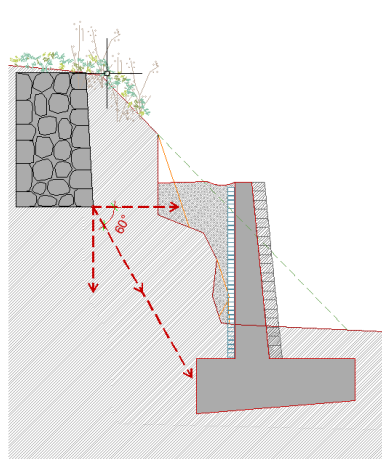


06-Pe-2023



REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU



Ajuntament
d'Odena



Diputació de
Barcelona

JAVIER
GUITART
TARRÉS /
num:16749-5
Firmado digitalmente
por JAVIER GUITART
TARRÉS /
num:16749-5
Fecha: 2023.04.18
17:04:34 +02'00'

Xavier Guitart Tarrés, arquitecte. GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP.
Francesc Pérez Cabrero, 7, 3rB - 08021 BCN - 932400030 - xguitart@guitartarquitectura.com

Març 2023

ÍNDEX

A.	FULL RESUM	4
B.	MEMÒRIA	5
1.	INTRODUCCIÓ	5
1.1.	Consideracions prèvies. Antecedents	5
1.2.	Objecte	9
1.3.	Finalitat	9
1.4.	Definició de l'àmbit d'intervenció	9
1.5.	Legislació específica	9
2.	DESCRIPCIÓ DEL MONUMENT. ESTAT ACTUAL	10
2.1.	Dades bàsiques del lloc i edifici	10
2.2.	Situació i emplaçament	11
2.3.	Normativa urbanística	13
2.4.	Catalogació i declaració de protecció	14
2.5.	Règim de propietat. Cadastre	15
2.6.	Breu notícia històrica	16
2.7.	Estudis i treballs previs realitzats (1985-2018)	19
2.7.1.	Informe de l'arqueòleg de l'SPAL, Xavier Fierro Macía. Resum de l'excavació arqueològica duta a terme els anys 1985-1986	19
2.7.2.	Intervenció arquitectònica a la torre del castell d'Òdena. Maria Abelló i Enric Solsona. Arquitectes. (1985-1986)	22
2.7.3.	Estudi geotècnic per a l'estabilització de la Torre de l'homenatge d'Òdena. Batlle & Mascareñas. Geoprojectes SL. (1998)	23
2.7.4.	Estudis i actuacions prèvies per al consolidament del basament nord-est de la Torre de l'homenatge d'Òdena. Berga Geoconsultec SL. (2018)	24
2.8.	La base de suport de la torre i la muralla medieval. Estat actual	25
2.8.1.	Descripció del basament de la torre i de la muralla medieval	25
2.8.2.	Geomorfologia del solar	27
2.8.3.	Situació geològica	27
2.8.4.	Litologia i geologia dels materials	27
2.8.5.	Localització dels serveis urbans existents	29
3.	L'ESTAT DE CONSERVACIÓ. LA PROBLEMÀTICA GENERAL	30
3.1.	Aspectes generals	30
3.2.	Anàlisi de la problemàtica general	30
3.2.1.	Problemàtica des del punt de vista geotècnic i d'estabilitat del talús	30
3.2.2.	Problemàtica en la dinàmica hídrica de l'estat rocós	31
3.2.3.	Problemàtica en l'accessibilitat i seguretat	32
3.2.4.	Problemàtica en el compliment de la normativa vigent	32
4.	PROPOSTA D'INTERVENCIÓ	33

4.1.	L'estat actual. Necessitat de l'actuació	33
4.2.	Paràmetres de definició del projecte bàsic i executiu	35
4.3.	Condicionants de partida	35
4.4.	Els criteris d'intervenció de caràcter general.....	35
4.4.1.	Criteris funcionals	36
4.4.2.	Criteris tècnics	36
4.4.3.	Criteris paisatgístics	36
4.4.4.	Criteris econòmics	36
4.5.	Descripció de la proposta d'intervenció	37
4.6.	Descripció de les actuacions programades	38
4.7.	Classificació del contractista	40
4.8.	Resum de pressupost	41
5.	Compliment de la normativa vigent	42
6.	Normativa aplicable	45

C. ANNEXES A LA MEMÒRIA

1. Càlcul estructural

D. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

E. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

1. AMIDAMENTS
2. QUADRE DE PREUS 1
3. QUADRE DE PREUS 2
4. QUADRE DE DESCOMPOSATS
5. APLICACIÓ DE PREUS
6. RESUM DE PRESSUPOST

F. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

1. ESTUDI GEOTÈCNIC
2. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
3. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

G. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. PLÀNOLS

A. FULL RESUM

DADES BÀSIQUES DE L'EDIFICI

Denominació:	Torre de l'homenatge d'Òdena i Muralla medieval
Localització:	Carrer de la Torre (Turó del Castell), Òdena, 08711 (Anoia)
Tipologia:	Torre de defensa de l'antic castell, de planta poligonal per l'exterior i circular per l'interior
Època:	Primera referència documental del castell, any 957. Construcció de la torre, entre els s. XIII i S.XIV
Ús primigeni:	Torre de defensa
Ús actual:	Talaia - Mirador
Propietat:	Ajuntament d'Òdena
Inventari:	Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya del Departament de Cultura de la Generalitat
Protecció:	Declarat el 5 de maig de 1949, Bé d'Interès Cultural d'Interès Nacional (BCIN). Núm. Registre / Catàleg: 1121- MH -EN
Normativa urbanística:	Clau II. Zona lúdico-paisatgística Subzona 2A. Sòl no urbanitzable objecte de conservació i protecció

DADES BÀSIQUES DEL PROJECTE

Títol:	Reforçament estructural, estabilització i consolidació de la Muralla medieval 3a fase
Promotor:	Ajuntament d'Òdena, CIF P0814200B Plaça Major, 2 08711 – Òdena. Tel: 93 801 74 34
Autor del projecte:	Xavier Guitart Tarrés, arquitecte. Col·legiat, 16.749-5. GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP. NIF: B-64949704. C/ Francesc Pérez Cabrero, 7, 3er B. 08021 Barcelona.
Arquitecte col·laborador:	Mireia Bordes Mir, arquitecta. GAA Gemma Guitart Villa, arquitecta. GAA Andrea Martinez Arquer, arquitecta i enginyera de l'edificació. GAA Aleix Bachs Castán, arquitecte. GAA Sandra García Morata, arquitecta i enginyera de l'edificació. GAA Oriol Guitart Villa, arquitecte i enginyer de l'edificació. GAA
Pressupost:	137.822,07 € - PEM 198.450,00 € - PEC

B. MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ

1.1. CONSIDERACIONS PRÈVIES. ANTECEDENTS

Durant els anys 1985 i 1986 el Servei de Catalogació i Conservació de Monuments de la Diputació de Barcelona, avui Servei del Patrimoni Arquitectònic Local, atenent la petició del municipi, va dur a terme l'estudi històric i arqueològic del castell i la restauració arquitectònica de la torre de l'homenatge, que es trobava en un estat de conservació molt precari.

Dos anys més tard, el 18 de febrer de 1988, la Comissió d'Urbanisme de Barcelona, del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, aprovava definitivament el Pla General d'Ordenació del municipi d'Òdena.

A finals de 1990, es va redactar l'Expedient de Delimitació de l'Entorn de Protecció del Castell d'Òdena, per part del Servei del Patrimoni Arquitectònic (Direcció General del Patrimoni Cultural, Departament de Cultura) de la Generalitat de Catalunya, document que recull els criteris d'intervenció que defineixen una protecció integral, al mateix temps que una delimitació de l'entorn de protecció.

Aquesta delimitació coincideix amb l'àrea definida com a àmbit del "Pla Especial de Protecció del Paisatge" (P.E.P.P.), segons preveu el "Pla General d'Ordenació del terme municipal d'Òdena".

L'Ajuntament d'Òdena té la competència de redactar l'esmentat P.E.P.P., seguint els criteris descrits a l'expedient de Delimitació de l'entorn de Protecció del Castell i, d'acord amb l'article 90.3.b. del Pla General d'Ordenació del municipi d'Òdena.

El 27 de febrer de 1991, el Cap del Servei del Patrimoni Arquitectònic, Sr. Antoni Navarro i Cossío, va notificar al Sr. Alcalde de l'Ajuntament d'Òdena la resolució, per part del Director General del Patrimoni Cultural de la Generalitat de Catalunya, d'incoar l'Expedient de Delimitació de l'Entorn de Protecció del Castell d'Òdena. Resolució publicada el 10 d'abril del mateix any al Diari Oficial de la Generalitat (D.O.G.).

El 5 de maig de 1992, el Cap del Servei de Cooperació Local de la Diputació de Barcelona va admetre a tràmit la sol·licitud, per part de l'Ajuntament d'Òdena, per a dur a terme la redacció del "Pla Especial de Protecció del Turó del Castell d'Òdena". L'encàrrec va ser adreçat al Servei del Patrimoni Arquitectònic Local.

El mes de març de 1993 aquest Servei va iniciar els treballs d'informació, documentació i anàlisi necessaris per a la redacció del document "Avanç de Planejament", com a pas previ a la definitiva redacció del pla especial. Aquest document contenia la informació necessària per tal de formular els criteris bàsics i els objectius de caràcter general, sobre els que s'havia de basar l'elaboració del Pla Especial de Protecció del turó del Castell d'Òdena, d'acord amb el que disposa l'article 125 del Reglament de Planejament. El treball va finalitzar l'octubre de 1993.

El setembre de 1994, passat el termini d'exposició pública de l'avanç de planejament del Pla Especial, l'Ajuntament d'Òdena va anunciar al Servei del Patrimoni Arquitectònic Local de la Diputació de Barcelona que no hi havia hagut cap al·legació de modificació del document.

L'octubre de 1994 l'Ajuntament d'Òdena va sol·licitar informe preceptiu sobre l'avanç de Planejament als departaments de Patrimoni Natural, Direcció General d'Indústria i Energia, Comissió Territorial del Patrimoni Cultural i la Direcció General d'Urbanisme de la Generalitat de Catalunya.

El mes de desembre de 1994 els departaments de Patrimoni Natural, Direcció General d'Indústria i Energia i la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural van informar el document del Pla Especial de Protecció del Turó del Castell d'Òdena amb les observacions següents:

Amb data 8 de juny de 1994, la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural va acordar emetre informe favorable en relació al plantejament de l'avanç del Pla Especial.

Amb data 26 de març de 1996, la Comissió del Patrimoni Cultural de Catalunya va acordar "informar desfavorablement el Pla Especial de protecció de l'entorn del Castell d'Òdena, atès que la protecció que el Pla pretén donar a l'entorn del monument no es troba suficientment definida i es fa necessari conèixer l'abast de la protecció pel que fa a criteris d'intervenció, efectes de la inclusió en cadascuna de les 5 zones proposades, usos admesos en cada zona, paràmetres reguladors i si és possible realitzar edificacions complementàries, metodologia i criteris alhora de recuperar parts del bé i pel que fa a les excavacions arqueològiques caldria especificar les diferents edificacions i les directrius d'actuació."

Recollits els acords de les diferents Comissions Territorials dels departaments amb competències, pel que fa a informes preceptius i vinculants amb la protecció del turó del Castell d'Òdena, el Servei del Patrimoni Arquitectònic Local i a instàncies de l'Ajuntament d'Òdena, va iniciar les modificacions necessàries per tal d'adequar el document als acords de les comissions abans esmentades.

Finalment, i per tal de completar els documents del Pla Especial, es van redactar les Normes de Protecció del Pla amb la finalitat de regular el sòl, la gestió, zonificació i usos, alhora que aquells documents referents a l'estudi econòmic-financer i el pla d'etapes.

La Comissió del Patrimoni Cultural de Catalunya, en la seva reunió del dia 26 de novembre de 1997, va acordar informar favorablement per unanimitat el Pla Especial del Turó del castell d'Òdena.

La Comissió d'Urbanisme de Barcelona, en sessió de 4 de juny de 1998, va aprovar definitivament el Pla Especial de Protecció del Turó del castell d'Òdena.

Deu anys després que el Servei de Catalogació i Conservació de Monuments de la Diputació de Barcelona, avui Servei del Patrimoni Arquitectònic Local, portés a terme l'estudi històric i la restauració de la Torre de l'Homenatge d'Òdena (1985-1986), l'informe "AFTER TEN", redactat per l'arquitecte Sr. Ignacio Paricio durant el mes d'abril de 1997, per encàrrec del Servei de Patrimoni Arquitectònic Local, informa ja de l'estat de degradació que pateix la base de la torre.

Davant d'aquest fet, el Servei del Patrimoni Arquitectònic Local, va encarregar als geòlegs Sr. Batlle i Sr. Mascareñas un estudi geotècnic de la base del turó de la torre. Aquest estudi, redactat el mes de maig de 1998, va posar de manifest el fenomen de degradació progressiva del massís de pedra de

guix, advertint del perill de col·lapse pels efectes de la càrrega induïda de la torre i de la pròpia soscavació de la base de suport en el seu tram inferior.

A finals de juny de 1998, el Servei de Patrimoni Arquitectònic Local, va procedir a iniciar els treballs d'apuntament del massís en perill de caiguda, així com la col·locació d'una tanca de seguretat als peus de la base, establint la prohibició d'accés i /o pas, a fi de garantir la seguretat física de les persones, en cas d'un eventual episodi de desprendiments i/o col·lapse del sector extraplomat.

L'apuntament del bloc de guix inestable i en perill de col·lapse, es va realitzar col·locant perfils d'acer tipus HEB-200, a manera de puntals, lleugerament inclinats amb direccionalitat a la torre i que suportaven un perfil HEB-200, col·locat horitzontalment, com element de suport del bloc inestable. L'alçada de l'estintolament, es de gairebé 6,00 m La distància de l'ancoratge dels perfils de suport a la base de la torre, es d'aproximadament 1,00 m Els treballs van concloure a finals de juliol de 1998.

El mes de març de 1999, el Servei de Patrimoni Arquitectònic Local, va iniciar els treballs de redacció del projecte executiu, consistent en definir el conjunt d'actuacions per a reparar la base de suport de la torre del castell. Les obres es van desenvolupar entre el 18 d'octubre de 2002 i el 8 de juliol de 2003. A partir d'aquesta intervenció, el novembre de 2003 es van redactar unes normes de conservació i neteja per al manteniment en bon estat de la base de la torre.



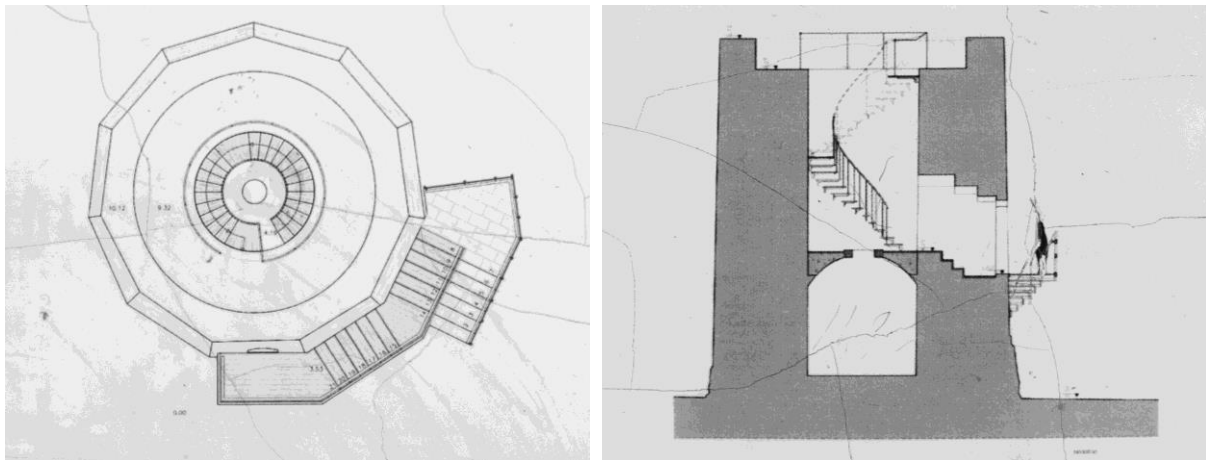
Actuacions per a la reparació del basament de la torre d'Òdena. Octubre 2002 - juliol 2003.

D'altra banda, l'Ajuntament, amb la voluntat de resoldre una antiga demanda de la població pel que fa a la recuperació i revitalització del Turó del Castell, el març de 2006, va sol·licitar ajut tècnic i econòmic a la Diputació de Barcelona amb la finalitat que, a través de l'SPAL, s'iniciés un estudi parcial de desenvolupament urbanístic del Pla Especial de protecció del paisatge del Turó del Castell d'Òdena (que havia estat aprovat per l'Ajuntament el 3 de març de 1997, i per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona, el 4 de juny de 1998).

Així doncs, el novembre de 2006 es va formalitzar l'encàrrec per redactar l'estudi de desenvolupament sectorial urbanístic de les zones de revitalització de l'ús residencial i zona lúdico-paisatgística, tot segregant-les de la resta de zones definides dins l'àmbit del Pla Especial de Protecció del Turó del Castell d'Òdena.

Com a conseqüència de l'encàrrec de l'esmentat estudi, l'SPAL va iniciar, al setembre de 2006, els treballs de prospecció, exploració física i excavació arqueològica, així com l'estudi documental de les restes històriques. Respecte a l'excavació, es va obrir un primer sondeig al pas de ronda i un segon sondeig a l'interior de les dependències que albergaven les antigues escoles i la casa de la vila. Paral·lelament, es va iniciar la recerca d'informació i anàlisi del lloc, com a primera etapa per redactar la proposta d'intervenció urbanística.

El febrer de 2009, la Junta del Govern Local, va aprovar la formalització del conveni amb la Diputació de Barcelona, en el marc de les actuacions del Pla de Concertació Xarxa de Barcelona Municipis de Qualitat 2008-2011, per l'actuació directa corresponent a la realització d'una escala d'accés exterior a la torre i de la recuperació del nucli vell. Posteriorment, el juliol de 2009, s'inicien les obres per la construcció de l'escala exterior d'accés a l'interior de la Torre de l'homenatge.



Projecte d'intervenció en la torre del castell d'Òdena. Planta i secció. SPAL. Diputació de Barcelona. 2010

El 28 de desembre de 2017 l'SPAL encarrega a l'autor d'aquest projecte la redacció dels estudis previs, el projecte bàsic i d'execució i l'estudi bàsic de seguretat i salut, per a la consolidació estructural del basament de la Torre de l'homenatge d'Òdena en el seu sector de l'extrem nord oriental.

El desembre del 2020 l'Ajuntament d'Òdena promou iniciar les actuacions contemplades en el projecte executiu descrit anteriorment. Les obres van ser adjudicades a la empresa Rècop, restauracions arquitectòniques; i van finalitzar en la data de 28 de desembre de 2020, sota la direcció de l'arquitecte redactor del projecte.

El febrer de 2021 l'Ajuntament d'Òdena encarrega a l'autor del present projecte la redacció del projecte bàsic i d'execució i l'estudi bàsic de seguretat i salut, per a la restauració i consolidació de les façanes de la Torre; i recuperació i consolidació de les restes de les muralles i entorn de la Torre d'Òdena.

El juliol de 2021 l'Ajuntament d'Òdena promou iniciar les actuacions contemplades en el projecte executiu descrit anteriorment de restauració i consolidació de les façanes de la Torre. Les obres van ser adjudicades a l'empresa Rècop, restauracions arquitectòniques; i van finalitzar en la data de 29 d'octubre de 2021, sota la direcció de l'arquitecte redactor del projecte.

El setembre de 2021 el Consell Comarcal de l'Anoia promou iniciar les actuacions contemplades en el projecte executiu descrit anteriorment de restauració i consolidació de les façanes de la Torre. Les obres van ser adjudicades a l'empresa Rècop, restauracions arquitectòniques; i van finalitzar la data de 3 de desembre de 2021, sota la direcció de l'arquitecte redactor del projecte.

1.2. OBJECTE

L'objecte del present document és la redacció del Projecte Bàsic i Executiu, per al reforçament estructural, estabilització i consolidació de la muralla medieval 3a fase.

1.3. FINALITAT

La finalitat del projecte és redactar els estudis previs i el corresponent projecte tècnic sota el criteri de plantejar el conjunt d'actuacions necessàries per tal d'evitar el procés de degradació del basament rocós de la muralla medieval d'Òdena en el seu extrem nord oriental.

Caldrà doncs, garantir l'estabilitat del basament rocós de suport de la muralla medieval, la seva conservació, protecció i ús, alhora que el seu manteniment com a fita d'identitat i memòria històrica de l'antic Castell del turó d'Òdena.

1.4. DEFINICIÓ DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ

L'àmbit d'intervenció s'ubica en el sector de l'extrem nord-est del basament de la muralla d'Òdena. Inclou l'entorn de la muralla medieval i els talussos que conformen la base de la mateixa, així com el vial que el circumda.

La superfície de l'àmbit d'intervenció pròpiament dita (**Tram 2 i 3**), i que es desenvolupa en el present memòria valorada, és de 137,39 m²:

Tram 2: 17,64m x 4,75m x 1,20 = 100,55 m²

Tram 3: 12,53m x 2,45m x 1,20 = 36,84 m²

1.5. LEGISLACIÓ ESPECÍFICA

Tots i cadascun dels capítols que comprèn la present memòria valorada, hauran de complir tant a la fi com en el decurs de la seva realització amb les Normatives Generals que l'afecten, i molt especialment les normes de protecció contemplades en el Pla Especial de Protecció del Turó del castell d'Òdena.

D'acord amb l'expedient de Delimitació de l'Entorn de Protecció del Castell d'Òdena, publicat al D.O.G. de 10 d'abril de 1991, l'actuació plantejada en el present document, estarà sotmesa a l'informe favorable de la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de la Generalitat de Catalunya.

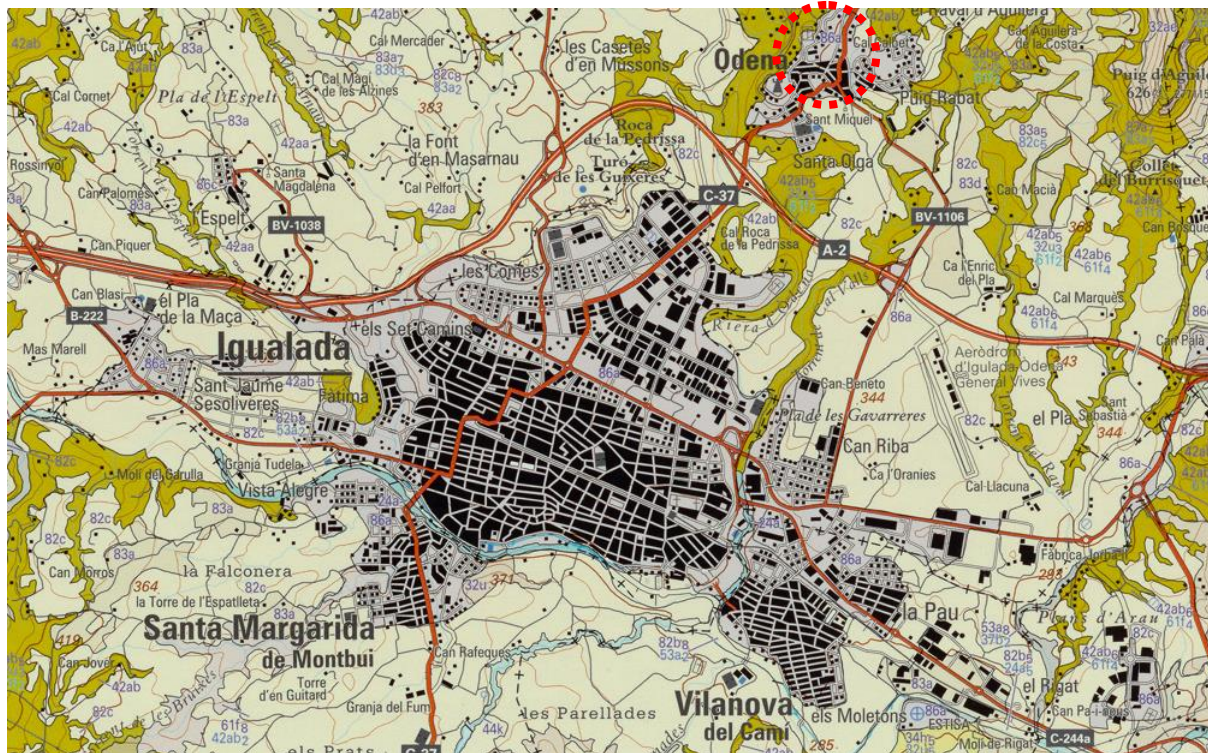
2. DESCRIPCIÓ DEL MONUMENT. ESTAT ACTUAL

2.1. DADES BÀSIQUES DEL LLOC I EDIFICI

Denominació:	Torre de l'homenatge d'Òdena i Muralla medieval
Localització:	Carrer de la Torre (Turó del castell)
Municipi:	Òdena, 08711 (Anoia)
Tipologia:	Torre de defensa de l'antic castell, de planta poligonal per l'exterior i circular per l'interior
Època:	Primera referència documental del castell, any 957. Construcció de la torre, entre els s. XIII i S.XIV
Autor:	Desconegut
Ús primigeni:	Torre de defensa
Ús actual:	Talaia - Mirador
Propietat:	Ajuntament d'Òdena
Inventari:	Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya del Departament de Cultura de la Generalitat
Protecció:	Declarat el 5 de maig de 1949, Bé d'Interès Cultural d'Interès Nacional (BCIN). Núm. Registre / Catàleg: 1121- MH -EN
Normativa	Clau 2. Zona lúdico-paisatgística
Urbanística:	Subzona 2A. Sòl no urbanitzable objecte de conservació i protecció

2.2. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

El municipi d'Òdena (comarca de l'Anoia), està situat al nord d'Igualada, i és accidentat a causa de les serres de Rubió i de Castellfollit del Boix, que separen les conques hidrogràfiques de l'Anoia i del Llobregat.



Situació del municipi d'Òdena en relació amb Igualada, comarca de l'Anoia. Font: Google

El poble d'Òdena es troba als vessants d'un turó damunt del qual s'enlairava l'antic castell, tot dominant la fondalada de la vall de l'Anoia, i es comunicava visualment amb els castells de Claramunt, Montbui, Castellolí, Orpí, Jorba i Tous. En l'època medieval, el poble d'Òdena quedava totalment tancat pel recinte emmurallat del castell. Actualment, el castell forma part de la trama urbana del poble, tot sobresortint en un extrem més alt. De l'antic castell només en queda una petita part de la muralla perimètrica i una torre de defensa situada prop de l'entrada del recinte fortificat.



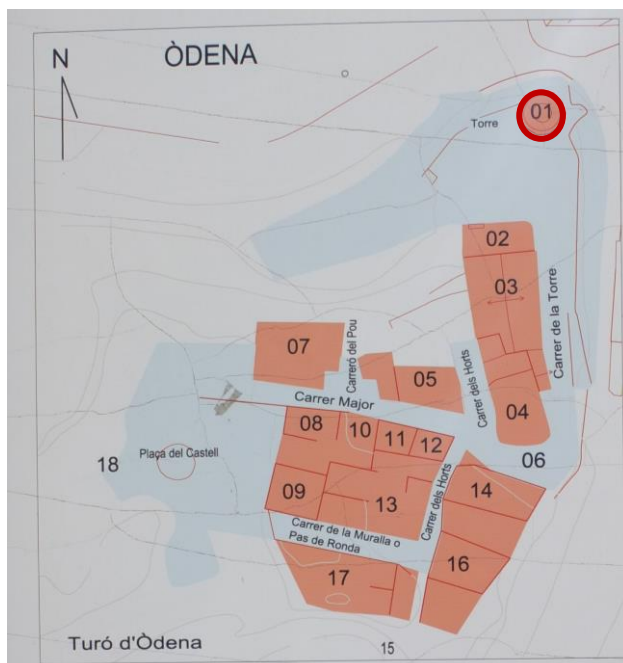
Vista general del turó del castell d'Òdena. A la dreta, la torre d'Òdena. Font: www.poblesdecatalunya.cat

El castell d'Òdena, situat sobre un tossal de guix, presideix la població amb la torre de defensa vigilant, com a principal resta del que fou el poble murallat. Símbol del municipi, en resten, a part de la torre, part de les línies de defensa i alguns antics habitatges.



Vista aèria del municipi d'Òdena i el Turó del Castell.

La base de suport de la torre de defensa anomenada de l'homenatge, s'emplaça a l'extrem nord-est del turó del castell d'Òdena. I convergeixen els carrers de la Torre, de la Guixera, el camí d'accés a la riera d'Òdena i el camí de ronda perimetral que delimita la base del turó del castell.



Mapa del turó d'Òdena i els seus components. Vista de la torre de defensa a l'extrem de tramuntana.

