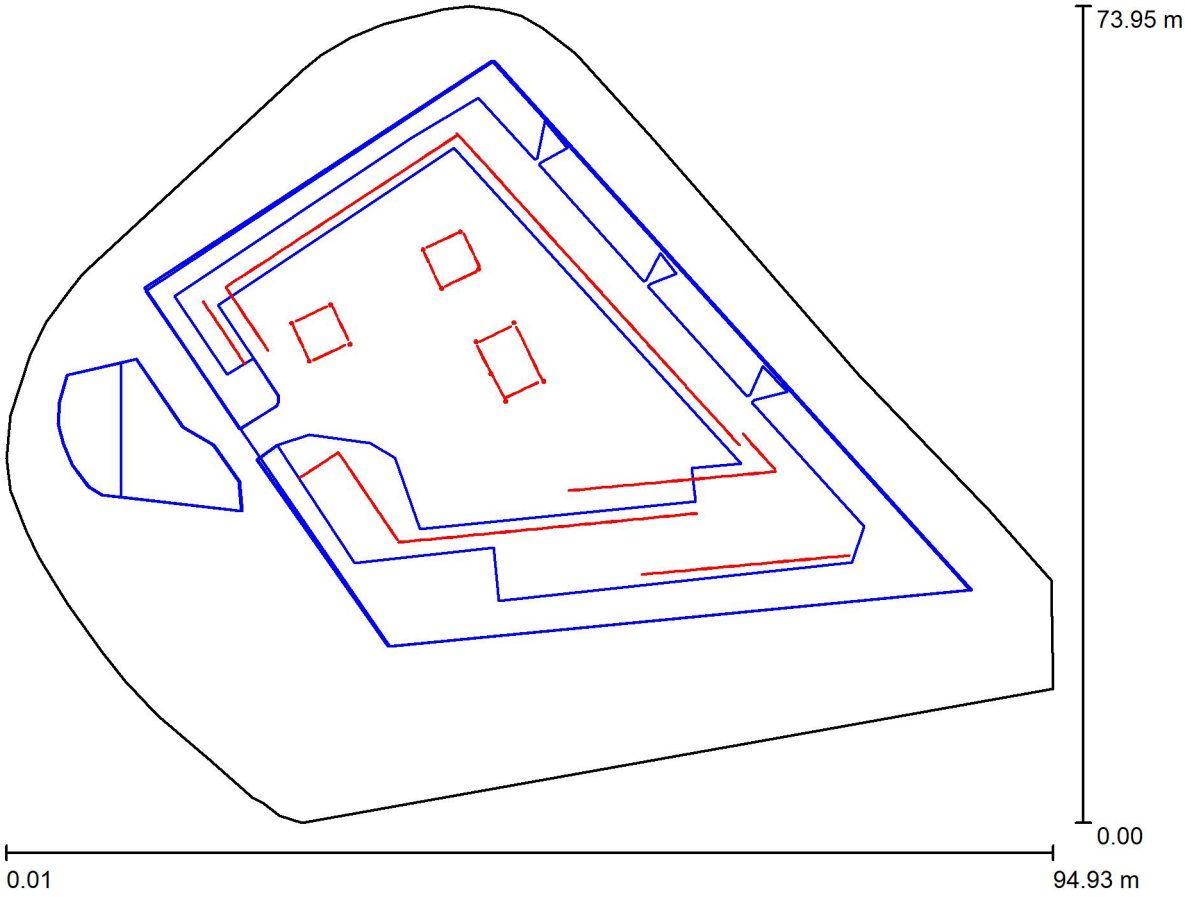
Proyecto 1
- Portada del proyecto 1
- Índice 2
- **PROPOSTA 1 con Pergolas**
  - Datos de planificación 3
  - Lista de luminarias 4
  - Luminarias (lista de coordenadas) 5
  - Superficie de cálculo (sumario de resultados) 12
  - Rendering (procesado) en 3D 13
  - Rendering (procesado) de colores falsos 14
  - **Superficies exteriores**
    - **Superficie de cálculo 1**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 15
      - Gráfico de valores (E, perpendicular) 16
    - **Superficie de cálculo 2**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 17
      - Gráfico de valores (E, perpendicular) 18
    - **Superficie de cálculo 3**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 19
      - Gráfico de valores (E, perpendicular) 20
    - **Superficie de cálculo 4 Pati Central**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 21
      - Gráfico de valores (E, perpendicular) 22
- **PROPOSTA 1 Sin Patio**
  - Datos de planificación 23
  - Lista de luminarias 24
  - Rendering (procesado) en 3D 25
  - Rendering (procesado) de colores falsos 26
  - **Superficies exteriores**
    - **Superficie de cálculo 1**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 27
      - Gráfico de valores (E, perpendicular) 28
    - **Superficie de cálculo 2**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 29
      - Gráfico de valores (E, perpendicular) 30
    - **Superficie de cálculo 3**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 31
      - Gráfico de valores (E, perpendicular) 32
    - **Superficie de cálculo 4 Pati Central**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 33
      - Gráfico de valores (E, perpendicular) 34

05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:686

Lista de piezas - Luminarias

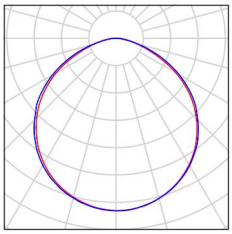
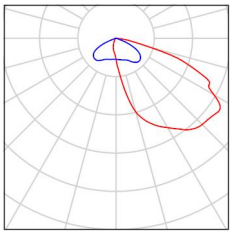
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	200	Luxes 1700610722 Ashen 9,6W/mt 24VDC 3000ºK (1.000)	690	690	9.6
2	13	Platek s.r.l. 8840419 SUN Proiettore Medium 1 LED (34W - 3000K) Asymmetric 220-240V 0/50/60Hz DALI (1.000)	2630	2630	34.0
			Total: 172158	Total: 172159	2362.0

05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Lista de luminarias

200 Pieza	Luxes 1700610722 Ashen 9,6W/mt 24VDC 3000ºK N° de artículo: 1700610722 Flujo luminoso (Luminaria): 690 lm Flujo luminoso (Lámparas): 690 lm Potencia de las luminarias: 9.6 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 49 82 96 100 100 Lámpara: 1 x Led 3000ºK (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
13 Pieza	Platek s.r.l. 8840419 SUN Proiettore Medium 1 LED (34W - 3000K) Asymmetric 220-240V 0/50/60Hz DALI N° de artículo: 8840419 Flujo luminoso (Luminaria): 2630 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2630 lm Potencia de las luminarias: 34.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 34 73 96 100 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

05.08.2022

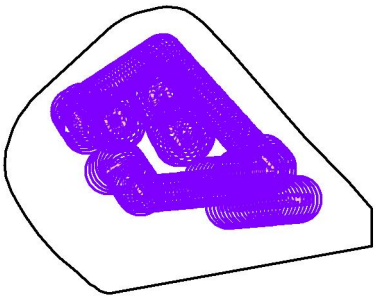
C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Luminarias (lista de coordenadas)

Luxes 1700610722 Ashen 9,6W/mt 24VDC 3000ºK

690 lm, 9.6 W, 1 x 1 x Led 3000ºK (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	20.339	48.779	5.000	0.0	0.0	123.2
2	21.175	49.327	5.000	0.0	0.0	123.2
3	22.011	49.875	5.000	0.0	0.0	123.2
4	22.847	50.423	5.000	0.0	0.0	123.2
5	23.683	50.971	5.000	0.0	0.0	123.2
6	24.519	51.519	5.000	0.0	0.0	123.2
7	25.355	52.067	5.000	0.0	0.0	123.2
8	26.191	52.615	5.000	0.0	0.0	123.2
9	27.027	53.163	5.000	0.0	0.0	123.2
10	27.863	53.711	5.000	0.0	0.0	123.2
11	28.699	54.259	5.000	0.0	0.0	123.2
12	29.535	54.807	5.000	0.0	0.0	123.2
13	30.371	55.355	5.000	0.0	0.0	123.2
14	31.207	55.903	5.000	0.0	0.0	123.2
15	32.044	56.451	5.000	0.0	0.0	123.2
16	32.880	56.999	5.000	0.0	0.0	123.2
17	33.716	57.548	5.000	0.0	0.0	123.2
18	34.552	58.096	5.000	0.0	0.0	123.2
19	35.388	58.644	5.000	0.0	0.0	123.2
20	36.224	59.192	5.000	0.0	0.0	123.2
21	37.060	59.740	5.000	0.0	0.0	123.2
22	37.896	60.288	5.000	0.0	0.0	123.2
23	38.732	60.836	5.000	0.0	0.0	123.2
24	39.568	61.384	5.000	0.0	0.0	123.2
25	40.404	61.932	5.000	0.0	0.0	123.2
26	41.195	62.087	5.000	0.0	0.0	42.2
27	41.888	61.322	5.000	0.0	0.0	42.2
28	42.582	60.558	5.000	0.0	0.0	42.2

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	43.276	59.793	5.000	0.0	0.0	42.2
30	43.969	59.028	5.000	0.0	0.0	42.2
31	44.663	58.264	5.000	0.0	0.0	42.2
32	45.357	57.499	5.000	0.0	0.0	42.2
33	46.050	56.734	5.000	0.0	0.0	42.2
34	46.744	55.970	5.000	0.0	0.0	42.2
35	47.438	55.205	5.000	0.0	0.0	42.2
36	48.131	54.440	5.000	0.0	0.0	42.2
37	48.825	53.676	5.000	0.0	0.0	42.2
38	49.519	52.911	5.000	0.0	0.0	42.2
39	50.213	52.146	5.000	0.0	0.0	42.2
40	50.906	51.382	5.000	0.0	0.0	42.2
41	51.600	50.617	5.000	0.0	0.0	42.2
42	52.294	49.852	5.000	0.0	0.0	42.2
43	52.987	49.088	5.000	0.0	0.0	42.2
44	53.681	48.323	5.000	0.0	0.0	42.2
45	54.375	47.558	5.000	0.0	0.0	42.2
46	55.068	46.794	5.000	0.0	0.0	42.2
47	55.762	46.029	5.000	0.0	0.0	42.2
48	56.456	45.264	5.000	0.0	0.0	42.2
49	57.149	44.500	5.000	0.0	0.0	42.2
50	57.843	43.735	5.000	0.0	0.0	42.2
51	58.537	42.970	5.000	0.0	0.0	42.2
52	59.230	42.206	5.000	0.0	0.0	42.2
53	59.924	41.441	5.000	0.0	0.0	42.2
54	60.618	40.676	5.000	0.0	0.0	42.2
55	61.311	39.912	5.000	0.0	0.0	42.2
56	62.005	39.147	5.000	0.0	0.0	42.2
57	62.699	38.382	5.000	0.0	0.0	42.2
58	63.392	37.618	5.000	0.0	0.0	42.2
59	64.086	36.853	5.000	0.0	0.0	42.2
60	64.780	36.088	5.000	0.0	0.0	42.2
61	65.473	35.324	5.000	0.0	0.0	42.2
62	66.167	34.559	5.000	0.0	0.0	42.2
63	36.125	25.450	5.000	0.0	0.0	95.5
64	37.088	25.543	5.000	0.0	0.0	95.5
65	38.051	25.636	5.000	0.0	0.0	95.5
66	39.013	25.729	5.000	0.0	0.0	95.5

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	39.976	25.823	5.000	0.0	0.0	95.5
68	40.939	25.916	5.000	0.0	0.0	95.5
69	41.901	26.009	5.000	0.0	0.0	95.5
70	42.864	26.102	5.000	0.0	0.0	95.5
71	43.827	26.195	5.000	0.0	0.0	95.5
72	44.789	26.288	5.000	0.0	0.0	95.5
73	45.752	26.381	5.000	0.0	0.0	95.5
74	46.715	26.474	5.000	0.0	0.0	95.5
75	47.677	26.567	5.000	0.0	0.0	95.5
76	48.640	26.660	5.000	0.0	0.0	95.5
77	49.603	26.753	5.000	0.0	0.0	95.5
78	50.565	26.846	5.000	0.0	0.0	95.5
79	51.528	26.939	5.000	0.0	0.0	95.5
80	52.491	27.032	5.000	0.0	0.0	95.5
81	53.454	27.125	5.000	0.0	0.0	95.5
82	54.416	27.218	5.000	0.0	0.0	95.5
83	55.379	27.311	5.000	0.0	0.0	95.5
84	56.342	27.405	5.000	0.0	0.0	95.5
85	57.304	27.498	5.000	0.0	0.0	95.5
86	58.267	27.591	5.000	0.0	0.0	95.5
87	59.230	27.684	5.000	0.0	0.0	95.5
88	60.192	27.777	5.000	0.0	0.0	95.5
89	61.155	27.870	5.000	0.0	0.0	95.5
90	62.118	27.963	5.000	0.0	0.0	95.5
91	51.502	30.119	5.000	0.0	0.0	95.3
92	52.492	30.210	5.000	0.0	0.0	95.3
93	53.481	30.300	5.000	0.0	0.0	95.3
94	54.471	30.391	5.000	0.0	0.0	95.3
95	55.460	30.482	5.000	0.0	0.0	95.3
96	56.450	30.573	5.000	0.0	0.0	95.3
97	57.440	30.664	5.000	0.0	0.0	95.3
98	58.429	30.755	5.000	0.0	0.0	95.3
99	59.419	30.846	5.000	0.0	0.0	95.3
100	60.408	30.937	5.000	0.0	0.0	95.3
101	61.398	31.028	5.000	0.0	0.0	95.3
102	62.387	31.119	5.000	0.0	0.0	95.3
103	63.377	31.210	5.000	0.0	0.0	95.3
104	64.366	31.301	5.000	0.0	0.0	95.3

05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
105	65.356	31.392	5.000	0.0	0.0	95.3
106	66.346	31.483	5.000	0.0	0.0	95.3
107	67.335	31.574	5.000	0.0	0.0	95.3
108	68.325	31.665	5.000	0.0	0.0	95.3
109	69.314	31.756	5.000	0.0	0.0	95.3
110	20.197	48.093	5.000	0.0	0.0	33.8
111	20.749	47.269	5.000	0.0	0.0	33.8
112	21.300	46.446	5.000	0.0	0.0	33.8
113	21.852	45.622	5.000	0.0	0.0	33.8
114	22.404	44.798	5.000	0.0	0.0	33.8
115	22.955	43.975	5.000	0.0	0.0	33.8
116	23.507	43.151	5.000	0.0	0.0	33.8
117	30.397	33.145	5.000	0.0	0.0	34.1
118	30.930	32.355	5.000	0.0	0.0	34.1
119	31.464	31.566	5.000	0.0	0.0	34.1
120	31.998	30.776	5.000	0.0	0.0	34.1
121	32.532	29.986	5.000	0.0	0.0	34.1
122	33.065	29.197	5.000	0.0	0.0	34.1
123	33.599	28.407	5.000	0.0	0.0	34.1
124	34.133	27.618	5.000	0.0	0.0	34.1
125	34.667	26.828	5.000	0.0	0.0	34.1
126	35.201	26.039	5.000	0.0	0.0	34.1
127	27.041	31.492	5.000	0.0	0.0	123.5
128	27.924	32.077	5.000	0.0	0.0	123.5
129	28.806	32.662	5.000	0.0	0.0	123.5
130	29.688	33.247	5.000	0.0	0.0	123.5
131	18.159	46.783	5.000	0.0	0.0	33.7
132	18.697	45.977	5.000	0.0	0.0	33.7
133	19.235	45.170	5.000	0.0	0.0	33.7
134	19.773	44.364	5.000	0.0	0.0	33.7
135	20.311	43.558	5.000	0.0	0.0	33.7
136	20.849	42.751	5.000	0.0	0.0	33.7
137	21.387	41.945	5.000	0.0	0.0	33.7
138	67.135	34.861	5.000	0.0	0.0	42.0
139	67.886	34.028	5.000	0.0	0.0	42.0
140	68.637	33.194	5.000	0.0	0.0	42.0
141	69.388	32.361	5.000	0.0	0.0	42.0
142	28.359	42.119	4.400	0.0	0.0	115.4

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
143	29.325	42.578	4.400	0.0	0.0	115.4
144	30.291	43.037	4.400	0.0	0.0	115.4
145	26.709	45.631	4.400	0.0	0.0	115.4
146	27.676	46.090	4.400	0.0	0.0	115.4
147	28.642	46.549	4.400	0.0	0.0	115.4
148	29.824	46.268	4.400	0.0	0.0	25.4
149	30.321	45.223	4.400	0.0	0.0	25.4
150	30.818	44.179	4.400	0.0	0.0	25.4
151	27.226	42.423	4.400	0.0	0.0	-154.9
152	26.726	43.490	4.400	0.0	0.0	-154.9
153	26.226	44.557	4.400	0.0	0.0	-154.9
154	40.236	48.785	4.400	0.0	0.0	115.4
155	41.202	49.244	4.400	0.0	0.0	115.4
156	42.168	49.703	4.400	0.0	0.0	115.4
157	38.586	52.297	4.400	0.0	0.0	115.4
158	39.553	52.756	4.400	0.0	0.0	115.4
159	40.519	53.215	4.400	0.0	0.0	115.4
160	41.701	52.934	4.400	0.0	0.0	25.4
161	42.198	51.889	4.400	0.0	0.0	25.4
162	42.695	50.844	4.400	0.0	0.0	25.4
163	39.103	49.089	4.400	0.0	0.0	-154.9
164	38.603	50.156	4.400	0.0	0.0	-154.9
165	38.103	51.222	4.400	0.0	0.0	-154.9
166	45.834	38.741	4.400	0.0	0.0	115.4
167	46.800	39.200	4.400	0.0	0.0	115.4
168	47.766	39.659	4.400	0.0	0.0	115.4
169	43.386	43.797	4.400	0.0	0.0	115.4
170	44.353	44.256	4.400	0.0	0.0	115.4
171	45.319	44.715	4.400	0.0	0.0	115.4
172	46.491	44.463	4.400	0.0	0.0	25.8
173	46.968	43.477	4.400	0.0	0.0	25.8
174	47.446	42.491	4.400	0.0	0.0	25.8
175	47.923	41.505	4.400	0.0	0.0	25.8
176	48.400	40.520	4.400	0.0	0.0	25.8
177	45.014	38.757	4.400	0.0	0.0	-152.3
178	44.489	39.756	4.400	0.0	0.0	-152.3
179	43.964	40.756	4.400	0.0	0.0	-152.3
180	43.440	41.756	4.400	0.0	0.0	-152.3