2.3. NORMATIVA URBANÍSTICA

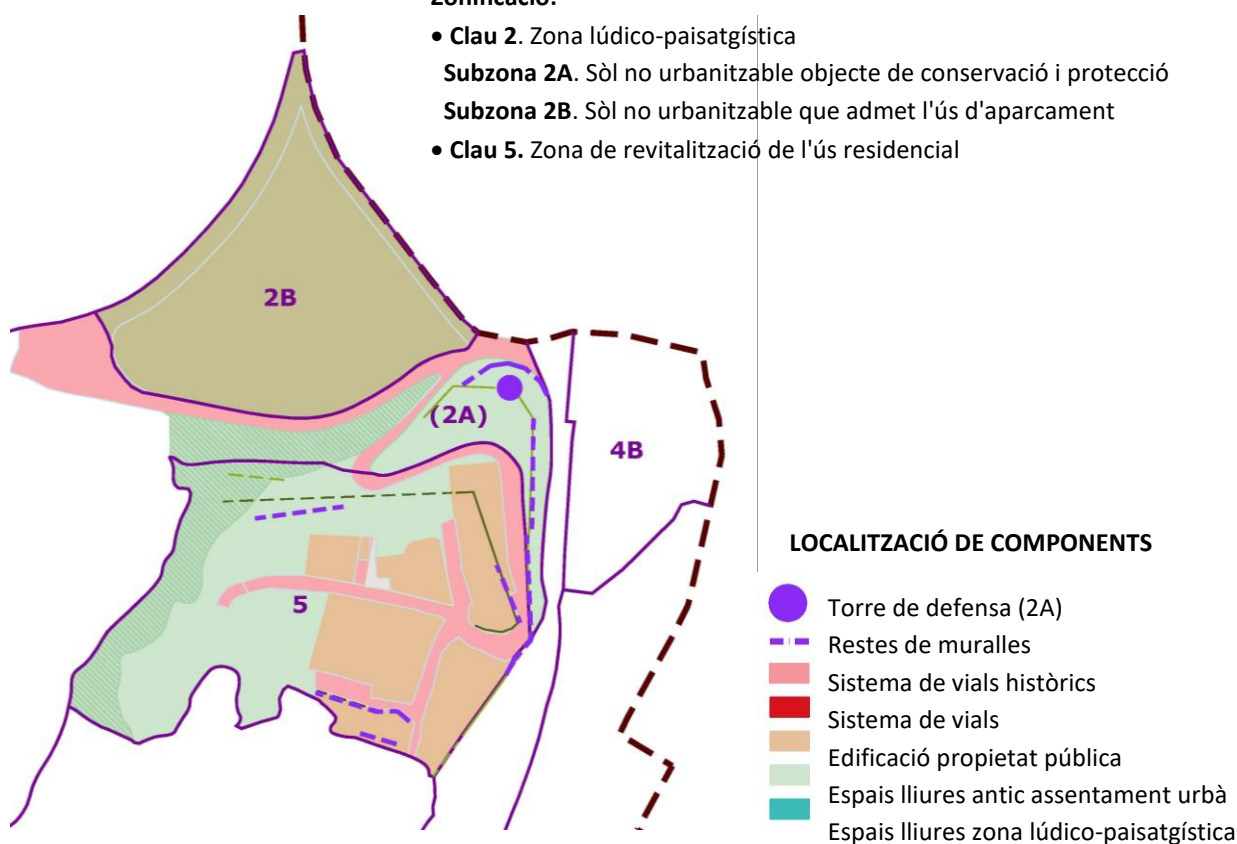
L'àmbit afectat per l'actuació està classificat com a sòl no urbanitzable, inclòs dins la delimitació de l'entorn de conservació i protecció del castell d'Òdena, aprovat definitivament per la Comissió d'Urbanisme de Barcelona el dia 3 de juny de 1998 i publicat al D.O.G. el dia 10 d'abril de 1991. Finalment el Pla Especial de Protecció (PEP) del Turó del Castell d'Òdena, aprovat definitivament per la Comissió d'Urbanisme de Barcelona, el dia 16 de juny de 1998, qualifica el lloc com a zona lúdico-paisatgística, **Clau 2, Subzona 2A**.

L'espai que circumda la base de suport de la torre, està qualificat com a sistema viari.

CLAUS URBANÍSTIQUES POUM

Zonificació:

- **Clau 2.** Zona lúdico-paisatgística
 - Subzona 2A.** Sòl no urbanitzable objecte de conservació i protecció
 - Subzona 2B.** Sòl no urbanitzable que admet l'ús d'aparcament
- **Clau 5.** Zona de revitalització de l'ús residencial



2.4. CATALOGACIÓ I DECLARACIÓ DE PROTECCIÓ

El castell d'Òdena, torre i muralla incloses, va ser declarat Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN) a partir del decret 22/04/1949 del Ministerio de Educación Nacional sobre la protecció dels castells (BOE del 5 de maig de 1949).

Segons les dades del registre del Patrimonio Histórico del Ministerio de Educación y Cultura, aquest castell va ser declarat monument el 8/11/1988. La Llei del Patrimoni Cultural Català 9/1993, en la disposició addicional primera, estableix que "es declaren d'interès nacional els castells de Catalunya".

La torre de l'homenatge està inventariada al catàleg dels castells i Monuments d'arquitectura Militar amb el número de registre R-I-51-5563.

Identificació	Descripció	Intervencions	Proteccions	Fonts i documentació
---------------	------------	---------------	-------------	----------------------

Nom: CASTELL D'ÒDENÀ
Localització: Òdena (Anola)

Protecció: BCIN
Classificació: Monument històric
Núm. Registre / Catàleg: 1121-MH-EN
Disposició: Decret
Data Disposició: 22/04/1949
Publicació: BOE
Data publicació: 05/05/1949



 
Imatges

Identificació	Descripció	Intervencions	Proteccions	Fonts i documentació
---------------	------------	---------------	-------------	----------------------

Nom: CASTELL D'ÒDENÀ
Localització: Òdena (Anola)

Estil
Sense estil
definit

Tipus d'ús

Original	Defensiva	Castell
Actual	En desús	Ruïna consolidada

Estat de conservació: Mitjà



 
Imatges

Font: Fitxa Inventari del Patrimoni Arquitectònic. <http://invarquit.cultura.gencat.cat/Cerca/FitxaGeneral>

2.5. RÈGIM DE PROPIETAT. CADASTRE

La propietat del turó del castell i de la torre de l'homenatge és de l'Ajuntament del municipi d'Odena.

GOBIERNO DE ESPAÑA **MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA** **SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA**
DIRECCIÓN GENERAL DEL CADASTRO

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
6570527CG8067S0001PS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
PL P.E. TURO DEL CASTELL Suelo
08711 ODENA (BARCELONA)

USO PRINCIPAL
Suelo sin edif.

AÑO CONSTRUCCIÓN

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN
100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN
PL P.E. TURO DEL CASTELL
ODENA (BARCELONA)

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²) TIPO DE FINCA
566 Suelo sin edificar

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/1000

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.

598.650 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
— Límite de Manzana
— Límite de Parcela
— Límite de Construcciones
— Mobiliario y aceras
— Límite zona verde
— Hidrografía

Martes, 24 de Abril de 2018

Fitxa cadastral de l'àmbit d'intervenció. Font: sedecatastro.gob.es
Referència cadastral núm.: 6570527CG8067S0001PS. Superfície parcela: 566 m²

GOBIERNO DE ESPAÑA **MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA** **SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA**
DIRECCIÓN GENERAL DEL CADASTRO

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
6570504CG8067S0001KS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
PL P.E. TURO DEL CASTELL Suelo PARC. 109
08711 ODENA (BARCELONA)

USO PRINCIPAL
Suelo sin edif.

AÑO CONSTRUCCIÓN

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN
100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN
PL P.E. TURO DEL CASTELL PARC. 109
ODENA (BARCELONA)

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²) TIPO DE FINCA
0 114 Suelo sin edificar

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/800

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.

598.650 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
— Límite de Manzana
— Límite de Parcela
— Límite de Construcciones
— Mobiliario y aceras
— Límite zona verde
— Hidrografía

Martes, 24 de Abril de 2018

Fitxa cadastral de l'àmbit d'intervenció. Font: sedecatastro.gob.es
Referència cadastral núm.: 6570504CG8067S0001KS. Superfície parcela: 114 m²

2.6. BREU NOTÍCIA HISTÒRICA

El castell d'Òdena s'aixeca sobre una tossa de gruix de 432 m d'alçària situada a l'extrem nord de l'anomenada Conca d'Òdena, una gran depressió de forma ovalada que ocupa la part central de la comarca. Al mig s'hi troba Igualada, a 312 m d'altitud, i els municipis contigus (Òdena, al nord; Montbui i Vilanova, al sud), els quals, juntament amb el de Castellolí -a l'est- conformen aquesta àrea que, des d'un punt de vista estrictament geogràfic, està formada per la plana igualadina i un volt de muntanyes que en cap cas supera els mil metres d'alçària.

A uns cinc quilòmetres al nord de la capital, agafant la carretera comarcal C-241 de Manresa a Igualada, s'hi troba el castell d'Òdena, dominant bona part del territori: des d'ell es divisa la fondalada de la vall del riu Anoia i les serralades de Rubió i Castellfollit del Boix, límit de la comarca amb el Bages. Als peus, l'actual nucli de població i els cursos estacionals d'aigua: el torrent de Cal Vall -actual riera de Sant Miquel- i la riera d'Òdena.

Aquesta posició privilegiada va propiciar l'ocupació del puig ja des d'època ibèrica, i més concretament, al llarg dels segles III-I aC, segons es dedueix de les dades aportades per l'única excavació arqueològica (prèvia a la restauració arquitectònica), realitzada al turó, que afectà exclusivament l'interior i immediacions de la torre albarrana situada al sud-est del recinte murat. Amb el canvi d'era, l'hàbitat al cim sembla abandonar-se, fenomen observat en molts d'altres indrets: al llarg de l'Imperi romà, pel desplaçament de la població a les zones de planúria, cercant un millor aprofitament dels recursos agrícoles; i amb la invasió musulmana, per la migració cap les terres més segures del nord.

No serà fins als segles IX i X, quan els esforços d'estendre els límits de la Marca Hispànica fins al riu Gaià, motivaren la creació d'un vast sistema defensiu del qual formava part el castell d'Òdena. Així, es comunicava visualment amb els castells veïns de Claramunt (986), Montbui (970), Castellolí, Orpí (987), Jorba (1012) i Tous (960), essent, de tots ells, el més antic: a un document del 957 apareix ja bastit amb muralles i un nucli de població, amb quatre cases destacades i un carrer que limitava amb el pany de murada. Poc després, al 986, es cita l'eclessiam S. Marie iuxta castrum Odena, i al 989, un molí i petites zones d'horta.

A partir del 1023 sovintegen les referències al "Kastrum Odena" (terme que designa, a més del castell, el territori circumveí), a les seves possessions i als senyors jurisdiccionals (els Òdena, branca del llinatge dels Claramunt): són, en sa majoria, escriptures de compra-venda d'alous i heretats, donacions a monestirs, fundacions i dotacions d'esglésies, infeudacions de castells, etc. Documents que ens informen de l'alt grau de riquesa i poder que assoliren els senyors del castell, perfilant-se, ja des de finals d'aquest segle XI, com un dels llinatges més importants de la Catalunya feudal, tant per l'extensió dels seus dominis (que incloïen diverses castellanies) com per la seva proximitat a la casa comtal barcelonina.

Tot i això, i a excepció feta de la menció a l'església de Sant Pere d'Òdena (octubre del 1196), no existeix cap referència directa a la configuració del recinte castral. Podrem imaginar la complexitat d'un recinte ja urbanitzat a la segona meitat del segle IX, seu d'un llinatge poderós fins al segle XIII, i suposar que va anar evolucionant paral·lelament al grau de prosperitat dels seus senyors, però només una excavació arqueològica en extensió i l'anàlisi de les estructures visibles en l'actualitat podrà aportar les dades que les fons escrites ometen.

Per aquestes sabem dels perjudicis que al casal dels Òdena provocà la conducta irregular d'un dels seus caps, en Guillem Ramón, el qual, al 1252, va haver de vendre a Jaume I el Conqueridor "el Castillo y Vila de Òdena con sus derechos y pertenencias", essent jutjat i condemnat a mort nou anys després. A partir d'aquesta dada, s'inicia un període de decadència caracteritzat per les disputes senyorials sobre la concessió del castell. Així, essent propietat de la corona, entre el 1261 i el 1322, passà a ser senyorejat pels Òdena (1276-1287), els Folch de Cardona (1287-1294), els Montcada i Castellvell (...-1314), i de nou els Folch, que el compraren al rei Jaume II el febrer de 1322.

Ben aviat, la forta expansió dels Cardona a la zona provocà el temor dels habitants d'Igualada, els quals, aprofitant un període de difícils relacions dels Folch amb la corona, aconseguiren del rei Pere el Cerimoniós la promesa de no separar mai dels dominis de la Corona el "fortíssim" castell d'Òdena, el qual havia hagut de conquerir "manu militari" el seu pare Alfons el Benigne, perquè el vescomte de Cardona negava a aquest rei els drets senyorials que tenia en el castell (abril de 1336).

Així doncs, la venda realitzada al 1322 no havia resolt, ni de lluny, els conflictes. I mentre Ramón de Cardona acudia als tribunals contra el rei, entre el 1336 i el 1347, la castlania va ser adjudicada cinc vegades més (a dos nobles, a dos habitants de les rodalies i a la universitat d'Igualada respectivament).

El 24 maig del 1347 Hug de Cardona tornà a comprar a la corona la jurisdicció i els imperis del castell d'Òdena, amb els fruits, rendes i termes corresponents. Però els igualadins, temorosos del domini del castell sobre la població, ocuparen ràpidament la fortalesa (1 de juliol), i la retingueren durant dos anys, fins al 1349, data en què el vescomte Hug, aprofitant els estralls de la pesta negra, assaltà, de nit, el castell.

De nou foren elevats greuges sobre el castell d'Òdena, aquesta vegada per la universitat de la vila contra el vescomte de Cardona, qui va ser obligat pel rei a restituir el castell (maig de 1352), tot i que, nominalment, continuava sent el propietari.

A partir d'aquest moment Igualada no solament s'emancipà definitivament d'Òdena, sinó que, progressivament, l'anà absorbint, arribant, el 1400, a tenir poder no només sobre ella, sinó també sobre Montbui, Claramunt (territoris del comte de Cardona), i d'altres pobles de la sots-vegueria.

El 1462 esclatà la guerra de la Generalitat contra el rei Joan II. Contràriament a la vila, el comte de Cardona milità com a joanista. Un any després, en el decurs de la conflagració, havent els igualadins pres possessió dels castells d'Òdena, Castellolí i Orpí, la Diputació de Catalunya, a instància del Consell de la vila, ordenà l'enderrocament del castell.

De les referències documentals sembla deduir-se que la destrucció del 1463 afectà bàsicament les dues primeres línies de defensa, en un clar intent de restar efectivitat i presència a la fortificació: mentre l'últim promontori i els edificis allí ubicats van ser arrasats, les muralles i la torre albarrana van perdre només part de la seva alçària. L'església parroquial, romànica de construcció, continuà en ús.

Els segles XVI i XVII es caracteritzen per l'ús i manteniment dels edificis encara existents al turó, conservant l'estructura definida al llarg de l'alta edat mitjana, i reutilitzant en les reparacions els carreus de la muralla.

Del segle XVIII cal destacar la profunda reforma de l'antiga església parroquial: a la nau única s'afegiren un total de vuit altars laterals, a més dels corresponents retaules barrocs i la Pica Baptismal. S'invertí, també, l'orientació (accés principal a través de l'absis romànic) i es construí un campanar a la banda de migdia.

Amb el segle XX s'obre un període de destrucció i degradació, accelerat pel desplaçament progressiu del nucli d'hàbitat, que es traslladà als peus del turó. El 1936, l'església va ser incendiada. L'estructura restà dempeus, però l'interior era irrecuperable. Poc després, l'any 1942, el bisbat va vendre els terrenys que posseïa al turó del Castell a una empresa privada dedicada a l'explotació del guix, iniciant-se les activitats extractives un any més tard. Amb l'explotació de la pedrera desaparegué la totalitat del temple i de les estructures adjacents (habitatges i llenç oest de la fortificació).

L'any 1954, amb motiu d'un intercanvi de camins entre l'empresa minera i l'Ajuntament, s'alterà i en part destruï el camí principal d'accés al castell. També es rebaixà el carrer central del recinte i s'eliminà la segona poterna d'entrada al recinte. Així mateix, bona part dels edificis van ser arrasats a partir dels anys seixanta, amb l'enderroc indiscriminat de les estructures en greu perill d'ensorrament.



Imatges històriques 1964.
Fotografies Pere Català Roca



2.7. ESTUDIS I TREBALLS PREVIS REALITZATS (1985-2018)

2.7.1. Informe de l'arqueòleg de l'SPAL, Xavier Fierro Macía. Resum de l'excavació arqueològica duta a terme els anys 1985-1986

Els primers testimonis d'hàbitat al turó d'Òdena són d'època ibèrica, i poden datar-se des de mitjan segle III fins a mitjan segle I aC. Els estrats més apropats a la roca han permès de trobar fragments ceràmics d'aquestes cronologies amb una abundància relativa, encara que no es tractava d'estrats originals d'aquestes èpoques, sinó que formaven part de contextos molt més tardans, ja dins de l'època medieval.

Aquesta és la primera vagada que hom documenta un assentament protohistòric en aquest indret, la qual cosa no és sorprenent, ja que es relativament freqüent la troballa de testimonis d'ocupació ibèrica als mateixos llocs on hi ha les fortificacions medievals. Si més no, a l'excavació veïna de l'església de Sant Pere de Castellfolit del Boix, que fou capella del castell d'aquest nom, situat en el límit de les comarques del Bages i l'Anoia, hem palesat un fet semblant.

Si considerem que l'ocupació del paisatge és fruit de l'organització política i de les necessitats defensives d'un moment històric determinat, és lògic, doncs, que davant d'una situació d'inestabilitat s'utilitzin els mateixos llocs per a la instal·lació humana, car la seguretat és la condició més important que s'exigeix al lloc per establir-se i resten en segon lloc d'altres condicions aparentment més primordials, com és ara la comoditat per accedir al lloc d'habitació o l'existència d'aigua potable abundant.

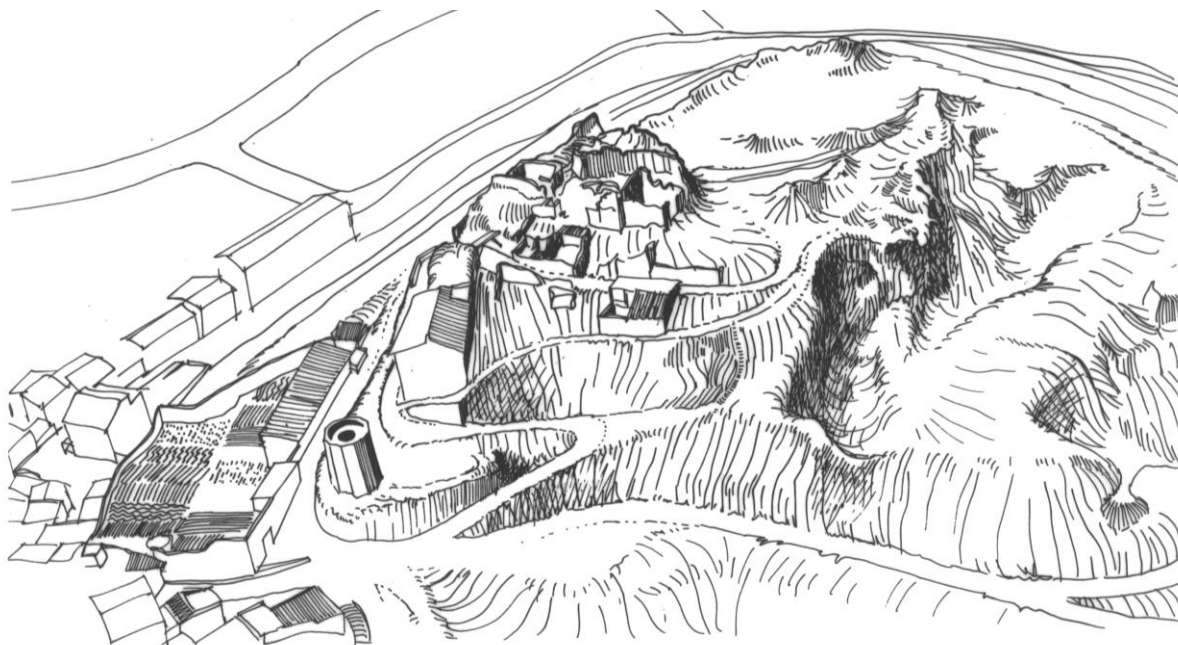
No han aparegut restes de construccions ibèriques, però això és explicable fàcilment per la poca extensió excavada, restringida a l'entorn de la torre, i per la forta erosió que palesava l'estratigrafia, ja que únicament es van trobar estrats alt-medievals als punts on les estructures defensives havien contingut les terres. En altres llocs la roca, que representava un pendent fort cap al nord-oest, estava coberta directament pels sediments dipositats al final del segle XIX i, fins i tot, a començament del XX.

Dins del terme municipal d'Òdena es coneixia d'antuvi l'existència d'un altre jaciment ibèric situat a les proximitats del puig Aguilera. Aquest nou punt deuria contribuir, sens dubte, a fer-nos una idea més clara de la magnitud dels establiments ibèrics en aquest indret.

No s'han trobat restes d'ocupacions, en aquest turó, fins a arribar a l'època comtal. El territori de la comarca actual de l'Anoia, que va patir una intensa ocupació en l'època romana, havia estat abandonat a conseqüència de la invasió dels àrabs i no comença a manifestar de nou signes d'ocupació estable fins al 885, quan les fronteres de la Marca Hispànica van arribar a les riberes del Llobregat. Llavors, els esforços persistents per estendre el domini cristià fins al riu Gaià suscitarren, a partir de mitjan segle X, la construcció d'un ampli sistema defensiu, on figura el nostre castell. Així, trobem documentat el castell de Tovos (Tous) el 960, el castrum Montebui (Montbui) el 970, castros Claramonte (Claramunt) i Òdena el 986, el castrum Auripini (Orpí) el 987, el castrum Audelino (Castellolí) el 990 i el castell de Iorba (Jorba) el 1012, tots ells comunicats visualment.

La primera menció del castell d'Òdena es troba en un privilegi concedit pel rei Lotari, que fa referència a les possessions del monestir de Sant Cugat del Vallès, on s'esmenta l'ecclesiam S. Marie iuxta castrum Odena.

Aquesta fortalesa es va situar en dues terrasses a causa del terreny molt accidentat. La primera línia defensiva seguia els penya-segats que presenta el turó per tres dels vessants que donen directament sobre la conca d'Òdena. Així es van aprofitar les possibilitats defensives naturals que oferia el lloc i es van estalviar esforços constructius. Pel costat de tramuntana l'orografia no era tan favorable, car les corbes de nivell del nostre turó s'ajuntaven amb les de la muntanya veïna, i el pendent era suau. Aquesta configuració física permetia l'accés a un enemic hipotètic, i és per això que hom va construir la torre objecte de l'estudi.



Il·lustració del turó del Castell i la torre d'Òdena. Dibuix XGT (GAA)

DESCRIPCIÓ DE LA TORRE

La talaia, conservada fins a una alçària de nou metres, és de planta poligonal a l'exterior, amb onze costats iguals de 2,40 m de llargària, que tanquen un recinte circular de 3 metres de diàmetre, la qual cosa ocasiona que els murs tinguin una gruixària de 2,40 metres fins al centre de cadascuna de les cares i de 2,50 metres fins a les arestes. El parament extern és totalment llis i tan sols es interromput pels forats de les bastides, situats horitzontalment a cadascuna de les cares, de manera que n'hi ha dos per filada. També hi ha la porta per accedir a l'interior, col·locada a 3 metres d'alçària respecte al nivell del terra i orientada cap a ponent. En el moment en que es van iniciar les excavacions, li mancaven totes les pedres que n'havien format brancals i l'arc de mig punt que la coronava. No obstant això, durant l'excavació de l'exterior de la torre hom va recuperar algun dels elements, com és ara un fragment del llindar amb l'encaix de la polleguera. Darrera d'aquesta porta, hi havia dos arcs amb més alçàries creixents, inscrits en el gruix del mur, corresponents a les elevacions del pis del passadís, format per graons, que facilitava l'accés a l'interior. La porta devia ser de dimensions bastant petites, tot just per permetre el pas d'una persona dreta. El passadís estava cobert per una volta de mig canó i era molt més ampla. A l'intradós de la porta, a mig nivell, s'aprecien els forats que servien per col·locar el bernat de tancament, que corria de nord a sud encaixat en el gruix del mur.

La fàbrica de la construcció és de pedra de marès treta de la plana dels voltants i és bastant barroera. L'efecte de l'erosió sobre aquest material sensiblement tou fa que l'aspecte de la fàbrica sigui encara

més poc atractiu. Els carreus són rectangulars, de dimensions mitjanes, i van ser treballats solament per la cara externa, a excepció dels que formen les arestes, que estan més ben acabats. Estan col·locats en filades no gaire horitzontals, que es fan més regulars a mesura que pugen en alçada i disminueix el volum dels carreus. Les parets presenten una inclinació suau convergent cap a l'interior, la qual cosa dóna a la torre un perfil lleugerament troncopiramidal.

Els carreus del parament interior són molt més regulars que els descrits anteriorment, car ofereixen un treball més pulcre per adaptar-se a la curvatura de la planta. No obstant això, aquest aparell, tan sols el coneixem del nivell de la porta en amunt, ja que els rebliments disposats a l'interior de la torre, que arribaven fins a aquesta alçada i estaven situats a tocar del mur, van conservar íntegrament l'emblanquinament d'argamasses que cobria la torre totalment, i del qual encara subsisteixen algunes restes a les façanes de migdia i llevant.

El rebliment entre els paraments intern i extern es va fer amb pedres irregulars de dimensió mitjana i argamasses abundants molt compactes, que donaren a l'estructura una gran solidesa, accentuada per la gruixària considerable dels murs.

Pel que fa al tram de muralla que acompanyava la torre en aquest indret, se'n coneix el costat de migdia que encara es conserva en part, però molt alterat per una bassa i una escala posterior. Quant al llenç de tramuntana, havia desaparegut completament i, gràcies a l'excavació, es va poder trobar el traçat i esbrinar les reformes que va patir. La torre mateix, situada en el centre d'aquests dos paraments, oferia cinc cares de la planta poligonal coma continuació del recinte emmurallat.

Els estrats descoberts a l'interior de l'element estaven formats exclusivament per rebliments de materials que procedien de les compartimentacions internes enderrocades. Així s'hi van trobar bàsicament argamasses descompostes barrejades amb petites pedres picades, algunes restes ceràmiques i pedres treballades, que han permès de reconstruir idealment la distribució a descriure.

L'accés a l'interior, es feia per una porta elevada sobre el nivell del terra uns 3 metres. L'espai intern comprés entre aquest pis i la roca, sobre la qual es recolza directament la torre sense cap mena de rasa de fonamentació, fou utilitzat com a cisterna. Rebia l'aigua per una canalització de secció quadrada d'uns 0,15 m de costat, situada sota el passadís d'accés, tallada en els graons i que presentava una inclinació suau cap a l'interior en l'únic tram que la coneixem, que correspon al terç més proper al dipòsit. En aquest tram s'hi conserva tot l'arrebossat hidràulic i el fons, també realitzat amb morter, que posseeix una inclinació cap el centre que acaba en una petita cubeta cònica, construïda per facilitar-ne la neteja. Sobre aquest paviment recolzaven directament els rebliments formats per la caiguda de les estructures internes, entre les quals no es va trobar cap mena d'estrat d'amortització, la qual cosa ens fa pensar que aquest espai s'utilitzà fins al moment de l'enderrocament de la torre. L'aljub de lo extret a l'excavació podem deduir-ne que era cobert per una volta de quart d'esfera, que sostenia el paviment del primer pis, realitzada amb pedres allargassades de petites dimensions i argamasses de calç molt abundants. Aquesta estructura recolzava sobre una cornisa solidària del parament intern que, a la vegada, li servia d'arrencament, per la qual cosa formava l'inici de la corba de la volta.