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
181	42.915	42.756	4.400	0.0	0.0	-152.3
182	58.130	22.522	5.000	0.0	0.0	95.3
183	59.119	22.613	5.000	0.0	0.0	95.3
184	60.109	22.704	5.000	0.0	0.0	95.3
185	61.099	22.795	5.000	0.0	0.0	95.3
186	62.088	22.886	5.000	0.0	0.0	95.3
187	63.078	22.977	5.000	0.0	0.0	95.3
188	64.067	23.068	5.000	0.0	0.0	95.3
189	65.057	23.159	5.000	0.0	0.0	95.3
190	66.046	23.250	5.000	0.0	0.0	95.3
191	67.036	23.341	5.000	0.0	0.0	95.3
192	68.025	23.431	5.000	0.0	0.0	95.3
193	69.015	23.522	5.000	0.0	0.0	95.3
194	70.005	23.613	5.000	0.0	0.0	95.3
195	70.994	23.704	5.000	0.0	0.0	95.3
196	71.984	23.795	5.000	0.0	0.0	95.3
197	72.973	23.886	5.000	0.0	0.0	95.3
198	73.963	23.977	5.000	0.0	0.0	95.3
199	74.952	24.068	5.000	0.0	0.0	95.3
200	75.942	24.159	5.000	0.0	0.0	95.3

05.08.2022

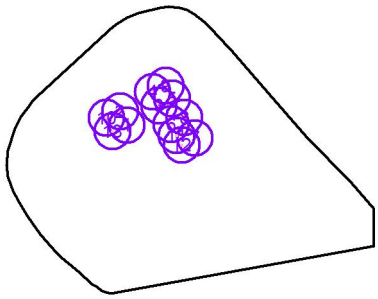
C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Luminarias (lista de coordenadas)

Platek s.r.l. 8840419 SUN Proiettore Medium 1 LED (34W - 3000K) Asymmetric 220-240V 0/50/60Hz DALI

2630 lm, 34.0 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	31.208	43.328	4.500	0.0	-10.0	-30.0
2	29.447	46.892	4.500	0.0	-20.0	50.0
3	39.500	48.400	4.500	0.0	-20.0	-95.5
4	37.845	51.908	4.500	0.0	-10.0	147.3
5	42.850	50.120	4.500	0.0	-20.0	-36.0
6	42.638	43.568	4.500	0.0	-20.0	-142.7
7	48.774	39.985	4.500	0.0	-20.0	-76.0
8	46.069	45.276	4.500	0.0	-20.0	94.0
9	41.200	53.500	4.500	0.0	-10.0	84.0
10	25.901	45.210	4.500	0.0	-20.0	100.0
11	43.988	40.645	4.500	0.0	-20.0	-156.9
12	45.343	38.160	4.500	0.0	-20.0	-126.4
13	27.500	41.800	4.500	0.0	-20.0	-73.9

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 842

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	64 x 32	85	6.13	315	0.072	0.019
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	32 x 16	26	6.34	51	0.240	0.123
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	64 x 32	29	2.36	264	0.081	0.009
4	Superficie de cálculo 4 Pati Central	perpendicular	128 x 128	70	3.35	205	0.048	0.016

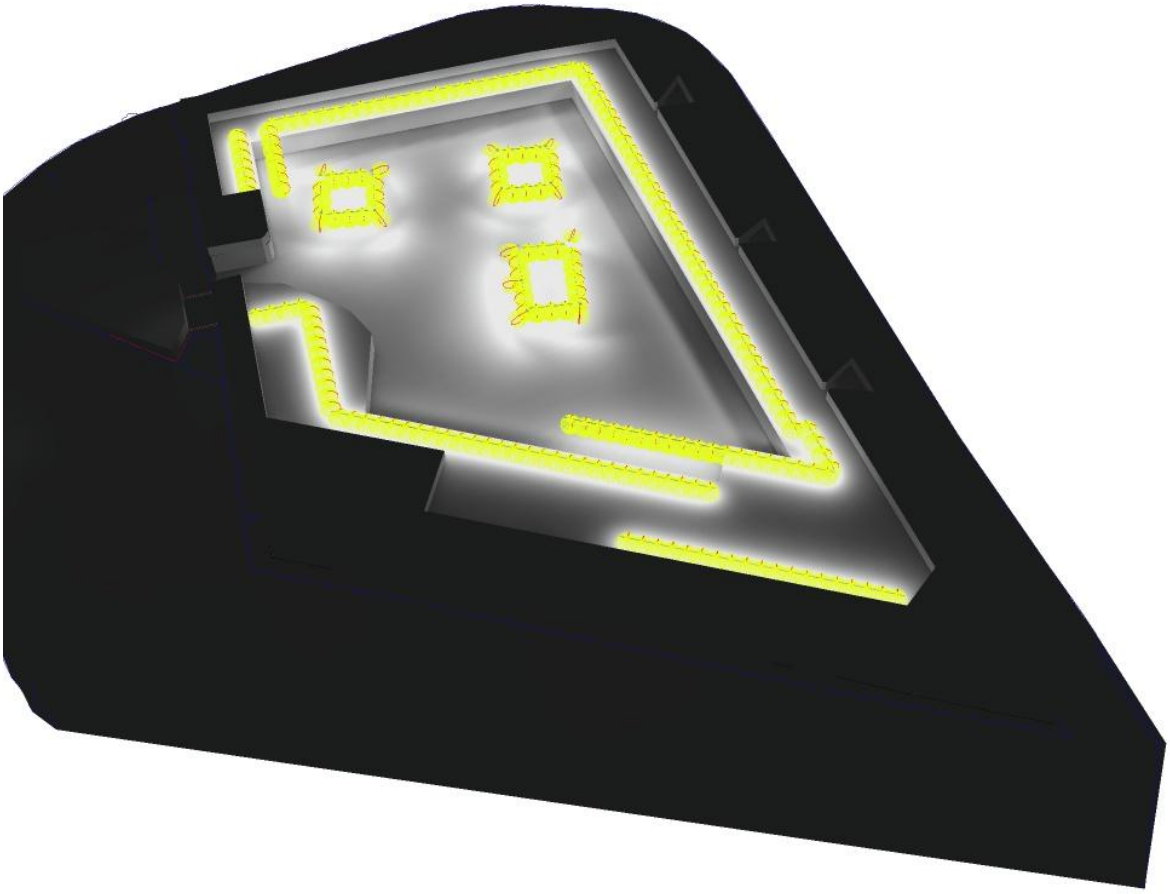
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	4	68	2.36	315	0.03	0.01

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Rendering (procesado) en 3D

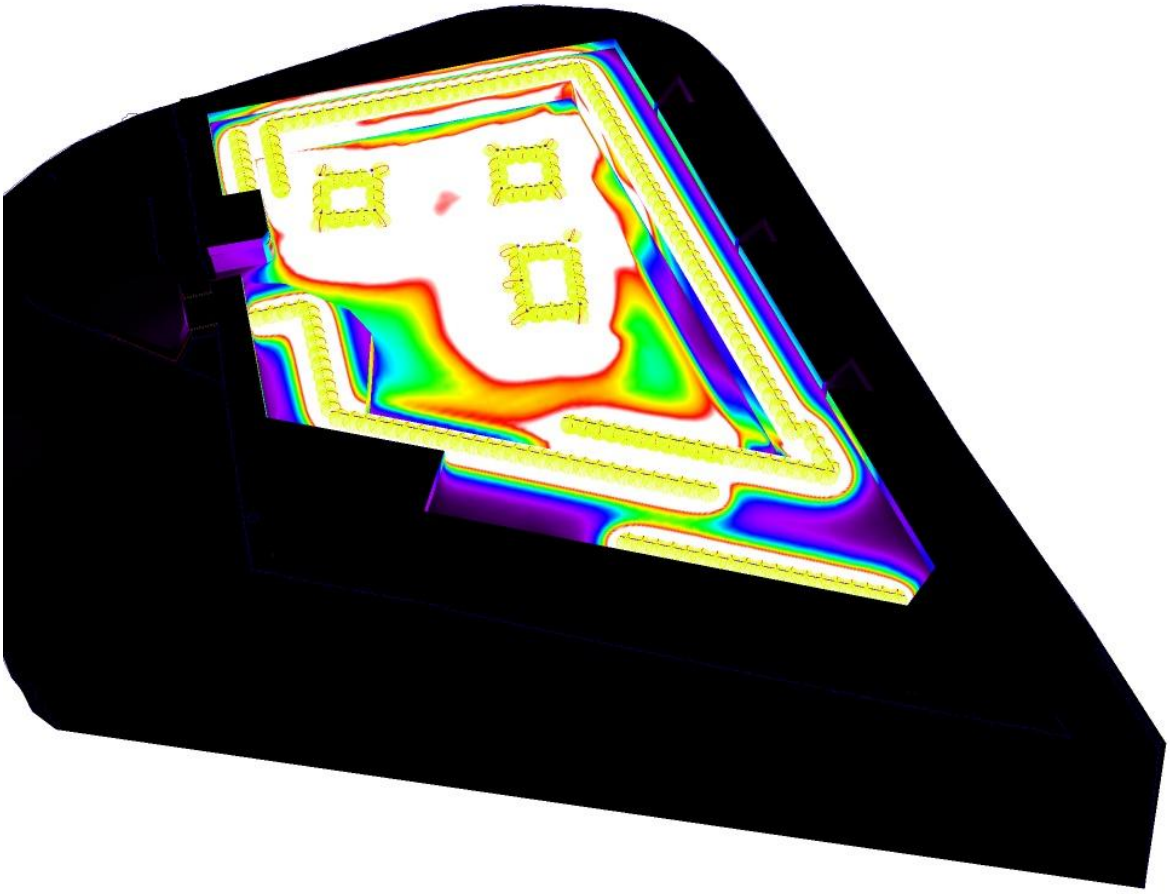


05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Rendering (procesado) de colores falsos



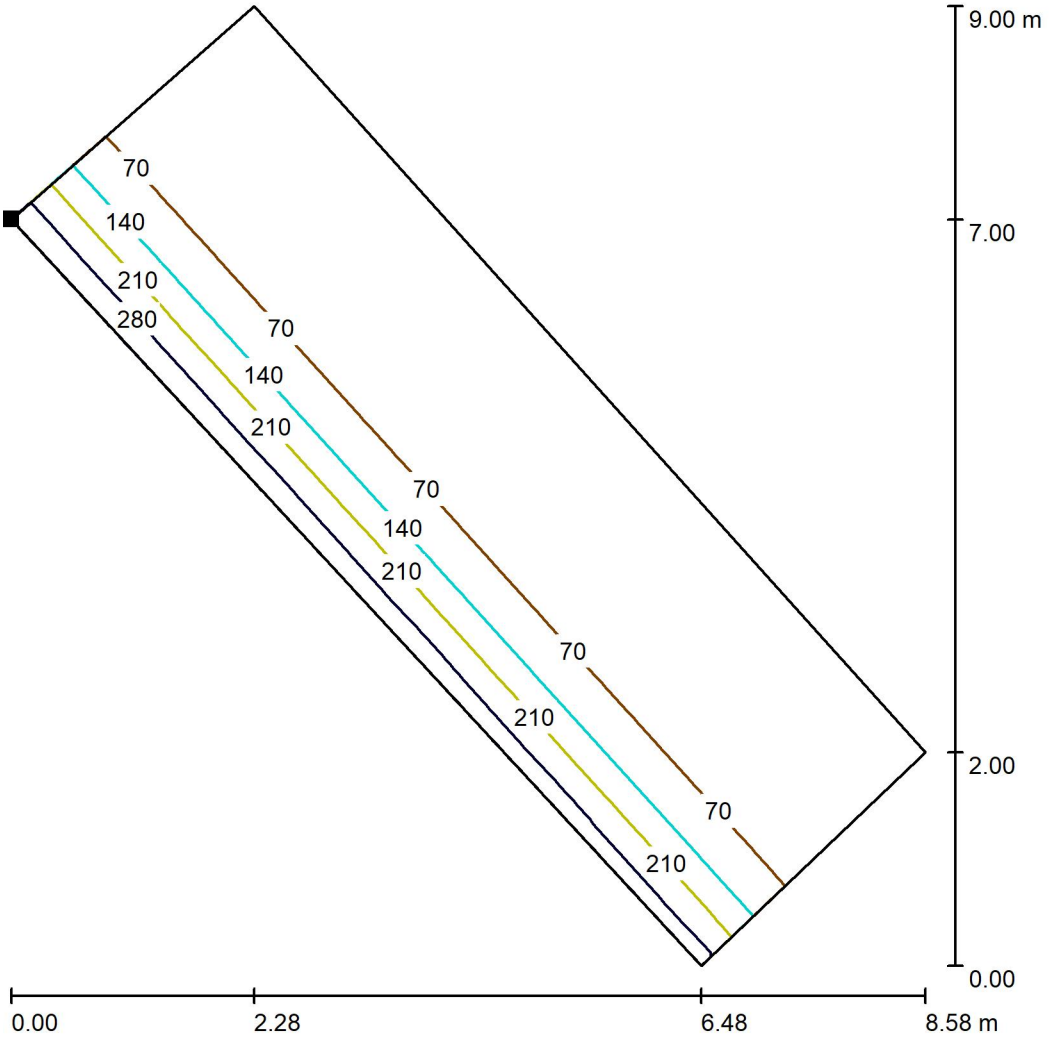


05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

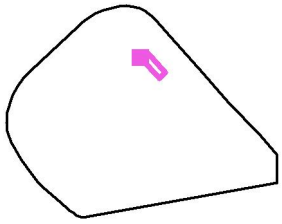
Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 71

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(47.216 m, 55.501 m, 4.020 m)



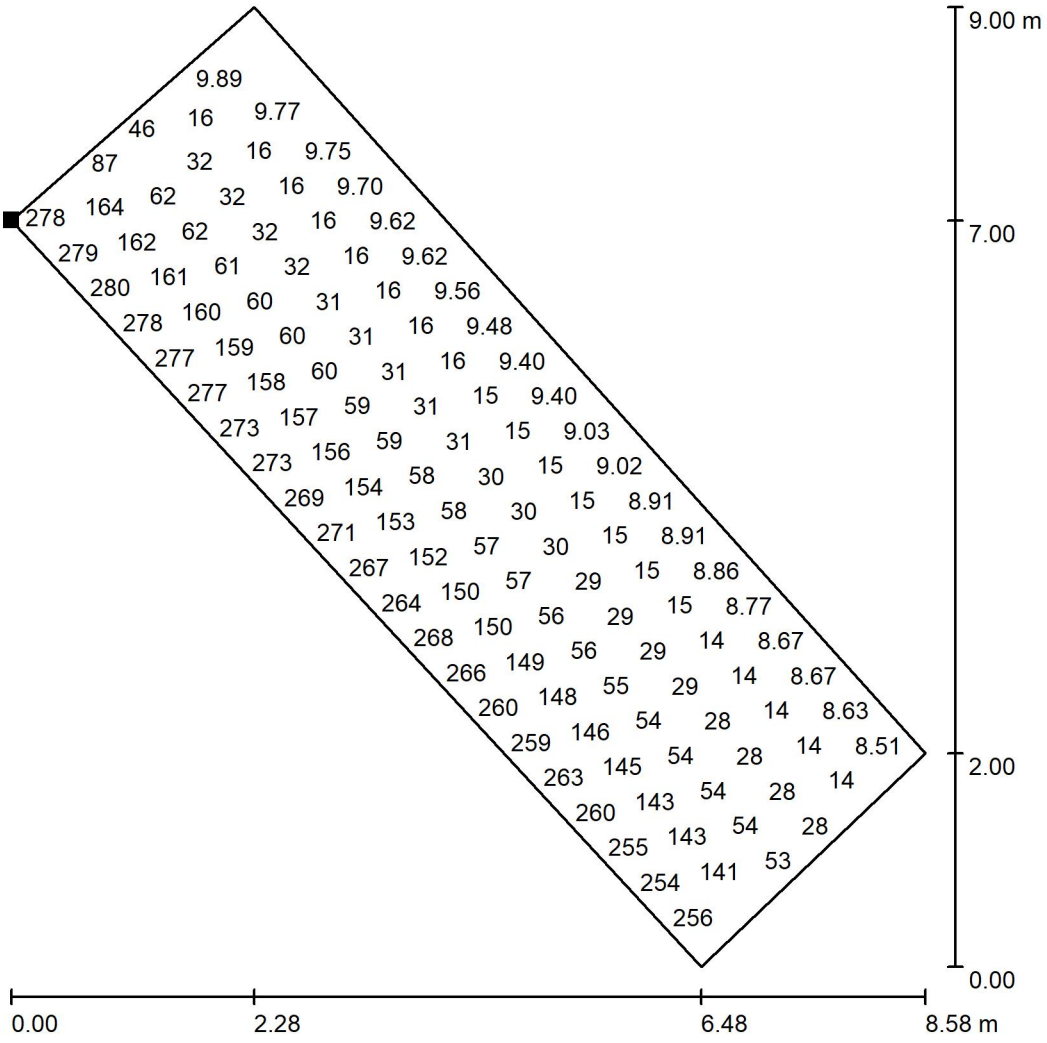
Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
85	6.13	315	0.072	0.019

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

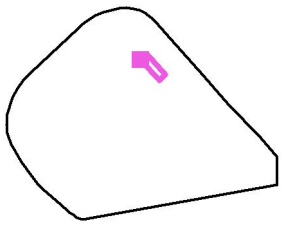
PROPOSTA 1 con Pergolas / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 71

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(47.216 m, 55.501 m, 4.020 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

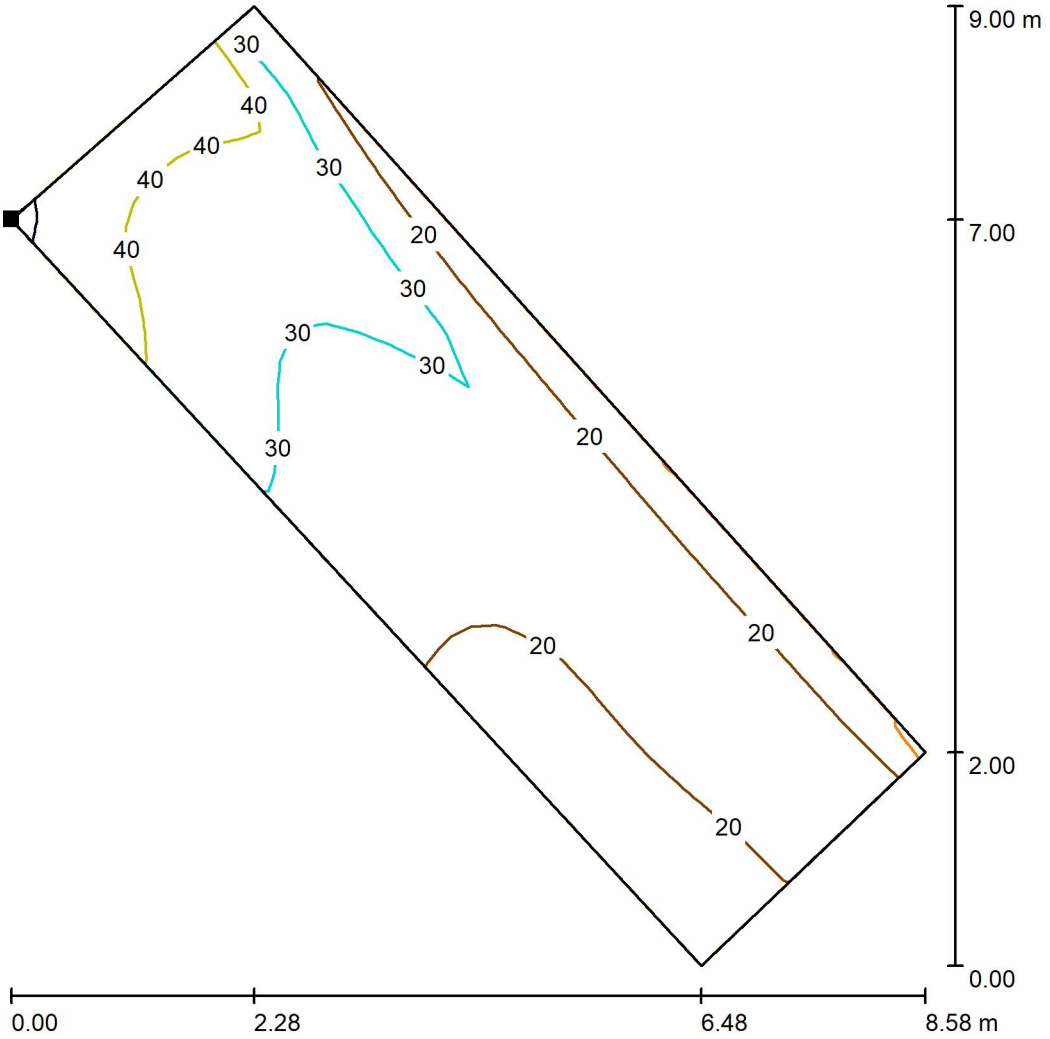
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
85	6.13	315	0.072	0.019

05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

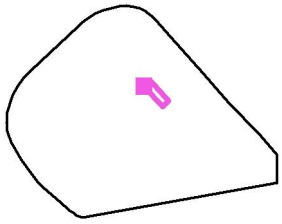
Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Superficie de cálculo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 71

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(48.388 m, 45.576 m, 2.020 m)



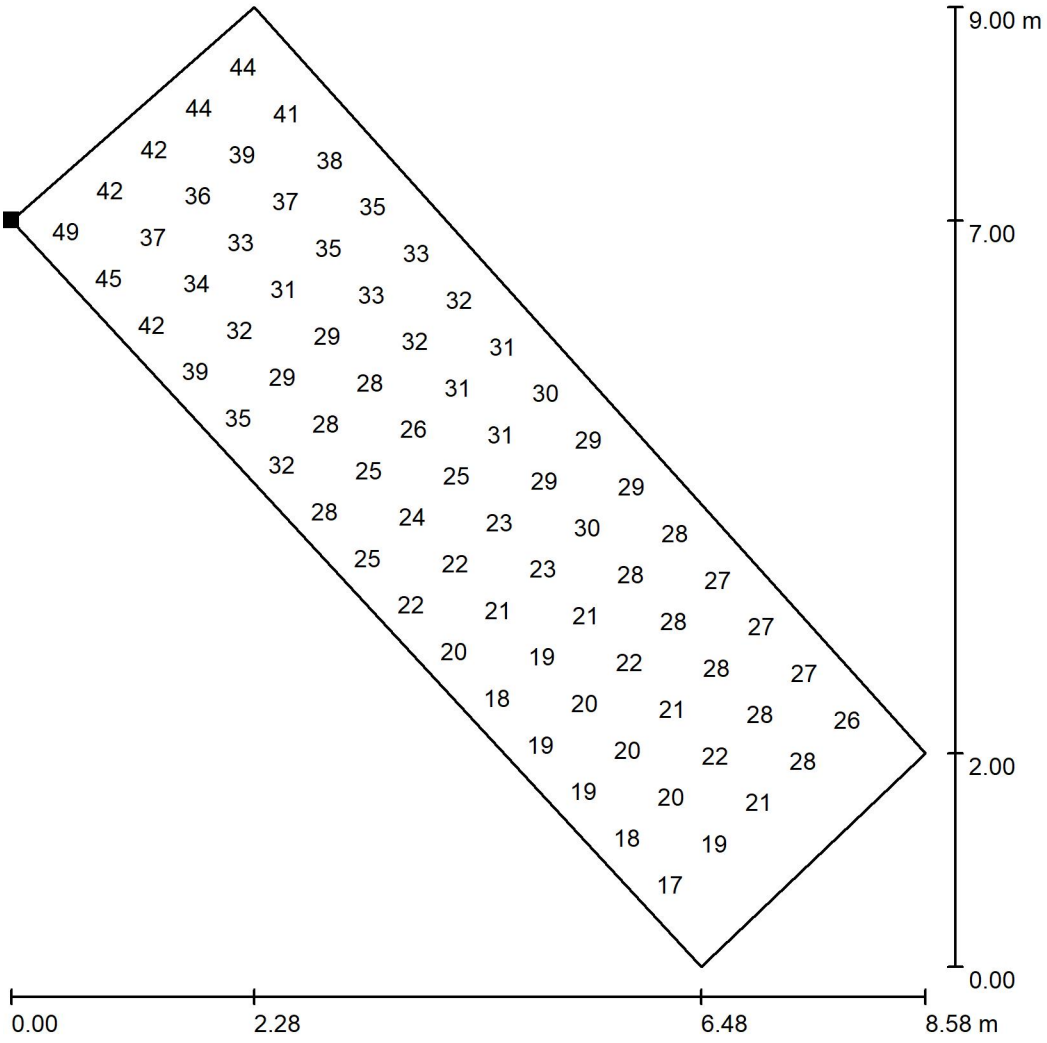
Trama: 32 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
26	6.34	51	0.240	0.123

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

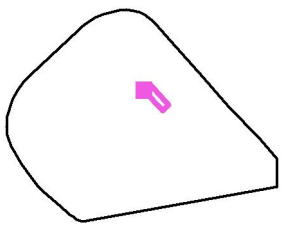
PROPOSTA 1 con Pergolas / Superficie de cálculo 2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 71

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(48.388 m, 45.576 m, 2.020 m)



Trama: 32 x 16 Puntos

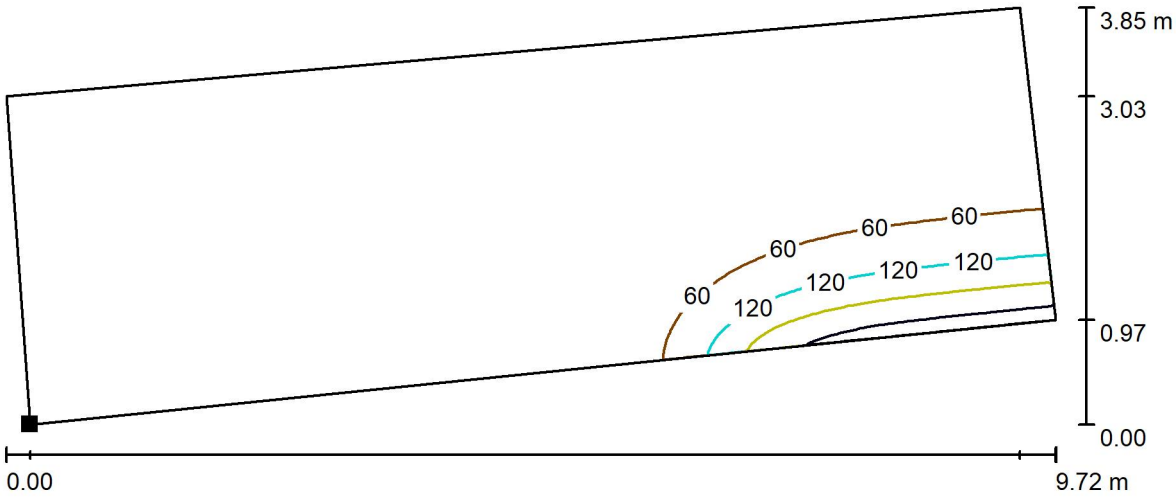
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
26	6.34	51	0.240	0.123

05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

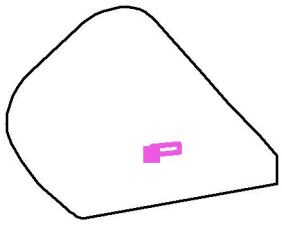
Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Superficie de cálculo 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 70

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(51.228 m, 22.121 m, 4.020 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

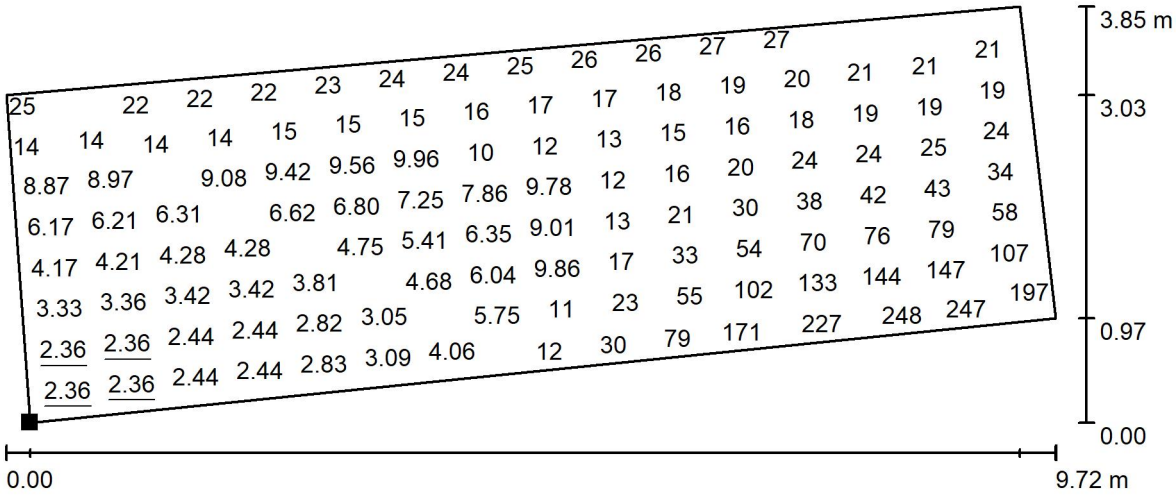
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
29	2.36	264	0.081	0.009

05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

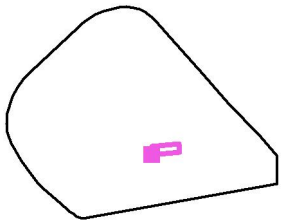
PROPOSTA 1 con Pergolas / Superficie de cálculo 3 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 70

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(51.228 m, 22.121 m, 4.020 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
29	2.36	264	0.081	0.009

05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

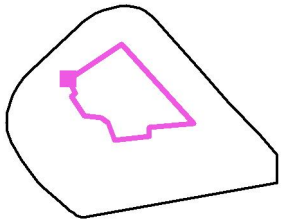
Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 con Pergolas / Superficie de cálculo 4 Pati Central / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 314

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(21.830 m, 48.141 m, 2.020 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

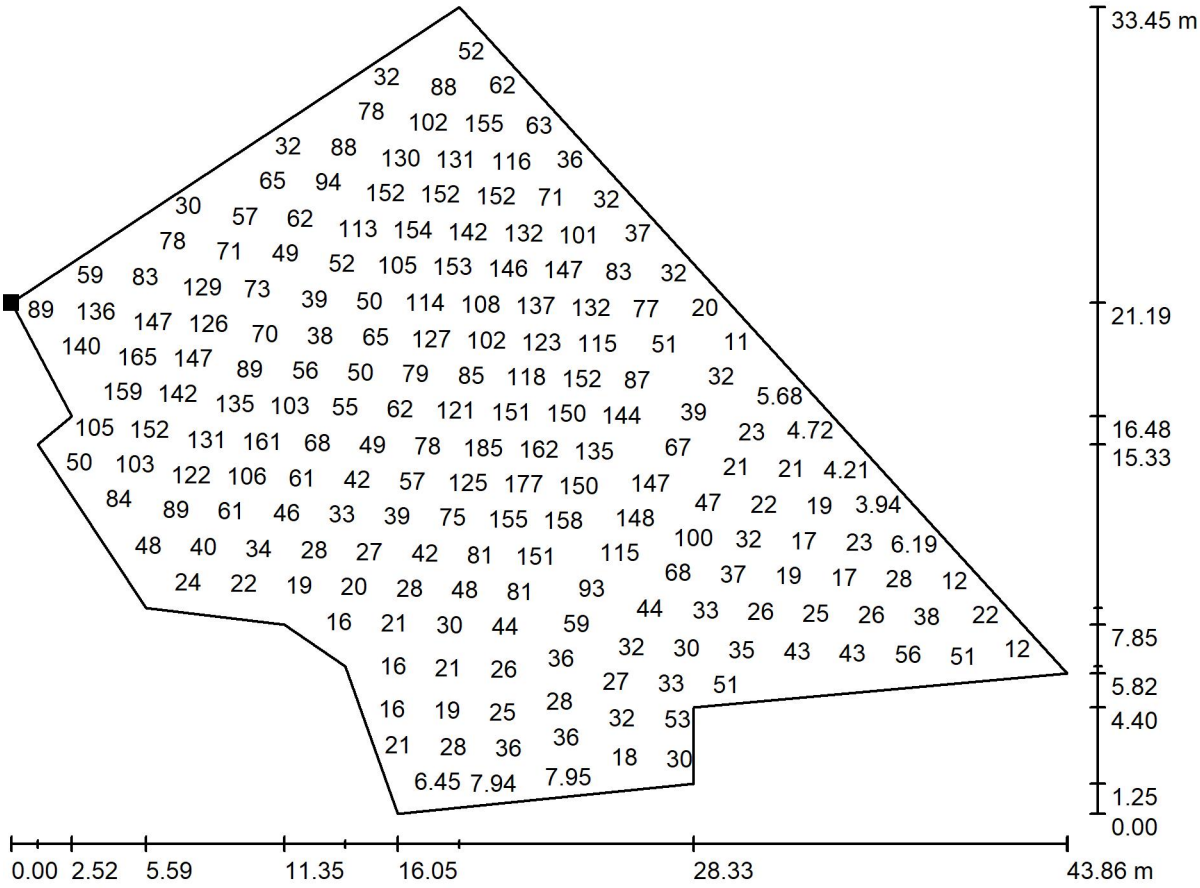
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
70	3.35	205	0.048	0.016

05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

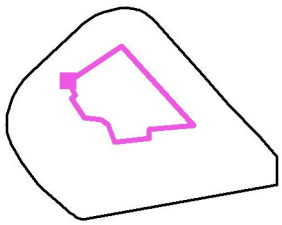
PROPOSTA 1 con Pergolas / Superficie de cálculo 4 Pati Central / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 314

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(21.830 m, 48.141 m, 2.020 m)