També hom va trobar gairebé totes les pedres que procedien d'un brocal circular que segons, sembla, era al centre d'aquesta volta per possibilitar la comunicació mitjançant una escala de mà, entre el primer pis i l'aljub. Lògicament, el brocal també facilitava l'extracció còmoda de les aigües. Les pedres d'aquest element ben treballades, eren de la mateixa mena que les usades estan

aixecades uns centímetres en relació amb el paviment. La tapadora d'aquest element no ha arribat fins a nosaltres, i pot ser que originalment hagués estat de fusta, ja que no podem inferir aquesta funció de cap altre dels elements lítics trobats. A la dreta de l'entrada, i a tocar de la paret, arrencava una escala que pujava helicoidalment als dos pisos superiors. Tan sols se'n conserven els encaixos dels graons, que no eren tallats al parament, sinó formats per la separació dels carreus en filades alternes; això fa pensar que aquesta estructura és contemporània de la construcció de la torre. La seqüència de graons s'interromp coincidint amb quatre mènsules, col·locades a mitja altura i que feien de suport d'un forjat intermedi fet amb bigues de fusta. Els encaixos dels graons continuen l'ascens una mica separats de la modulació del primer tram. D'aquesta manera, el primer graó recolzava directament sobre el forjat, ja que no s'observa cap encaix a la paret. A partir d'aquest punt s'aprecien solament les marques de tres graons més. Això s'explica si considerem que la torre, des de l'abandó del segle XIX, va ser desmuntada gradualment per aprofitar-ne els materials de construcció. Per això, encara que hem pogut fer-nos una idea molt clara de les estructures de compartimentació interna, no podem saber l'alçada original de la talaia, encara que la troballa de les restes de la volta, ens ha ajudat fer-nos una idea bastant aproximada.

La forma de la coberta, es coneix gràcies a la troballa d'unes pedres amb forma, aparegudes en el rebliment intern. Es tractava d'una coberta de blocs trapezoïdals, que devien estar inscrites profundament dins del mur, per suportar la càrrega de la volta. Devien formar una cornisa al llarg de tot el voltant de l'anell intern, similar a la que hi ha a l'arrencada de la volta de la cisterna, però en aquest cas, efectuada amb un treball diferent.

Resumint, es tracta d'una torre de defensa que es trobava avançada parcialment respecte dels paraments de la muralla per permetre una posició més estratègica sobre l'estret pas d'accés al recinte emmurallat. Tenia 4 pisos, la planta baixa, coberta amb volta, va servir com a dipòsit d'aigües, el primer, coincidia amb la porta d'ingrés; un altre pis intermedi recolzat sobre un forjat tenia com a missió facilitar el pas a la terrassa superior, ja que no hi havia obertures. La terrassa, peça cabdal de l'estructura, sobre la qual girava la seva funcionalitat, recolzava sobre una volta. S'hi pujava, segons sembla, per un lateral, car suposem la continuïtat de les escales adossades a la paret, que en un moment donat, devien anar per dins del gruix del mur, la qual cosa el devia debilitar considerablement i en devia facilitar la caiguda després de l'abandó. Finalment, hem de dir que no ha estat possible de conèixer el coronament de la talaia, ja que durant l'excavació no s'han trobat pedres amb indicis o formes de merlets, espitlleres o qualsevol altre element defensiu.

2.7.2. Intervenció arquitectònica a la torre del castell d'Òdena. Maria Abelló i Enric Solsona. Arquitectes. (1985-1986)

La torre d'Òdena té una doble significació. Una pròpiament paisatgística, de símbol urbà i identificatiu d'una població, i una altra com a element arquitectònic puntual, memòria del que havia estat el recinte del castell. Aquesta doble significació va ser la causa que es plantejés una intervenció que permetés, d'una banda, recuperar l'aspecte exterior de la torre i de la seva utilització com a mirador i, d'altra banda, retornar-li el caràcter de símbol.

No va ser possible, en canvi, recuperar l'alçada original de la torre, ja que el coronament estava totalment ensorrat i la investigació no va aportar cap precisió en aquest sentit; és per això que es va resoldre amb un tractament neutre, amb carreus que conformen una barana o amplit a voltant de la plataforma-mirador.

Els treballs de restauració van ser els següents:

- Reconstrucció del mur de la torre fins a una alçària que en permetés la recuperació dels nivells interiors i dels seu aspecte exterior amb carreus del mateix tipus de pedra que els que ja hi havia.
- Reconstrucció de la base del parament exterior del mur, la qual havia sofert un important procés de d'erosió, amb la substitució dels carreus malmesos per altres de la mateixa pedra.
- Reconstrucció de la poterna, a la qual li mancaven totes les peces de pedra que formaven els brancals i l'arc que la coronava. Durant l'excavació arqueològica es van recuperar alguns d'aquests elements, la qual cosa n'ha facilitat la reconstrucció.
- Reconstrucció de la volta de l'aljub amb formigó armat buixardat per la cara inferior, el qual formava una motllura refosa per tal de distingir-la de la mènsula de pedra circular que suporta aquesta volta.
- Pavimentació de la cara superior de la volta de l'aljub amb lloses de pedra de Sant Vicenç serrades i col·locades sense arribar a tocar la paret, a manera d'una catifa circular. S'hi va col·locar també el brocal de pedra original de la cisterna, trobat a les excavacions.
- L'accés des de la poterna a l'interior de la torre, que forma un petit passadís, va ser recobert amb paviment de lloses de pedra de Sant Vicenç, fet també a manera de catifa, que protegeix els graons antics, molt desgastats pel transcurs del temps.
- Construcció d'una escala perimètrica interior, de recorregut helicoïdal, feta a base de graons de ferro fos i barana de perfil laminat, amb muntants collats als graons i passamà de ferro pla. Els graons de ferro són d'una única peça i van encastrats a la cara interna del mur. Segueixen el recorregut de l'escala original i es van disposar de tres en tres per conformar els dos replans, un d'intermedi, com a testimoni d'un altra forjat antic, i el darrer, que serveix d'accés a la plataforma superior.
- Acabament superior de la torre amb un recreixement del mur, el qual forma un amplit massís de protecció per al visitant que puja a la plataforma-mirador.
- El mirador es va acabar amb un paviment de formigó rentat, encintat de pedra de Sant Vicenç que fa d'escopidor cap a l'interior, i una barana de ferro, continuació de l'escala.
- A l'exterior, es van enretirar les línies elèctriques que hi havia adossades a la torre, les quals n'alteraven sensiblement la imatge, i es va agençar l'entorn.

Aquesta actuació va permetre la recuperació de la torre com a element històric que manté el record de l'existència del castell enderrocat i, també, la seva rehabilitació com a talaia privilegiada. La torre constitueix, a més, un element emblemàtic dins el perfil urbà del poble d'Òdena.

2.7.3. Estudi geotècnic per a l'estabilització de la Torre de l'homenatge d'Òdena. Batlle & Mascareñas. Geoprojectes SL. (1998)

En data 25 de maig de 1998 *Batlle & Mascareñas Geoprojectes SL.* va redactar un estudi geotècnic exhaustiu de l'estabilització de la Torre de l'homenatge d'Òdena, a petició del Cap de Servei del Patrimoni arquitectònic Local de la Diputació de Barcelona.

L'objectiu d'aquest document, annex 3 d'aquesta memòria, es centrava en el coneixement del terreny de suport de la torre per tal de determinar-ne les causes d'inestabilitat, la previsió de la seva evolució i la possibilitat d'aturar-ne el fenomen. També s'estudiaven les possibles solucions de cara a la consolidació del talús, valorant els avantatges i els inconvenients.

Aquest estudi geotècnic, juntament amb els estudis complementaris realitzats per *Berga Geoconsultec SL.* l'any 2018, ens permetran entendre d'una manera integral i minuciosa la morfogeologia del talús objecte d'aquest estudi.

2.7.4. Estudis i actuacions prèvies per al consolidament del basament nord-est de la Torre de l'homenatge d'Òdena. Berga Geoconsultec SL. (2018)

Abans però, de procedir a la redacció del projecte bàsic, es van programar uns estudis previs i primeres prospeccions per part de *Berga Geoconsultec SL.*, a fi de realitzar les actuacions preventives necessàries, per tal de mantenir l'actual estrat rocós de suport de la torre, afectat per les esquerdes i fissures i, garantir així de forma transitòria, la seguretat de l'element i de les persones. (Veure annex 4 de la memòria).

En base a la visita realitzada a obra el 21 de juliol de 2017, es van programar les següents actuacions mínimes de caràcter preventiu:

- Neteja i sanejament del sector nord-est del basament per les patologies d'ordre estructural i mecànic.
- Control i seguiment de l'esquerda principal detectada a través de la col·locació de testimonis i sistemes de monitorització.
- Col·locació de tanques de seguretat als peus del basament i en contacte amb el vial, per tal d'evitar l'accés de les persones.

Les actuacions prèvies programades permetran aprofundir en el coneixement dels aspectes següents:

- Estudiar l'estabilitat actual del basament afectat per esquerdes i fissures d'ordre mecànic.
- Estudiar el nivell de des-compressibilitat del talús i basament sota de la torre.
- Estudiar les causes i els efectes degradadors en el basament, tals com la de les aigües de la pluja, les pròpies d'escorrentia del turó del castell, o accions antròpiques.
- Controlar el grau de consolidació i/o d'activitat de les actuals esquerdes i fissures, mitjançant la col·locació de testimonis.
- Procedir a l'amidament d'esquerdes i fissures amb fissuròmetre o de forma monitoritzada, per tal de poder prendre mesures constants durant el temps que es programi, alhora que permetre elaborar els estudis de suport al projecte tècnic redactat.

2.8. LA BASE DE SUPORT DE LA TORRE I LA MURALLA MEDIEVAL. ESTAT ACTUAL

2.8.1.Descripció del basament de la torre i de la muralla medieval

La Torre de l'homenatge d'Òdena i la Muralla medieval està situada sobre un turó íntegrament format per estrats de diferents tipus de guix, d'una alçada màxima aproximada de 9,00 m i d'una forta inclinació amb trams verticals.

La torre constitueix una estructura aïllada, situada a l'extrem septentrional d'una plataforma envoltada en les seves dues terceres parts per talussos escarpats. La base de la torre, s'entrega directament al substrat rocós.

Els talussos que limiten la plataforma queden orientats de la següent manera:

- Talús oriental, C/ Castell, N-S
- Talús occidental, camí d'accés a la finca, NE-SO
- Talús septentrional, de forma arrodonida, orientació mitjana E-O

L'alçada dels talussos és variable pel fet que els camins que voregen la base dels talussos presenten pendent en sentit longitudinal. La base d'aquest talús està dotada en gran part del seu perímetre per un mur d'obra, d'una alçada de l'ordre del 2,60 m, del qual se'n desconeixen el dimensionat i si està fonamentat o no.

Tanmateix, per la banda septentrional que dona a la confluència del C/ de la Torre, C/ Castell, i C/ de la Guixera, l'any 2003 es va realitzar un mur de contenció de formigó armat d'uns 6 m d'alçada i 17 m de longitud per davant del talús de pedra seca original per tal d'assegurar l'estabilitat de la base de suport de la torre i neutralitzar-ne les causes de degradació. Es va incorporar un sistema de drenatge i canalització d'aigües pluvials i humitats per tal de solucionar la dinàmica hídrica del talús.



Imatges del mur de contenció realitzat l'any 2003. Detall constructiu del mur de formigó armat. Font: GAA



Imatges del mur de contenció realitzat l'any 2021, a continuació de l'executat l'any 2003. Font: GAA

El tram d'estudi, situat en el sector nord-est immediatament seguit del mur de contenció esmentat, d'una alçada entre 6 i 9 m i una inclinació mitja de 73º, es tracta d'una vessant on s'observen diverses fissures i esquerdes de desprendiment i certa acumulació de material caigut al peu del talús.

En el sector de llevant, en canvi, no existeix un mur d'obra a la base del talús que contingui els estrats rocosos del basament. En la secció vertical, les capes de guix es troben parcialment en voladís degut a que les capes inferiors han estat erosionades. La vegetació en aquest tram ocupa una part important del parament rocós.



Imatges dels estrats rocosos del basament oriental de la torre d'Òdena. Font: GAA 16/06/2021 - 19/04/2018

2.8.2. Geomorfologia del solar

A partir de l'estudi geotècnic complementari realitzat per *Berga Geoconsultec SL* l'any 2018 (veure annex 4), s'analitza la geomorfologia del solar, la situació geològica i la litologia i geologia dels materials del basament rocós de la torre.

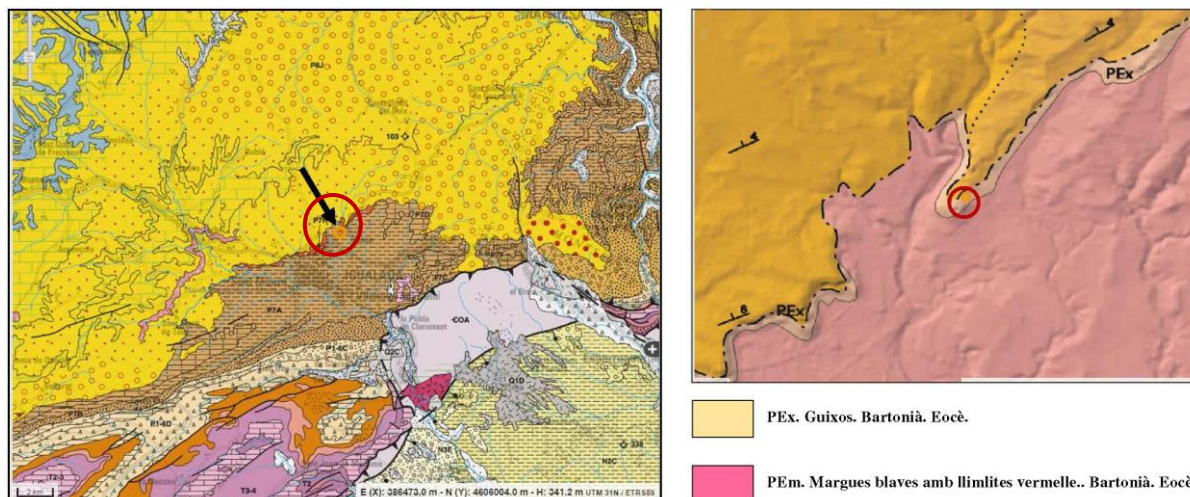
El terreny estudiat es troba a l'est de la vila d'Òdena, en un turó en forma d'altiplà format per erosió diferencial, on les corbes de nivell baixen de forma acusada del nord-oest fins la riera d'Òdena.

A nivell geomorfològic, aquesta zona forma part del característic relleu "en costes", típic de zones on hi ha alternança d'estrats lleugerament inclinats i de materials de diferent comportament en front l'erosió. Els materials menys resistents (lutites i margues) generen superfícies aplanades, mentre que els dipòsits més durs (gresos i guixos) generen relleus pronunciats.

2.8.3. Situació geològica

L'àrea d'Òdena pertany geològicament a la Depressió Terciària de l'Ebre. En aquesta conca, que abraça tota la zona central de Catalunya, existeix una marcada diferenciació entre les zones continentals i les marines.

Els materials que apareixen a la zona d'estudi corresponen bàsicament al Bartonianà (Eocè mig) consta d'una sèrie d'estrats taulejats de margues grises amb decoloracions ocre i granats que finalitzen en barres mètriques irregulars d'acumulació de guixos. Els guixos d'Òdena explotats des de fa anys, formen una orla que limita la sub-conca d'Igualada i van des de Santa Margarida de Montbui fins a Maïans, passant per Igualada i Òdena.



Situació de la vila d'Òdena en el context de la geologia regional de la conca de l'Ebre.

2.8.4. Litologia i geologia dels materials

De l'estudi geotècnic per a l'estabilització de la torre realitzat per *Batlle & Mascareñas Geoprojectes SL* l'any 1998 (veure annex 3), se'n desprèn una estructura, caracteritzada per una seqüència de nivells de guixos, diferenciats per la seva potència i afecció tectònica plàstica. A grans trets, es distingeix una meitat superior constituïda per guixos massius i una meitat inferior per guixos laminats fortament tectonitzats.

Efectuada una sèrie litostratigràfica al sector nord, en el perfil resultant, s'hi diferencia els següents trams:

- **Tram superior:** És la base de suport immediata a la base de la torre, s'hi identifica un conjunt d'estrats de guix massiu blanc, de potència compresa entre els 0,5 i 1 metres, amb juntes d'estratificació marcades. Presenta un gruix total màxim de 6 metres en el punt de màxima alçada i resulta de característiques resistents. S'hi observa un molt marcat desenvolupament càrstic, que afecta de manera visible la cantonera extrema, és a dir, el sector de la curvatura nord i que afecta visiblement la resistència original nominal del conjunt del tram superior.
- **Tram inferior:** Constituït per una seqüència de banc de guix laminat a finament laminat, amb nivells mil·limètrics, amb bandes de guix fibrós recristallitzat de gruix comprés entre 1 i 5 cm. El tram inferior ve constituït per un banc de guix laminat extraordinàriament trencat i rebregat, amb vetes de guix fibrós blanc distribuïdes de manera irregular i anisotròpica. Es tracta d'un tram poc resistent i fàcilment erosionable. Una part significativa del talús a nivell d'aquest tram inferior, es troba protegit i reforçat per un mur de suport, cosa la qual és indicativa del grau de vulnerabilitat erosional del tram i del seu desgast real.
- **Tram de base:** Constitueix la base del tram inferior i queda compostat per un gruix indeterminat de marges i arenisques margoses finament laminades. S'observa únicament en un punt de la base del talús, al darrera dels rètols explicatius del monument.

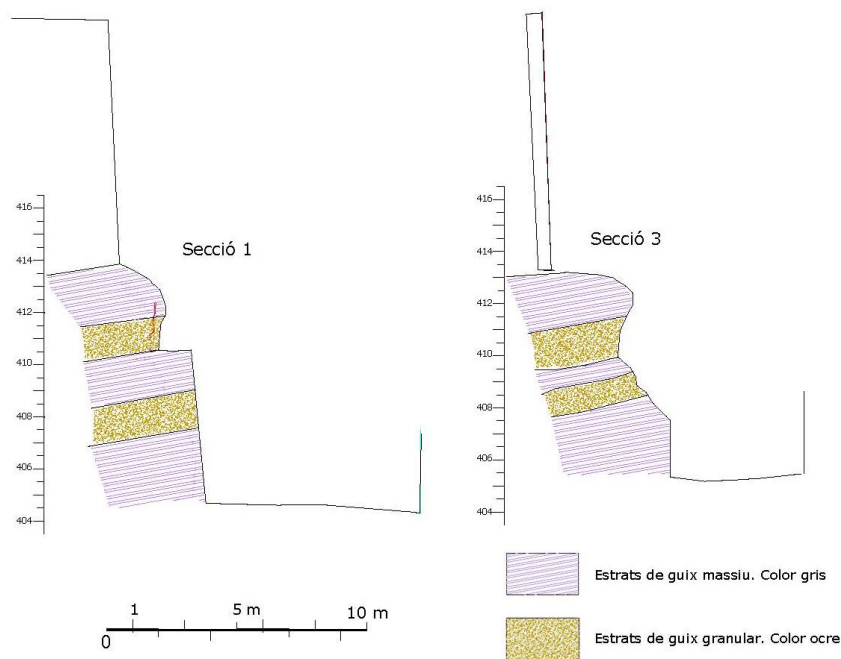
A nivell complementari a aquest estudi, l'Informe d'avaluació prèvia al consolidament estructural del sector de l'extrem nord-est del basament de la torre, realitzat l'any 2018 per part dels tècnics de *Berga Geonconsultec SL.*, se'n desprèn:

El substrat del basament de la torre correspon a roca sedimentària evaporítica estratificada, formada per una alternança de dos tipus de material de litologia i resistència diferent:

- **Guix massiu** de cristalls tipus selenític de color gris embolcallat d'argila en estrats de 60cm a més d'un metre. Esdevé una roca semi-dura i d'alteració mitja.
- **Guix granular** de cristalls mil·limètrics de tipus esfèric de color ocre. Esdevé una roca tova i fràgil que es pot esmicolar amb facilitat.

Tota la sèrie forma part d'una gran seqüència granocreixent i es troba inclinada cap al sud-oest una mitja de 18º, en sentit oposat al vessant del talús.

El diferent comportament resistent dels dos tipus de material enfront l'erosió, conformen un tipus de vessant dentat, en la que els estrats de guix massiu (més resistents) generen pendents pronunciades i sortints, mentre que les capes de guix granular (menys resistents) donen pendents més laxes i socavades. Tot això provoca que alguns paquets de guix massiu es trobin puntualment en voladís per socavament del sostre de guix granular.



Perfils geotècnics de diferents seccions del basament

2.8.5. Localització dels serveis urbans existents

Xarxa de sanejament: Al peu del turó, pel cantó nord i a una distància de 7,00 m, hi passa la xarxa de sanejament, amb una conducció de 40cm de diàmetre que prové del carrer de la Guixera i gira descendint cap al carrer de la Torre, passant a partir d'aquí a tenir una secció de 70x50 cm.

Xarxa d'aigua: Al peu del turó de la torre, circulen dues conduccions d'aigua. Una, es la conducció general, de polietilè, que prové de la captació de la riera d'Òdena i accedeix directament a un dipòsit de 60 m3 situat al cantó de llevant del turó. Aquesta conducció, passa a una distància de 7,00 m pel cantó nord del turó, i a poca distància de la xarxa de sanejament. L'altra, és una conducció secundària que circula a peu del talús, pel cantó nord-oest.

Xarxa elèctrica: A la cruïlla entre el camí d'accés a la riera d'Òdena i el carrer de la Guixera, s'hi troba una estació transformadora de Fecsa. D'aquesta parteix una línia soterrada, que va cap al carrer de la Torre, passant a una distància del peu del turó, de 10,00 m. També existeix un altra línia soterrada d'enllumenat del pessebre vivent, amb recorregut paral·lel a les edificacions situades al nord est del talús i a una distància del mateix de 5,00 m.

Xarxa de Gas natural: La línia soterrada de gas natural puja des del carrer de la Torre fins al peu del turó, i després segueix amunt pel carrer de la Guixera i un tram del carrer de Joan Miró.

Paviments: Els vials que circumden la base de la torre, no estan pavimentats. Són vials de terra compactada. El camí d'accés a la riera d'Òdena, tampoc està pavimentat i el seu acabat és també de terra compactada.

Els carrers de la Torre i de la Guixera, estan urbanitzats i el seu paviment és de tipus asfàltic. El límit del paviment asfàltic pel carrer de la Guixera, coincideix amb la intersecció amb el carrer de la Torre.

3. L'ESTAT DE CONSERVACIÓ. LA PROBLEMÀTICA GENERAL

3.1. ASPECTES GENERALS

A partir dels estudis previs que disposem, tant pel que fa a l'estudi geotècnic realitzat per *Batlle & Mascareñas Geoprojectes SL*. l'any 1998 i l'estudi complementari realitzat per *Berga Geoconsultec SL*. l'any 2018 (actualitat), podem entrar a analitzar la problemàtica general d'estabilitat del basament de la Torre de l'homenatge d'Òdena i, en especial atenció, al sector de l'extrem est que és l'àmbit d'estudi que ens ocupa.

3.2. ANÀLISI DE LA PROBLEMÀTICA GENERAL

3.2.1. Problemàtica des del punt de vista geotècnic i d'estabilitat del talús

Segons l'estudi geotècnic realitzat per *Berga Geoconsultec SL*. l'any 2018, en l'extrem del sector est (àmbit d'estudi), s'observen evidències i marques de desprendiments antics en forma de cicatrius. S'aprecien, també, alguns petits blocs centimètrics al peu del talús i petites acumulacions de guix granular en degradació.

A més a més, s'evidencia una important fissura entre el cap i el cos del vessant amb una obertura superior a 3cm i de trajectòria irregular (actualment motoritzada). El desplaçament total de la fissura en un registre de 25 dies és de 0,02mm, tot i que puntualment hi ha dades amb diferències de 0,5mm en comparació amb la mesura anterior. Aquestes solen coincidir quan la temperatura és més elevada i possiblement degut més a fenòmens de dilatació-retracció que no pas a un autèntic desplaçament dels llavis de la fissura.



Imatges de la fissura vertical de l'estrat rocós del basament. Font: Berga Geoconsultec i GAA

Segons l'estudi geotècnic realitzat per *Batlle & Mascareñas Geoprojectes SL*. l'any 1998, el massís es troba afectat pels efectes tectònics locals que han donat lloc al trencament dels bancs més rígids i competents de guixos blancs superiors, i al rebregament i trencament del guixos laminats inferiors.

Quan a les deformacions tectòniques, han afectat de manera diferencial els diferents materials en funció del seu grau de rigidesa o plasticitat. En els bancs de guix massiu, la malla de trencament

resulta de l'ordre dels 5 a 10 cm. Els nivells de guix laminar, pel fet de la seva baixa competència mecànica, queden afectats per una malla de fracturació densa i per un extraordinari rebregament.

El massís es troba també afectat per fractures sense desplaçament, encara que de significativa envergadura, altres, falles, que no deixen d'ésser elements desfavorables per a l'estabilitat del massís.

3.2.2. Problemàtica en la dinàmica hídrica de l'estat rocós

En l'estudi geotècnic realitzat per *Batlle & Mascareñas Geoprojectes SL*. l'any 1998, no es va detectar cap aflorament hídric subterrani als talussos inferiors a la torre. Cal puntualitzar, però, que el desenvolupat procés de carstificació del basament ha afavorit la infiltració i circulació de les aigües pluvials de manera ràpida vers cotes inferiors, incidint en un avançament del procés de deteriorament i desestabilització del massís.

Segons *Berga Geoconsultec SL*, l'aigua juga un paper fonamental en el comportament del terreny, tant pel que fa a la seva resistència com a la seva capacitat de deformació.

La incidència de les aigües pluvials en el basament rocós de la torre poden ser:

- Per caiguda directa, la qual potencia la disminució de l'angle de fregament de l'estrat rocós i la capacitat de dissolució dels diferents estrats de guix.
- Per infiltracions i humitats a l'interior del basament, que influeixen negativament en l'erosió dels estrats més tous i fràgils de guix granular. També cal tenir en compte els efectes molt desfavorables de les aigües pluvials o humitats que per una causa o altra quedin retingudes en la xarxa dels plans de discontinuïtat en èpoques hivernals. El cicle gel-desgel, donà lloc a un conjunt de petits efectes tascó, el sumatori dels quals induïx a un esllenegament progressiu del massís per eixamplament de les obertures dels plans. Les humitats també generen presència de vegetació en l'estrat rocós i per tant més facilitat d'esmicolament.



Imatges de l'erosió del basament de la torre degut en part a les infiltracions d'aigua i presència de vegetació en els estrats rocósos que facilita l'esmicolament del guix granular. Font: GAA 19/04/2018

3.2.3. Problemàtica en l'accessibilitat i seguretat

Del que es desprèn dels estudis previs, entre altres, és la manca de seguretat de les persones que circulen pels camins que voregen la torre degut als possibles despreniments per lliscament dels diferents estrats del talús i a possibles esllavissades rotacionals.

És necessari doncs, plantejar una actuació que garanteixi la seguretat de l'element arquitectònic (la torre) i la seguretat de les persones.

3.2.4. Problemàtica en el compliment de la normativa vigent

Pel que fa a la normativa vigent (CTE), bàsicament no es compleixen els requisits de seguretat estructural pel que fa al sector de l'extrem nord-est del basament de la muralla.

La sobrecàrrega de la muralla en aquest punt, tenint en compte les seves dimensions i la densitat de la pedra, és de 8,73 TN/ml en el tram 2 i 5,48 TN/ml en el tram 3. Tenint en compte aquesta sobrecàrrega, en un angle de 60º sobre el basament de la muralla, s'evidencia que actualment l'estrat rocós existent és insuficient per a l'estabilitat plena de la torre i les muralles, sobretot en el seu sector nord-est (àmbit d'intervenció), encara sense reforçar.

Aquesta inestabilitat del basament de la muralla ha estat deguda a l'obertura de vials a l'entorn més immediat de la torre i a l'erosió dels diferents estats rocosos degut als agents atmosfèrics i a la geologia dels materials (guixos), entre altres.

De cara a la proposta d'intervenció, s'ha de tenir en compte les sobrecàrregues de la muralla i la seva direcció en el basament.

4. PROPOSTA D'INTERVENCIÓ

4.1. L'ESTAT ACTUAL. NECESSITAT DE L'ACTUACIÓ

El coneixement de l'estat actual i de la problemàtica general quan a l'estat de conservació del talús objecte d'estudi i d'intervenció; l'accelerat procés de degradació; la possibilitat de lliscaments i/o desprendiments de fragments de material rocós com a conseqüència de l'acció degradadora de les aigües de la pluja, així com de les esorrenties del turó que s'escolen per la superfície del talús, tot degradant els diferents estrats de guix i provocant balms soscavades al peu del talús; la descompressibilitat, la falta de protecció; l'exposició continuada dels materials que componen el talús a les accions degradadores dels agents atmosfèrics; i finalment, reclamen programar actuacions urgents de reparació i estabilització estructural de l'element, neutralitzar les causes de degradació, alhora que plantejar solucions tècniques efectives, compatibles i integradores des dels punt de vista ambiental i paisatgístic.

De l'estudi geotècnic complementari realitzat per *Berga Geonsultec SL* l'any 2018, referent a l'estabilització de la base de la Torre de l'homenatge d'Òdena, es desprenen les següents conclusions:

- Els models numèrics indiquen que el talús és estable, però precàriament sinó canvien factors o paràmetres geotècnics del sòl o no es produeixen lesions de caràcter mecànic, com és el cas de l'esquerda vertical en estudi i seguiment monitoritzat.
- El factor de seguretat més baix i per tant la major probabilitat de caiguda de material es dona per lliscament planar.
- També es donen factors de seguretat baixos per esllavissada rotacional.
- Cal advertir que qualsevol canvi d'algun paràmetre geotècnic, com la cohesió o l'angle de fregament en les fissures principals, pot desencadenar una esllavissada que pot afectar els fonaments de la torre. Des del punt de vista de l'estàtica gràfica, i tenint en compte la càrrega de 65 KN/ml als peus de la torre i a la cresta del coronament del basament, cal plantejar una solució en relació a corregir la resultant per tal de fer la correcció necessària en el sentit de resoldre definitivament la disfuncionalitat estàtica i estructural del conjunt (torre-basament).

En base a les conclusions de l'estudi, es fan les següents recomanacions:

- Mesures d'impermeabilització: caldrà prendre mesures per evitar la infiltració d'aigua a les esquerdes. L'aigua és la principal responsable en la disminució de l'angle de fregament, a part de la capacitat de dissolució.
- Caldrà protegir els estrats de guix granular, més fràgils i alterables.
- Es descarta l'execució d'ancoratges i malles metàl·liques de contenció, per l'especial litologia dels estrats. Qualsevol forma de guix, respon de forma fràgil a la rotopercussió i podria provocar l'eixamplament de les fissures.

- La utilització de formigó extrusiu és poc pràctica, en aquest cas per la facilitat de degradació que tenen els guixos granulars.
- **L'estructura més adient per l'especial composició del talús**, seria la ja utilitzada en la construcció del mur del sector nord l'any 2003, és a dir, **la contenció amb mur de formigó ben fonamentat a la base del talús**.

Es tindran en consideració també les conclusions de l'estudi geotècnic realitzat per *Batlle & Mascareñas Geoprojectes SL*. l'any 1998:

- La duresa i compacitat dels bancs de guix massiu que constitueixen la meitat superior del talús i la base de suport de la torre, condicionen de manera positiva la configuració del talús. Amb tot, queden **afectats per trencaments** de tendència vertical, de traç paral·lel als talussos i que **fragmenten els bancs amb blocs**.
- La orientació dels trencaments del talús i la significativa **sobrecàrrega de la torre**, **indueixen un procés de descompressió lent però progressiu i irreversible**.
- **L'existència dels nivells inferiors més tous, de més alta vulnerabilitat erosional i de competència mecànica inferior**, afavoreix, per debilitament de la base, la soscavació del talús i el procés de descompressió.
- Alhora, aquesta **descompressió** ha afavorit la circulació de l'aigua, que ha incidit i està incidint en un progressiu debilitament del conjunt del massís.
- El sector de **massís rocós que actua com a base de suport de la torre**, i molt en especial el tram de la corba, **està en un equilibri precari**, tant des del punt de vista de **càlculs numèrics com pel fet patent de la seva observació, i amb possibilitats de desprendiments a curt termini**.
- **Els possibles desprendiments, podrien abastar volums considerables de roca i inclòs afectar l'equilibri del sector nord de la base de la torre. La porció més inestable, que és la limitada per una falla E-O vertical, que presenta una volumetria de l'ordre de 30m³ i un pes de l'ordre de 80 TN**, mostra una obertura en el pla de falla i evidents senyals de fatiga a la part inferior. **El risc de caiguda es pot considerar elevat a curt i/o mig termini. Un període plujós i/o una sacsejada sísmica, podrien accelerar el procés de caiguda**.
- Els sectors corresponents al parament E, entre la figuera i l'arbust, i el corresponent als paraments N i N-E, poden considerar-se també sectors inestables, com a conseqüència de la **presència d'una falla de traç paral·lel al parament**.
- En conjunt es de preveure una evolució progressiva del deteriorament del talús en una faixa de fondària estimada entre 2 i 4 metres.
- Finalment, **el mur de pedra arenisca que envolta una bona part del perímetre del talús per la seva base, constitueix un element vital que probablement estigui condicionant l'actual**

supervivència de la torre. No en va, en el sector de màxima sol·licitació mostra evidents senyals de fatiga. Per altra banda, **la presència d'aquest mur ja es indicatiu d'un estat de degradació del seu rere dors.**

- En conjunt l'estat de degradació de l'actual talús, la soscavació, la dinàmica hídrica, la fatiga a que està sotmès el mateix, inclòs l'actual mur de reforç, i la important càrrega induïda per al torre, **fan replantejar una actuació de reparació, que neutralitzi les causes de degradació i que eviti, en tot moment, la possible caiguda i/o desprendiments de blocs del massís rocós i, com a conseqüència, el col·lapse de la torre. És per tant, necessari plantejar una actuació que, a més, garanteixi la seguretat de l'element arquitectònic i la de les persones en el cas d'un eventual episodi de col·lapse del sector extraplomat.**

4.2. PARÀMETRES DE DEFINICIÓ DEL PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

El document haurà d'aportar una solució que s'ajusti als següents paràmetres:

- Adequar-se a la realitat i voluntat del promotor municipal.
- Incorporar els criteris d'integració de la solució adoptada als valors del lloc.
- Emprar materials i tècniques constructives compatibles amb el llegat històric, sostenibles i ecològics.
- Ajustar-se al pressupost d'execució per contracte que es defineixi.

4.3. CONDICIONANTS DE PARTIDA

Els condicionants inicials a tenir en compte són:

- L'entorn de protecció i la catalogació del castell d'Òdena, declarat Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN), que inclou la Torre de l'homenatge d'Òdena i les muralles medievals.
- La Torre i el castell d'Òdena dins del context urbà, situat en el punt més alt i emblemàtic del municipi.
- El mur de contenció executat l'any 2003, per tal de mantenir l'estabilitat del basament de la torre d'Òdena.

4.4. ELS CRITERIS D'INTERVENCIÓ DE CARÀCTER GENERAL

Els criteris bàsics d'intervenció, es basaran fonamentalment en la restitució de les condicions físico-mecàniques de la base de suport de la muralla a fi d'aconseguir la seva estabilitat, el manteniment de la torre, alhora que la integració paisatgística de la intervenció.

Atesa la progressiva degradació del massís rocós i la precària estabilitat del sector extraplomat, cal plantejar una intervenció en la que no es generin vibracions que afectin negativament l'equilibri del talús.

4.4.1.Criteris funcionals

- Facilitar i millorar la circulació als peus del talús. Seguretat
- Facilitar i millorar l'actual accés al castell. Seguretat

4.4.2.Criteris tècnics

- Introduir un element estructural autoportant (mur de formigó), amb capacitat de neutralitzar la degradació del talús i assegurar l'estabilitat de la torre.
- Adaptabilitat de l'element constructiu a la topografia del basament d'estrat rocós de la torre.
- Plantejar unes formes i dimensions adaptades a la forma del talús i a les necessitats físico-mecàniques del mateix.
- Facilitar l'evacuació d'aigües pluvials. Dinàmica hídrica.
- Facilitat constructiva.
- Rapidesa d'execució per tal de minimitzar riscos i afavorir la seguretat.
- Dotar de seguretat els espais a l'entorn del talús.
- No introduir vibracions en el procés d'execució de les obres.
- Facilitat de manteniment futur de l'element construït. Utilització de materials amb baix manteniment.

4.4.3.Criteris paisatgístics

- Utilització de materials del lloc, pedra sorrenca tipus Tudela o similar, en revestiment de l'element.
- Integració de l'actuació, en el medi on s'instal·la.
- Tenir en compte la naturalesa de la pedra utilitzada en els trams ja construïts, tram 0 (2003) i tram 1 (2021).

4.4.4.Criteris econòmics

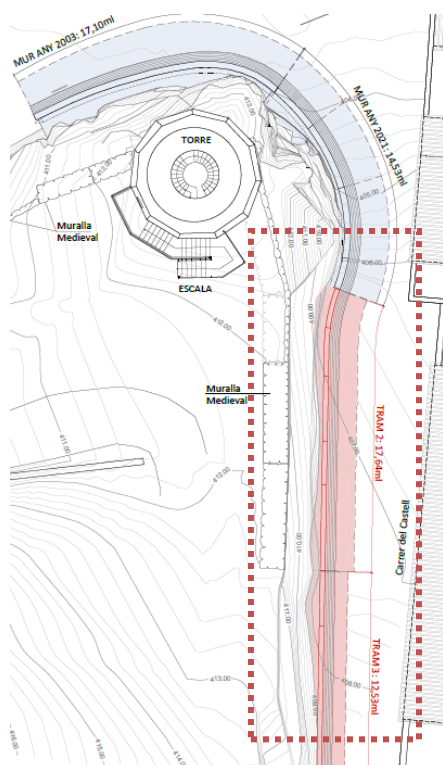
- Utilitzar pocs materials, minimitzar els medis i aconseguir economia d'inversió.

4.5. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA D'INTERVENCIÓ

Per tal de solucionar totes les problemàtiques i garantir l'estabilitat i contenció del basament de la muralla medieval, i en conseqüència garantir la conservació, protecció i pervivència de la torre i muralla medieval com a testimoni històric i poder transmetre els seus valors històrics, arqueològics, arquitectònics, urbanístics, ambientals i paisatgístics, a les generacions presents i futures amb tot el seu esplendor i autenticitat, s'ha optat per tornar a utilitzar la mateixa solució constructiva que es va realitzar l'any 2003 i 2021 vist el seu bon funcionament durant aquests darrers anys, la seva integració paisatgística i la coherència de la solució en relació a les conclusions dels estudis geotècnics de l'any 2003, així com l'estudi de situació actual i comportament del talús de l'any 2018, on entre altres coses, es monotoritza l'esquerda vertical existent comprovant que està en activitat.

En aquest projecte bàsic i executiu s'ha estudiat l'abast global de la intervenció desitjable per tal de crear una solució harmònica amb el territori i amb l'arquitectura històrica del Castell d'Òdena i les seves muralles medievals.

S'ha desenvolupat una proposta de mur de contenció que s'inicia a continuació del mur ja executat l'any 2003 i 2021 i continua cap el carrer del Castell en tot el sector est, desescalant alçada de manera gradual i progressiva, fins al punt de quedar difós en l'estrat rocós del basament. Aquesta proposta s'ha estructurat en el desenvolupament del tram 2 i 3 del de contenció, i que es desenvolupa en el present projecte



Tram 0: 17,10ml (2003)

Tram 1: 14,53ml (2021)

Tram 2: 17,64ml

Tram 3: 12,53ml

4.6. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS PROGRAMADES

IMPLANTACIÓ D'OBRA. TREBALLS PREVIS I AUXILIARS

- Instal·lació de tanca de seguretat de recinte d'obra.
- Instal·lació de cartell d'obra homologat.
- Instal·lacions provisionals d'aigua i electricitat.
- Instal·lacions d'abalisament i senyalització.
- Neteja, sanejament i desbrossada de massissos de guix.
- Transport, muntatge i desmuntatge de bastides homologades i malla de protecció. Lloguer diari.
- Transport, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat de cabina sanitària. Lloguer mensual.
- Transport, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat de magatzem i d'oficina. Lloguer mensual.

MOVIMENT DE TERRES. EXCAVACIÓ EN ROCA DE GUIX

- Excavació de rases de fonamentació en roca de guix.
- Excavació rases de connexió pluvials a xarxa general en roca de guix.
- Càrrega de terres i transport a l'abocador autoritzat.

FONAMENTACIÓ TRAPEZOÏDAL DE FORMIGÓ ARMAT

- Formació de capa de neteja i anivellament de sabates de fonamentació.
- Execució d'armat i connectors d'acer.
- Formigonat de sabates corregudes de formigó. Secció trapezoïdal.
- Encofrat de sabates corregudes de fonamentació.

MUR DE CONTENCIÓ ATALUSSAT. FORMIGÓ ARMAT I PEDRA

- Construcció d'encofrat perdut per la cara interior del mur amb fàbrica de maó ceràmica.
- Construcció d'encofrat d'acabat per la cara exterior del nou mur amb pedra de tudela.
- Execució d'armat i connectors d'acer.
- Formigonat de mur de formigó de secció atalussada.
- Reomplert intradós del mur amb formigó pobre i graves.
- Junt de dilatació de poliestiré expandit i banda d'impermeabilització.

DRENATGE INTRADÓS MUR DE CONTENCIÓ

- Reomplert de graves a l'intradós del nou mur. Compressió basament.
- Formació de base de tub drenant al nivell inferior a l'interior del mur.
- Col·locació de tub drenant Ø25 cm intradós mur.
- Col·locació de tubs de desguàs Ø 60 mm
- Connexió tub de drenatge a la xarxa general de sanejament.

REVESTIMENTS

- Col·locació de malla geotèxtil extradós estrat rocós de la base de la muralla.
- Coronament del nou mur de formigó amb revestiment de carreus de pedra de tudela.

RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS. CORONAMENT MUR

- Formació de canal de formigó de recollida d'aigües pluvials.
- Gàrgola d'acer inoxidable de secció cònica.

CONSOLIDACIÓ ESTRAT ROCÓS EN TRAM SUPERRIO BASAMENT MURALLA

- Consolidació estrat rocós del basament de les muralles.

Cronograma d'obra i terminis d'execució

El termini màxim de les actuacions programades per l'execució del mur de contenció en el TRAM 2 i 3, es fixa en un termini no superior als **8 mesos** (240 dies).

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8
Implantació d'obra. Treballs previs i auxiliars.								
Moviments de terres. Excavació en roca de guix								
Fonamentació Trapezoïdal de formigó armat								
Mur de contenció atalussat. Formigó armat i pedra								
Drenatge intradós mur de contenció								
Revestiments								
Recollida aigües pluvials. Coronament mur								
Gestió de residus								
Control de qualitat								
Seguretat i Salut								

4.7. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Atenent al tipus d'intervenció, la importància històrica de les muralles i l'entorn de la Torre de l'homenatge per a la població i el país; el nivell de protecció del conjunt de la Torre i les muralles com a Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN), i el pressupost d'execució material (PEM) previst, es proposa que l'empresa adjudicatària disposi d'acreditada experiència en intervenció en el patrimoni històrico-arquitectònic.

Les condicions específiques requerides a l'empresa adjudicatària, contemplen disposar de la classificació en el grup K, subgrup 7 i classificació 2, segons art. 25 del Reglament general de la LCAP, a fi d'acreditar el màxim rigor tècnic i científic, al mateix temps que la solvència econòmica necessària per a dur a terme la intervenció.

4.8. RESUM DE PRESSUPOST

El pressupost de l'obra projectada corresponent als **TRAMS 2 i 3**, és el següent:

01.	IMPLANTACIÓ D'OBRA. TREBALLS PREVIS I AUXILIARS	13.949,96 €
02.	MOVIMENT DE TERRES. EXCAVACIÓ EN ROCA DE GUIX	22.348,80 €
03.	FONAMENTACIÓ TRAPEZOÏDAL DE FORMIGÓ ARMAT	30.242,98 €
04.	MUR CONTENCIÓ ATALUSAT. FORMIGÓ ARMAT I PEDRA	48.773,03 €
05.	DRENATGE INTRADÓS MUR CONTENCIÓ	4.467,58 €
06.	REVESTIMENTS	4.747,70 €
07.	RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS. CORONAMENT MUR	3.626,73 €
08.	CONSOLIDACIÓ ESTRAT ROÓS EN TRAM SUPERIOR BASAMENT MURALLA	2.480,50 €
09.	CONTROL DE QUALITAT	1.306,37 €
10.	GESTIÓ DE RESIDUS	2.612,75 €
11.	SEGURETAT I SALUT	3.265,68 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL, PEM		
	Despeses General 13 %	17.916,87 €
	Benefici Industrial 6 %	8.269,32 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTA, PEC ABANS IVA		164.008,26 €
	IVA 21 %	34.441,74 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTA, PEC IVA INCLÒS		198.450,00 €

El pressupost d'execució per contracte, PEC, ascendeix a la quantitat de **CENT NORANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS (198.450,00 €)**.

Barcelona, març de 2023

L'arquitecte

Xavier Guitart i Tarrés
Guitart Arquitectura i Ass. SLP.

5. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT

Segons estableix el CTE DB SE-C en el punt 6.1.2 Murs es considerant els criteris bàsics que es puguin aplicar al tipus de mur de contenció utilitzat en la proposta.

Generalitats:

- Per a l'anàlisi i dimensionat del mur es consideraran els aspectes següents:
 - La determinació dels paràmetres geotècnics del terreny s'efectuarà tenint en compte els valors més crítics a curt i llarg termini previsibles, que puguin presentar-se al llarg de la vida el mur;
 - Es necessari especificar les característiques del material a utilitzar per al reblert del trasdós. Si no es fa així, el càlcul s'ha de basar en el material més desfavorable dels eventualment utilitzables;
 - S'han de determinar els moviments tolerables del mur, dels edificis i serveis pròxims, ja que d'ells depèn el gran part les empentes a considerar i inclús el tipus de mur i elements de subjecció a utilitzar;
 - S'ha de comprovar que els ancoratges projectats no afectin als edificis i serveis pròxims;
 - El mur i cada pany ha de ser estable en totes les fases de la construcció. Aquesta condició pot exigir l'apuntalament del mur de trasdós retallat mentre no es col·loqui el reblert,
 - L'estabilitat del mur pot veure's afectada per processos d'excavació, erosió o per eliminació del terreny al peu del mateix, pel qual s'han d'adoptar-les mesures protectores oportunes.
- En murs de contenció s'ha de tenir en compte que un correcte dimensionat del drenatge a llarg termini del trasdós del mur, sempre és més avantatjós que el càlcul del mur, tenint en consideració la totalitat de les pressions hidrostàtiques i de filtració a les que previsiblement pugui estar sotmès.
- Excepte en murs d'altura no molt elevada, la profunditat de recolzament de la cimentació respecte a la superfície no ha de ser inferior a **0,80 m**.
- Al preveure les característiques del material de reblert de trasdós es tindrà en compte:
 - Si el mur ha de servir per suportar un paviment, solera o qualsevol tipus de trànsit, els assentaments han de ser admissibles.
 - Les propietats dels sòls existents en l'emplaçament del mur poden variar notablement, si es tracta de sòls cohesius, amb les operacions d'excavació i nova col·locació en el trasdós;
 - La permeabilitat dels materials de reblert és d'importància decisiva per a les possibles empentes tant per aigua freàtica com infiltrada;
 - S'evitarà la utilització de sòls argilosos i llimosos en el reblert de trasdós de murs, especialment en terrenys expansius.

Junes:

- Els murs han de disposar de juntes de dilatació per absorbir les deformacions degudes a la temperatura i, en el seu cas, les de retracció.
- Han d'existir juntes en els canvis de secció, o quan existeixin singularitats del propi mur tals com escales, rampes de carga, etc.
- Anàlogament es disposaran juntes quan s'han de diferenciar entre trams contigus del mur.

- La distància entre juntes de dilatació, excepte justificació no serà superior a 30 m, recomanant-se una separació no superior a 3 vegades l'alçada del mur.
- Quan els efectes de la retracció puguin ser importants s'intercalaran falses juntes, debilitant la secció del mur per predeterminar el pla de ruptura. La separació entre aquestes juntes serà de 8,00 a 12,00 m.
- L'obertura de les juntes de dilatació serà de 2,00 a 4,00 mm, segons les variacions de temperatura previsibles.

Drenatge:

- A efectes d'aquest DB el control de les pressions originades per l'aigua en el reblert del trasdós es podrà considerar si es disposen sistemes adequats de drenatge.
- Es consideraran preferentment els següents sistemes de drenatge:
 - Drenatges verticals de material granular, formigó porós, o altres que puguin ocupar tota l'alçada del mur o part d'ella;
 - Làmines drenants;
 - Drenatges inclinats;
 - Tapissos drenants horitzontals a un o varis nivell;
 - Drenatges horitzontals a través del reblert;
 - Drenatges longitudinals a la base o talús del reblert;
 - Escorrentius en contacte directe amb el reblert.
- En el cas de sòls expansius, reblerts susceptibles a les gelades, aigües agressives o condicions especials es farà un estudi específic detallat del sistema més convenient. En general es tindran en compte les següents consideracions:
 - Els filtres verticals son més difícils de construir que els inclinats i produeixen una menor reducció de pressions de l'aigua filtrada o freàtica;
 - Funcionalment el menor sistema consisteix en una cunya de reblert granular filtrants. Aquest sistema es el més senzill d'execució i s'ha de preferir als altres quan existeixen materials adequats en la zona i el seu cost no sigui excessiu.
 - Tots els sistemes han de tenir fàcil evacuació de l'aigua drenada, evitant la seva acumulació en el trasdós;
 - Les escorrenties constitueixen un sistema amb un resultat força problemàtic si no estan combinades amb algun filtre o drenatge interior del reblert. Aquest han de complir:
 - Tenir un diàmetre o costat inferior a 10,00 cm, i una superació horitzontal no superior a 3,00 m s'han de col·locar el més baixos possible, disposant a més una altra filada d'escorrenties a mitja altura del mur o a 1,50 m sobre la filada inferior en paral·lel o al portell per preveure la obstrucció d'aquestes. Han d'existir, com a mínim, una escorrentia per cada 4,00 m² de mur;
 - Quan es tracta de murs de contraforts han d'existir, com a mínim, dos escorrenties per panell entre contraforts;
 - Si la única sortida de l'aigua emmagatzemada al trasdós és a través d'escorrenties, s'ha de tenir en compte les empentes degudes a una saturació parcial del reblert;
 - A la sortida de les escorrenties per el parament de trasdós es col·locarà un filtre de grava grossa de volum aproximada 0,40 x 0,40 x 0,30 m o el necessari per evitar la pèrdua de material de reblert i la colmatació de l'escorrentia;

- Sempre que sigui possible s'ha d'evitar la infiltració d'aigua de pluja o esorrentia per la superfície del reblert, per la qual es col·locarà materials o paviments poc permeable, amb fàcil drenatge per gravetat i complementats amb les oportunes cunetes o embornal.
- S'ha d'evitar el pas d'humitat per absorció capil·lar a través del mur quan el filtre sigui vertical o existeixi un risc alt d'estancament el trasdós.

Estabilitat:

- Per a la comprovació de l'estabilitat d'un mur ha de fer-se en la situació pèssima per totes i cada una de les fases de la seva construcció, verificant-se al menys els següents estats límit:
 - Estabilitat global;
 - Enfonsament;
 - Lliscament;
 - Bolcada;
 - Capacitat estructural del mur.
- En el cas de mur excavats per dames a mesura que s'executi l'excavació, s'han de verificar a més els estats límits d'estabilitat indicats de pantalles, per analogia a aquestes.
- L'estabilitat s'ha de verificar bé per cada mur per separat o bé per el conjunt de murs de l'edifici.

Condicions constructives i de control:

- La fonamentació dels murs s'efectuarà tenint en compte les consideracions constructives definides en els capítols 4 i 5.
- L'excavació s'efectuarà amb molt de compte per que l'alteració de les característiques geotècniques del sòl sigui la mínima possible.
- Les excavacions provisionals o definitives han de fer-se de manera que s'eviti tot lliscament de les terres. Això és especialment important en el cas de murs executats per dames.
- En el cas de sòls permeables que requereixin esgotament de l'aigua per realitzar les excavacions, l'esgotament es mantindrà durant tota la duració dels treballs.
- L'esgotament s'ha de realitzar de forma que no comprometi l'estabilitat dels talussos o de les obres veïnes.
- Les juntes de formigonat i els processos de formigonat, vibrat i curat s'efectuaran amb els criteris definits en la Instrucció EHE.

6. NORMATIVA APLICABLE

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

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)

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 procedent de fonts renovables

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

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)

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)

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

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 mantenimiento. 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 mantenimiento,

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 manteniment, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

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'eficiència 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'eficiència 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'eficiència en els edificis

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

[Ordenances municipals](#)

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 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 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

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

Procedimiento administrativo aplicable a las 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)

Procedimiento 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

Vehícle elèctric

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

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

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 Condiciones 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.

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 Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

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

Residuos y suelos contaminados para una economía circular

Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)

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

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

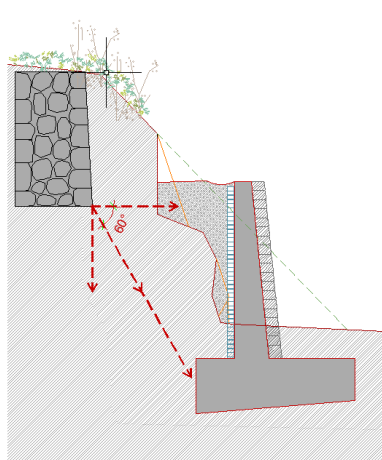
Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge

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

C. ANNEXES A LA MEMÒRIA

1. CÀLCUL ESTRUCTURAL

06-Pe-2023



REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

MEMÒRIA DE CàLCUL ESTRUCTURAL



Ajuntament
d'Òdena



Diputació de
Barcelona

Cálculo de los muros

Se adopta como método de cálculo el establecido en la norma MV 101-1962, determinando los empujes activos siguiendo la teoría de Coulomb, y considerando el peso adicional sobre el nivel de coronación del muro como cargas uniformemente repartidas tal y como establece la citada Norma. El cálculo, mediante un programa informático, se expone en forma de dos páginas en las que, en la primera, se establecen los parámetros para el cálculo y sus resultados y en la segunda las operaciones realizadas, siguiendo las pautas de la precitada Norma.

Muro tipo 2

Se pondera la carga superficial sobre rasante del muro:

$Q/\text{tierras}/\text{m}^2. = 2,56 \times 2,6 = 6,65 \text{ T}/\text{m}^2.$

Sobrecarga de uso = $1 \text{ T}/\text{m}^2.$

Carga total sobre nivel superior muro = $7,65 \text{ T}/\text{m}^2.$

Con estos datos entramos en el programa informático cuyos listados se adjuntan:

CALCULO DE UN MURO DE CONTENCIÓN	
Referencia del muro: Torre en Odena Muro Tramo 2 dimension minima	
CRITERIO DE ESTABILIDAD: En ménsula	
DATOS DEL TERRENO:	
Altura del desnivel,	en metros = 3.5
Angulo del talud superior,	en grados = 0
Sobrecarga superficial,	en T/m2 = 7.65
Rozamiento terreno/muro,	de 0 a 1 = 1
Angulo rozamiento terreno,	en grados = 35
Coeficiente trabajo terreno,	en Kg/cm2 = 4
Peso específico tierras,	en T/m3 = 2.6
DATOS DE LOS MATERIALES:	
Resist. caract. del hormigon,	en N/mm2 = 25
Resist. caract. del acero,	en N/mm2 = 500
RESULTADOS:	
Espesor del muro en m.	= 0.30
Momento en base muro,	en mT.= 13.39
Capacidad mecánica armadura,	en T.= 99.70
Barras por ml. = 7 de diametro 20	
Coeficiente de estabilidad, adimensional	=1.41
Empuje horizontal tierras, en T.	= 8.73
Empuje vertical tierras, en T.	= 6.12
Altura aplicación, sobre zapata,	en m.= 1.53
Peso del muro,	en T.= 2.52
Peso de la zapata,	en T.= 2.52
Peso de tierras+sobrecarga sobre tacon	T.= 10.05
Base zapata,	en m.= 1.75
Altura zapata,	en m.= 0.60
Capacidad mecánica de la armadura, tanto superior como inferior,	en T.= 46.96
Barras por ml. = 6 de diametro 16	
Vuelo posterior zapata,	en m.= 0.60
Vuelo anterior zapata,	en m.= 0.85
Coef. máximo trabajo terreno,	en KG/cm2.= 3.89
Distancia resultante a borde zapata,	m.= 0.36

CRITERIO Y JUSTIFICACION DEL CALCULO

Referencia del muro: Torre en Odena Muro Tramo 2 dimension minima

Los coeficientes de empuje activo serán para los datos dados, según la norma MV-101, Tabla 9.2, los siguientes:

$$\begin{aligned}\lambda_h &= 0.205 \\ \lambda_v &= 0.143\end{aligned}$$

Los empujes totales valdrá, según la teoría de Coulomb:

$$\begin{aligned}E_h &= (\gamma \cdot h \cdot h/2 + q \cdot h) \lambda_h = 8.73 \text{ T.} \\ E_v &= (\gamma \cdot h \cdot h/2 + q \cdot h) \lambda_v = 6.12 \text{ T.}\end{aligned}$$

La altura de aplicación de la resultante de empujes, desde la coronación del muro, será:

$$y = h(2\gamma \cdot h + 3q) / (3\gamma \cdot h + 6q) = 1.97 \text{ m.}$$

y por tanto, la altura desde la base del muro:

$$h_{base} = h - y = 1.53 \text{ m.}$$

Estudio de momentos

El momento flector en la base valdrá:

$$M_{base} = E_h \cdot h_{base} = 13.39 \text{ mT.}$$

Respecto al borde anterior de la zapata:

- 1.- Momento de vuelco $M_v = E_h \cdot (h_{base} + h_{zapata}) = 18.63 \text{ mT.}$
- 2.- Momentos estabilizadores (pesos x brazos) $M_e = 26.33 \text{ mT.}$
- 3.- Índice de estabilidad $(M_e/M_v) = 1.41$

Angulo de incidencia de la resultante sobre el terreno:

$$\begin{aligned}\text{Tg ang. incidente} &= \text{Cargas Verticales/Empuje horizontal} = 2.43 \\ \text{Arctg. incidente} &= 68\end{aligned}$$

Cimentacion:

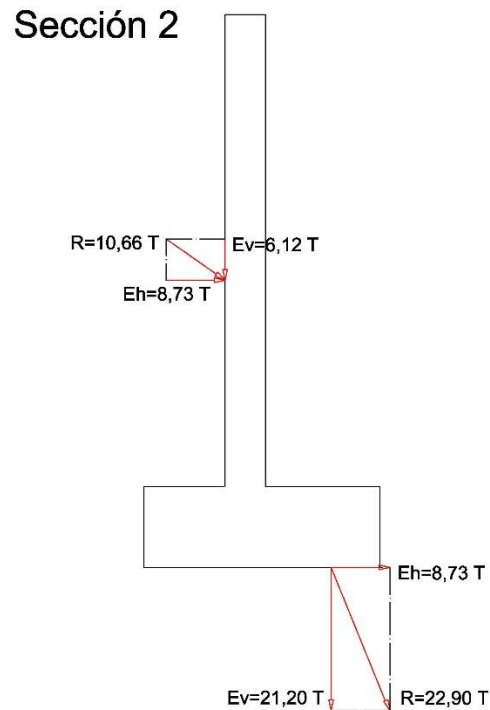
$$\begin{aligned}\text{Momento resultante a borde } M_r &= M_e - M_v = 7.70 \text{ mT.} \\ \text{Carga total sobre el terreno } Q &= 21.21 \text{ T.} \\ \text{Distancia desde borde zapata } d &= M_r/Q = 0.36 \text{ m.}\end{aligned}$$

Criterio de presiones sobre el suelo: Triangular

$$\text{Presión máxima sobre el suelo} = 3.89 \text{ Kg/cm}^2.$$

Comprobación al deslizamiento:

En este caso, y como puede observarse en el presente diagrama vectorial, el empuje horizontal que podría provocar el deslizamiento del muro, vale 8,73 T/ml.