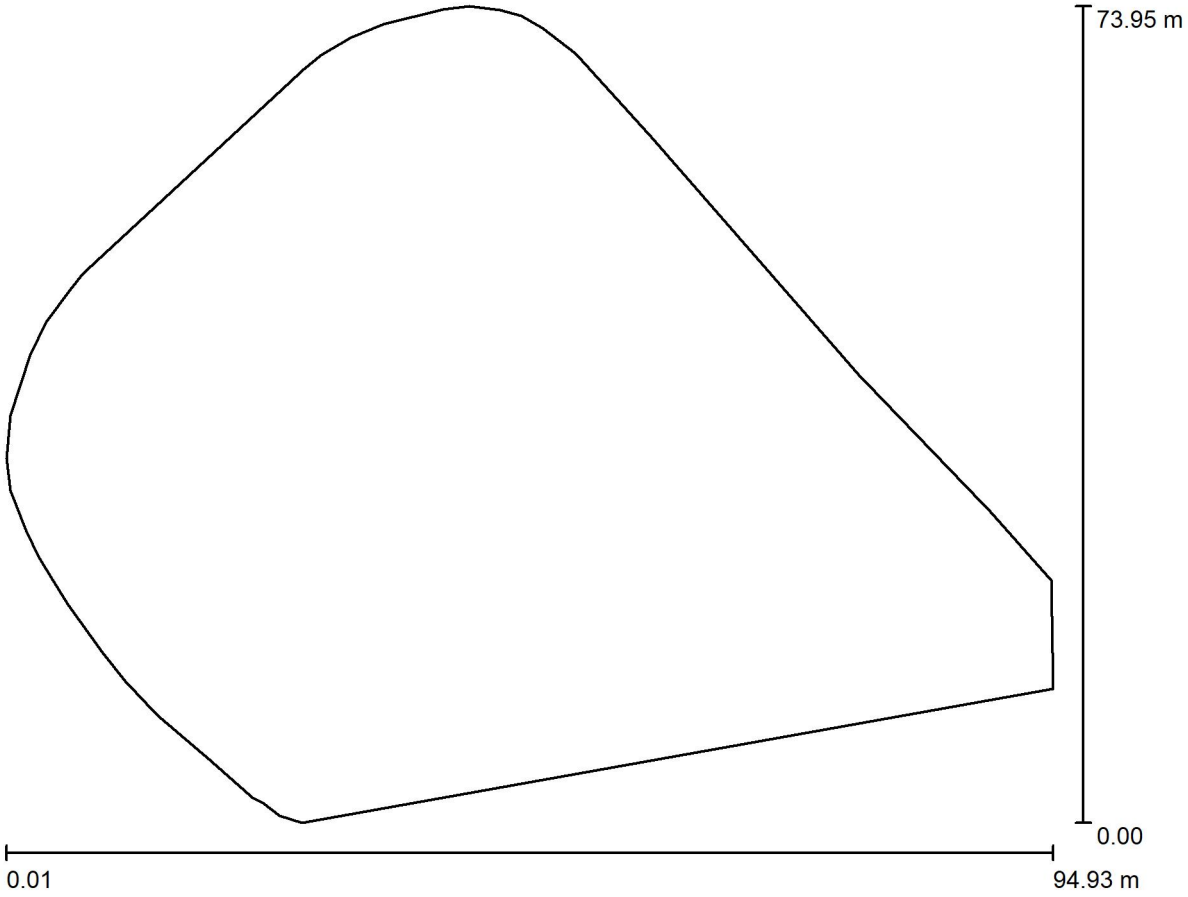
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
70	3.35	205	0.048	0.016

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 Sin Patio / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:686

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	156	Luxes 1700610722 Ashen 9,6W/mt 24VDC 3000ºK (1.000)	690	690	9.6
			Total: 107615	Total: 107615	1497.6

05.08.2022

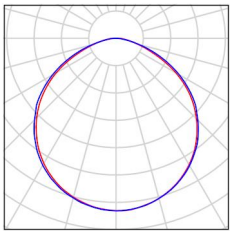
C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 Sin Patio / Lista de luminarias

156 Pieza Luxes 1700610722 Ashen 9,6W/mt 24VDC 3000ºK
N° de artículo: 1700610722
Flujo luminoso (Luminaria): 690 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 690 lm
Potencia de las luminarias: 9.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 49 82 96 100 100
Lámpara: 1 x Led 3000ºK (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

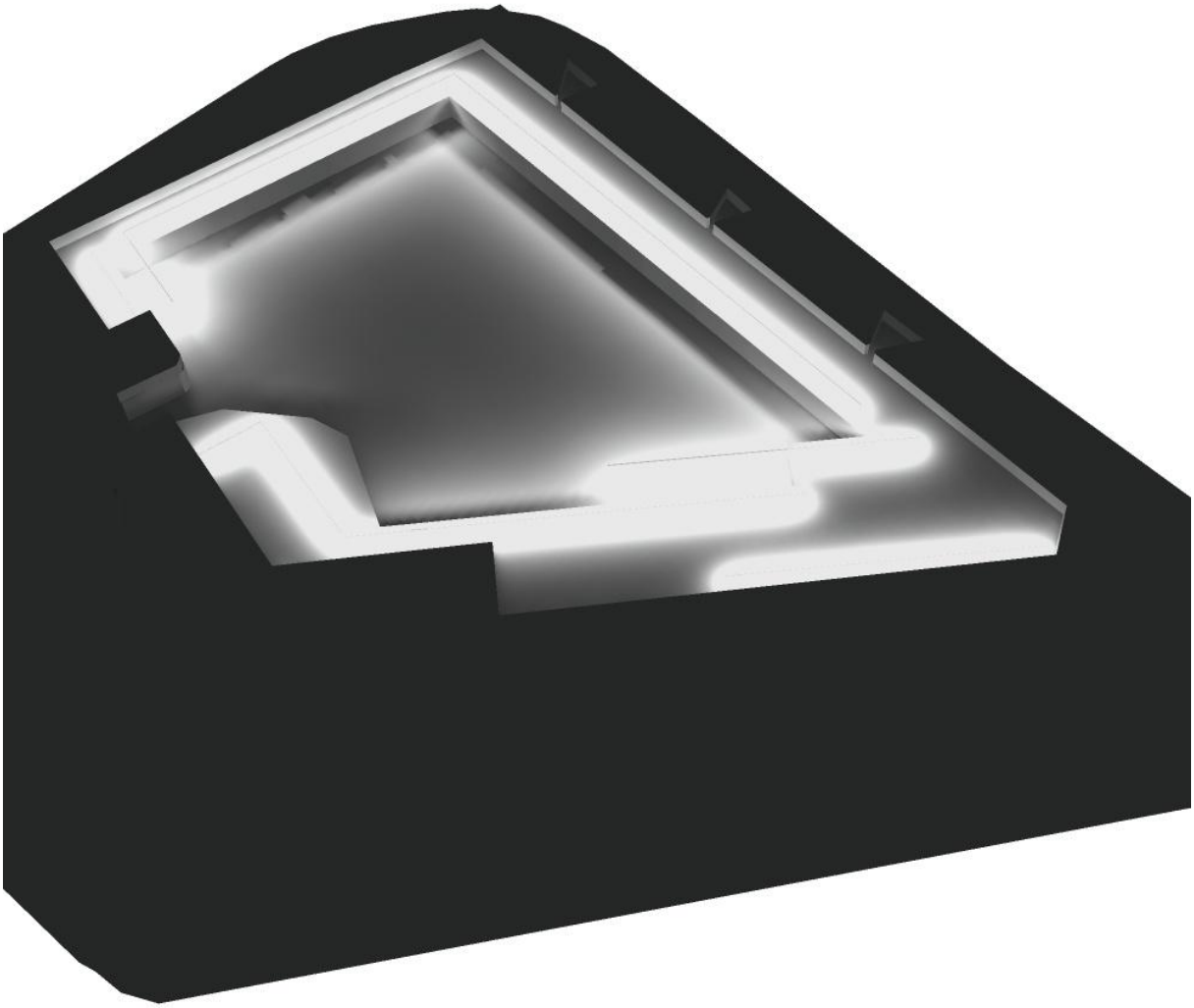


05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 Sin Patio / Rendering (procesado) en 3D

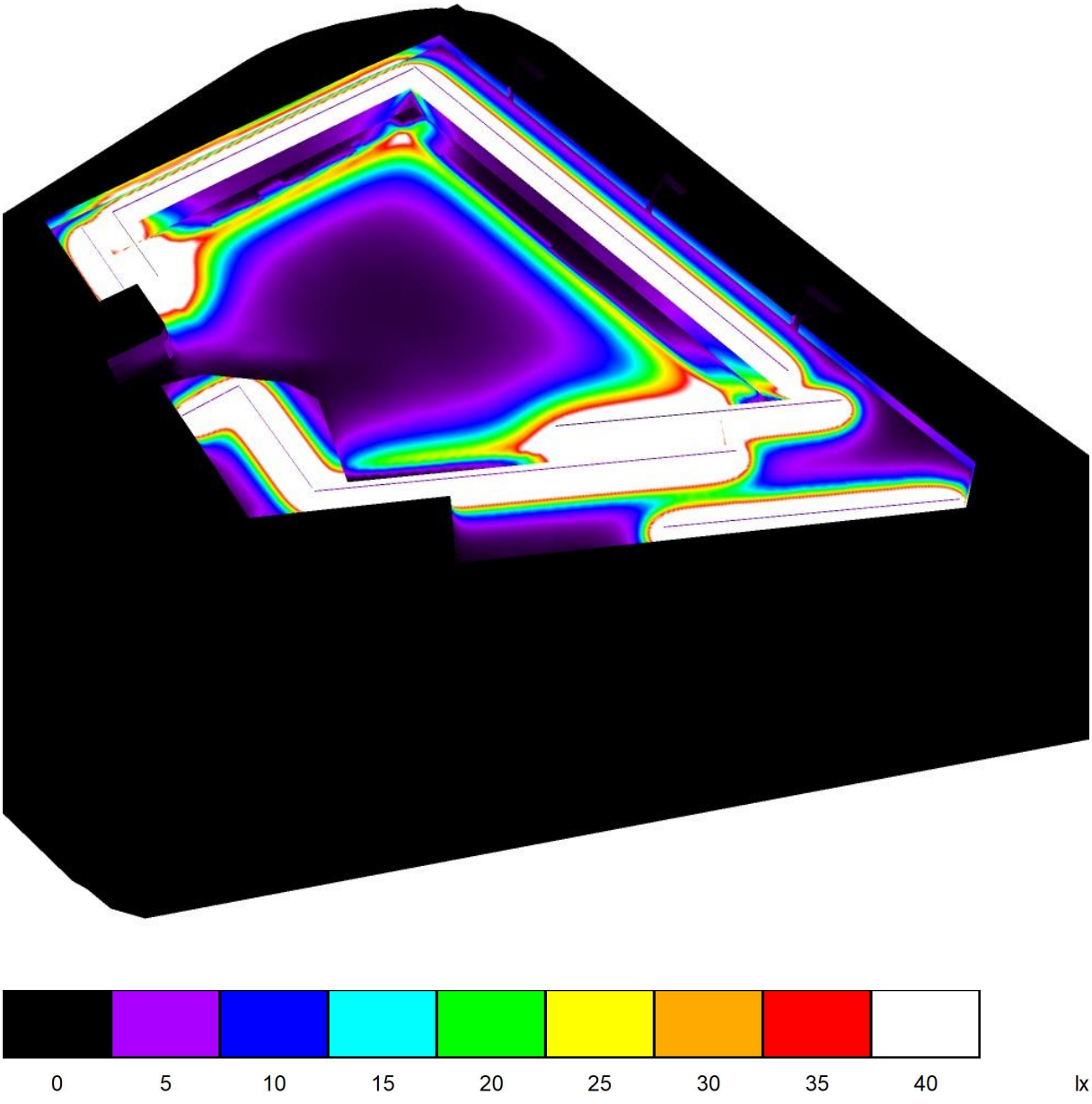


05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 Sin Patio / Rendering (procesado) de colores falsos

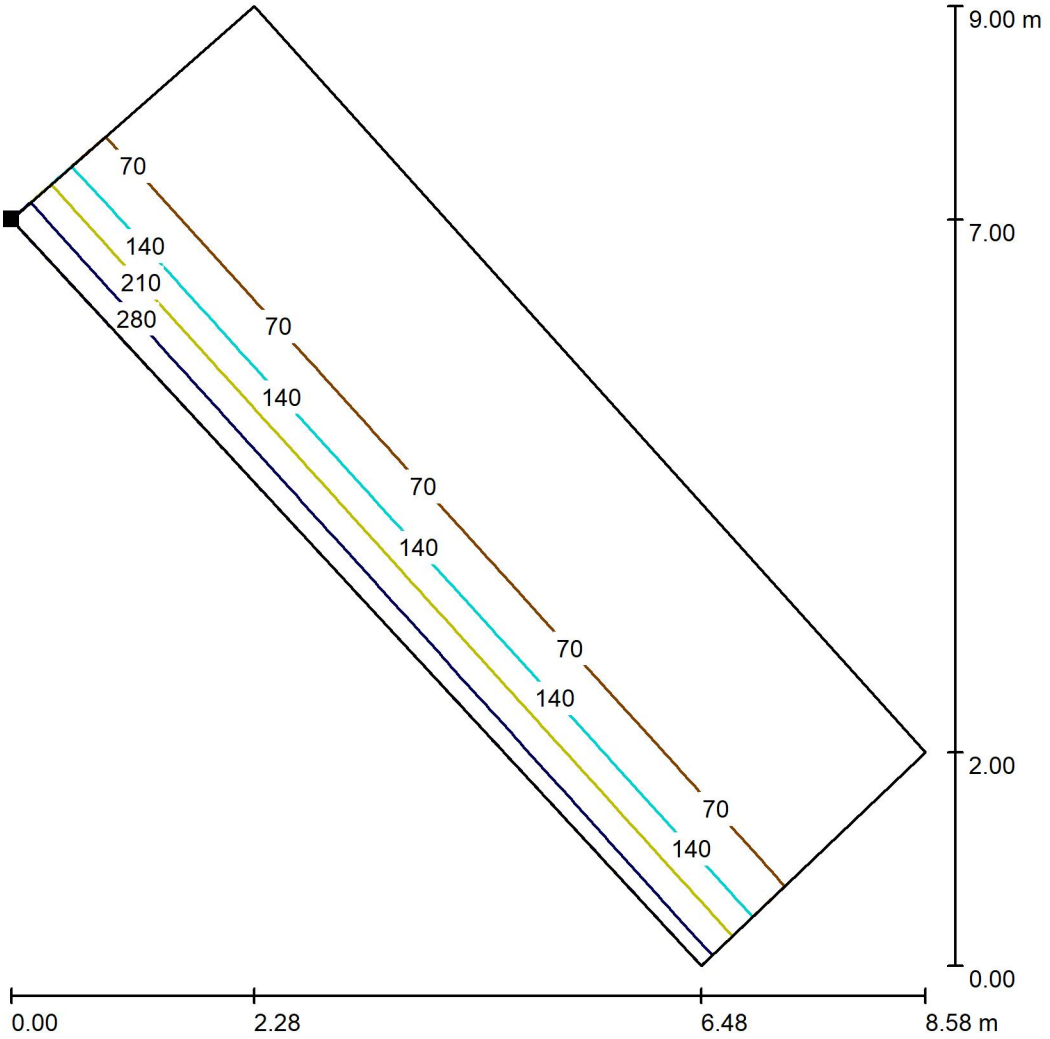


05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

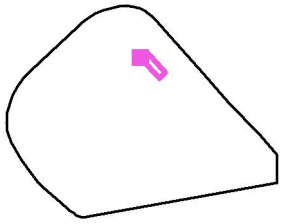
Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 Sin Patio / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 71

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(47.216 m, 55.501 m, 4.020 m)



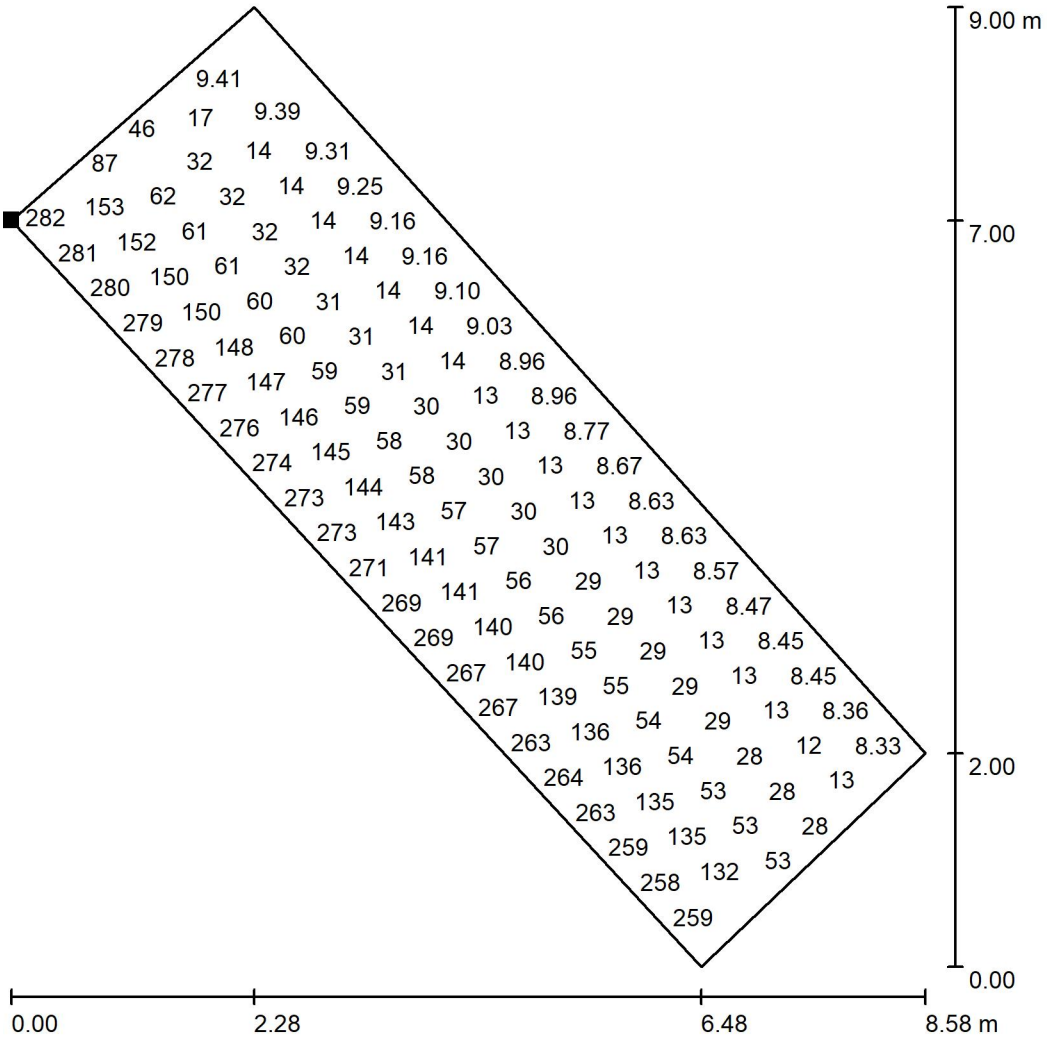
Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
84	5.86	316	0.070	0.019

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

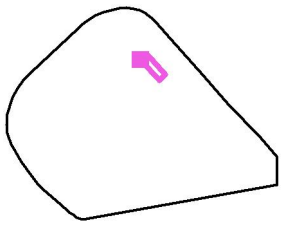
PROPOSTA 1 Sin Patio / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 71

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(47.216 m, 55.501 m, 4.020 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

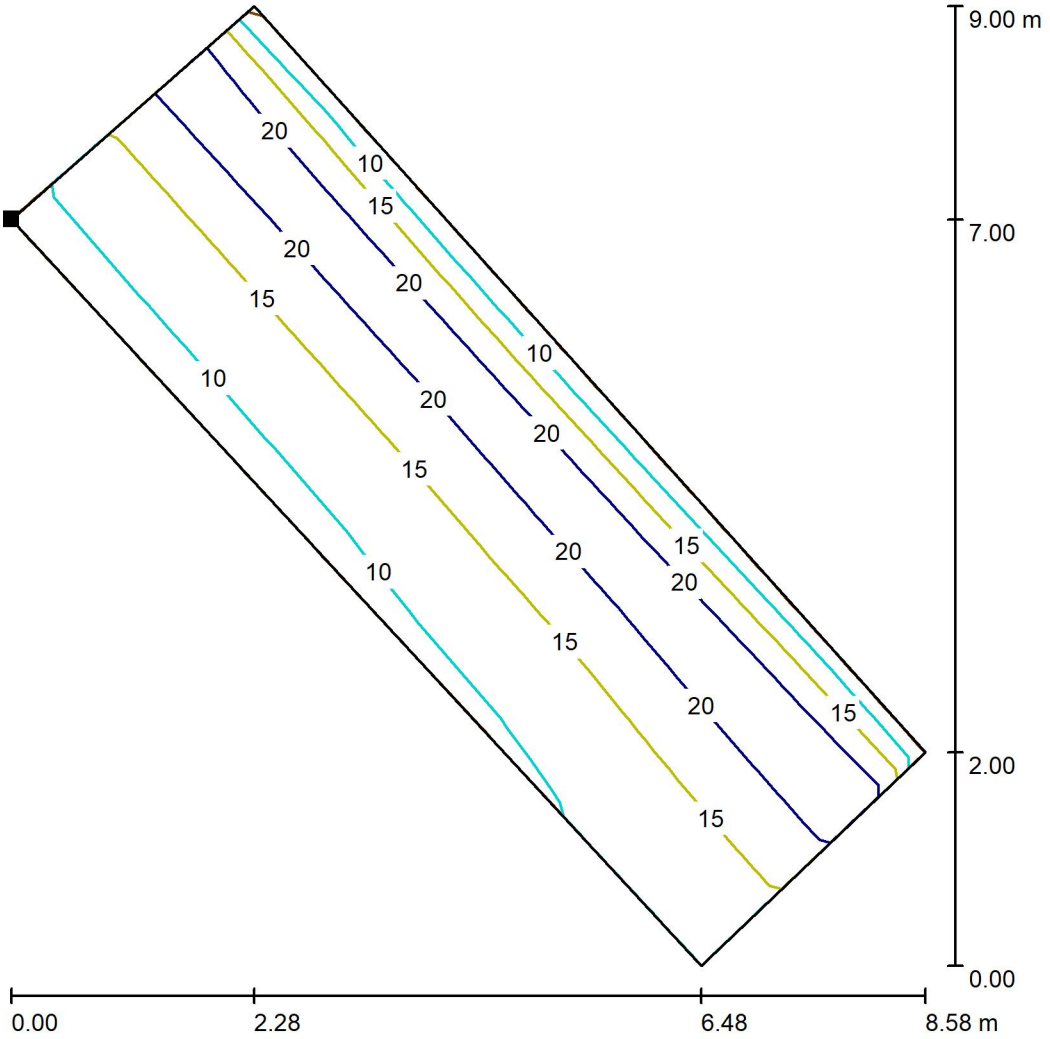
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
84	5.86	316	0.070	0.019

05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

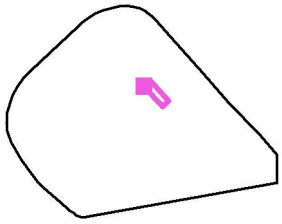
Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 Sin Patio / Superficie de cálculo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 71

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(48.388 m, 45.576 m, 2.020 m)



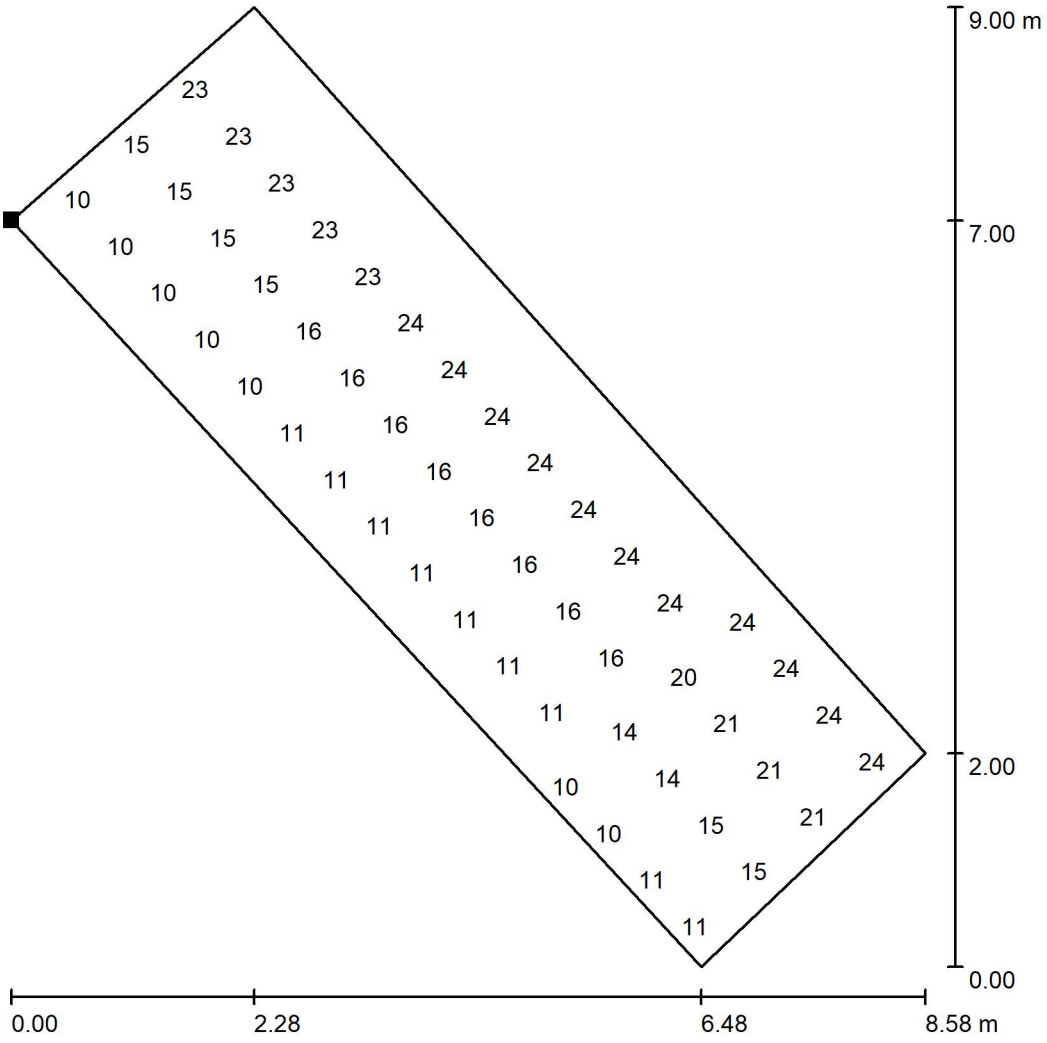
Trama: 16 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	2.52	27	0.165	0.094

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

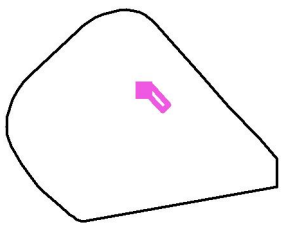
PROPOSTA 1 Sin Patio / Superficie de cálculo 2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 71

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(48.388 m, 45.576 m, 2.020 m)



Trama: 16 x 8 Puntos

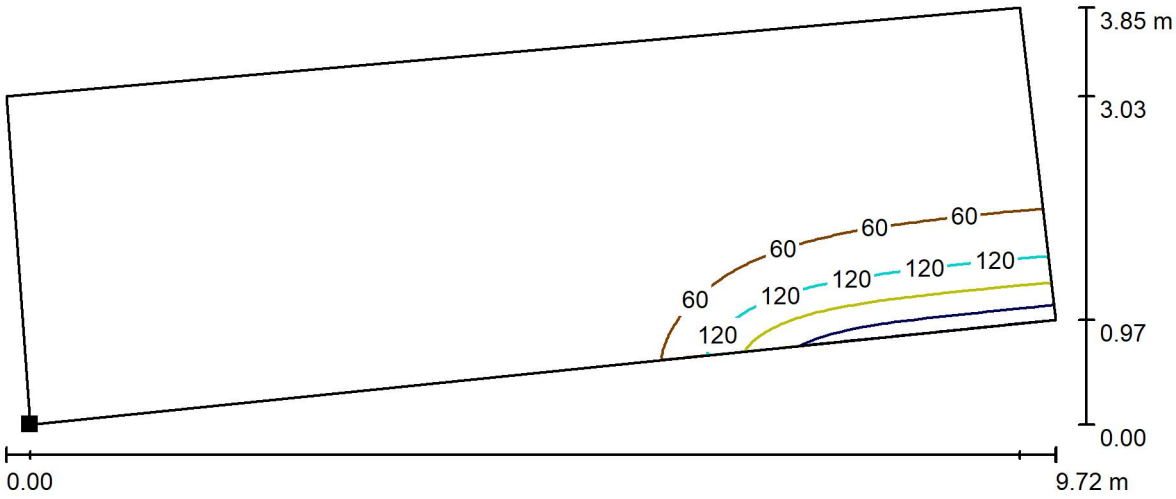
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	2.52	27	0.165	0.094

05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

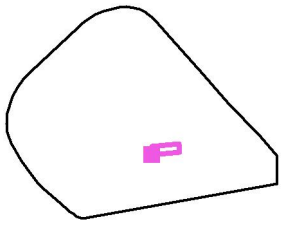
Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 Sin Patio / Superficie de cálculo 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 70

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(51.228 m, 22.121 m, 4.020 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

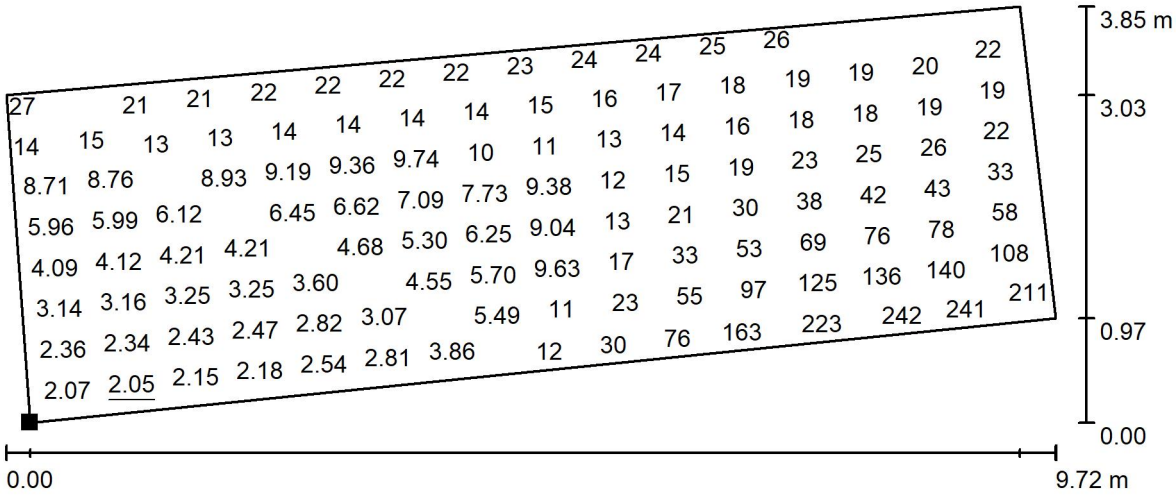
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
29	2.05	270	0.071	0.008

05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

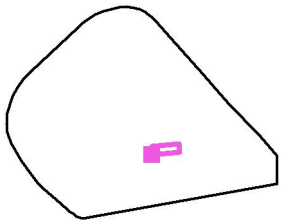
PROPOSTA 1 Sin Patio / Superficie de cálculo 3 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 70

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(51.228 m, 22.121 m, 4.020 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

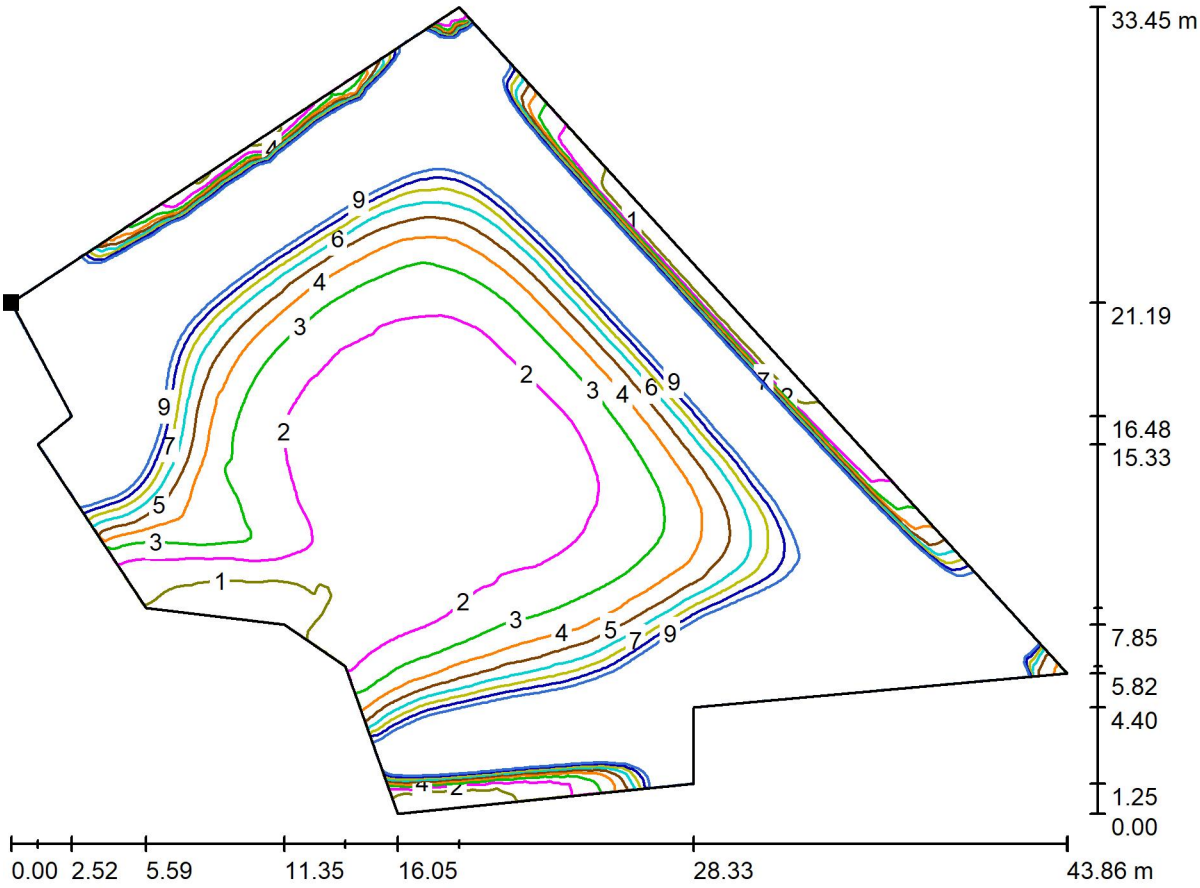
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
29	2.05	270	0.071	0.008

05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

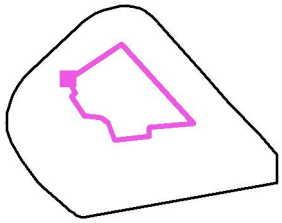
Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

PROPOSTA 1 Sin Patio / Superficie de cálculo 4 Pati Central / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 314

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(21.830 m, 48.141 m, 2.020 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