El frente de la zapata que se opone a ello, es de $0,60 \times 1 = 1,6\text{ m}^2$, por lo que desdeñando la fricción que se producirá en el apoyo inferior, cuyo parámetro desconocemos, la presión ejercida en el frente es:

Presión horizontal = $8.730 / (60 \times 100) = 1,45\text{ Kg/cm}^2$. $\ll 4\text{ Kg/cm}^2$ admitidos para este suelo.

Muro tipo 3

Se pondera la carga superficial sobre rasante del muro, como en el muro anterior:

$$Q/\text{tierras}/\text{m}^2. = 3,20 \times 2,6 = 8,32 \text{ T}/\text{m}^2.$$

Sobrecarga de uso = 1 T/m².

Carga total sobre nivel superior muro = 9,32 T/m².

Con estos datos entramos en el programa informático cuyos listados se adjuntan:

CALCULO DE UN MURO DE CONTENCIÓN

Referencia del muro: Torre en Odena Muro tipo 3 dimensión mínima

CRITERIO DE ESTABILIDAD:
En ménsula

DATOS DEL TERRENO:

Altura del desnivel,	en metros =	2.2
Angulo del talud superior,	en grados =	0
Sobrecarga superficial,	en T/m ² =	9.32
Rozamiento terreno/muro,	de 0 a 1 =	1
Angulo rozamiento terreno,	en grados =	35
Coeficiente trabajo terreno,	en Kg/cm ² =	4
Peso específico tierras,	en T/m ³ =	2.6

DATOS DE LOS MATERIALES:

Resist. caract. del hormigon,	en N/mm ² =	25
Resist. caract. del acero,	en N/mm ² =	500

RESULTADOS:

Espesor del muro en m.	=	0.30
Momento en base muro,	en mT.=	5.56
Capacidad mecánica armadura,	en T.=	37.56
Barras por ml. = 8 de diametro	12	

Coeficiente de estabilidad, adimensional	=	1.41
Empuje horizontal tierras, en T.	=	5.48
Empuje vertical tierras, en T.	=	3.84
Altura aplicación, sobre zapata,	en m.=	1.01

Peso del muro,	en T.=	1.58
Peso de la zapata,	en T.=	1.80
Peso de tierras+sobrecarga sobre tacon	T.=	7.52

Base zapata,	en m.=	1.25
Altura zapata,	en m.=	0.60
Capacidad mecánica de la armadura,		
tanto superior como inferior,	en T.=	46.96
Barras por ml. = 6 de diametro	16	
Vuelo posterior zapata,	en m.=	0.50
Vuelo anterior zapata,	en m.=	0.45

Coef. máximo trabajo terreno,	en KG/cm ² .=	3.99
Distancia resultante a borde zapata,	m.=	0.25

CRITERIO Y JUSTIFICACION DEL CALCULO

Referencia del muro: Torre en Odena Muro tipo 3 dimensió mínima

Los coeficientes de empuje activo serán para los datos dados, según la norma MV-101, Tabla 9.2, los siguientes:

$$\begin{aligned}\lambda_h &= 0.205 \\ \lambda_v &= 0.143\end{aligned}$$

Los empujes totales valdrá, según la teoría de Coulomb:

$$\begin{aligned}E_h &= (\gamma \cdot h \cdot h/2 + q \cdot h) \lambda_h = 5.48 \text{ T.} \\ E_v &= (\gamma \cdot h \cdot h/2 + q \cdot h) \lambda_v = 3.84 \text{ T.}\end{aligned}$$

La altura de aplicación de la resultante de empujes, desde la coronación del muro, será:

$$y = h(2 \cdot \gamma \cdot h + 3 \cdot q) / (3 \cdot \gamma \cdot h + 6 \cdot q) = 1.19 \text{ m.}$$

y por tanto, la altura desde la base del muro:

$$h_{\text{base}} = h - y = 1.01 \text{ m.}$$

Estudio de momentos

El momento flector en la base valdrá:

$$M_{\text{base}} = E_h \cdot h_{\text{base}} = 5.56 \text{ mT.}$$

Respecto al borde anterior de la zapata:

- 1.- Momento de vuelco $M_v = E_h \cdot (h_{\text{base}} + h_{\text{zapata}}) = 8.85 \text{ mT.}$
- 2.- Momentos estabilizadores (pesos x brazos) $M_e = 12.47 \text{ mT.}$
- 3.- Índice de estabilidad $(M_e/M_v) = 1.41$

Angulo de incidencia de la resultante sobre el terreno:

$$\begin{aligned}\text{Tg ang. incidente} &= \text{Cargas Verticales/Empuje horizontal} = 2.69 \\ \text{Arctg. incidente} &= 70\end{aligned}$$

Cimentación:

$$\begin{aligned}\text{Momento resultante a borde } M_r &= M_e - M_v = 3.63 \text{ mT.} \\ \text{Carga total sobre el terreno } Q &= 14.74 \text{ T.} \\ \text{Distancia desde borde zapata } d &= M_r/Q = 0.25 \text{ m.}\end{aligned}$$

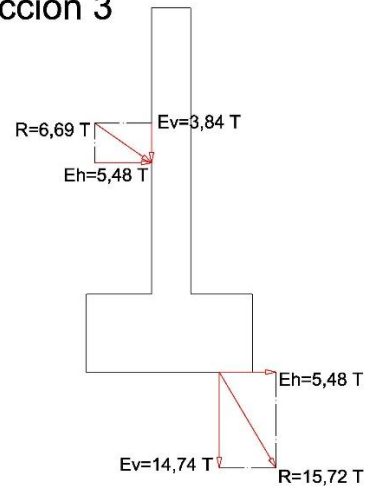
Criterio de presiones sobre el suelo: Triangular

$$\text{Presión máxima sobre el suelo} = 3.99 \text{ Kg/cm}^2.$$

Comprobación al deslizamiento:

Puede observarse en el presente diagrama vectorial que el empuje horizontal que podría provocar el deslizamiento del muro, vale 5,48 T/ml.

Sección 3



El frente de la zapata que se opone a ello, es de $0,60 \times 1 = 1,6 \text{ m}^2$., por lo que desdeñando la fricción que se producirá en el apoyo inferior, cuyo parámetro desconecemos, la presión ejercida en el frente es:

Presión horizontal = $5.480 / (60 \times 100) = 0,91 \text{ Kg/cm}^2$. $\ll 4 \text{ Kg/cm}^2$ admitidos para este suelo.

Barcelona, març de 2023

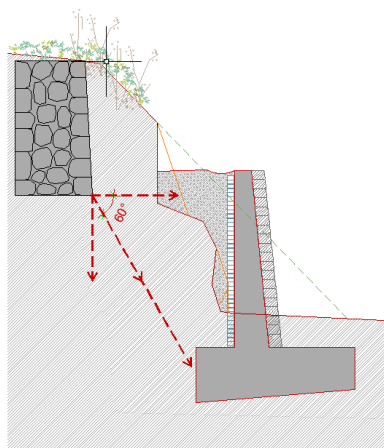
L'arquitecte

Xavier Guitart i Tarrés

Guitart Arquitectura i Ass. SLP.

D. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

06-Pe-2023



REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES



Ajuntament
d'Òdena



Diputació de
Barcelona

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 contínues

1.1.2 Murs de contenció

SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA

1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

1.1 Tipus d'elements

1.1.1 Juntes de dilatació

1.2 Formigó armat

1.3 Encofrats

SISTEMA ENVOLVENT

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

SUBSISTEMA EVACUACIÓ

1 LIQUIDS

1.1 Connexió a xarxa

1.2 Recollida d'aigües grises, negres i
pluvials

SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES

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'especificat 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 rebug 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:

1. 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 duren 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 complir 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 febrer
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 aprofitable Terra vegetal Subproductes forestals

Execució

Condicions prèvies La 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 al ferrocarril o a estructures properes, els arbres s'aniran trossejant per la seva branca 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 properes 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'arreglarà en les zones on indiqui la D.F.

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 rebliments 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 m³.

Anivellació de l'explanada, 1 cada 1000 m² de terreny.

Amidament i abonament

m³ realment reomplerts, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.

m³ realment excavats, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.

No són abonables, desprendiments 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 desprendiments, 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 compactat 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 exigida, 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 m²

Anivellació de l'explana, 1 cada 1000 m²

Amidament i abonament

m³ 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 compactat 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

m³ 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'apuntament, 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 precis 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 febrer
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 previsible 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.

Instrucció 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

1.1.1 Sabates Contínues

Elements de formigó en massa o armat de desenvolupament lineal rectangular com a fonamentació de murs o pilars verticals de càrrega, tancament o trava, centrats o de mitgera, pertanyents a estructures d'edificació, sobre terres homogenis d'estratigrafia sensiblement horitzontal. Les sabates contínues són els fonaments d'aquells elements estructurals lineals que transmeten esforços repartits uniformement en el terreny. El dimensionat i armat de les sabates contínues està fixat en el D.T. segons CTE DB SE-C, punt 4.1.2.

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. Estudi geotècnic del terreny segons CTE DB SE-C, punt 3.

Les juntes de l'estructura no es perllongaran en la fonamentació, sent, per tant, la sabata contínua en tota la rasa. En murs amb buits de passada o perforacions les dimensions de les quals siguin menors que els valors límit estables, la sabata serà passant, en cas contrari s'interromprà com si es tractés de dos murs independents. Les sabates es perllongaran una dimensió igual al seu vol, en els extrems lliures dels murs.

Fases d'execució

El plànol de suport de les sabates quedarà encastat en el ferm triat un mínim de 10 cm. La profunditat del ferm serà tal, que el terreny subjacent no quedi sotmès a eventuais alteracions degudes als agents climatològics, com vessaments i gelades.

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 existeixin irregularitats.

Col·locació de les armadures i formigonat. 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 de 35 cm, si són de formigó en massa, ni de 25 cm, si són de formigó armat. L'armadura d'espera 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. En sabates contínues poden realitzar-se juntes, en general en punts allunyats de zones rígides i murs de cantonada, disposant-les en punts situats en els terços de la distància entre pilars. No es formigonarà quan el fons de l'excavació estigui inundat o gelat.

Control i acceptació

L'unitat i freqüència d'inspecció serà dos vegades per cada 1000m² de planta.

Replanteig d'eixos. Cotes entre eixos de rases. Dimensions en planta de les rases.

Col·locació de les armadures. Separació de l'armadura inferior del fons (tac de morter, 5cm).

Amidament i abonament

m³ executat, incloent en el preu tant el treball de posada a l'obra, preparació del terreny, materials i mà d'obra utilitzats, com la maquinària i elements auxiliars necessaris. No s'inclou l'excavació ni l'encofrat, la seva col·locació i retirada.

Kg d'acer muntat en sabates contínues. Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent tall, col·locació i despunts.

m³ de formigó en massa o per a armar en sabates contínues. Amidat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificats.

m³ de formigó armat en sabates contínues. Formigó de resistència o dosificació especificats, 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.

m² de capa de formigó de neteja a la base de la fonamentació. De l'espessor determinat, de formigó de resistència o dosatge especificats, posat en obra.

1.1.2 Murs de Contenció

Els murs de contenció són elements destinats a establir i mantenir una diferència de nivells en el terreny amb una pendent de transició superior a la que permetria la resistència del mateix, transmetent a la seva base i resistint amb deformacions admissibles les corresponents empentes laterals. Els murs podran ser de formigó armat o en massa, segons el CTE DB SE-C, punt 6.

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., elements d'impermeabilització i tipus de drenatge.

Característiques tècniques mínimes

Elements d'impermeabilització, làmines, pintures, productes líquids (polímers i cautxus acrílics, resines o poliester) i productes de sellat segons el CTE DB HS1, punt 2.1.

Tipus de drenatge, segons els tipus d'impermeabilització s'haurà de col·locar una capa filtrant o arids de reblert o una capa drenant.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Membrana impermeabilitzant i juntes: perfils d'estanquitat, separadors, selladors, aigua, formigó i llots.

Execució

El formigonat es realitzarà mitjançant tub d'injecció introduït en el llot fins al fons del plafó i de forma contínua. Un cop acabada l'execució dels plafons, s'enderrocarà el cap per tal de retirar el formigó contaminat amb llot i es construirà la biga de lligada longitudinal. L'armat s'executarà segons previsions de la D.T.

Condicions prèvies

Es comprovarà que el terreny coincideixi amb el previst en l'informe geotècnic. Els conductes que atravessin el mur ho faran en direcció normal al fust, col·locant-los sense tallar les armadures. Pels forats de murs amb diàmetres superiors a 15cm, es sol·licitarà a la D.F. el corresponent permís i un estudi de reforç d'armadures. La profunditat de recolçament de la fonamentació respecte a la superfície no haurà de ser menor a 80 cm, excepte en murs de molt poca alçada. Es comprovarà la transmitància tèrmica màxima exigida al mur per formar part de la envoltant tèrmica segons el CTE DB HE1.

Fases d'execució

En el fons de l'excavació s'hi disposarà una capa de formigó de neteja de 10 cm d'espessor.

Recobriments de les armadures. Es compliran els recobriments indicats en l'article 37.2.4. de la Instrucció EHE, de tal manera que els recobriments de l'alçat seran destinats segons hi hagi o no encofrat al trasdossat, essent el recobriments mínim igual a 7cm, si el trasdossat es formigona contra el terreny.

Formigonat. Abocament del formigó des d'una alçada no superior a 1m, abocant-lo i compactant-se per tongades de ≤ 50 cm d'espessor, no major que la longitud del vibrador, de manera que s'eviti la disgregació del formigó i els desplaçaments de les armadures. En general, es realitzarà el formigonat del mur en una jornada. Si es produeixen juntes de formigonat es deixaran queixals, picant la seva superfície fins deixar els àrids al descobert, que es netejaran i humitejaran, abans de precedir novament al formigonat.

Juntes. En els murs es disposaran: juntes de formigó entre ciment i alçat, juntes de contracció, juntes verticals per disminuir els moviments reològics i d'origen tèrmic del formigó, ciment amb distàncies màximes entre 10 i 18 m, i d'alçada amb distàncies màximes de 7,50m. S'executaran disposant materials selladors adequats que s'embeuran en el formigó i es fixaran amb filferros a les armadures. El gruix serà de 2-3 cm d'espessor.

Curat. La realització d'un adequat curat mantenint humides les superfícies del mur mitjançant el rec directe que no produeixi rentat o a través d'un material que retengui la humitat, segons l'article 74 de la Instrucció EHE.

Impermeabilització i drenatge. Per impermeabilitzar el trasdossat s'aplicarà una pintura asfàltica sobre la superfície o, si es requereix una altra impermeabilitat, una tela asfàltica, que es protegirà quan es realitzi el reomplert del trasdossat, segons el CTE DB HS 1.

Acabats. Per a evitar l'entrada d'aigua d'escorrentia al trasdossat del mur, si no existeix una calçada o vorera impermeable sobre el reomplert, l'última capa de reomplert es realitzarà amb argila, compactant-la i dotant-la de pendent cap a una cuneta de recollida d'aigües pluvials que envii l'aigua fora de les proximitats del mur.

Control i acceptació

Les unitats i freqüència d'inspecció serà de 2 per cada 250m² de mur.

Replanteig. Comprovació de les dimensions en planta de les sabates del mur i rases.

Impermeabilització del trasdossat del mur. Planeïtat del mur. Comprovar una regla de 2m. Col·locació de membrana adherida. Prolongació de la membrana per la part superior del mur, de 25 cm mínim. Reomplert del trasdossat del mur. Compactació. Drenatge del mur.

Conservació fins a la recepció de les obres. No es col·locaran càrregues, ni circularan vehicles en les proximitats del trasdossat del mur. S'evitarà a l'explanada inferior i junt al mur obrir rases paral·leles al mateix.

Amidament i abonament

m^l de mur, mesurat a eix del mur a la cota d'arrancada. No s'inclou l'excavació, el material per impermeabilització de juntes, la impermeabilització superficial, l'apuntament, l'encofrat, la col·locació i retirada.

m³ de formigó del tipus indicat a la D.T., incloent en el preu la part proporcional d'operacions de vessament, formació de junts, treballs de neteja i reparació dels paraments quan hagin de restar vistos, enderroc de caps de plafons, i totes les operacions necessàries per tal d'executar els acabats indicats a la D.T.

Kg d'acer de les armadures realment col·locats, inclosa la seva posada a l'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 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 Juntes de dilatació

Són els dispositius que enllacen discontinuïtats dels elements estructurals, per a facilitar la seva lliure dilatació, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura, assentaments diferencials i/o deformacions reològiques.

Execució

El tipus de material emprat serà el que es defineixi en el D.T. o el que indiqui la D.F. El junt es muntarà seguint les instruccions del fabricant.

Amidament i abonament

ml col·locats, inclòs en el preu els materials i treballs necessaris per a la seva col·locació

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, cercols, 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, cercols, 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 satisfactoriament 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 reduir 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 5°C. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0°C. En general es suspendrà el formigonat quan plogui amb intensitat, nevi, existeixi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40°C o es prevegi que dins de les 48 hores següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota dels 0°C. 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.

Armatures: Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armatures han de ser les que s'especifiquen a la DT. Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures. Les armatures 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 armatures 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 armatures 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 armatures. 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 recobriments, 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 $\varnothing$ 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 recobriments i la posició de les armatures 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 30°C i igual o superior a 5°C 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 desmoldej. 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 deformabilitat, 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 extreïdes 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 extreïdes 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

m³ 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'espejament 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'obté mitjançant la llargària total de les barres (barra-cavalcament). L'escriu 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.

m² 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, cercols, sostres unidireccionals i reticulars, lloses i bancades, membranes, arcs, voltes i revoltos. 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'atirament, elements de travada, elements de recolzament, diagonals d'apuntament, 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'atirar 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 tèsat 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, guexaments, 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 contrafleixa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafleixa 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 tèsat 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 rebllir 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.

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

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 Tuberías 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 frío. 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 componen 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 correcta 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 rodant: ≥ 100 cm, sense trànsit rodant: ≥ 60 cm. Amplària de la rasa: $\geq$ diàmetre exterior + 50 cm. Pressió de la prova d'estanquitat: ≤ 1 kg/cm². El llit d'assentament ha de rebre 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 rebre 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 ≥ 4 KN/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 portland. 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: $\geq 1,5\%$. 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 formigonament 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): $\geq 0,9 \times F_{ck}$. **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): $e \leq 30$ 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.

m³ el llit dels tubs, l'anivellament el rebert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre.

ut pericons i tapes de registre.

m² parets del pou de registre.

1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials

Conjunt d'elements que componen 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'aïració-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 procedeixen de cuines o garatges.

Sistema de bombeig i sobrelevació: 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 sífo 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'adornament. 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: $\geq 2,5\%$. Radi interior de les curvatures: $\geq 1,5 \times D$ 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: $\geq 2\%$. 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 60°. 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: $\leq 1\%$, ≤ 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 portland 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 portland 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 peça 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 portland. 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: $\geq 1,5\%$. Toleràncies d'execució: aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la façana: ± 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 pressió 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, escarlat: ± 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: guernament: ± 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.

Barcelona, març de 2023

L'arquitecte,

Xavier Guitart i Tarrés

Guitart Arquitectura i Ass. SLP.

E. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

1. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
CAPITOL 01 IMPLANTACIÓ D'OBRA. TREBALLS PREVIS I AUXILIARS							
01.1	mI Instal·lació de tanca de seguretat recinte d'obra						
	Instal·lació de tanca de seguretat recinte d'obra composta per tanques traslladables de 3,50x2,20 m, formades per panell de malla electrosoldada amb plecs de reforç, 200x100 mm de pas de malla, am filferros horitzontal de 5 mm de diàmetre i verticals de 4mm, soldats en els extrems a pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i bases prefabricades de formigó, de 65x24x12 cm, amb 8 orificis, per a suport dels pals, fixades al terra. Malla d'ocultació de polietilè d'alta densitat, color verd col·locada sobre les tanques.						
	Tanca perimetral bastida	2	1,300				2,600
		1	26,050				26,050
		1	2,950				2,950
	Tanca recinte d'obres	2	10,450				20,900
		1	7,500				7,500
		1	7,850				7,850
							67,85
01.2	ut Instal·lació cartell d'obra homologat						
	Instal·lació de cartell d'obra homologat						
	Cartell	1					1,000
							1,00
01.3	ut Instal·lacions provisionals d'aigua i electricitat						
	Instal·lació de comptadors provisionals d'aigua i electricitat al servei de l'obra						
	Comptadors provisionals	1					1,000
							1,00
01.4	ut Instal·lació abalisament i senyalització						
	Instal·lació d'elements d'abalisament i senyalització provisionals d'obra, necessaris per a l'compliment de la normativa vigent (balises reflectores, balises lluminoses, cinta bicolor, cons, tanques traslladables, senyalització provisional per al trànsit rodant, etc.)						
		1					1,000
							1,00
01.5	m² Neteja, sanejament i desbrossada de massissos de guix.						
	Neteja, sanejament i desbrossada de massissos de guix que conformen el talús inferior de la Muralla Medieval, en l'àrea afectada per l'actuació. Sanejament amb mitjans manuals i/o mecànics						
	Tram 2	1	54,720				54,720
	Tram 3	1	27,960				27,960
							82,68
01.6	m² Trans. muntatge i desmuntatge de bastides homologades + malla						
	Transport, muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km						
	Tram 2	1	70,000				70,000
	Tram 3	1	33,000				33,000
							103,00
01.7	m² Lloguer diari bastides homologades + malles						
	Lloguer diari de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats						
	bastides	8	103,000	30,000			24.720,000
							24.720,00

AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
01.8	ut Trans. munt.+desmunt. mòdul pref. cabina sanitari 1,05x1,05 m Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l.						
	Cabina sanitari	1				1,000	
							1,00
01.9	mesLloguer mòdul prefabricat cabina sanitari 1,05x1,05 m Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs						
	Cabina sanitari	8				8,000	
							8,00
01.10	ut Trans. munt.+desmunt. mòdul pref. magatzem/oficina 3,7x2,3m Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem/oficina a obra de 3,7x2,3 m amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció						
	Mòdul Magatzem	1				1,000	
	Mpocul Oficina	1				1,000	
							2,00
01.11	mesLloguer mòdul prefabricat Magatzem 3,7x2,3m Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 3,7x2,3 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció						
	Mòdul Magatzem	8				8,000	
							8,00
01.12	mesLloguer mòdul prefabricat Oficina 3,7x2,3m Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 3,7x2,3 m amb paret de plafó d'acer lacat amb aïllament de poliuretà, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció						
	Mòdul Oficina	8				8,000	
							8,00

AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
CAPITOL 02 MOVIMENT DE TERRES. EXCAVACIÓ EN ROCA DE GUIX							
02.1	m³ Excavació rases fonaments (roca de guix)						
	Excavació de rases de fonamentació del nou mur de contenció en roca de guix, fins a 2 m de fondària, amb minicarregadora amb accesorio retroexcavador.						
	Tram 2						
	M5	1	2,530	2,500	1,300	10,278	1.25
	M6	1	3,080	2,500	1,550	14,919	1.25
	M7	1	4,100	2,500	1,300	16,656	1.25
	M8	1	3,750	2,300	1,500	16,172	1.25
	M9	1	5,600	2,300	1,150	18,515	1.25
	Tram 3						
	M10	1	3,360	1,900	1,400	10,725	1.20
	M11	1	9,010	1,900	1,500	30,814	1.20
							118,08
02.2	m³ Excavació rases de connexió pluvials a xarxa general (roca guix)						
	Rases pluvials	2	10,000	1,000	0,600	15,000	1.25
							15,00
02.3	m³ Càrrega de terres i transport a l'abocador autoritzat						
	Càrrega manual o a màquina de runa sobre camió de 10/15Tn o contenidor de 7m³. Transport de runa a l'abocador municipal autoritzat amb camió de 10TN per a contenidors de 7m³. Inclús esponjament.						
	Tram 2						
	M5	1	2,530	2,500	1,300	12,334	1.50
	M6	1	3,080	2,500	1,550	17,903	1.50
	M7	1	4,100	2,500	1,300	19,988	1.50
	M8	1	3,750	2,300	1,500	19,406	1.50
	M9	1	5,600	2,300	1,150	22,218	1.50
	Tram 3						
	M10	1	3,360	1,900	1,400	13,406	1.50
	M11	1	9,010	1,900	1,500	38,518	1.50
	Rases pluvials	2	10,000	1,000	0,600	18,000	1.50
							161,77

AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
CAPITOL 03 FONAMENTACIÓ TRAPEZOÏDAL DE FORMIGÓ ARMAT							
03.1	m³ Formació de capa de neteja i anivellament sabates fonamentació						
	Formació de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20mm, HL-150/P/20, abocat des de camió i de forma manual.						
	Tram 2						
	M5	1	2,530	2,500		6,325	
	M6	1	4,080	2,500		10,200	
	M7	1	4,100	2,500		10,250	
	M8	1	3,750	2,300		8,625	
	M9	1	5,600	2,300		12,880	
	Tram 3						
	M10	1	4,360	1,900	0,100	0,828	
	M11	1	9,010	1,900	0,100	1,712	
							50,82
03.2	kg Execució armat i connectors d'acer						
	Execució d'armadures i connectors de sabates trapezoidals de fonamentació d'acer en barres corrugades B500S límit elàstic >= 500 N/mm2, segons especificacions i detalls en càlculs i plànols de projecte de detalls constructius. Quantia de ferro de 95 Kg/m².						
	Inclús part porporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors.						
	S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.						
	Tram 2						
	M5	1	2,530	2,500	95,000	600,875	
	M6	1	4,080	2,500	95,000	969,000	
	M7	1	4,100	2,500	95,000	973,750	
	M8	1	3,750	2,300	95,000	819,375	
	M9	1	5,600	2,300	95,000	1.223,600	
	Tram 3						
	M10	1	4,360	1,900	95,000	786,980	
	M11	1	9,010	1,900	95,000	1.626,305	
							6.999,89
03.3	m³ Formigonat sabates corregudes de formigó. Secció trapezoïdal						
	Formigonament de sabates corregudes de formigó armat, seccio trapexoïdal. amb formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat des de camió/amb bomba i de forma manual.						
	S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, col·locació, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.						
	Tram 2						
	M5	1	2,530	2,500	1,050	6,641	
	M6	1	4,080	2,500	1,050	10,710	
	M7	1	4,100	2,500	1,050	10,763	
	M8	1	3,750	2,300	1,050	9,056	
	M9	1	5,600	2,300	1,050	13,524	
	Tram 3						
	M10	1	4,360	1,900	0,800	6,627	
	M11	1	9,010	1,900	0,800	13,695	
							71,02

AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
03.4	m ² Encofrat de sabates corregudes de fonamentació						
	Muntatge i desmuntatge d'encofrat d'elements de fonamentació amb tauler de fusta i/o metàl·lics (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó), inclou els elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura.						
	S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers abans de col·locar-los, apuntalaments i travaments necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, anivellat i treballs complementaris per a garantir-ne la solidesa, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.						
	Tram 2						
	M5	1	2,530		1,200		3,036
	M6	1	4,080		1,200		4,896
	M7	1	4,100		1,200		4,920
	M8	1	3,750		1,200		4,500
	M9	1	5,600		1,200		6,720
	Tram 3						
	M10	1	4,360		0,900		3,924
	M11	1	9,010		0,900		8,109
	M11	1	1,900		0,900		1,710
							37,82

AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
CAPITOL 04 MUR CONTENCIÓ ATALUSAT. FORMIGÓ ARMAT I PEDRA							
04.1	m² Construcció d'encofrat perdut cara interior fàbrica maó ceràmica						
Formació d'encofrat perdut a la cara interior, a base d'una paret de maó calat de 29x14x9 cm i de 15 cm de gruix, col·locat amb morter de ciment pòrtland.							
Tram 2							
M5	1	2,530	3,500	8,855			
M6	1	3,080	3,400	10,472			
M7	1	4,100	2,800	11,480			
M8	1	3,750	2,700	10,125			
M9	1	5,600	2,300	12,880			
Tram 3							
M10	1	3,360	2,200	7,392			
M11	1	9,010	1,500	13,515			
							74,72
04.2	m² Construcció d'encofrat d'acabat per la cara exterior del nou mur						
Construcció d'encofrat d'acabat per la cara exterior del nou mur de formigó a base de fàbrica de carreus pedra de Tudela o similar seleccionada, escairada i treballada per la cara exterior, de 20-30cm de gruix i extradós atalussat amb una inclinació del 10% . Execució per trams de baix a dalt d'una amplada de 60/10 cm com a màxim.							
Tram 2							
M5	1	2,530	3,550	8,982			
M6	1	3,080	3,450	10,626			
M7	1	4,100	2,850	11,685			
M8	1	3,750	2,750	10,313			
M9	1	5,600	2,350	13,160			
Tram 3							
M10	1	3,360	2,250	7,560			
M11	1	9,010	1,550	13,966			
Increment per desperdici - 20%	1	76,290		15,258			0.20
							91,55
04.3	kg Execució armat i connectors d'acer						
Execució d'armadures i connectors de mur de contenció de secció atalussada d'acer en barres corrugades B500S límit elàstic >= 500 N/mm2, segons especificacions i detalls en càlculs i plans de projecte de detalls constructius. Quantia de ferro de 95 Kg/m². 1.20 Coeficient inclinació							
Inclús part porporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors.							
S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.							
Tram 2							
M5	1	2,530	3,500	841,225			95.00
M6	1	3,080	3,400	994,840			95.00
M7	1	4,100	2,800	1.090,600			95.00
M8	1	3,750	2,700	961,875			95.00
M9	1	5,600	2,300	1.223,600			95.00
Tram 3							
M10	1	3,360	2,200	702,240			95.00
M11	1	9,010	1,500	1.283,925			95.00
							7.098,31

AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
04.4	m³ Formigonat de mur de formigó de secció atalussada						
	Formigonament de mur atalussat de formigó armat amb formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba i de forma manual.						
	S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntalaments i travaments necessaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, col·locació, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.						
	Tram 2						
	M5	1	2,530	0,500	3,550	5,389	1.20
	M6	1	3,080	0,500	3,450	6,376	1.20
	M7	1	4,100	0,500	2,850	7,011	1.20
	M8	1	3,750	0,500	2,750	6,188	1.20
	M9	1	5,600	0,500	2,350	7,896	1.20
	Tram 3						
	M10	1	3,360	0,450	2,250	4,082	1.20
	M11	1	9,010	0,450	1,550	7,541	1.20
							44,48
04.5	m³ Reomplert intradós mur amb formigó pobre i graves						
	Reomplert de l'intradós del nou mur de contenció a base de formigó pobre i graves. Formigó tipus HA-20, resistència característica fck=25N/mm2, sense armar. Abocament amb cubilet i suport de mitjans mecànics, tipus màquina retroexcavadora o similar.						
	Tram 2						
	M5	1	2,530	3,250		9,867	1.20
	M6	1	3,080	2,050		7,577	1.20
	M7	1	4,100	1,850		9,102	1.20
	M8	1	3,750	0,950		4,275	1.20
	M9	1	5,600	0,900		6,048	1.20
	Tram 3						
	M10	1	3,360	0,650		2,621	1.20
	M11	1	9,010	0,350		3,784	1.20
		1				1,000	
							44,27
04.6	m l Junt de dilatació Poliestiré expandit i banda impermeabilització						
	SUBministrament i col·locació de junta de dilatació de poliestiré expandit, 3 cm de gruix, amb banda d'impermeabilització intermèdia i segellat asfàltic, segons detalls.						
	M4-M5	1	4,300			5,160	1.20
	M9-M10	1	2,800			3,360	1.20
							8,52

AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
CAPITOL 05 DRENATGE INTRADÓS MUR CONTENCIÓ							
05.1	m³ Reomplert de graves a l'intradós nou mur. Compressió basament						
	Reomplert de graves a l'intradós del nou mur de contenció per a compressió del basament d'estrat rocós amb el nou mur i formigó (partida 04.05)						
	Tram 2						
	M5	1	2,530	3,250		8,223	
	M6	1	3,080	2,050		6,314	
	M7	1	4,100	1,850		7,585	
	M8	1	3,750	0,950		3,563	
	M9	1	5,600	0,900		5,040	
	Tram 3						
	M10	1	3,360	0,650		2,184	
	M11	1	9,010	0,350		3,154	
		1				1,000	
							37,06
05.2	mI Formació base tub drenant nivell inferior a l'interior del mur						
	Formació de base del tub drenant al nivell inferior de l'intradós del nou mur de contenció. Recolza-ment del tub drenant, a base de llit de formigó pobre sobre graves, donant-li la forma arrodonida per a rebre el futur tub drenant de diàmetre 20cm i amb una amplada i forma adaptada a la secció del tub.						
	Tram 2						
	M5	1	2,530			2,530	
	M6	1	3,080			3,080	
	M7	1	4,100			4,100	
	M8	1	3,750			3,750	
	M9	1	5,600			5,600	
	Tram 3						
	M10	1	3,360			3,360	
	M11	1	9,010			9,010	
							31,43
05.3	mI Col·locació de tub drenant Ø25 cm intradós mur						
	Col·locació de tub drenant de PVC de 25 cm de diàmetre, recolzat sobre el llit de formigó que forma la canal de formigó a l'intradós del nou mur de contenció i nivell inferior.						
	Tram 2						
	M5	1	2,530			2,530	
	M6	1	3,080			3,080	
	M7	1	4,100			4,100	
	M8	1	3,750			3,750	
	M9	1	5,600			5,600	
	Tram 3						
	M10	1	3,360			3,360	
	M11	1	9,010			9,010	
							31,43
05.4	mI Col·locació de tubs de desguàs Ø60 mm						
	Col·locació de tubs de desguàs de PVC cada 2,00 m, de 65 mm de diàmetre, que connecten el tub drenant de 20cm de diàmetre amb l'exterior del nou mur de contenció construït amb formigó i revestiment de pedra de Tudela.						
	Tubs de desguàs	15	1,500			22,500	
							22,50
05.5	ut Connexió tub de drenatge a la xarxa general de sanejament						
	Connexió tub de drenatge situat a l'intradós del mur de contenció, nivell inferior, a la xarxa general de sanejament. Inclús peces especials, mà d'obra i materials.						
		1				1,000	
							1,00

AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
CAPITOL 06 REVESTIMENTS							
06.1	m ² Col·locació malla geotèxtil extradós estrat rocós base muralla						
	Tram 2	1	50,000			60,000	1.20
	Tram 3	1	35,500			42,600	1.20
							102,60
06.2	m ² Coronament del nou mur de formigó amb revestiment de carreus						
	Tram 2						
	M5	1	2,530	0,400		1,214	1.20
	M6	1	3,080	0,400		1,478	1.20
	M7	1	4,100	0,400		1,968	1.20
	M8	1	3,750	0,400		1,800	1.20
	M9	1	5,600	0,400		2,688	1.20
	Tram 3						
	M10	1	3,360	0,400		1,613	1.20
	M11	1	9,010	0,400		4,325	1.20
		1				1,000	
							16,09

AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
CAPITOL 07 RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS. CORONAMENT MUR							
07.1	mI Formació de canal de formigó recollida d'aigües pluvials Formació de canal superior de formigó per a recollida d'aigües pluvials en coronament superior, entre nou mur de contenció i l'estrat rocós, segons disseny dels plànols de projecte i indicacions de la DF. Desenvolupament superior a 1,00 m d'amplada.						
	Tram 2						
	M5	1	2,530			2,530	
	M6	1	3,080			3,080	
	M7	1	4,100			4,100	
	M8	1	3,750			3,750	
	M9	1	5,600			5,600	
	Tram 3						
	M10	1	3,360			3,360	
	M11	1	9,010			9,010	
		1				1,000	
							32,43
07.2	ut Gàrgola d'acer inoxidable de secció cònica Gàrgola d'acer inoxidable de secció cònica situada a l'extrem de ponent del nou mur i d'acord amb el disseny dels plànols de projecte i de l'actual gàrgola situada a l'extrem de ponent del mur construït l'any 2021						
	Gàrgola de remat	1				1,000	
							1,00

AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
CAPITOL 08 CONSOLIDACIÓ ESTRAT ROCÓS EN TRAM SUPERIOR BASAMENT MURALLA							
08.1A	m² Consolidació estrat rocós del basament de les muralles						
	Consolidació amb aplicació de consolidant transparent i transpirant provinent de la nanotectologia tipus technan o similar. Aplicació amb vaporització de la superfície de l'estrat rocós. Inhibició de l'aigua de la pluja.						
	Tram 2	1	54,720			65,664	1.20
	Tram 3	1	27,960			33,552	1.20
						99,22	

AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
CAPITOL 09 CONTROL DE QUALITAT							
08.1	ut Control de Qualitat						
	Control de qualitat dels nous materials subministrats en obra tals com formigó, obra ceràmica, morters de calç, estucs, consolidants, pintures impermeabilitzants, hidrofugants, etc. El Control de Qualitat de l'obra es correspon al 1% del PEM (Capítols 01 a 08)						
		1				1,000	
							1,00

AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
CAPITOL 10 GESTIÓ DE RESIDUS							
09.1	ut Gestió de residus						
	Gestió dels residus provinents de l'obra amb classificació dels mateixos a l'interior de l'àmbit de l'o- bra, ja siguin materials ceràmics, formigó, fusta, vidre, acer, entre altres, per tal de transportar en posterioritat a l'abocador municipal autoritzat. La Gestió de Residus de l'obra es correspon al 2% del PEM (Capítols 01 a 08)						
		1				1,000	
							1,00

AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
CAPITOL 11 SEGURETAT I SALUT							
10.1	Seguretat i Salut						
	Conjunt d'elements per a garantir la seguretat a l'obra, proteccions individuals, col·lectives i mesures preventives que requereixin les actuacions programades de l'obra. El Seguretat i Salut de l'obra es correspon al 2,5 % del PEM (Capítols 01-08)						
		1				1,000	
							1,00

2. QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS 1

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 01 IMPLANTACIÓ D'OBRA TREBALLS PREVIS I AUXILIARS			
01.1	mI	Instal·lació de tanca de seguretat recinte d'obra Instal·lació de tanca de seguretat recinte d'obra composta per tanques traslladables de 3,50x2,20 m, formades per panell de malla electrosoldada amb plecs de reforç, 200x100 mm de pas de malla, am filferros horitzontal de 5 mm de diàmetre i verticals de 4mm, soldats en els extrems a pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i bases prefabricades de formigó, de 65x24x12 cm, amb 8 orificis, per a suport dels pals, fixades al terra. Malla d'ocultació de polietilè d'alta densitat, color verd col·locada sobre les tanques.	38,50
		TRENTA-VUIT EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS	
01.2	ut	Instal·lació cartell d'obra homologat Instal·lació de cartell d'obra homologat	1.090,00
		MIL NORANTA EUROS	
01.3	ut	Instal·lacions provisionals d'aigua i electricitat Instal·lació de comptadors provisionals d'aigua i electricitat al servei de l'obra	1.120,00
		MIL CENT VINT EUROS	
01.4	ut	Instal·lació abalisament i senyalització Instal·lació d'elements d'abalisament i senyalització provisionals d'obra, necessaris per a l'compliment de la normativa vigent (balises reflectores, balises lluminoses, cinta bicolor, cons, tanques traslladables, senyalització provisional per al trànsit rodant, etc.)	500,00
		CINC-CENTS EUROS	
01.5	m²	Neteja, sanejament i desbrossada de massissos de guix. Neteja, sanejament i desbrossada de massissos de guix que conformen el talús inferior de la Muralla Medieval, en l'àrea afectada per l'actuació. Sanejament amb mitjans manuals i/o mecànics	30,00
		TRENTA EUROS	
01.6	m²	Trans. muntatge i desmuntatge de bastides homologades + malla Transport, muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km	7,93
		SET EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS	
01.7	m²	Lloguer diari bastides homologades + malles Lloguer diari de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	0,09
		ZERO EUROS amb NOU CÈNTIMS	
01.8	ut	Trans. munt.+desmunt. mòdul pref. cabina sanitari 1,05x1,05 m Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre translúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l.	88,66
		VUITANTA-VUIT EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS	
01.9	mes	Lloguer mòdul prefabricat cabina sanitari 1,05x1,05 m Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre translúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	136,50
		CENT TRENTA-SIS EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS	
01.10	ut	Trans. munt.+desmunt. mòdul pref. magatzem/oficina 3,7x2,3m Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem/oficina a obra de 3,7x2,3 m amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció	84,14
		VUITANTA-QUATRE EUROS amb CATORZE CÈNTIMS	
01.11	mes	Lloguer mòdul prefabricat Magatzem 3,7x2,3m Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 3,7x2,3 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció	90,10
		NORANTA EUROS amb DEU CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS 1

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
01.12	mes	Lloguer mòdul prefabricat Oficina 3,7x2,3m Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 3,7x2,3 m amb paret de plafó d'acer lacat amb aïllament de poliuretà, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció	129,50

CENT VINT-I-NOU EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS 1

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 02 MOVIMENT DE TERRES. EXCAVACIÓ EN ROCA DE GUIX			
02.1	m ³	Excavació rases fonaments (roca de guix) Excavació de rases de fonamentació del nou mur de contenció en roca de guix, fins a 2 m de fondària, amb minicarregadora amb accesoris retroexcavador.	95,00
		NORANTA-CINC EUROS	
02.2	m ³	Excavació rases de connexió pluvials a xarxa general (roca guix)	95,00
		NORANTA-CINC EUROS	
02.3	m ³	Càrrega de terres i transport a l'abocador autoritzat Càrrega manual o a màquina de runa sobre camió de 10/15Tn o contenidor de 7m ³ . Transport de runa a l'abocador municipal autoritzat amb camió de 10TN per a contenidors de 7m ³ . Inclús es- ponjament.	60,00
		SEIXANTA EUROS	

QUADRE DE PREUS 1

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 03 FONAMENTACIÓ TRAPEZOÏDAL DE FORMIGÓ ARMAT			
03.1	m ³	Formació de capa de neteja i anivellament sabates fonamentació Formació de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m ³ de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20mm, HL-150/P/20, abocat des de camió i de forma manual.	19,40
		DINOU EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS	
03.2	kg	Execució armat i connectors d'acer Execució d'armadures i connectors de sabates trapezoidals de fonamentació d'acer en barres corrugades B500S límit elàstic >= 500 N/mm ² , segons especificacions i detalls en càlculs i plànols de projecte de detalls constructius. Quantia de ferro de 95 Kg/m ² . Inclús part porporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	2,75
		DOS EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS	
03.3	m ³	Formigonat sabates corregudes de formigó. Secció trapezoïdal Formigonament de sabates corregudes de formigó armat, seccio trapexoidal. amb formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >=275 kg/m ³ de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat des de camió/amb bomba i de forma manual. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, col·locació, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	125,86
		CENT VINT-I-CINC EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS	
03.4	m ²	Encofrat de sabates corregudes de fonamentació Muntatge i desmuntatge d'encofrat d'elements de fonamentació amb tauler de fusta i/o metàl·lics (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó), inclou els elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers abans de col·locar-los, apuntaments i travaments necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, anivellat i treballs complementaris per a garantir-ne la solidesa, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrat, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	28,26
		VINT-I-VUIT EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS 1

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 04 MUR CONTENCIÓ ATALUSAT. FORMIGÓ ARMAT I PEDRA			
04.1	m ²	Construcció d'encofrat perdut cara interior fàbrica maó ceràmica Formació d'encofrat perdut a la cara interior, a base d'una paret de maó calat de 29x14x9 cm i de 15 cm de gruix, col·locat amb morter de ciment portland.	75,00
SETANTA-CINC EUROS			
04.2	m ²	Construcció d'encofrat d'acabat per la cara exterior del nou mur Construcció d'encofrat d'acabat per la cara exterior del nou mur de formigó a base de fàbrica de carreus pedra de Tudela o similar seleccionada, escairada i treballada per la cara exterior, de 20-30cm de gruix i extradós atalussat amb una inclinació del 10% . Execució per trams de baix a dalt d'una amplada de 60/10 cm com a màxim.	180,00
CENT VUITANTA EUROS			
04.3	kg	Execució armat i connectors d'acer Execució d'armadures i connectors de mur de contenció de secció atalussada d'acer en barres corrugades B500S límit elàstic >= 500 N/mm2, segons especificacions i detalls en càlculs i plànols de projecte de detalls constructius. Quantia de ferro de 95 Kg/m². 1.20 Coeficient inclinació Inclús part porporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	2,15
DOS EUROS amb QUINZE CÈNTIMS			
04.4	m ³	Formigonat de mur de formigó de secció atalussada Formigonament de mur atalussat de formigó armat amb formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba i de forma manual. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, col·locació, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	124,50
CENT VINT-I-QUATRE EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS			
04.5	m ³	Reomplert intradós mur amb formigó pobre i graves Reomplert de l'intradós del nou mur de contenció a base de formigó pobre i graves. Formigó tipus HA-20, resistència característica fck=25N/mm2, sense armar. Abocament amb cubilet i suport de mitjans mecànics, tipus màquina retroexcavadora o similar.	106,88
CENT SIS EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS			
04.6	ml	Junt de dilatació Polièstiré expandit i banda impermeabilització Subministrant i col·locació de junta de dilatació de polièstiré expandit, 3 cm de gruix, amb banda d'impermeabilització intermèdia i segellat asfàltic, segons detalls.	136,07
CENT TRENTA-SIS EUROS amb SET CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS 1

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 05 DRENATGE INTRADÓS MUR CONTENCIÓ			
05.1	m³	Reomplert de graves a l'intradós nou mur. Compressió basament Reomplert de graves a l'intradós del nou mur de contenció per a compressió del basament d'es- trat rocós amb el nou mur i formigó (partida 04.05)	8,80
VUIT EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS			
05.2	ml	Formació base tub drenant nivell inferior a l'interior del mur Formació de base del tub drenant al nivell inferior de l'intradós del nou mur de contenció. Recol- zament del tub drenant, a base de llit de formigó pobre sobre graves, donant-li la forma arrodonida per a rebre el futur tub drenant de diàmetre 20cm i amb una amplada i forma adaptada a la secció del tub.	70,06
SETANTA EUROS amb SIS CÈNTIMS			
05.3	ml	Col·locació de tub drenant Ø25 cm intradós mur Col·locació de tub drenant de PVC de 25 cm de diàmetre, recolzat sobre el llit de formigó que for- ma la canal de formigó a l'intradós del nou mur de contenció i nivell inferior.	34,08
TRENTA-QUATRE EUROS amb VUIT CÈNTIMS			
05.4	ml	Col·locació de tubs de desguàs Ø60 mm Col·locació de tubs de desguàs de PVC cada 2,00 m, de 65 mm de diàmetre, que connecten el tub drenant de 20cm de diàmetre amb l'exterior del nou mur de contenció construït amb formigó i revestiment de pedra de Tudela.	16,37
SETZE EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS			
05.5	ut	Connexió tub de drenatge a la xarxa general de sanejament Connexió tub de drenatge situat a l'intradós del mur de contenció, nivell inferior, a la xarxa gene- ral de sanejament. Inclús peces especials, mà d'obra i materials.	500,00
CINC-CENTS EUROS			

QUADRE DE PREUS 1

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 06 REVESTIMENTS			
06.1	m²	Col·locació malla geotèxtil extradós estrat rocós base muralla	5,50
		CINC EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS	
06.2	m²	Coronament del nou mur de formigó amb revestiment de carreus	260,00
		DOS-CENTS SEIXANTA EUROS	

QUADRE DE PREUS 1

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 07 RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS. CORONAMENT MUR			
07.1	ml	Formació de canal de formigó recollida d'aigües pluvials Formació de canal superior de formigó per a recollida d'aigües pluvials en coronament superior, entre nou mur de contenció i l'estrat rocós, segons disseny dels plànols de projecte i indicacions de la DF. Desenvolupament superior a 1,00 m d'amplada.	102,86
			CENT DOS EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS
07.2	ut	Gàrgola d'acer inoxidable de secció cònica Gàrgola d'acer inoxidable de secció cònica situada a l'extrem de ponent del nou mur i d'acord amb el disseny dels plànols de projecte i de l'actual gàrgola situada a l'extrem de ponent del mur construït l'any 2021	290,98
			DOS-CENTS NORANTA EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS 1

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 08 CONSOLIDACIÓ ESTRAT ROCÓS EN TRAM SUPERIOR BASAMENT MURALLA			
08.1A	m²	Consolidació estrat rocós del basament de les muralles Consolidació amb aplicació de consolidant transparent i transpirant provinent de la nanotectologia tipus technan o similar. Aplicació amb vaporització de la superfície de l'estrat rocós. Inhibició de l'aigua de la pluja.	25,00
VINT-I-CINC EUROS			

QUADRE DE PREUS 1

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 09 CONTROL DE QUALITAT			
08.1	ut	Control de Qualitat	1.306,37
Control de qualitat dels nous materials subministrats en obra tals com formigó, obra ceràmica, morters de calç, estucs, consolidants, pintures impermeabilitzants, hidrofugants, etc. El Control de Qualitat de l'obra es correspon al 1% del PEM (Capítols 01 a 08)			

MIL TRES-CENTS SIS EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS 1

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 10 GESTIÓ DE RESIDUS			
09.1	ut	Gestió de residus	2.612,75
Gestió dels residus provinents de l'obra amb classificació dels mateixos a l'interior de l'àmbit de l'obra, ja siguin materials ceràmics, formigó, fusta, vidre, acer, entre altres, per tal de transportar en posterioritat a l'abocador municipal autoritzat. La Gestió de Residus de l'obra es correspon al 2% del PEM (Capítols 01 a 08)			
DOS MIL SIS-CENTS DOTZE EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS 1

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 11 SEGURETAT I SALUT			
10.1	Seguretat i Salut		3.265,68
		Conjunt d'elements per a garantir la seguretat a l'obra, proteccions individuals, col·lectives i mesures preventives que requereixin les actuacions programades de l'obra. El Seguretat i Salut de l'obra es correspon al 2,5 % del PEM (Capítols 01-08)	
			TRES MIL DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS amb SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS

3. QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS 2

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM		PREU
CAPITOL 01 IMPLANTACIÓ D'OBRA. TREBALLS PREVIS I AUXILIARS				
01.1	ml	Instal·lació de tanca de seguretat recinte d'obra Instal·lació de tanca de seguretat recinte d'obra composta per tanques traslladables de 3,50x2,20 m, formades per panell de malla electrosoldada amb plecs de reforç, 200x100 mm de pas de malla, am filferros horitzontal de 5 mm de diàmetre i verticals de 4mm, soldats en els extrems a pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i bases prefabricades de formigó, de 65x24x12 cm, amb 8 orificis, per a suport dels pals, fixades al terra. Malla d'ocultació de polietilè d'alta densitat, color verd col·locada sobre les tanques.		
			Ma d'obra.....	10,18
			Maquinaria.....	17,28
			Materials.....	11,04
			TOTAL PARTIDA.....	38,50
01.2	ut	Instal·lació cartell d'obra homologat Instal·lació de cartell d'obra homologat		
			Ma d'obra.....	501,84
			Materials.....	588,16
			TOTAL PARTIDA.....	1.090,00
01.3	ut	Instal·lacions provisionals d'aigua i electricitat Instal·lació de comptadors provisionals d'aigua i electricitat al servei de l'obra		
			Ma d'obra.....	599,33
			Materials.....	520,67
			TOTAL PARTIDA.....	1.120,00
01.4	ut	Instal·lació abalisament i senyalització Instal·lació d'elements d'abalisament i senyalització provisionals d'obra, necessaris per a l'compliment de la normativa vigent (balises reflectores, balises lluminoses, cinta bicolor, cons, tanques traslladables, senyalització provisional per al trànsit rodat, etc.)		
			Ma d'obra.....	54,70
			Materials.....	445,30
			TOTAL PARTIDA.....	500,00
01.5	m²	Neteja, sanejament i desbrossada de massissos de guix. Neteja, sanejament i desbrossada de massissos de guix que conformen el talús inferior de la Muralla Medieval, en l'àrea afectada per l'actuació. Sanejament amb mitjans manuals i/o mecànics		
			Ma d'obra.....	24,55
			Maquinaria.....	5,08
			Materials.....	0,37
			TOTAL PARTIDA.....	30,00
01.6	m²	Trans. muntatge i desmuntatge de bastides homologades + malla Transport, muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km		
			Ma d'obra.....	6,24
			Maquinaria.....	1,60
			Materials.....	0,09
			TOTAL PARTIDA.....	7,93
01.7	m²	Lloguer diari bastides homologades + malles Lloguer diari de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats		
			Materials.....	0,09
			TOTAL PARTIDA.....	0,09

QUADRE DE PREUS 2

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
01.8	ut	Trans. munt.+desmunt. mòdul pref. cabina sanitari 1,05x1,05 m Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l.	
		Ma d'obra.....	6,95
		Maquinaria.....	81,53
		Materials.....	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	88,66
01.9	mes	Lloguer mòdul prefabricat cabina sanitari 1,05x1,05 m Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	
		Materials.....	136,50
		TOTAL PARTIDA.....	136,50
01.10	ut	Trans. munt.+desmunt. mòdul pref. magatzem/oficina 3,7x2,3m Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem/oficina a obra de 3,7x2,3 m amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció	
		Ma d'obra.....	6,95
		Maquinaria.....	77,01
		Materials.....	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	84,14
01.11	mes	Lloguer mòdul prefabricat Magatzem 3,7x2,3m Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 3,7x2,3 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció	
		Materials.....	90,10
		TOTAL PARTIDA.....	90,10
01.12	mes	Lloguer mòdul prefabricat Oficina 3,7x2,3m Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 3,7x2,3 m amb paret de plafó d'acer lacat amb aïllament de poliuretà, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció	
		Materials.....	129,50
		TOTAL PARTIDA.....	129,50

QUADRE DE PREUS 2

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM		PREU
CAPITOL 02 MOVIMENT DE TERRES. EXCAVACIÓ EN ROCA DE GUIX				
02.1	m ³	Excavació rases fonaments (roca de guix) Excavació de rases de fonamentació del nou mur de contenció en roca de guix, fins a 2 m de fondària, amb minicarregadora amb accesoris retroexcavador.		
			Ma d'obra.....	86,11
			Maquinaria.....	7,60
			Materials.....	1,29
			TOTAL PARTIDA.....	95,00
02.2	m ³	Excavació rases de connexió pluvials a xarxa general (roca guix)		
			Ma d'obra.....	86,11
			Maquinaria.....	7,60
			Materials.....	1,29
			TOTAL PARTIDA.....	95,00
02.3	m ³	Càrrega de terres i transport a l'abocador autoritzat Càrrega manual o a màquina de runa sobre camió de 10/15Tn o contenidor de 7m ³ . Transport de runa a l'abocador municipal autoritzat amb camió de 10TN per a contenidors de 7m ³ . Inclús es- ponjament		
			Maquinaria.....	60,00
			TOTAL PARTIDA.....	60,00