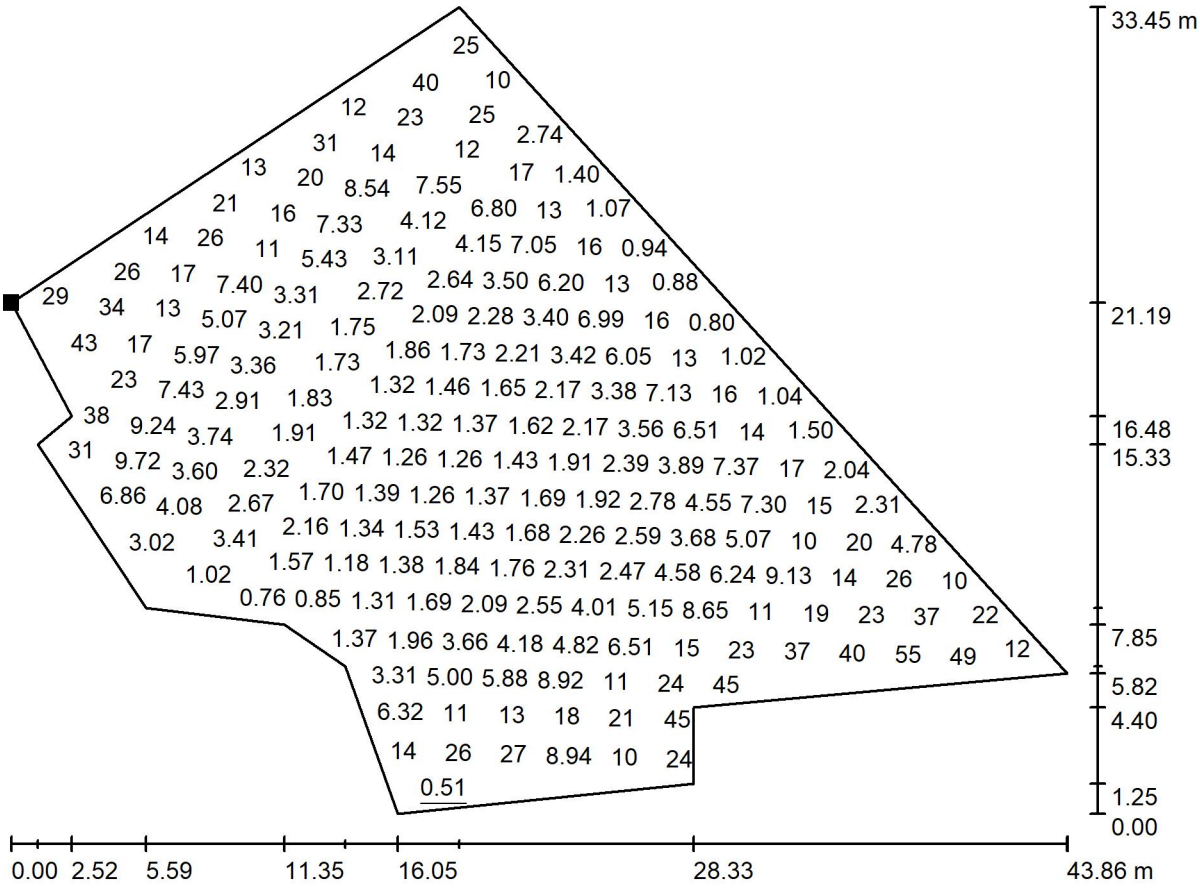
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	0.51	114	0.045	0.004

05.08.2022

C. & G. CARANDINI, S.A.U.
Desde 1919, iluminamos la vida de las personas
NUEVA SEDE CENTRAL | Anselm Clavé, 224
08186 | Lliçà d'Amunt | Barcelona | Spain

Proyecto elaborado por Joan Vieito i Galí - Area Manager
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax 933 171 890
e-Mail JoanVieito@carandini.com

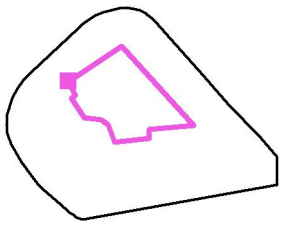
PROPOSTA 1 Sin Patio / Superficie de cálculo 4 Pati Central / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 314

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(21.830 m, 48.141 m, 2.020 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	0.51	114	0.045	0.004

SUN Medium Floodlight

8840419

SUN Medium Floodlight - LED 3000K Asimétrico



Informaciones sobre la iluminación

Fuente	LED
Temperatura de color	3000K
CRI	>80
MCADAMS	3
LM 80/TM-21	L80B10@>60Kh
Peligro fotobiológico	RG1@1m
Potencia fuente	33,00 W
Flujo nominal	5000 lm
Consumo real	34,00 W
Flujo real	2630 lm
Intensidad máxima	660 cd/klm
Apertura de Haz	Asimétrico
Basculante	

Alimentación	220 ÷ 240V
Frecuencia de funcionamiento	0/50/60 Hz
Factor de potencia	0,95
Regulación	DALI
Clase de aislamiento	I
Luminaires of B16A MCB	Max 50
inrush current	5A@50micsec
Tipo de cableado	Interior
Grado de protección	IP66
Resistencia a la rotura	IK 10
Clase energética	A/A+/A++
Tipo de difusor	Cristal extra-claro transparente y serigrafado
Espesor del cable	5 mm
Área expuesta al viento	0.0500 m^2



Colores

Acabado standard

.06 Gris

Acabado bajo pedido sin variación del precio

.01 Negro
.02 Blanco
.07 Corten
.08 Antracita
.09 Bronce

Platek®

PLATEK s.r.l.
Via Paderno, 19 | 25050 Rodengo Saiano (BS) ITALY
P.IVA 03320290178 | Codice fiscale 03007130176
Registro delle Imprese di Brescia n. 03007130176 REA 311057
Capitale sociale Euro 1.000.000,00 i.v. Società con unico socio

Last update:04/02/2022

SUN Medium Floodlight

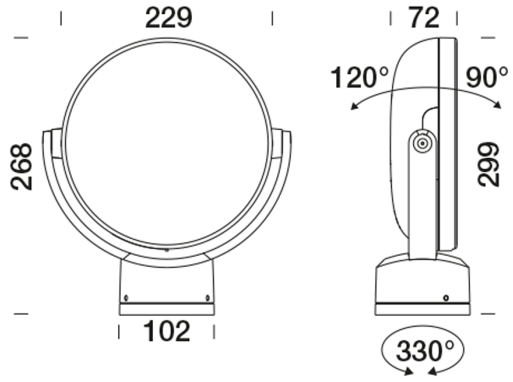
8840419

SUN Medium Floodlight - LED 3000K Asimétrico

Características del producto

Cuerpo y aro de cierre realizado en aluminio inyectado con aleación EN 44300 de bajísimo contenido en cobre. Sin cables a la vista. Articulación central de rotación en dos ejes con sistema de cierre mediante espárrago de fijación de posicionamiento seguro. Tornillería de acero INOX A4. Producto sometido a tratamiento de anodización galvánica dividido en distintas fases; satinado mecánico, desengrasado superficial, oxidación anódica y fijado final. Sucesivamente el producto se pinta siguiendo un proceso de doble capa en línea (fondo de base poxílica + pintura a base de poliéster), las que permiten crear un único estrato protector de alto espesor.Todo esto, añadido a la precedente anodización, crea una barrera contra los agentes atmosféricos y rayos UV, que permite alcanzar prestaciones de resistencia a la corrosión en niebla salina de duración superior a los estándares del mercado.El encolado de los vidrios o difusores en los productos Platek están precesidos de un pretratamiento superficial con plasma a presión atmosférica. El proceso garantiza la activación de la energía superficial exactamente donde es necesaria, favoreciendo así una óptima humectabilidad y eliminando cualquier residuo de agentes estraños, ventaja para una fijación duradera. Los siguientes pasos son la aplicación de la silicona y el ensamblado del vidrio en el cuerpo iluminante, con un proceso automatizado que garantiza el sellado perfecto de la lámpara.

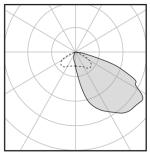
Dimensiones técnicas



Datos de envío técnicas

Peso neto	2,90 kg
Peso bruto	3,40 kg
Ancho del embalaje	350,00 mm
Altura del embalaje	200,00 mm
Profundidad del embalaje	350,00 mm

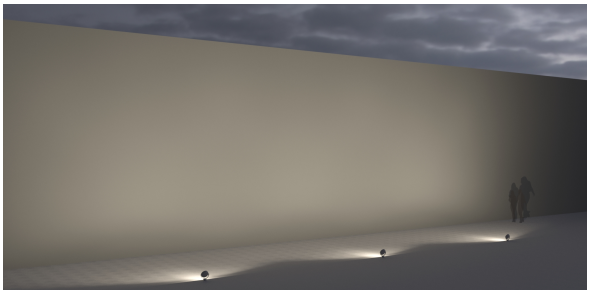
Informaciones sobre la iluminación



Apertura de Haz	Asimétrico

Consumo real	34,00 W
Flujo real	2630 lm
Intensidad máxima	660 cd/klm
Apertura de Haz	Asimétrico

Lighting Simulation



Haz Asimétrico

Simulación realizada con SUN Medium Floodlight 34,0 W 3000K	
Ottica:	Asimétrico
Referencia:	8840419
Distancia a la pared:	5 m
Interdistancia entre producto:	7 m
Altura pared:	8 m

Consumo real	34,00 W
Flujo real	2630 lm
Intensidad máxima	660 cd/klm
Apertura de Haz	Asimétrico

Platek®

PLATEK s.r.l.
Via Paderno, 19 | 25050 Rodengo Saiano (BS) ITALY
P.IVA 03320290178 | Codice fiscale 03007130176
Registro delle Imprese di Brescia n. 03007130176 REA 311057
Capitale sociale Euro 1.000.000,00 i.v. Società con unico socio

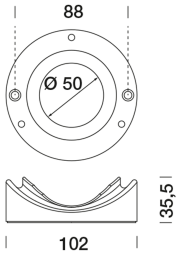


SUN Medium Floodlight

8840419

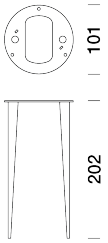
SUN Medium Floodlight - LED 3000K Asimétrico

Accesorios mecánicos



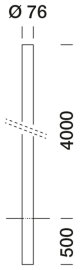


8951035
Adaptador proyectores SUN para postes Ø 60/76/102 mm

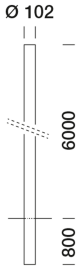




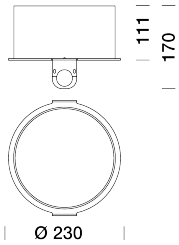
9005125
Piqueta acero inoxidable AISI 304



8624024
Mâts h. 4 m hors sol Ø 76 mm conçu pour 4 projecteurs avec porte d'inspection et bornier

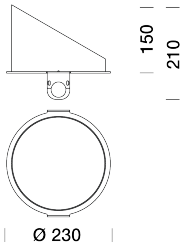


8624036
Poste h.6 m sobre el suelo Ø 102 mm diseñado para 6 proyectores con puerta de inspección y bornera





8935602
Tubo concentrante



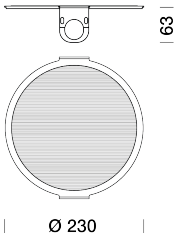


8935612
Visera





8905322
Rejilla antideslumbramiento





8918222
Cristal elíptico

PLATEK s.r.l.
Via Paderno, 19 | 25050 Rodengo Saiano (BS) ITALY
P.IVA 03320290178 | Codice fiscale 03007130176
Registro delle Imprese di Brescia n. 03007130176 REA 311057
Capitale sociale Euro 1.000.000,00 i.v. Società con unico socio

Proceso de anodización galvánica y pintura de doble capa
Todos los componentes de aluminio de los productos (extrusionado, inyectado o mecanizado) son sometidos a un proceso de anodización galvánica en la fase siguiente de mecanizado. El proceso aumenta la resistencia del cuerpo al desgaste y mejora la adhesión de la pintura. La galvanización implica tres fases distintas: satinado mecánico y desengrasado superficial, oxidación anódica y fijación. Tras la primera fase que elimina cualquier impureza, el cuerpo de aluminio es sumergido en tanques electrolíticos especiales, en los que se produce la transformación superficial del aluminio en óxido de aluminio, lo que hace al metal más resistente. Para responder de una manera óptima a las exigencias del mercado global, todos los productos de Platek son sometidos a un proceso de pintura de doble capa de tres fases. Después de la preparación con lavados y enjuagues conforme a lo dispuesto en las normas ambientales más rigurosas, se aplica al producto la imprimación epoxi, que proporciona, además de la anodización, un grado óptimo de protección. La fase final es la aplicación de polvo de poliéster, que confiere el acabado aterciopelado final del componente. Estas dos últimas fases se realizan en ciclo continuo, formando una sola capa de gran espesor y resistente a la acción de los rayos UV y a la intemperie. Un proceso este que permite alcanzar un rendimiento de resistencia a la corrosión en niebla salina, que superan con diferencia los estándares promedio del mercado.

Proceso de encolado y tratamiento de plasma
Uno de los aspectos más complejos y delicados en los productos de luminotecnia para exteriores es el montaje de los cristales en la luminaria. Esto debe garantizar con el paso del tiempo un óptimo grado de aislamiento frente a los agentes atmosféricos, incluso en condiciones ambientales adversas, para mantener un funcionamiento estable sin necesidad de mantenimiento. El proceso de encolado de los cristales en los productos de Platek es realizado en una estación de trabajo automatizada y va precedido por un pretratamiento de las superficies con plasma a presión atmosférica. El pretratamiento modifica las características y las propiedades iónicas de las superficies tratadas, activa los materiales polares en puntos estratégicos, elimina cualquier residuo de agentes que fomenten el desencolado, tales como siliconas y aceites con una microlimpieza de precisión, favoreciendo así una óptima humectabilidad de las superficies encoladas y una estanqueidad estable en el tiempo.El tratamiento específico de plasma permite obtener una fuerza de encolado cuatro veces mayor respecto de productos similares. Después de la aplicación de plasma a las superficies, se aplica la silicona y se monta el cristal en la luminaria mediante un proceso automatizado, que garantiza la perfecta estanqueidad de la lámpara.

Selección minuciosa de los LEDES
Todos los LEDES que usa Platek, una vez que han sido ensamblados por el personal de confianza, se prueban con instrumentos adecuados para la verificación de las especificaciones de color previstas en los estándares Platek. La elección de utilizar gamas cromáticas con sólo tres steps de McAdams y con CRI que superan el valor de 90, asegura un nivel de calidad de la luz que difícilmente se encuentra en el mundo del outdoor. En lo que se refiere en concreto a los productos LED, Platek ha adoptado un sistema de protección contra las descargas electrostáticas a lo largo de toda la cadena productiva de los componentes electrónicos, para aumentar la resistencia de los circuitos a las oscilaciones de tensión. Durante las fases productivas es fundamental reducir al mínimo los eventos ESD a fin de aumentar los niveles de fiabilidad de los productos. Platek ha realizado una zona EPA (ESD Protected Area) dentro de su establecimientos industrial, con el objeto de proteger los componentes contra estos fenómenos. El empleo de procesos, materiales e indumentaria adecuados para limitar lo más posible la propagación de cargas electrostáticas durante el proceso productivo asegura una mayor calidad, reduciendo la mortalidad precoz de los diodos LED.

PLATEK s.r.l.
Via Paderno, 19 | 25050 Rodengo Saiano (BS) ITALY
P.IVA 03320290178 | Codice fiscale 03007130176
Registro delle Imprese di Brescia n. 03007130176 REA 311057
Capitale sociale Euro 1.000.000,00 i.v. Società con unico socio

SUN Medium Floodlight

8840311

SUN Medium Floodlight - 3 COB LED 3000K 14°



Informaciones sobre la iluminación

Fuente	3 COB LED
Temperatura de color	3000K
CRI	>80
MCADAMS	3
LM 80/TM-21	L80B10@>60Kh

Potencia fuente	33,00 W
Flujo nominal	5000 lm

Consumo real	40,00 W
Flujo real	2070 lm
Intensidad máxima	16810 cd/klm
Apertura de Haz	14°
Basculante	

Alimentación	220 ÷ 240V
Frecuencia de funcionamiento	0/50/60 Hz
Factor de potencia	0,95
Regulación	DALI
Clase de aislamiento	I
Luminaires of B16A MCB	Max 50
inrush current	5A 50µsec
Tipo de cableado	Interior



Grado de protección	IP66
Resistencia a la rotura	IK 10

Clase energética	A/A+/A++
Tipo de difusor	Cristal extra-claro transparente y serigrafado
Espesor del cable	5 mm
Área expuesta al viento	0.0500 m^2

Colores

Acabado standard

.06 Gris

Acabado bajo pedido sin variación del precio

.01 Negro
.02 Blanco
.07 Corten
.08 Antracita
.09 Bronce

Platek®

PLATEK s.r.l.
Via Paderno, 19 | 25050 Rodengo Saiano (BS) ITALY
P.IVA 03320290178 | Codice fiscale 03007130176
Registro delle Imprese di Brescia n. 03007130176 REA 311057
Capitale sociale Euro 1.000.000,00 i.v. Società con unico socio

Last update:30/03/2022

SUN Medium Floodlight

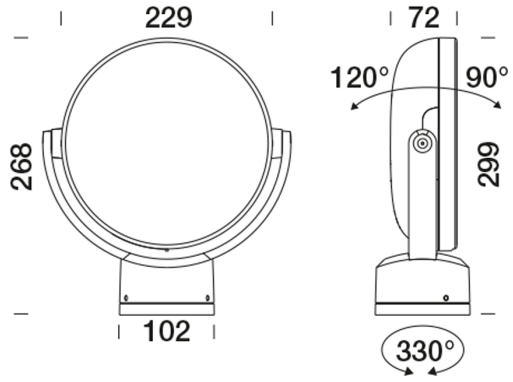
8840311

SUN Medium Floodlight - 3 COB LED 3000K 14°

Características del producto

Cuerpo y aro de cierre realizado en aluminio inyectado con aleación EN 44300 de bajísimo contenido en cobre. Sin cables a la vista. Articulación central de rotación en dos ejes con sistema de cierre mediante espárrago de fijación de posicionamiento seguro. Tornillería de acero INOX A4. Producto sometido a tratamiento de anodización galvánica dividido en distintas fases; satinado mecánico, desengrasado superficial, oxidación anódica y fijado final. Sucesivamente el producto se pinta siguiendo un proceso de doble capa en línea (fondo de base poxílica + pintura a base de poliéster), las que permiten crear un único estrato protector de alto espesor.Todo esto, añadido a la precedente anodización, crea una barrera contra los agentes atmosféricos y rayos UV, que permite alcanzar prestaciones de resistencia a la corrosión en niebla salina de duración superior a los estándares del mercado.El encolado de los vidrios o difusores en los productos Platek están precesidos de un pretratamiento superficial con plasma a presión atmosférica. El proceso garantiza la activación de la energía superficial exactamente donde es necesaria, favoreciendo así una óptima humectabilidad y eliminando cualquier residuo de agentes estraños, ventaja para una fijación duradera. Los siguientes pasos son la aplicación de la silicona y el ensamblado del vidrio en el cuerpo iluminante, con un proceso automatizado que garantiza el sellado perfecto de la lámpara.

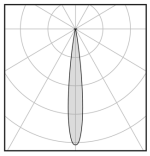
Dimensiones técnicas



Datos de envío técnicas

Peso neto	2,90 kg
Peso bruto	3,40 kg
Ancho del embalaje	350,00 mm
Altura del embalaje	200,00 mm
Profundidad del embalaje	350,00 mm

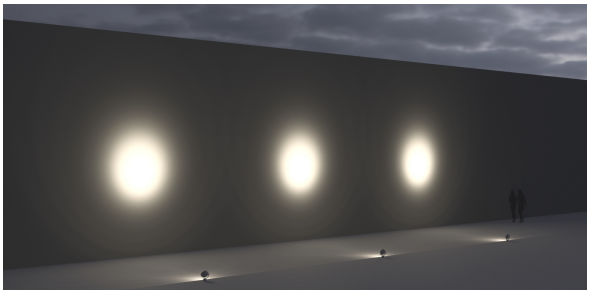
Informaciones sobre la iluminación



Apertura de Haz	14°

Consumo real	40,00 W
Flujo real	2070 lm
Intensidad máxima	16810 cd/klm
Apertura de Haz	14°

Lighting Simulation



Haz estrecho

Simulación realizada con SUN Medium Floodlight 40,0 W 3000K	
Ottica:	14°
Referencia:	8840311
Distancia a la pared:	5 m
Interdistancia entre producto:	7 m
Altura pared:	8 m

Consumo real	40,00 W
Flujo real	2070 lm
Intensidad máxima	16810 cd/klm
Apertura de Haz	14°

Platek®

PLATEK s.r.l.
Via Paderno, 19 | 25050 Rodengo Saiano (BS) ITALY
P.IVA 03320290178 | Codice fiscale 03007130176
Registro delle Imprese di Brescia n. 03007130176 REA 311057
Capitale sociale Euro 1.000.000,00 i.v. Società con unico socio

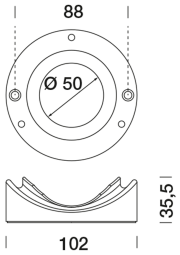


SUN Medium Floodlight

8840311

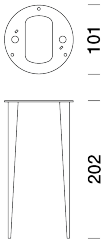
SUN Medium Floodlight - 3 COB LED 3000K 14°

Accesorios mecánicos



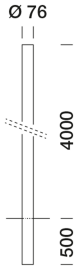


8951035
Adaptador proyectores SUN para postes Ø 60/76/102 mm

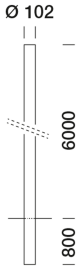




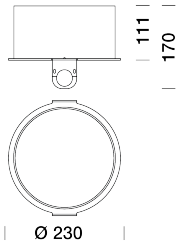
9005125
Piqueta acero inoxidable AISI 304



8624024
Mâts h. 4 m hors sol Ø 76 mm conçu pour 4 projecteurs avec porte d'inspection et bornier

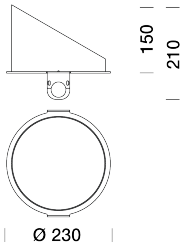


8624036
Poste h.6 m sobre el suelo Ø 102 mm diseñado para 6 proyectores con puerta de inspección y bornera





8935602
Tubo concentrante



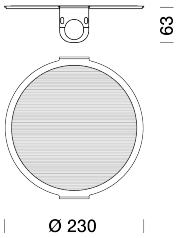


8935612
Visera





8905322
Rejilla antideslumbramiento





8918222
Cristal elíptico

PLATEK s.r.l.
Via Paderno, 19 | 25050 Rodengo Saiano (BS) ITALY
P.IVA 03320290178 | Codice fiscale 03007130176
Registro delle Imprese di Brescia n. 03007130176 REA 311057
Capitale sociale Euro 1.000.000,00 i.v. Società con unico socio

Last update:30/03/2022



SUN Medium Floodlight

8840311

SUN Medium Floodlight - 3 COB LED 3000K 14°

Proceso de anodización galvánica y pintura de doble capa
Todos los componentes de aluminio de los productos (extrusionado, inyectado o mecanizado) son sometidos a un proceso de anodización galvánica en la fase siguiente de mecanizado. El proceso aumenta la resistencia del cuerpo al desgaste y mejora la adhesión de la pintura. La galvanización implica tres fases distintas: satinado mecánico y desengrasado superficial, oxidación anódica y fijación. Tras la primera fase que elimina cualquier impureza, el cuerpo de aluminio es sumergido en tanques electrolíticos especiales, en los que se produce la transformación superficial del aluminio en óxido de aluminio, lo que hace al metal más resistente. Para responder de una manera óptima a las exigencias del mercado global, todos los productos de Platek son sometidos a un proceso de pintura de doble capa de tres fases. Después de la preparación con lavados y enjuagues conforme a lo dispuesto en las normas ambientales más rigurosas, se aplica al producto la imprimación epoxi, que proporciona, además de la anodización, un grado óptimo de protección. La fase final es la aplicación de polvo de poliéster, que confiere el acabado aterciopelado final del componente. Estas dos últimas fases se realizan en ciclo continuo, formando una sola capa de gran espesor y resistente a la acción de los rayos UV y a la intemperie. Un proceso este que permite alcanzar un rendimiento de resistencia a la corrosión en niebla salina, que superan con diferencia los estándares promedio del mercado.

Proceso de encolado y tratamiento de plasma
Uno de los aspectos más complejos y delicados en los productos de luminotecnia para exteriores es el montaje de los cristales en la luminaria. Esto debe garantizar con el paso del tiempo un óptimo grado de aislamiento frente a los agentes atmosféricos, incluso en condiciones ambientales adversas, para mantener un funcionamiento estable sin necesidad de mantenimiento. El proceso de encolado de los cristales en los productos de Platek es realizado en una estación de trabajo automatizada y va precedido por un pretratamiento de las superficies con plasma a presión atmosférica. El pretratamiento modifica las características y las propiedades iónicas de las superficies tratadas, activa los materiales polares en puntos estratégicos, elimina cualquier residuo de agentes que fomenten el desencolado, tales como siliconas y aceites con una microlimpieza de precisión, favoreciendo así una óptima humectabilidad de las superficies encoladas y una estanqueidad estable en el tiempo.El tratamiento específico de plasma permite obtener una fuerza de encolado cuatro veces mayor respecto de productos similares. Después de la aplicación de plasma a las superficies, se aplica la silicona y se monta el cristal en la luminaria mediante un proceso automatizado, que garantiza la perfecta estanqueidad de la lámpara.

Selección minuciosa de los LEDES
Todos los LEDES que usa Platek, una vez que han sido ensamblados por el personal de confianza, se prueban con instrumentos adecuados para la verificación de las especificaciones de color previstas en los estándares Platek. La elección de utilizar gamas cromáticas con sólo tres steps de McAdams y con CRI que superan el valor de 90, asegura un nivel de calidad de la luz que difícilmente se encuentra en el mundo del outdoor. En lo que se refiere en concreto a los productos LED, Platek ha adoptado un sistema de protección contra las descargas electrostáticas a lo largo de toda la cadena productiva de los componentes electrónicos, para aumentar la resistencia de los circuitos a las oscilaciones de tensión. Durante las fases productivas es fundamental reducir al mínimo los eventos ESD a fin de aumentar los niveles de fiabilidad de los productos. Platek ha realizado una zona EPA (ESD Protected Area) dentro de su establecimientos industrial, con el objeto de proteger los componentes contra estos fenómenos. El empleo de procesos, materiales e indumentaria adecuados para limitar lo más posible la propagación de cargas electrostáticas durante el proceso productivo asegura una mayor calidad, reduciendo la mortalidad precoz de los diodos LED.

PLATEK s.r.l.
Via Paderno, 19 | 25050 Rodengo Saiano (BS) ITALY
P.IVA 03320290178 | Codice fiscale 03007130176
Registro delle Imprese di Brescia n. 03007130176 REA 311057
Capitale sociale Euro 1.000.000,00 i.v. Società con unico socio

Last update:30/03/2022

ASHEN GAMA PROFESIONAL

TIRA LED 4.8W



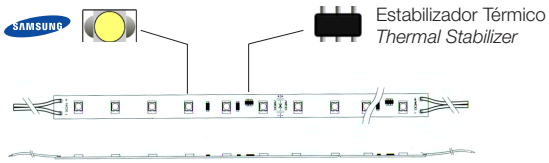
Referencia *Reference*	Pot. Total *Total Power*	Ángulo *Angle*	Voltaje *Voltage*	Color *Colour*	Lúmenes *Lumens*	Corte *Cut*	Longitud Max. *Max Length*
1701670722	4.8W	120º	22~27VDC	3000K	480 lm/m	10 cm	5 m

Descripción / *Description*:

Rollo de tira LED monocolor de 5 metros (70 Leds/metro). Chip SMD3528 de bajo consumo y estabilizador térmico. Material flexible adaptable a cualquier superficie. Adhesivo 3M en el dorso para colocar la tira en cualquier superficie. Puede ser cortada cada 7 LEDs (10 cm.) para empalmarla o adaptarla a cualquier espacio o superficie.
Tira LED muy versatil, puede usarse para multiples aplicaciones:
Iluminación arquitectónica
Iluminación bajo estantes
Resaltar contornos de paredes, objetos, techos, estructuras, etc
Luz indirecta en espacios interiores.
Contornear espacios lineales rectilineos o circulares.
Iluminación de vitrinas, escaparates, estanterías y pasillos.
Vida útil >50.000h.

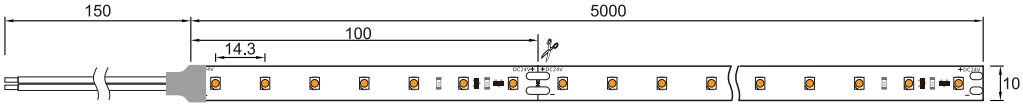
Roll of LED strip monocolor of 5 meters (70 Leds / meter). Chip SMD3528 low consumption and thermal stabilizer. Flexible material adaptable to any surface. 3M adhesive on the back to place the strip on any surface. It can be cut every 7 LEDs (10 cm.) To splice it or adapt it to any space or surface.
LED strip very versatile, can be used for multiple applications:
Architectural lighting
Lighting under shelves
Highlight contours of walls, objects, ceilings, structures, etc.
Indirect light in interior spaces.
Contour rectilinear or circular linear spaces.
Lighting of showcases, shop windows, shelves and corridors.
Lifespan> 50,000h.

Componentes / *Components*:



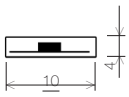
El Estabilizador Térmico nos garantiza el control de la temperatura, uniformidad lumínica y prolongar la vida útil del producto

Dimensiones / *Dimensions*:



70LED/meter - 3528SMD

Recubrimeinto
Silicona Hueca



Características técnicas / *Technical specifications*:

IP 67 · CRI >82 · TEMP. -20º~60ºC · DIMMABLE · 3M ADHESIVOS

Certificados / *Certificates*:

CE · RoHS 2002/95/EC

Aplicaciones / *Applications:*

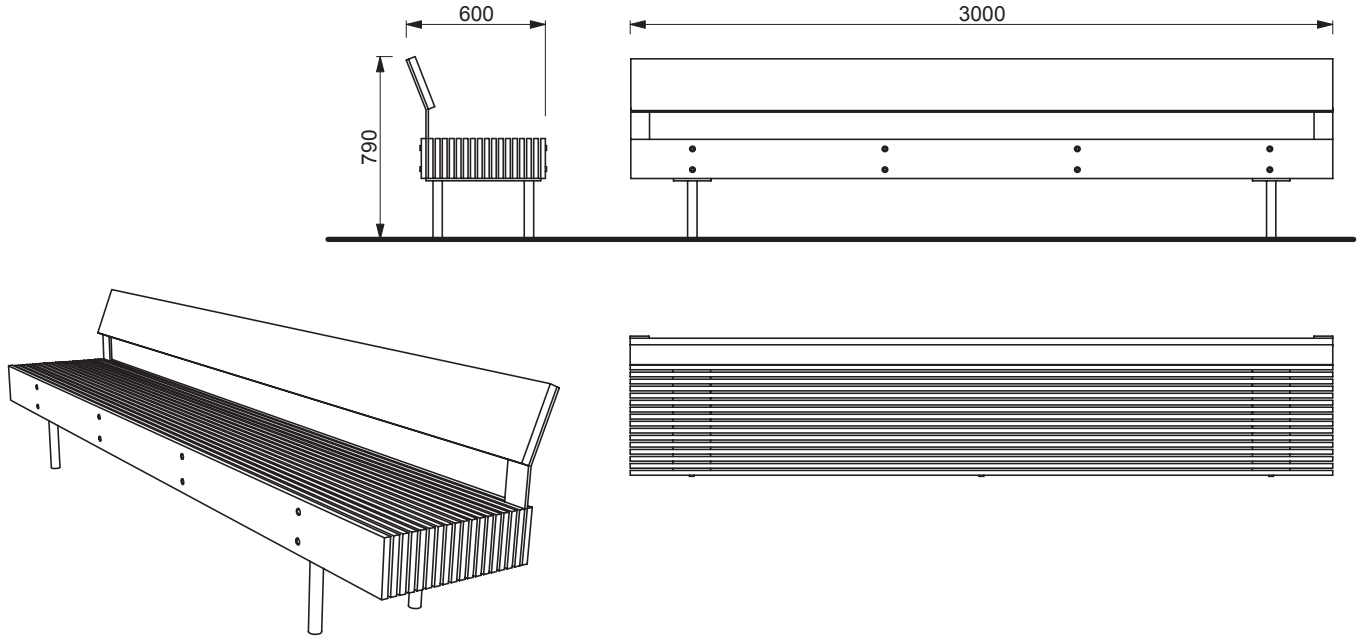
Tel. +34937904746
Fax +34937909652
Web www.luxes.es

Toda información contenida en la presente ficha es orientativa.
El material entregado puede tener variaciones tanto en diseño como en modo de instalación.
All information contained in this data sheet should be considered as a mere indication.
The delivered item may have variations in design and installation mode.

X.8 FITXES BANCS I APARCA-BICIS



ILLUSTRATIVE PHOTO



LWD150 - WOODY

Rozměry výrobků mají informativní charakter. Výrobce si vyhrazuje právo na změnu technické specifikace bez předchozího upozornění. Rozměry spodní stavby a způsob osazení výrobku jsou závazné. Rozteče kotev rozměřovat dle rozměrů dodaného výrobku.
All product sizes have an informative character. The Producer reserves the right to amend the technical specification at any time without previous warning. The size of foundation baseplate and the method of mounting of the product are imperative. Anchor spacing measure out by measurements of supplied product.
Die Abmessungen der Produkte sind informativ. Der Hersteller behält sich das Recht an Änderungen der technischen Spezifikationen vor, ohne vorher darauf hinzuweisen. Abmessungen der Fundamentierung - Unterbau und Art des Produkteinbaus sind verbindlich. Ankerabstand gemäß der gelieferten Produktabmessungen dimensionieren.