QUADRE DE PREUS 2

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 03 FONAMENTACIÓ TRAPEZOÏDAL DE FORMIGÓ ARMAT			
03.1	m ³	Formació de capa de neteja i anivellament sabates fonamentació Formació de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m ³ de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20mm, HL-150/P/20, abocat des de camió i de forma manual.	
		Ma d'obra.....	7,41
		Materials.....	11,99
		TOTAL PARTIDA.....	19,40
03.2	kg	Execució armat i connectors d'acer Execució d'armadures i connectors de sabates trapezoidals de fonamentació d'acer en barres corrugades B500S límit elàstic >= 500 N/mm ² , segons especificacions i detalls en càlculs i plans de projecte de detalls constructius. Quantia de ferro de 95 Kg/m ² . Inclús part porporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	
		Ma d'obra.....	1,44
		Materials.....	1,31
		TOTAL PARTIDA.....	2,75
03.3	m ³	Formigonat sabates corregudes de formigó. Secció trapezoïdal Formigonament de sabates corregudes de formigó armat, seccio trapexoidal. amb formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >=275 kg/m ³ de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat des de camió/amb bomba i de forma manual. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, col·locació, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	
		Ma d'obra.....	9,27
		Maquinaria.....	24,71
		Materials.....	91,88
		TOTAL PARTIDA.....	125,86
03.4	m ²	Encofrat de sabates corregudes de fonamentació Muntatge i desmuntatge d'encofrat d'elements de fonamentació amb tauler de fusta i/o metàl·lics (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó), inclou els elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers abans de col·locar-los, apuntaments i travaments necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, anivellat i treballs complementaris per a garantir-ne la solidesa, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	
		Ma d'obra.....	23,43
		Materials.....	4,83
		TOTAL PARTIDA.....	28,26

QUADRE DE PREUS 2

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 04 MUR CONTENCIÓ ATALUSAT. FORMIGÓ ARMAT I PEDRA			
04.1	m²	Construcció d'encofrat perdut cara interior fàbrica maó ceràmica Formació d'encofrat perdut a la cara interior, a base d'una paret de maó calat de 29x14x9 cm i de 15 cm de gruix, col·locat amb morter de ciment portland.	Ma d'obra..... 50,43 Maquinaria..... 0,18 Materials..... 24,40 TOTAL PARTIDA..... 75,00
04.2	m²	Construcció d'encofrat d'acabat per la cara exterior del nou mur Construcció d'encofrat d'acabat per la cara exterior del nou mur de formigó a base de fàbrica de carreus pedra de Tudela o similar seleccionada, escairada i treballada per la cara exterior, de 20-30cm de gruix i extradós atalussat amb una inclinació del 10% . Execució per trams de baix a dalt d'una amplada de 60/10 cm com a màxim.	Ma d'obra..... 144,59 Maquinaria..... 0,11 Materials..... 35,30 TOTAL PARTIDA..... 180,00
04.3	kg	Execució armat i connectors d'acer Execució d'armadures i connectors de mur de contenció de secció atalussada d'acer en barres corrugades B500S límit elàstic >= 500 N/mm2, segons especificacions i detalls en càlculs i plans de projecte de detalls constructius. Quantia de ferro de 95 Kg/m². 1.20 Coeficient inclinació Inclús part porporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Ma d'obra..... 0,94 Materials..... 1,21 TOTAL PARTIDA..... 2,15
04.4	m³	Formigonat de mur de formigó de secció atalussada Formigonament de mur atalussat de formigó armat amb formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba i de forma manual. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, col·locació, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Ma d'obra..... 7,95 Maquinaria..... 26,69 Materials..... 89,86 TOTAL PARTIDA..... 124,50
04.5	m³	Reomplert intradós mur amb formigó pobre i graves Reomplert de l'intradós del nou mur de contenció a base de formigó pobre i graves. Formigó tipus HA-20, resistència característica fck=25N/mm2, sense armar. Abocament amb cubilet i suport de mitjans mecànics, tipus màquina retroexcavadora o similar.	Ma d'obra..... 7,95 Maquinaria..... 26,69 Materials..... 72,24 TOTAL PARTIDA..... 106,88

QUADRE DE PREUS 2

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
04.6	ml	Junt de dilatació Polièstiré expandit i banda impermeabilització SUBministrament i col·locació de junta de dilatació de polièstiré expandit, 3 cm de gruix, amb banda d'impermeabilització intermèdia i segellat asfàltic, segons detalls.	
		Ma d'obra.....	12,03
		Materials.....	124,04
		TOTAL PARTIDA.....	136,07

QUADRE DE PREUS 2

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM		PREU
CAPITOL 05 DRENATGE INTRADÓS MUR CONTENCIÓ				
05.1	m³	Reomplert de graves a l'intradós nou mur. Compressió basament Reomplert de graves a l'intradós del nou mur de contenció per a compressió del basament d'es- trat rocós amb el nou mur i formigó (partida 04.05)		
			Ma d'obra.....	0,23
			Maquinaria.....	0,78
			Materials.....	7,79
			TOTAL PARTIDA.....	8,80
05.2	ml	Formació base tub drenant nivell inferior a l'interior del mur Formació de base del tub drenant al nivell inferior de l'intradós del nou mur de contenció. Recol- zament del tub drenant, a base de llit de formigó pobre sobre graves, donant-li la forma arrodonida per a rebre el futur tub drenant de diàmetre 20cm i amb una amplada i forma adaptada a la secció del tub.		
			Ma d'obra.....	26,19
			Maquinaria.....	7,91
			Materials.....	35,96
			TOTAL PARTIDA.....	70,06
05.3	ml	Col·locació de tub drenant Ø25 cm intradós mur Col·locació de tub drenant de PVC de 25 cm de diàmetre, recolzat sobre el llit de formigó que for- ma la canal de formigó a l'intradós del nou mur de contenció i nivell inferior.		
			Ma d'obra.....	26,78
			Materials.....	7,30
			TOTAL PARTIDA.....	34,08
05.4	ml	Col·locació de tubs de desguàs Ø60 mm Col·locació de tubs de desguàs de PVC cada 2,00 m, de 65 mm de diàmetre, que connecten el tub drenant de 20cm de diàmetre amb l'exterior del nou mur de contenció construït amb formigó i revestiment de pedra de Tudela.		
			Ma d'obra.....	14,83
			Materials.....	1,54
			TOTAL PARTIDA.....	16,37
05.5	ut	Connexió tub de drenatge a la xarxa general de sanejament Connexió tub de drenatge situat a l'intradós del mur de contenció, nivell inferior, a la xarxa gene- ral de sanejament. Inclús peces especials, mà d'obra i materials.		
			Ma d'obra.....	477,58
			Materials.....	22,42
			TOTAL PARTIDA.....	500,00

QUADRE DE PREUS 2

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 06 REVESTIMENTS			
06.1	m ²	Col·locació malla geotèxtil extradós estrat rocós base muralla	
		Ma d'obra.....	4,09
		Materials.....	1,42
		TOTAL PARTIDA.....	5,50
06.2	m ²	Coronament del nou mur de formigó amb revestiment de carreus	
		Ma d'obra.....	203,74
		Materials.....	56,26
		TOTAL PARTIDA.....	260,00

QUADRE DE PREUS 2

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 07 RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS. CORONAMENT MUR			
07.1	ml	Formació de canal de formigó recollida d'aigües pluvials Formació de canal superior de formigó per a recollida d'aigües pluvials en coronament superior, entre nou mur de contenció i l'estrat rocós, segons disseny dels plànols de projecte i indicacions de la DF. Desenvolupament superior a 1,00 m d'amplada.	
		Ma d'obra.....	12,05
		Materials.....	90,81
		TOTAL PARTIDA.....	102,86
07.2	ut	Gàrgola d'acer inoxidable de secció cònica Gàrgola d'acer inoxidable de secció cònica situada a l'extrem de ponent del nou mur i d'acord amb el disseny dels plànols de projecte i de l'actual gàrgola situada a l'extrem de ponent del mur construït l'any 2021	
		Ma d'obra.....	44,86
		Materials.....	246,12
		TOTAL PARTIDA.....	290,98

QUADRE DE PREUS 2

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 08 CONSOLIDACIÓ ESTRAT ROCÓS EN TRAM SUPERIOR BASAMENT MURALLA			
08.1A	m²	Consolidació estrat rocós del basament de les muralles Consolidació amb aplicació de consolidant transparent i transpirant provinent de la nanotectologia tipus technan o similar. Aplicació amb vaporització de la superfície de l'estrat rocós. Inhibició de l'aigua de la pluja.	
			Ma d'obra..... 21,98
			Materials..... 3,02
			TOTAL PARTIDA..... 25,00

QUADRE DE PREUS 2

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 09 CONTROL DE QUALITAT			
08.1	ut	Control de Qualitat	
		Control de qualitat dels nous materials subministrats en obra tals com formigó, obra ceràmica, morters de calç, estucs, consolidants, pintures impermeabilitzants, hidrofugants, etc. El Control de Qualitat de l'obra es correspon al 1% del PEM (Capítols 01 a 08)	
TOTAL PARTIDA.....			1.306,37

QUADRE DE PREUS 2

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 10 GESTIÓ DE RESIDUS			
09.1	ut	Gestió de residus	
		Gestió dels residus provinents de l'obra amb classificació dels mateixos a l'interior de l'àmbit de l'obra, ja siguin materials ceràmics, formigó, fusta, vidre, acer, entre altres, per tal de transportar en posterioritat a l'abocador municipal autoritzat. La Gestió de Residus de l'obra es correspon al 2% del PEM (Capítols 01 a 08)	
TOTAL PARTIDA.....			2.612,75

QUADRE DE PREUS 2

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL 11 SEGURETAT I SALUT			
10.1		Seguretat i Salut	
		Conjunt d'elements per a garantir la seguretat a l'obra, proteccions individuals, col·lectives i mesures preventives que requereixin les actuacions programades de l'obra. El Seguretat i Salut de l'obra es correspon al 2,5 % del PEM (Capítols 01-08)	
TOTAL PARTIDA.....			3.265,68

4. QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA-VUIT EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL NORANTA EUROS

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL CENT VINTE EUROS

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC-CENTS EUROS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.5	m²		Neteja, sanejament i desbrossada de massissos de guix. Neteja, sanejament i desbrossada de massissos de guix que conformen el talús inferior de la Muralla Medieval, en l'àrea afectada per l'actuació. Sanejament amb mitjans manuals i/o mecànics			
A0121000	0,482	h	Oficial 1a	27,76	13,38	
A0140000	0,482	h	Manobre	23,17	11,17	
%NAAA00000150	1,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	24,60	0,37	
CR112500	0,999	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	5,09	5,08	
TOTAL PARTIDA						30,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA EUROS

01.6	m²		Trans. muntatge i desmuntatge de bastides homologades + malla Transport, muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km			
A012M000	0,080	h	Oficial 1a muntador	28,69	2,30	
A013M000	0,160	h	Ajudant muntador	24,65	3,94	
%NAAA00000150	1,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	6,20	0,09	
C1501700	0,040	h	Camió transp. 7 t	40,00	1,60	
TOTAL PARTIDA						7,93

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS

01.7	m²		Lloguer diari bastides homologades + malles Lloguer diari de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats			
BOY15250	1,000	m2	Amort. dia bast. tub. metàl·lica fixa, bast. 70cm, h<= 200cm, base+platafo	0,09	0,09	
TOTAL PARTIDA						0,09

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb NOU CÈNTIMS

01.8	ut		Trans. munt.+desmunt. mòdul pref. cabina sanitari 1,05x1,05 m Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre translúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l.			
A0140000	0,300	h	Manobre	23,17	6,95	
%NAAA00000250	2,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	7,00	0,18	
C1503000	0,300	h	Camió grua	55,10	16,53	
C1ZQB320	1,000	ut	Transport mòdul prefabricat sanitari 1,05x1,05 m	65,00	65,00	
TOTAL PARTIDA						88,66

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUITANTA-VUIT EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS

01.9	mes		Lloguer mòdul prefabricat cabina sanitari 1,05x1,05 m Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre translúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs			
BQU1H110	1,000	mes	Llog. cabina inodor químic, 1,05x1,05m, 1 inodor químic +1 lavabo, +m	136,50	136,50	
TOTAL PARTIDA						136,50

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT TRENTA-SIS EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

01.10	ut		Trans. munt.+desmunt. mòdul pref. magatzem/oficina 3,7x2,3m Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem/oficina a obra de 3,7x2,3 m amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció			
A0140000	0,300	h	Manobre	23,17	6,95	
%NAAA00000250	2,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	7,00	0,18	
C1503000	0,300	h	Camió grua	55,10	16,53	
C1ZQ2111	1,000	u	Transport mòdul prefabricat magatzem 3,7x2,3m	60,48	60,48	
TOTAL PARTIDA						84,14

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUITANTA-QUATRE EUROS amb CATORZE CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.11		mes	Lloguer mòdul prefabricat Magatzem 3,7x2,3m Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 3,7x2,3 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció			
BQU11111	1,000	mes	Lloguer mòdul prefabricat magatzem 3,7x2,3m	90,10	90,10	
TOTAL PARTIDA						90,10

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NORANTA EUROS amb DEU CÈNTIMS

01.12		mes	Lloguer mòdul prefabricat Oficina 3,7x2,3m Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 3,7x2,3 m amb paret de plafó d'acer lacat amb aïllament de poliuretà, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció			
BQU11120	1,000	mes	Lloguer mòdul prefabricat oficina 3,7x2,3m paret plafó acer laca	129,50	129,50	
TOTAL PARTIDA						129,50

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT VINT-I-NOU EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
------	-----------	----	-------	------	----------	--------

CAPITOL 02 MOVIMENT DE TERRES. EXCAVACIÓ EN ROCA DE GUIX

02.1	m ³		Excavació rases fonaments (roca de guix)			
			Excavació de rases de fonamentació del nou mur de contenció en roca de guix, fins a 2 m de fondària, amb mini-carregadora amb accesorio retroexcavador.			
A0121000	1,693	h	Oficial 1a	27,76	47,00	
A0140000	1,688	h	Manobre	23,17	39,11	
%NAAA00000150	1,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	86,10	1,29	
C13161E0	0,153	h	Minicarregadora s/pneumàtics 2 a 5.9t,+acces.retroexcavador a=40	49,68	7,60	
TOTAL PARTIDA						95,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NORANTA-CINC EUROS

02.2	m ³		Excavació rases de connexió pluvials a xarxa general (roca guix)			
A0121000	1,693	h	Oficial 1a	27,76	47,00	
A0140000	1,688	h	Manobre	23,17	39,11	
%NAAA00000150	1,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	86,10	1,29	
C13161E0	0,153	h	Minicarregadora s/pneumàtics 2 a 5.9t,+acces.retroexcavador a=40	49,68	7,60	
TOTAL PARTIDA						95,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NORANTA-CINC EUROS

02.3	m ³		Càrrega de terres i transport a l'abocador autoritzat			
			Càrrega manual o a màquina de runa sobre camió de 10/15Tn o contenidor de 7m ³ . Transport de runa a l'abocador municipal autoritzat amb camió de 10TN per a contenidors de 7m ³ . Inclús esponjament.			
C1501700	1,500	h	Camió transp.7 t	40,00	60,00	
TOTAL PARTIDA						60,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SEIXANTA EUROS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 03 FONAMENTACIÓ TRAPEZOÏDAL DE FORMIGÓ ARMAT						
03.1	m³		Formació de capa de neteja i anivellament sabates fonamentació			
			Formació de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20mm, HL-150/P/20, abocat des de camió i de forma manual.			
A0122000	0,100	h	Oficial 1a paleta	27,76	2,78	
A0140000	0,200	h	Manobre	23,17	4,63	
%NAAA00000150	1,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	7,40	0,11	
B06NLA2C	0,158	m3	Formigó neteja HL-150/P/20	75,18	11,88	
TOTAL PARTIDA						19,40
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DINO EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS						
03.2	kg		Execució armat i connectors d'acer			
			Execució d'armadures i connectors de sabates trapezoidals de fonamentació d'acer en barres corrugades B500S límit elàstic >= 500 N/mm2, segons especificacions i detalls en càlculs i plànols de projecte de detalls constructius. Quantia de ferro de 95 Kg/m².			
			Inclús part porporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors.			
			S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.			
A0124000	0,022	h	Oficial 1a ferrallista	27,76	0,61	
A0134000	0,022	h	Ajudant ferrallista	24,65	0,54	
%NAAA00000150	1,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	1,20	0,02	
B0A14200	0,005	kg	Filferro recuit, D=1,3mm	2,02	0,01	
D0B2A100	1,105	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S	1,42	1,57	
TOTAL PARTIDA						2,75
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS						
03.3	m³		Formigonat sabates corregudes de formigó. Secció trapezoïdal			
			Formigonament de sabates corregudes de formigó armat, seccio trapexoïdal. amb formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat des de camió/amb bomba i de forma manual.			
			S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, col·locació, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.			
A0140000	0,400	h	Manobre	23,17	9,27	
%NAAA00000150	1,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	9,30	0,14	
B065960B	1,100	m3	Formigó HA-25/B / 20 / IIa, >= 275kg/m3 ciment	83,40	91,74	
C1701100	0,150	h	Camió bomba formigonar	164,75	24,71	
TOTAL PARTIDA						125,86
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT VINT-I-CINC EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS						

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
03.4	m ²	Encofrat de sabates corregudes de fonamentació Muntatge i desmuntatge d'encofrat d'elements de fonamentació amb tauler de fusta i/o metàl·lics (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó), inclou els elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers abans de col·locar-los, apuntalaments i travaments necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntalament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntalament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, anivellat i treballs complementaris per a garantir-ne la solidesa, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.			
A0123000	0,400 h	Oficial 1a encofrador	27,76	11,10	
A0133000	0,500 h	Ajudant encofrador	24,65	12,33	
%NAAA00000150	1,500 %	Mitjans auxiliars i costos indirectes	23,40	0,35	
B0A14300	0,102 kg	Filferro recuit,D=3mm	1,83	0,19	
B0A31000	0,150 kg	Clau acer	1,72	0,26	
B0D21030	3,150 m	Tauló fusta pi p/10 usos	0,43	1,35	
B0D31000	0,001 m3	Llata fusta pi	388,96	0,39	
B0D71130	1,100 m2	Tauler pi,g=22mm,10 usos	2,02	2,22	
B0DZA000	0,030 l	Desencofrant	2,49	0,07	
TOTAL PARTIDA					28,26

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-VUIT EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 04 MUR CONTENCIÓ ATALUSAT. FORMIGÓ ARMAT I PEDRA						
04.1	m ²		Construcció d'encofrat perdut cara interior fàbrica maó ceràmica Formació d'encofrat perdut a la cara interior, a base d'una paret de maó calat de 29x14x9 cm i de 15 cm de gruix, col·locat amb morter de ciment pòrtland.			
A0122000	0,927	h	Oficial 1a paleta	27,76	25,73	
A0140000	0,927	h	Manobre	23,17	21,48	
%NAAA00000250	2,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	47,20	1,18	
B0F1F2A1	25,075	u	Maó calat R15,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771	0,26	6,52	
D070A8B1	0,128	m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra,380	156,97	20,09	
TOTAL PARTIDA						75,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETANTA-CINC EUROS

04.2	m ²		Construcció d'encofrat d'acabat per la cara exterior del nou mur Construcció d'encofrat d'acabat per la cara exterior del nou mur de formigó a base de fàbrica de carreus pedra de Tudela o similar seleccionada, escairada i treballada per la cara exterior, de 20-30cm de gruix i extradós atalussat amb una inclinació del 10%. Execució per trams de baix a dalt d'una amplada de 60/10 cm com a màxim.			
A0122000	2,298	h	Oficial 1a paleta	27,76	63,79	
A0140000	1,003	h	Manobre	23,17	23,24	
A0126000	2,000	h	Oficial 1a picapedrer	27,76	55,52	
%NAAA00000250	2,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	142,60	3,57	
D6111221	0,630	m3	Carreus de pedra de Tudela o similar x 1,15	27,27	19,76	
D0705A21	0,085	m3	Morter de calç,sorra,380kg/m3 calç aèria hidratada CL 90-S,1:4,1	166,09	14,12	
TOTAL PARTIDA						180,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT VUITANTA EUROS

04.3	kg		Execució armat i connectors d'acer Execució d'armadures i connectors de mur de contenció de secció atalussada d'acer en barres corrugades B500S límit elàstic >= 500 N/mm2, segons especificacions i detalls en càlculs i plànols de projecte de detalls constructius. Quantia de ferro de 95 Kg/m². 1.20 Coeficient inclinació Inclús part porporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntalaments i travaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.			
A0124000	0,013	h	Oficial 1a ferrallista	27,76	0,36	
A0134000	0,013	h	Ajudant ferrallista	24,65	0,32	
%NAAA00000150	1,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	0,70	0,01	
B0A14200	0,012	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,02	0,02	
D0B2A100	1,015	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S	1,42	1,44	
TOTAL PARTIDA						2,15

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb QUINZE CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
04.4	m ³		Formigonat de mur de formigó de secció atalussada Formigonament de mur atalussat de formigó armat amb formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba i de forma manual. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, col·locació, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.			
A0122000	0,066	h	Oficial 1a paleta	27,76	1,83	
A0140000	0,264	h	Manobre	23,17	6,12	
%NAAA00000250	2,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	8,00	0,20	
C1701100	0,162	h	Camió bomba formigonar	164,75	26,69	
B065960B	1,075	m3	Formigó HA-25/B / 20 / IIa, >= 275kg/m3 ciment	83,40	89,66	

TOTAL PARTIDA 124,50

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT VINT-I-QUATRE EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

04.5	m ³		Reomplert intradós mur amb formigó pobre i graves Reomplert de l'intradós del nou mur de contenció a base de formigó pobre i graves. Formigó tipus HA-20, resistència característica fck=25N/mm2, sense armar. Abocament amb cubilet i suport de mitjans mecànics, tipus màquina retroexcavadora o similar.			
A0122000	0,066	h	Oficial 1a paleta	27,76	1,83	
A0140000	0,264	h	Manobre	23,17	6,12	
%NAAA00000250	2,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	8,00	0,20	
C1701100	0,162	h	Camió bomba formigonar	164,75	26,69	
B06NN14C	1,000	m3	Form.no estructural HNE-15/P/40	72,04	72,04	

TOTAL PARTIDA 106,88

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT SIS EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS

04.6	ml		Junt de dilatació Poliestiré expandit i banda impermeabilització SUBministrament i col·locació de junta de dilatació de poliestiré expandit, 3 cm de gruix, amb banda d'impermeabilització intermèdia i segellat asfàltic, segons detalls.			
A0123000	0,300	h	Oficial 1a encofrador	27,76	8,33	
A0133000	0,150	h	Ajudant encofrador	24,65	3,70	
%NAAA00000250	2,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	12,00	0,30	
B7J10AM1	1,050		Perfil elastom.ànima circ., ampl.=400mm,p/junt dilat.int.	117,85	123,74	

TOTAL PARTIDA 136,07

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT TRENTA-SIS EUROS amb SET CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 05 DRENATGE INTRADÓS MUR CONTENCIÓ						
05.1	m³		Reomplert de graves a l'intradós nou mur. Compressió basament Reomplert de graves a l'intradós del nou mur de contenció per a compressió del basament d'estrat rocós amb el nou mur i formigó (partida 04.05)			
A0140000	0,010	h	Manobre	23,17	0,23	
%NAAA00000150	1,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	0,20	0,00	
C1311430	0,010	h	Pala carregadora s/pneumàtics 8-14t	78,23	0,78	
B033S500	0,702	t	Grav a reciclat mixt form./ceràm. 20-40mm	11,10	7,79	

TOTAL PARTIDA 8,80

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUIT EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS

05.2	ml		Formació base tub drenant nivell inferior a l'interior del mur Formació de base del tub drenant al nivell inferior de l'intradós del nou mur de contenció. Recolzament del tub drenant, a base de llit de formigó pobre sobre graves, donant-li la forma arrodonida per a rebre el futur tub drenant de diàmetre 20cm i amb una amplada i forma adaptada a la secció del tub.			
A0122000	0,517	h	Oficial 1a paleta	27,76	14,35	
A0140000	0,511	h	Manobre	23,17	11,84	
%NAAA00000250	2,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	26,20	0,66	
B06NN14C	0,490	m3	Form.no estructural HNE-15/P/40	72,04	35,30	
C1701100	0,048	h	Camió bomba formigonar	164,75	7,91	

TOTAL PARTIDA 70,06

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETANTA EUROS amb SIS CÈNTIMS

05.3	ml		Col·locació de tub drenant Ø25 cm intradós mur Col·locació de tub drenant de PVC de 25 cm de diàmetre, recolzat sobre el llit de formigó que forma la canal de formigó a l'intradós del nou mur de contenció i nivell inferior.			
A0140000	1,156	h	Manobre	23,17	26,78	
%NAAA00000150	1,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	26,80	0,40	
BD5AU050	1,100		Tub PV drenatge circular, D=250 mm	6,27	6,90	

TOTAL PARTIDA 34,08

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA-QUATRE EUROS amb VUIT CÈNTIMS

05.4	ml		Col·locació de tubs de desguàs Ø60 mm Col·locació de tubs de desguàs de PVC cada 2,00 m, de 65 mm de diàmetre, que connecten el tub drenant de 20cm de diàmetre amb l'exterior del nou mur de contenció construït amb formigó i revestiment de pedra de Tudela.			
A0140000	0,640	h	Manobre	23,17	14,83	
%NAAA00000150	1,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	14,80	0,22	
BD5A2700	1,000	m	Tub circ. ranur.paret simp. PVC,D=65mm	1,32	1,32	

TOTAL PARTIDA 16,37

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETZE EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS

05.5	ut		Connexió tub de drenatge a la xarxa general de sanejament Connexió tub de drenatge situat a l'intradós del mur de contenció, nivell inferior, a la xarxa general de sanejament. Inclús peces especials, mà d'obra i materials.			
A0122000	9,377	h	Oficial 1a paleta	27,76	260,31	
A0140000	9,377	h	Manobre	23,17	217,27	
%NAAA00000150	1,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	477,60	7,16	
BD5A2G20	1,100	ml	Tub circular ranurat de PVC, D= 250 mm	13,87	15,26	

TOTAL PARTIDA 500,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINQ-CENTS EUROS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 06 REVESTIMENTS						
06.1	m ²		Col·locació malla geotèxtil extradós estrat rocós base muralla			
A0140000	0,100	h	Manobre	23,17	2,32	
%NAAA00000250	2,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	2,30	0,06	
K7B111A0	1,104	m2	Geotèxtil feltre PP no teix. lligat mecàn.,100-110g/m2,s/adh.	2,83	3,12	
TOTAL PARTIDA.....						5,50

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

06.2	m ²		Coronament del nou mur de formigó amb revestiment de carreus			
A0122000	4,000	h	Oficial 1a paleta	27,76	111,04	
A0140000	4,001	h	Manobre	23,17	92,70	
%NAAA00000250	2,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	203,70	5,09	
D0701641	0,144	m3	Morter ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra ,250kg/m3 cim	89,32	13,51	
D6111221	1,201	m3	Carreus de pedra de Tudela o similar	27,27	37,66	
TOTAL PARTIDA.....						260,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS SEIXANTA EUROS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 07 RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS. CORONAMENT MUR						
07.1		ml	Formació de canal de formigó recollida d'aigües pluvials			
			Formació de canal superior de formigó per a recollida d'aigües pluvials en coronament superior, entre nou mur de contenció i l'estrat rocós, segons disseny dels plànols de projecte i indicacions de la DF. Desenvolupament superior a 1,00 m d'amplada.			
A012N000	0,100	h	Oficial 1a d'obra pública	27,76	2,78	
A0140000	0,400	h	Manobre	23,17	9,27	
%NAAA00000150	1,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	12,10	0,18	
B064300C	0,030	m3	Formigó HM-20/P/20/I, >=200kg/m3 ciment	x 1,10 75,62	2,50	
BD5H5671	1,000	m	Canal form.polímer,s/pendent,150mmx60-100mm,s/perfil lat.,reixa	x 1,05 83,93	88,13	
TOTAL PARTIDA						102,86

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT DOS EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS

07.2		ut	Gàrgola d'acer inoxidable de secció cònica			
			Gàrgola d'acer inoxidable de secció cònica situada a l'extrem de ponent del nou mur i d'acord amb el disseny dels plànols de projecte i de l'actual gàrgola situada a l'extrem de ponent del mur construït l'any 2021			
A012M000	0,841	h	Oficial 1a muntador	28,69	24,13	
A013M000	0,841	h	Ajudant muntador	24,65	20,73	
%NAAA00000250	2,500	%	Mitjans auxiliars i costos indirectes	44,90	1,12	
B5ZFU049	1,000	u	Gàrgola acer inoxidable secció cònica	245,00	245,00	
TOTAL PARTIDA						290,98

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS NORANTA EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 08 CONSOLIDACIÓ ESTRAT ROCÓS EN TRAM SUPERIOR BASAMENT MURALLA						
08.1A		m ²	Consolidació estrat rocós del basament de les muralles			
			Consolidació amb aplicació de consolidant transparent i transpirant provinent de la nanotecnologia tipus technan o similar. Aplicació amb vaporització de la superfície de l'estrat rocós. Inhibició de l'aigua de la pluja.			
A012C000	0,419	h	Oficial 1a esgrafiador	27,76	11,63	
A013D000	0,420	h	Ajudant pintor	24,65	10,35	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra	22,00	0,33	
B8ZAA001	0,077	kg	Pintura impermeabilitzant repel·lent a l'aigua	34,95	2,69	
TOTAL PARTIDA.....						25,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 09 CONTROL DE QUALITAT						
08.1		ut	Control de Qualitat			
			Control de qualitat dels nous materials subministrats en obra tals com formigó, obra ceràmica, morters de calç, estucs, consolidants, pintures impermeabilitzants, hidrofugants, etc. El Control de Qualitat de l'obra es correspon al 1% del PEM (Capítols 01 a 08)			
				Sense descomposició		
			TOTAL PARTIDA.....			1.306,37