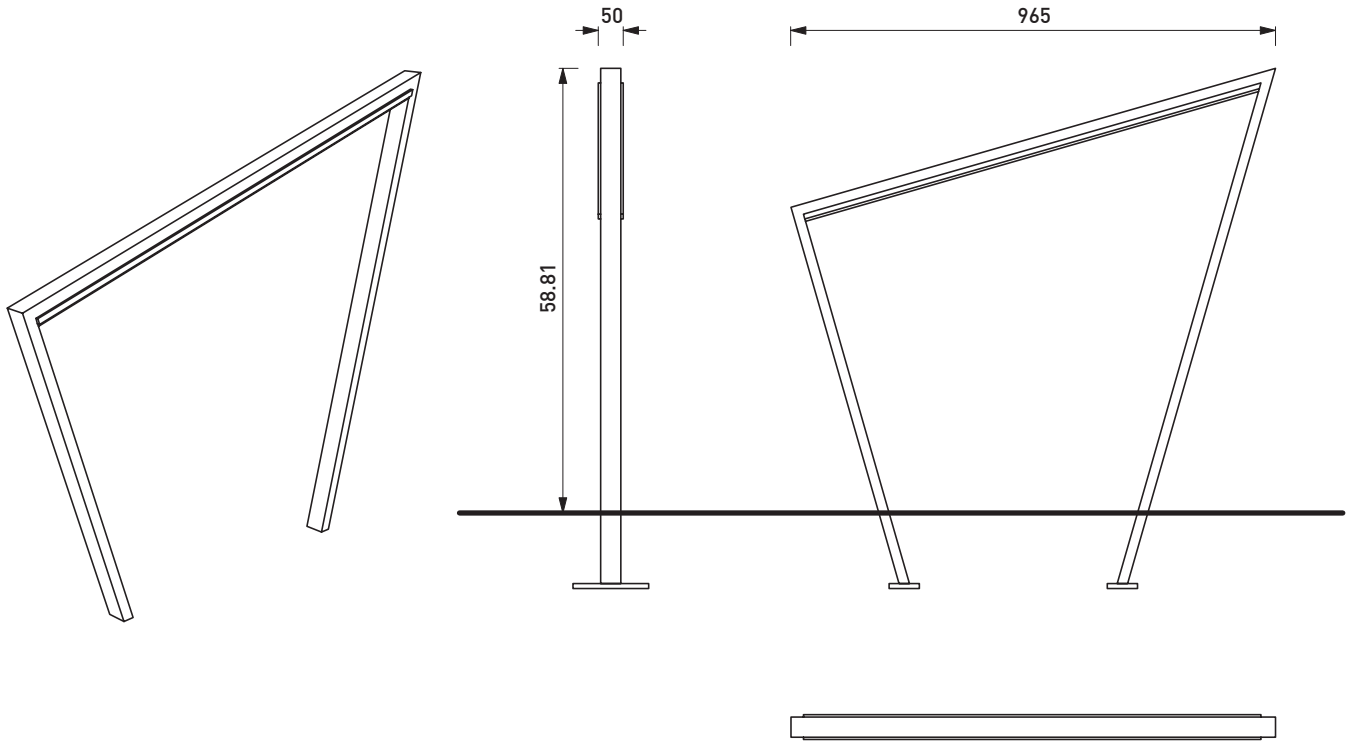
Banca con respaldo, de 3 m de longitud

Variantes:	LWD150b	madera de pino
	LWD150t	madera tropical
Tipo de estructura:	Parrilla de madera maciza unida a estructura de acero formando los pies mediante tornillería ciega.	
Acabado:	La estructura de acero está provista de galvanizado de protección.	
Estructura de soporte:	Plancha de acero soldada de grosor y tubos.	
Asiento:	15 tablones de madera maciza y sección rectangular, longitud 3000 mm.	
Respaldo:	1 tablón de madera maciza y sección rectangular, longitud 3000 mm.	
Colores:	Color natural de la madera utilizada.	
	Estructura de acero galvanizada.	
Anclaje:	Suelto sobre el pavimento - pies regulables.	
	Anclaje bajo el pavimento a una base de hormigón mediante varillas roscadas.	
	Entre la base de hormigón y el pavimento no debe haber ningún material.	
	Todos los suministros de mobiliario urbano deben fijarse de acuerdo con las instrucciones técnicas del fabricante. Si no se cumplen estas indicaciones, usted corre el riesgo de daño de los productos y las consecuencias humanas. El fabricante declina toda responsabilidad por posibles daños y perjuicios causados, directa o indirectamente, a personas, animales o cosas causados por el incumplimiento de los manuales de instrucciones y, en particular, con la instalación, el uso y manual de instrucciones de servicio.	
Peso:	LWD150b	151 kg
	LWD150t	225 kg

Rozměry výrobků mají informativní charakter. Výrobce si vyhrazuje právo na změnu technické specifikace bez předchozího upozornění. Rozměry spodní stavby a způsob osazení výrobku jsou závazné. Rozteče kotev rozměřovat dle rozměrů dodaného výrobku.
All product sizes have an informative character. The producer reserves the right to amend the technical specification at any time without previous warning. The size of foundantion baseplate and the method of mounting of the product are imperative. Anchor spacing measure out by measurements of supplied product.
Die Abmessungen der Produkte sind informativ. Der Hersteller behält sich das Recht an Änderungen der technischen Spezifikationen vor, ohne vorher darauf hinzuweisen. Abmessungen der Fundamentierung – Unterbau und Art des Produkteinbaus sind verbindlich. Ankerabstand gemäß der gelieferten Produktabmessungen dimensionieren.
Dimensions des produits sont à titre informatif seulement. Le fabricant se réserve le droit de modifier les spécifications techniques sans préavis. Dimensions des fondations et manière de l'implantation du produit sont obligatoire. Ancre écartement dimensions á partir des dimensions du produit livré.
Las dimensiones de los productos tienen carácter informativo. El fabricante se reserva el derecho de cambio de la especificación técnica sin aviso previo. Tanto las dimensiones de las bases de cimentación como el sistema de fijación son inalterables. Hay que medir el espaciamiento de anclajes según las dimensiones del producto suministrado.



ILLUSTRATIVE PHOTO



STE410 - EDGETYRE

mm cité 1

mmcite.com

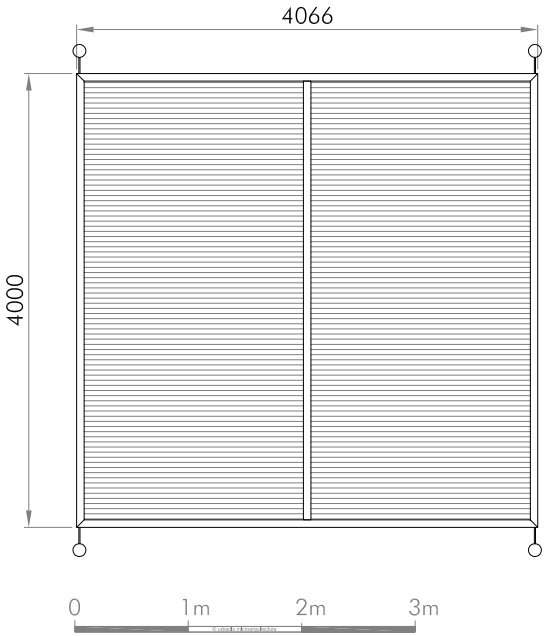
Rozměry výrobků mají informativní charakter. Výrobce si vyhrazuje právo na změnu technické specifikace bez předchozího upozornění. Rozměry spodní stavby a způsob osazení výrobku jsou závazné. Rozteče kotev rozměřovat dle rozměrů dodaného výrobku.
All product sizes have an informative character. The Producer reserves the right to amend the technical specification at any time without previous warning. The size of foundation baseplate and the method of mounting of the product are imperative. Anchor spacing measure out by measurements of supplied product.
Die Abmessungen der Produkte sind informativ. Der Hersteller behält sich das Recht an Änderungen der technischen Spezifikationen vor, ohne vorher darauf hinzuweisen. Abmessungen der Fundamentierung - Unterbau und Art des Produkteinbaus sind verbindlich. Ankerabstand gemäß der gelieferten Produktabmessungen dimensionieren.

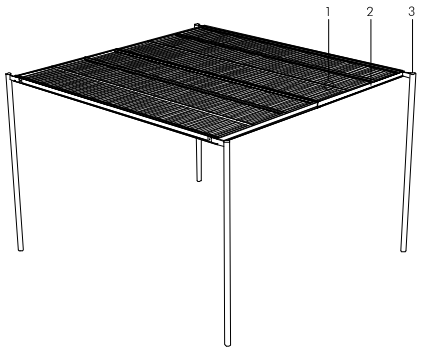
Aparca bicicletas enteramente de acero

Tipo de estructura:	Estructura sesgada de tubos de acero con perfil rectangular y banda de goma.
	Modelo adecuado para refugio de bicicletas edge.
Acabado:	Provista de una capa de zinc y termolacado de protección.
Carcasa:	Conjunto de tubos de acero soldados de perfil rectangular de 40x20x2 mm y piezas de plancha de 10 mm de grosor cortada por láser.
	Completado con banda de goma longitudinal para impedir que el marco de la bicicleta apoyada sufra daños
	Altura total de aprox. 1035 mm, ancho de 50 mm.
Colores:	Tonalidades de pinturas de poliéster en polvo con fina estructura mate, suministradas de serie por mmcité.
	Otras tonalidades disponibles bajo pedido según carta de colores RAL.
Anclaje:	Anclaje bajo el pavimento o a una base de hormigón en terreno compactado mediante varillas roscadas M12.
	Todos los suministros de mobiliario urbano deben fijarse de acuerdo con las instrucciones técnicas del fabricante. Si no se cumplen estas indicaciones, usted corre el riesgo de daño de los productos y las consecuencias humanas. El fabricante declina toda responsabilidad por posibles daños y perjuicios causados, directa o indirectamente, a personas, animales o cosas causados por el incumplimiento de los manuales de instrucciones y, en particular, con la instalación, el uso y manual de instrucciones de servicio.
Peso:	8 kg
Opcional:	Color distinto al color de serie.

Rozměry výrobků mají informativní charakter. Výrobce si vyhrazuje právo na změnu technické specifikace bez předchozího upozornění. Rozměry spodní stavby a způsob osazení výrobku jsou závazné. Rozteče kotev rozměřovat dle rozměrů dodaného výrobku.
All product sizes have an informative character. The producer reserves the right to amend the technical specification at any time without previous warning. The size of foundantion baseplate and the method of mounting of the product are imperative. Anchor spacing measure out by measurements of supplied product.
Die Abmessungen der Produkte sind informativ. Der Hersteller behält sich das Recht an Änderungen der technischen Spezifikationen vor, ohne vorher darauf hinzuweisen. Abmessungen der Fundamentierung – Unterbau und Art des Produkteinbaus sind verbindlich. Ankerabstand gemäß der gelieferten Produktabmessungen dimensionieren.
Dimensions des produits sont à titre informatif seulement. Le fabricant se réserve le droit de modifier les spécifications techniques sans préavis. Dimensions des fondations et manière de l´implantation du produit sont obligatoire. Ancre écartement dimensions á partir des dimensions du produit livré.
Las dimensiones de los productos tienen carácter informativo. El fabricante se reserva el derecho de cambio de la especificación técnica sin aviso previo. Tanto las dimensiones de las bases de cimentación como el sistema de fijación son inalterables. Hay que medir el espaciamiento de anclajes según las dimensiones del producto suministrado.

X.9. FITXES PÈRGOLES





PER2 esp
pèrgolahabana

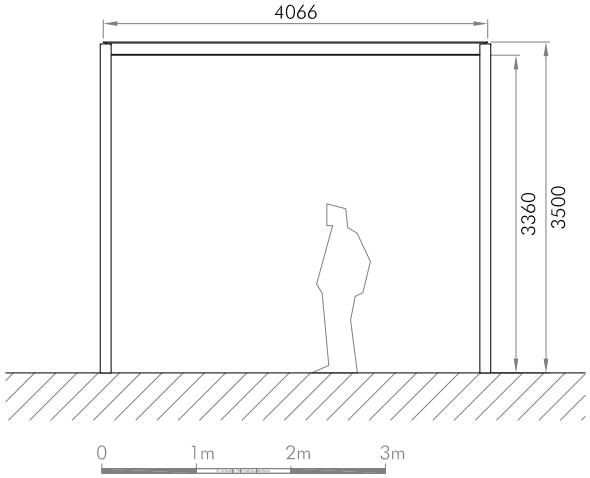
Disseny Màrius Quintana, arq.

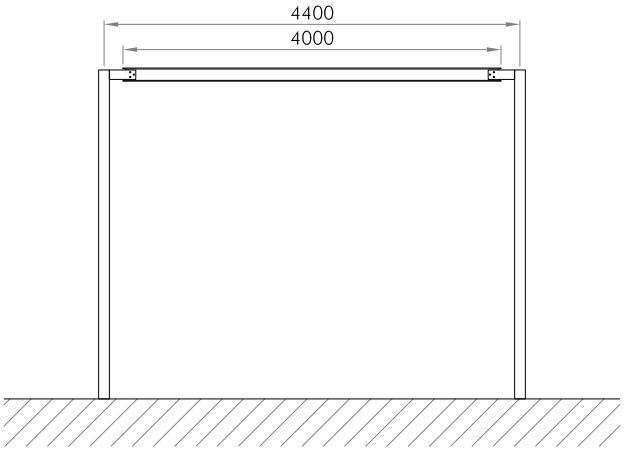
Model industrial propietat de MICROARQUITECTURA S.L. Aquesta empresa com a posseïdora dels registres i propietat intel·lectual, es reserva el dret d'actuar o reclamar judicialment davant les possibles infraccions o vulneracions que afectin els citats drets.

projecte #6755
fortí de sant jordi, tarragona

descripció tècnica
versió bàsica

1- pilars model habana 114×3mm. galvanitzats en calent amb banderola d'unió cargolada e=100mm.
2- bigues model habana IPN140 galvanitzada en calent, acoblada amb cargols d'acer inoxidable.
3- engraellat model habana en llistons de fusta de pi amb tractament autoclau.

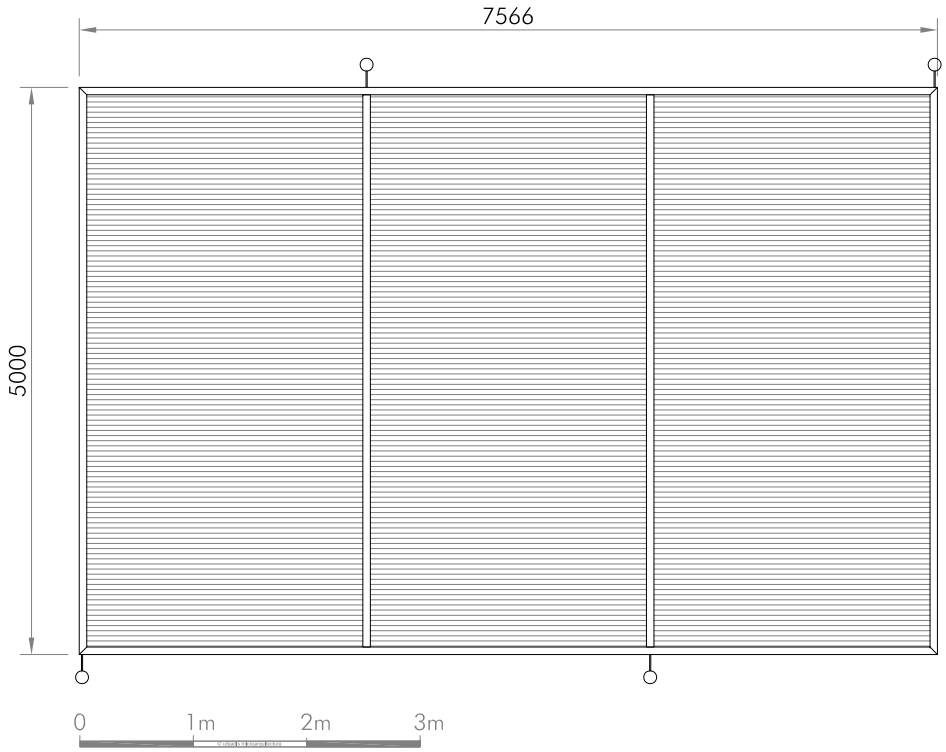


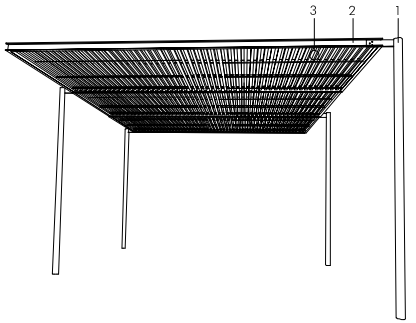


4,06×4,00m

3,50m

16,00m²





PER3

pèrgolahabana

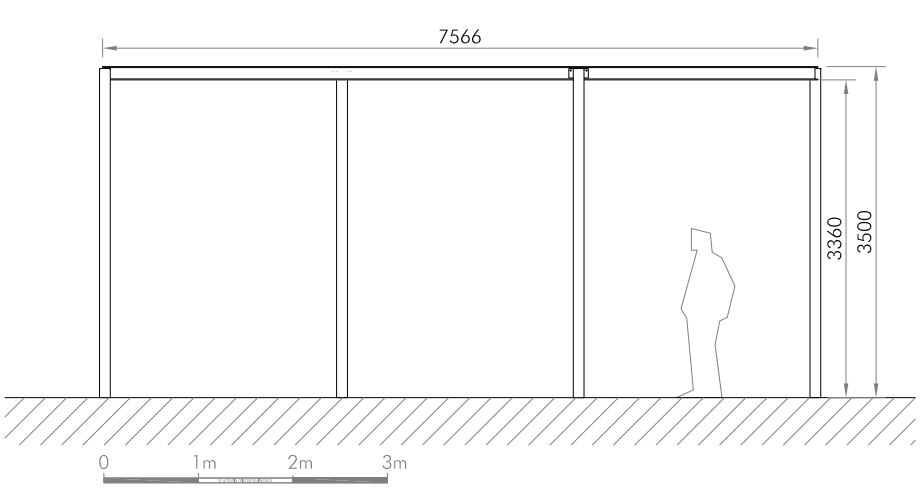
Disseny Màrius Quintana, arq.

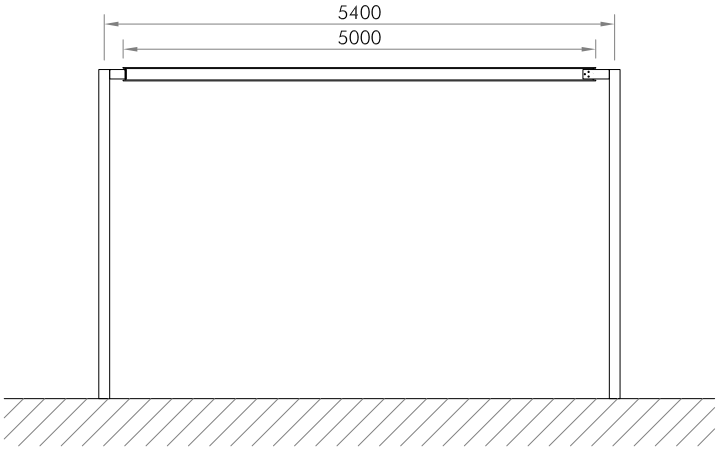
Model industrial propietat de MICROARQUITECTURA S.L. Aquesta empresa com a posseïdora dels registres i propietat intel·lectual, es reserva el dret d'actuar o reclamar judicialment davant les possibles infraccions o vulneracions que afectin els citats drets.

projecte #6755
fortí de sant jordi, tarragona

descripció tècnica
versió bàsica

1- pilars model habana 114×3mm. galvanitzats en calent amb banderola d'unió cargolada e=100mm.
2- bigues model habana IPN140 galvanitzada en calent, acoblada amb cargols d'acer inoxidable.
3- engraellat model habana en llistons de fusta de pi amb tractament autoclau.





7,56×5,00m

3,50m

37,50m²