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL TRES-CENTS SIS EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 10 GESTIÓ DE RESIDUS						
09.1		ut	Gestió de residus			
			Gestió dels residus provinents de l'obra amb classificació dels mateixos a l'interior de l'àmbit de l'obra, ja siguin materials ceràmics, formigó, fusta, vidre, acer, entre altres, per tal de transportar en posterioritat a l'abocador municipal autoritzat. La Gestió de Residus de l'obra es correspon al 2% del PEM (Capítols 01 a 08)			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			2.612,75

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS MIL SIS-CENTS DOTZE EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 11 SEGURETAT I SALUT					
10.1		Seguretat i Salut Conjunt d'elements per a garantir la seguretat a l'obra, proteccions individuals, col·lectives i mesures preventives que requereixin les actuacions programades de l'obra. El Seguretat i Salut de l'obra es correspon al 2,5 % del PEM (Capítols 01-08)			
			Sense descomposició		
			TOTAL PARTIDA.....		3.265,68

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES MIL DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS amb SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS

5. APLICACIÓ DE PREUS

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPITOL 01 IMPLANTACIÓ D'OBRA. TREBALLS PREVIS I AUXILIARS									
01.1	mI Instal·lació de tanca de seguretat recinte d'obra								
	Instal·lació de tanca de seguretat recinte d'obra composta per tanques traslladables de 3,50x2,20 m, formades per panell de malla electrosoldada amb plecs de reforç, 200x100 mm de pas de malla, am filferros horitzontal de 5 mm de diàmetre i verticals de 4mm, soldats en els extrems a pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i bases prefabricades de formigó, de 65x24x12 cm, amb 8 orificis, per a suport dels pals, fixades al terra. Malla d'ocultació de polietilè d'alta densitat, color verd col·locada sobre les tanques.								
	Tanca perimetral bastida	2	1,300			2,600			
		1	26,050			26,050			
		1	2,950			2,950			
	Tanca recinte d'obres	2	10,450			20,900			
		1	7,500			7,500			
		1	7,850			7,850			
							67,85	38,50	2.612,23
01.2	ut Instal·lació cartell d'obra homologat								
	Instal·lació de cartell d'obra homologat								
	Cartell	1				1,000			
							1,00	1.090,00	1.090,00
01.3	ut Instal·lacions provisionals d'aigua i electricitat								
	Instal·lació de comptadors provisionals d'aigua i electricitat al servei de l'obra								
	Comptadors provisionals	1				1,000			
							1,00	1.120,00	1.120,00
01.4	ut Instal·lació abalisament i senyalització								
	Instal·lació d'elements d'abalisament i senyalització provisionals d'obra, necessaris per a l'compliment de la normativa vigent (balises reflectores, balises lluminoses, cinta bicolor, cons, tanques traslladables, senyalització provisional per al trànsit rodat, etc.)								
		1				1,000			
							1,00	500,00	500,00
01.5	m² Neteja, sanejament i desbrossada de massissos de guix.								
	Neteja, sanejament i desbrossada de massissos de guix que conformen el talús inferior de la Muralla Medieval, en l'àrea afectada per l'actuació. Sanejament amb mitjans manuals i/o mecànics								
	Tram 2	1	54,720			54,720			
	Tram 3	1	27,960			27,960			
							82,68	30,00	2.480,40
01.6	m² Trans. muntatge i desmuntatge de bastides homologades + malla								
	Transport, muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km								
	Tram 2	1	70,000			70,000			
	Tram 3	1	33,000			33,000			
							103,00	7,93	816,79
01.7	m² Lloguer diari bastides homologades + malles								
	Lloguer diari de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats								
	bastides	8	103,000	30,000		24.720,000			
							24.720,00	0,09	2.224,80

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.8	ut Trans. munt.+desmunt. mòdul pref. cabina sanitari 1,05x1,05 m Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. Cabina sanitari	1				1,000			
							1,00	88,66	88,66
01.9	mesLloguer mòdul prefabricat cabina sanitari 1,05x1,05 m Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs Cabina sanitari	8				8,000			
							8,00	136,50	1.092,00
01.10	ut Trans. munt.+desmunt. mòdul pref. magatzem/oficina 3,7x2,3m Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem/oficina a obra de 3,7x2,3 m amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció Mòdul Magatzem Mòdul Oficina	1 1				1,000 1,000			
							2,00	84,14	168,28
01.11	mesLloguer mòdul prefabricat Magatzem 3,7x2,3m Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 3,7x2,3 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció Mòdul Magatzem	8				8,000			
							8,00	90,10	720,80
01.12	mesLloguer mòdul prefabricat Oficina 3,7x2,3m Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 3,7x2,3 m amb paret de plafó d'acer lacat amb aïllament de poliuretà, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció Mòdul Oficina	8				8,000			
							8,00	129,50	1.036,00
TOTAL CAPITOL 01 IMPLANTACIÓ D'OBRA. TREBALLS PREVIS I AUXILIARS.....									13.949,96

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPITOL 02 MOVIMENT DE TERRES. EXCAVACIÓ EN ROCA DE GUIX									
02.1	m³ Excavació rases fonaments (roca de guix)								
	Excavació de rases de fonamentació del nou mur de contenció en roca de guix, fins a 2 m de fondària, amb minicarregadora amb accesorio retroexcavador.								
	Tram 2								
	M5	1	2,530	2,500	1,300	10,278		1.25	
	M6	1	3,080	2,500	1,550	14,919		1.25	
	M7	1	4,100	2,500	1,300	16,656		1.25	
	M8	1	3,750	2,300	1,500	16,172		1.25	
	M9	1	5,600	2,300	1,150	18,515		1.25	
	Tram 3								
	M10	1	3,360	1,900	1,400	10,725		1.20	
	M11	1	9,010	1,900	1,500	30,814		1.20	
							118,08	95,00	11.217,60
02.2	m³ Excavació rases de connexió pluvials a xarxa general (roca guix)								
	Rases pluvials	2	10,000	1,000	0,600	15,000		1.25	
							15,00	95,00	1.425,00
02.3	m³ Càrrega de terres i transport a l'abocador autoritzat								
	Càrrega manual o a màquina de runa sobre camió de 10/15Tn o contenidor de 7m³. Transport de runa a l'abocador municipal autoritzat amb camió de 10TN per a contenidors de 7m³. Inclús esponjament.								
	Tram 2								
	M5	1	2,530	2,500	1,300	12,334		1.50	
	M6	1	3,080	2,500	1,550	17,903		1.50	
	M7	1	4,100	2,500	1,300	19,988		1.50	
	M8	1	3,750	2,300	1,500	19,406		1.50	
	M9	1	5,600	2,300	1,150	22,218		1.50	
	Tram 3								
	M10	1	3,360	1,900	1,400	13,406		1.50	
	M11	1	9,010	1,900	1,500	38,518		1.50	
	Rases pluvials	2	10,000	1,000	0,600	18,000		1.50	
							161,77	60,00	9.706,20
TOTAL CAPITOL 02 MOVIMENT DE TERRES. EXCAVACIÓ EN ROCA DE GUIX.....									22.348,80

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPITOL 03 FONAMENTACIÓ TRAPEZOÏDAL DE FORMIGÓ ARMAT									
03.1	m³ Formació de capa de neteja i anivellament sabates fonamentació								
	Formació de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20mm, HL-150/P/20, abocat des de camió i de forma manual.								
	Tram 2								
	M5	1	2,530	2,500			6,325		
	M6	1	4,080	2,500			10,200		
	M7	1	4,100	2,500			10,250		
	M8	1	3,750	2,300			8,625		
	M9	1	5,600	2,300			12,880		
	Tram 3								
	M10	1	4,360	1,900	0,100		0,828		
	M11	1	9,010	1,900	0,100		1,712		
							50,82	19,40	985,91
03.2	kg Execució armat i connectors d'acer								
	Execució d'armadures i connectors de sabates trapezoidals de fonamentació d'acer en barres corrugades B500S límit elàstic >= 500 N/mm2, segons especificacions i detalls en càlculs i plànols de projecte de detalls constructius. Quantia de ferro de 95 Kg/m².								
	Inclús part porporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors.								
	S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.								
	Tram 2								
	M5	1	2,530	2,500	95,000		600,875		
	M6	1	4,080	2,500	95,000		969,000		
	M7	1	4,100	2,500	95,000		973,750		
	M8	1	3,750	2,300	95,000		819,375		
	M9	1	5,600	2,300	95,000		1.223,600		
	Tram 3								
	M10	1	4,360	1,900	95,000		786,980		
	M11	1	9,010	1,900	95,000		1.626,305		
							6.999,89	2,75	19.249,70
03.3	m³ Formigonat sabates corregudes de formigó. Secció trapezoïdal								
	Formigonament de sabates corregudes de formigó armat, seccio trapexoïdal. amb formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat des de camió/amb bomba i de forma manual.								
	S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, col·locació, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.								
	Tram 2								
	M5	1	2,530	2,500	1,050		6,641		
	M6	1	4,080	2,500	1,050		10,710		
	M7	1	4,100	2,500	1,050		10,763		
	M8	1	3,750	2,300	1,050		9,056		
	M9	1	5,600	2,300	1,050		13,524		
	Tram 3								
	M10	1	4,360	1,900	0,800		6,627		
	M11	1	9,010	1,900	0,800		13,695		
							71,02	125,86	8.938,58

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03.4	m² Encofrat de sabates corregudes de fonamentació								
	Muntatge i desmuntatge d'encofrat d'elements de fonamentació amb tauler de fusta i/o metàl·lics (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó), inclou els elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura.								
	S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers abans de col·locar-los, apuntalaments i travaments necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, anivellat i treballs complementaris per a garantir-ne la solidesa, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrant i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.								
	Tram 2								
	M5	1	2,530		1,200	3,036			
	M6	1	4,080		1,200	4,896			
	M7	1	4,100		1,200	4,920			
	M8	1	3,750		1,200	4,500			
	M9	1	5,600		1,200	6,720			
	Tram 3								
	M10	1	4,360		0,900	3,924			
	M11	1	9,010		0,900	8,109			
	M11	1	1,900		0,900	1,710			
							37,82	28,26	1.068,79
	TOTAL CAPITOL 03 FONAMENTACIÓ TRAPEZOÏDAL DE FORMIGÓ ARMAT.....								30.242,98

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPITOL 04 MUR CONTENCIÓ ATALUSAT. FORMIGÓ ARMAT I PEDRA									
04.1	m² Construcció d'encofrat perdut cara interior fàbrica maó ceràmica								
	Formació d'encofrat perdut a la cara interior, a base d'una paret de maó calat de 29x14x9 cm i de 15 cm de gruix , col·locat amb morter de ciment pòrtland.								
	Tram 2								
	M5	1	2,530		3,500	8,855			
	M6	1	3,080		3,400	10,472			
	M7	1	4,100		2,800	11,480			
	M8	1	3,750		2,700	10,125			
	M9	1	5,600		2,300	12,880			
	Tram 3								
	M10	1	3,360		2,200	7,392			
	M11	1	9,010		1,500	13,515			
							74,72	75,00	5.604,00
04.2	m² Construcció d'encofrat d'acabat per la cara exterior del nou mur								
	Construcció d'encofrat d'acabat per la cara exterior del nou mur de formigó a base de fàbrica de carreus pedra de Tudela o similar seleccionada, escairada i treballada per la cara exterior, de 20-30cm de gruix i extradós atalussat amb una inclinació del 10% . Execució per trams de baix a dalt d'una amplada de 60/10 cm com a màxim.								
	Tram 2								
	M5	1	2,530		3,550	8,982			
	M6	1	3,080		3,450	10,626			
	M7	1	4,100		2,850	11,685			
	M8	1	3,750		2,750	10,313			
	M9	1	5,600		2,350	13,160			
	Tram 3								
	M10	1	3,360		2,250	7,560			
	M11	1	9,010		1,550	13,966			
	Increment per desperdici - 20%	1	76,290			15,258	0.20		
							91,55	180,00	16.479,00
04.3	kg Execució armat i connectors d'acer								
	Execució d'armadures i connectors de mur de contenció de secció atalussada d'acer en barres corrugades B500S límit elàstic >= 500 N/mm2, segons especificacions i detalls en càlculs i plànols de projecte de detalls constructius. Quantia de ferro de 95 Kg/m². 1.20 Coeficient inclinació								
	Inclús part porporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors.								
	S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de passatubs per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.								
	Tram 2								
	M5	1	2,530		3,500	841,225	95.00		
	M6	1	3,080		3,400	994,840	95.00		
	M7	1	4,100		2,800	1.090,600	95.00		
	M8	1	3,750		2,700	961,875	95.00		
	M9	1	5,600		2,300	1.223,600	95.00		
	Tram 3								
	M10	1	3,360		2,200	702,240	95.00		
	M11	1	9,010		1,500	1.283,925	95.00		
							7.098,31	2,15	15.261,37

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
04.4	m³ Formigonat de mur de formigó de secció atalussada								
	Formigonament de mur atalussat de formigó armat amb formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba i de forma manual.								
	S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació d'apuntaments i travaments necessaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, col·locació, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.								
	Tram 2								
	M5	1	2,530	0,500	3,550	5,389	1.20		
	M6	1	3,080	0,500	3,450	6,376	1.20		
	M7	1	4,100	0,500	2,850	7,011	1.20		
	M8	1	3,750	0,500	2,750	6,188	1.20		
	M9	1	5,600	0,500	2,350	7,896	1.20		
	Tram 3								
	M10	1	3,360	0,450	2,250	4,082	1.20		
	M11	1	9,010	0,450	1,550	7,541	1.20		
							44,48	124,50	5.537,76
04.5	m³ Reomplert intradós mur amb formigó pobre i graves								
	Reomplert de l'intradós del nou mur de contenció a base de formigó pobre i graves. Formigó tipus HA-20, resistència característica fck=25N/mm2, sense armar. Abocament amb cubilet i suport de mitjans mecànics, tipus màquina retroexcavadora o similar.								
	Tram 2								
	M5	1	2,530	3,250		9,867	1.20		
	M6	1	3,080	2,050		7,577	1.20		
	M7	1	4,100	1,850		9,102	1.20		
	M8	1	3,750	0,950		4,275	1.20		
	M9	1	5,600	0,900		6,048	1.20		
	Tram 3								
	M10	1	3,360	0,650		2,621	1.20		
	M11	1	9,010	0,350		3,784	1.20		
		1				1,000			
							44,27	106,88	4.731,58
04.6	mI Junt de dilatació Poliestiré expandit i banda impermeabilització								
	SUBministrament i col·locació de junta de dilatació de poliestiré expandit, 3 cm de gruix, amb banda d'impermeabilització intermèdia i segellat asfàltic, segons detalls.								
	M4-M5	1	4,300			5,160	1.20		
	M9-M10	1	2,800			3,360	1.20		
							8,52	136,07	1.159,32
TOTAL CAPITOL 04 MUR CONTENCIÓ ATALUSAT. FORMIGÓ ARMAT I PEDRA.....									48.773,03

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPITOL 05 DRENATGE INTRADÓS MUR CONTENCIÓ									
05.1	m ³ Reomplert de graves a l'intradós nou mur. Compressió basament Reomplert de graves a l'intradós del nou mur de contenció per a compressió del basament d'estrat rocós amb el nou mur i formigó (partida 04.05) Tram 2 M5 M6 M7 M8 M9 Tram 3 M10 M11 1	1	2,530	3,250	8,223				
		1	3,080	2,050	6,314				
		1	4,100	1,850	7,585				
		1	3,750	0,950	3,563				
		1	5,600	0,900	5,040				
		1	3,360	0,650	2,184				
		1	9,010	0,350	3,154				
		1			1,000				
							37,06	8,80	326,13
05.2	mI Formació base tub drenant nivell inferior a l'interior del mur Formació de base del tub drenant al nivell inferior de l'intradós del nou mur de contenció. Recolza-ment del tub drenant, a base de llit de formigó pobre sobre graves, donant-li la forma arrodonida per a rebre el futur tub drenant de diàmetre 20cm i amb una amplada i forma adaptada a la secció del tub. Tram 2 M5 M6 M7 M8 M9 Tram 3 M10 M11	1	2,530		2,530				
		1	3,080		3,080				
		1	4,100		4,100				
		1	3,750		3,750				
		1	5,600		5,600				
		1	3,360		3,360				
		1	9,010		9,010				
							31,43	70,06	2.201,99
05.3	mI Col·locació de tub drenant Ø25 cm intradós mur Col·locació de tub drenant de PVC de 25 cm de diàmetre, recolzat sobre el llit de formigó que forma la canal de formigó a l'intradós del nou mur de contenció i nivell inferior. Tram 2 M5 M6 M7 M8 M9 Tram 3 M10 M11	1	2,530		2,530				
		1	3,080		3,080				
		1	4,100		4,100				
		1	3,750		3,750				
		1	5,600		5,600				
		1	3,360		3,360				
		1	9,010		9,010				
							31,43	34,08	1.071,13
05.4	mI Col·locació de tubs de desguàs Ø60 mm Col·locació de tubs de desguàs de PVC cada 2,00 m, de 65 mm de diàmetre, que connecten el tub drenant de 20cm de diàmetre amb l'exterior del nou mur de contenció construït amb formigó i revesti-ment de pedra de Tudela. Tubs de desguàs	15	1,500		22,500				
							22,50	16,37	368,33
05.5	ut Connexió tub de drenatge a la xarxa general de sanejament Connexió tub de drenatge situat a l'intradós del mur de contenció, nivell inferior, a la xarxa general de sanejament. Inclús peces especials, mà d'obra i materials. 1				1,000				
							1,00	500,00	500,00
TOTAL CAPITOL 05 DRENATGE INTRADÓS MUR CONTENCIÓ.....									4.467,58

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPITOL 06 REVESTIMENTS									
06.1	m ² Col·locació malla geotèxtil extradós estrat rocós base muralla								
	Tram 2	1	50,000			60,000	1.20		
	Tram 3	1	35,500			42,600	1.20		
							102,60	5,50	564,30
06.2	m ² Coronament del nou mur de formigó amb revestiment de carreus								
	Tram 2								
	M5	1	2,530	0,400		1,214	1.20		
	M6	1	3,080	0,400		1,478	1.20		
	M7	1	4,100	0,400		1,968	1.20		
	M8	1	3,750	0,400		1,800	1.20		
	M9	1	5,600	0,400		2,688	1.20		
	Tram 3								
	M10	1	3,360	0,400		1,613	1.20		
	M11	1	9,010	0,400		4,325	1.20		
		1				1,000			
							16,09	260,00	4.183,40
TOTAL CAPITOL 06 REVESTIMENTS.....									4.747,70

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPITOL 07 RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS. CORONAMENT MUR									
07.1	mI Formació de canal de formigó recollida d'aigües pluvials								
	Formació de canal superior de formigó per a recollida d'aigües pluvials en coronament superior, entre nou mur de contenció i l'estrat rocós, segons disseny dels plànols de projecte i indicacions de la DF. Desenvolupament superior a 1,00 m d'amplada.								
	Tram 2								
	M5	1	2,530				2,530		
	M6	1	3,080				3,080		
	M7	1	4,100				4,100		
	M8	1	3,750				3,750		
	M9	1	5,600				5,600		
	Tram 3								
	M10	1	3,360				3,360		
	M11	1	9,010				9,010		
		1					1,000		
							32,43	102,86	3.335,75
07.2	ut Gàrgola d'acer inoxidable de secció cònica								
	Gàrgola d'acer inoxidable de secció cònica situada a l'extrem de ponent del nou mur i d'acord amb el disseny dels plànols de projecte i de l'actual gàrgola situada a l'extrem de ponent del mur construït l'any 2021								
	Gàrgola de remat	1					1,000		
							1,00	290,98	290,98
	TOTAL CAPITOL 07 RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS. CORONAMENT MUR.....								3.626,73

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPITOL 08 CONSOLIDACIÓ ESTRAT ROCÓS EN TRAM SUPERIOR BASAMENT MURALLA									
08.1A	m ² Consolidació estrat rocós del basament de les muralles								
	Consolidació amb aplicació de consolidant transparent i transpirant provinent de la nanotecnologia tipus technan o similar. Aplicació amb vaporització de la superfície de l'estrat rocós. Inhibició de l'aigua de la pluja.								
	Tram 2	1	54,720			65,664	1.20		
	Tram 3	1	27,960			33,552	1.20		
							99,22	25,00	2.480,50
	TOTAL CAPITOL 08 CONSOLIDACIÓ ESTRAT ROCÓS EN TRAM SUPERIOR BASAMENT MURALLA.....								2.480,50

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPITOL 09 CONTROL DE QUALITAT									
08.1	ut Control de Qualitat								
	Control de qualitat dels nous materials subministrats en obra tals com formigó, obra ceràmica, morters de calç, estucs, consolidants, pintures impermeabilitzants, hidrofugants, etc. El Control de Qualitat de l'obra es correspon al 1% del PEM (Capítols 01 a 08)								
		1				1,000			
							1,00	1.306,37	1.306,37
	TOTAL CAPITOL 09 CONTROL DE QUALITAT.....								1.306,37

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPITOL 10 GESTIÓ DE RESIDUS									
09.1	ut Gestió de residus								
	Gestió dels residus provinents de l'obra amb classificació dels mateixos a l'interior de l'àmbit de l'obra, ja siguin materials ceràmics, formigó, fusta, vidre, acer, entre altres, per tal de transportar en posterioritat a l'abocador municipal autoritzat. La Gestió de Residus de l'obra es correspon al 2% del PEM (Capítols 01 a 08)								
		1				1,000			
							1,00	2.612,75	2.612,75
	TOTAL CAPITOL 10 GESTIÓ DE RESIDUS.....								2.612,75

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Reforçament Muralla Medieval 3a Fase

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPITOL 11 SEGURETAT I SALUT									
10.1	Seguretat i Salut								
	Conjunt d'elements per a garantir la seguretat a l'obra, proteccions individuals, col·lectives i mesures preventives que requereixin les actuacions programades de l'obra. El Seguretat i Salut de l'obra es correspon al 2,5 % del PEM (Capítols 01-08)								
		1				1,000			
							1,00	3.265,68	3.265,68
	TOTAL CAPITOL 11 SEGURETAT I SALUT.....								3.265,68
	TOTAL.....								137.822,08

6. RESUM DE PRESSUPOST

El pressupost de l'obra projectada corresponent als **TRAMS 2 i 3**, és el següent:

01.	IMPLANTACIÓ D'OBRA. TREBALLS PREVIS I AUXILIARS	13.949,96 €
02.	MOVIMENT DE TERRES. EXCAVACIÓ EN ROCA DE GUIX	22.348,80 €
03.	FONAMENTACIÓ TRAPEZOÏDAL DE FORMIGÓ ARMAT	30.242,98 €
04.	MUR CONTENCIÓ ATALUSAT. FORMIGÓ ARMAT I PEDRA	48.773,03 €
05.	DRENATGE INTRADÓS MUR CONTENCIÓ	4.467,58 €
06.	REVESTIMENTS	4.747,70 €
07.	RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS. CORONAMENT MUR	3.626,73 €
08.	CONSOLIDACIÓ ESTRAT ROÓS EN TRAM SUPERIOR BASAMENT MURALLA	2.480,50 €
09.	CONTROL DE QUALITAT	1.306,37 €
10.	GESTIÓ DE RESIDUS	2.612,75 €
11.	SEGURETAT I SALUT	3.265,68 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL, PEM		
	Despeses General 13 %	17.916,87 €
	Benefici Industrial 6 %	8.269,32 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTA, PEC ABANS IVA		164.008,26 €
	IVA 21 %	34.441,74 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTA, PEC IVA INCLÒS		198.450,00 €

El pressupost d'execució per contracte, PEC, ascendeix a la quantitat de **CENT NORANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS (198.450,00 €)**.

Barcelona, març de 2023

L'arquitecte

Xavier Guitart i Tarrés
Guitart Arquitectura i Ass. SLP.

F. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

1. ESTUDI GEOTÈCNIC

**Diputació
de Barcelona**
Servei del Patrimoni
Arquitectònic Local

data entrada 25.05.98
núm. 981

SERVEI DEL PATRIMONI ARQUITECTÒNIC
DIPUTACIÓ DE BARCELONA

**ESTUDI GEOTÈCNIC PER A L'ESTABILITZACIÓ
DE LA TORRE DE L'HOMENATGE D'ODENA**

n.Ref/980220

INDEX

I.- INTRODUCCIÓ

- 1.1.- Consideracions prèvies
- 1.2.- Objectius
- 1.3.- Metodologia
 - 1.3.1.- Assaigs geotècnics "in situ"

II.- MARC GEOLÒGIC

III.- DESCRIPCIÓ I CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

- 3.1.- Litoestratigrafia
- 3.2.- Estructura i Tectònica
- 3.3.- Característiques geotècniques dels materials

IV.- DINÀMICA HÍDRICA

V.- ESTUDI DE LES DISCONTINUITATS DEL MASSÍS

- 5.1.- Inventari de les discontinuïtats
- 5.2.- característiques de les discontinuïtats
- 5.3.- Diferenciació d'entorns direccionals

VI.- ANÀLISIS DE L'ESTABILITAT DEL MASSÍS ROCÓS

- 6.1.- Metodologia d'anàlisi
- 6.2.- Factors incidents en els càlculs d'estabilitat
- 6.3.- Tipologia d'instabilitat
- 6.4.- Resultats obtinguts dels càlculs d'estabilitat
 - 6.4.1.- Risc de lliscament per pla.
- 6.5.- Conclusions a l'anàlisi d'estabilitat del massís

VII.- TRACTAMENT DEL TALÚS

- 7.1.- Consideracions
- 7.2.- Tractament recomanat
- 7.3.- Consideracions a la solució de consolidació exposada

ANNEXES

- Plànol topogràfic E 1:500
- Croquis de situació del mur recomanable (consta de 2 fulls)
- Diagrama Estereogràfic (consta de 1 full)
- Perfils litoestratigràfics (consta de 1 full)
- Fotografies (consta de 18 fotografies en 7 fulls)

MEMÒRIA

A petició del Cap del Servei del Patrimoni Arquitectònic Local, de la Diputació de Barcelona, s'ha procedit durant el mes de maig d'enguany, a la realització dels treballs corresponents a l'estudi geotècnic per a l'estabilització de la base de suport de la Torre de l'Homenatge d'Òdena.

La torre constitueix una estructura aïllada, situada a l'extrem septentrional d'una plataforma envoltada en les seves dues terceres parts per talussos escarpats.

La plataforma presenta una planta de forma aproximadament triangular, amb dimensionat dels costats de l'ordre dels 25 m.

Els talussos que limiten la plataforma queden orientats de la següent manera:

- talús oriental, C/ Castell, N-S
- talús occidental, camí d'accés a la finca, NE - SO
- talús septentrional, de forma arrodonida, orientació mitjana E - O.

L'alçada dels talussos és variable pel fet que els camins que voregen la base dels talussos, presenten pendent en sentit longitudinal. Tanmateix, per la banda septentrional que dona a la confluència del C/ de la Torre, C/ Castell, i C/ de la Guixera, l'alçada és la màxima i resulta de l'ordre dels 9 m.

La base de la torre s'entrega directament al substrat rocós, segons queda reflectit a les fotos n/15 i n/16 dels annexes.

El substrat rocós es presenta intensament fracturat, segons pot observar-se en els talussos i molt en especial al parament septentrional, on es manifesta de manera diàfana un procés de dissolució kàrstica. L'elevada vulnerabilitat erosional d'aquesta part, ha induït a la formació d'un molt important i destacable extraplomat, afectant significativament l'estabilitat del conjunt, tal i com s'observa a la majoria de les fotos dels annexes. En aquest sector s'observa diversos enclaus amb senyals de col·lapse de la matriu rocosa, induït per les fortes sol·licitacions que aquesta està suportant.

L'alçada de la torre (de base a coronació) és de 10.25 m i el diferencial de cotes entre la seva base i la del talús en el sector de màxima inestabilitat (talús septentrional), és de 9 m.

Les dades referents a la situació de la torre en el terreny, venen detallades a la documentació que ens ha estat subministrada pel Servei del Patrimoni Arquitectònic Local, a escala 1/500, que constitueix la base topogràfica adoptada. No obstant, cal indicar que s'hi ha detectat algunes anomalies en les cotes, de manera que d'acord a les corbes de nivell que en ell s'hi grafien s'hi constata un diferencial de l'ordre dels 2.5 a 3 m menys que els mesurats personalment amb cinta mètrica "in situ". Comunicada tal incidència als autors del plànol, ens han confirmat la certesa de l'anomalia, acompanyant a tal confirmació un document explicatiu de les seves causes, el qual s'adjunta com a document annex al present estudi. Així, les mesures d'alçada dels talussos, adoptades i que queden grafiades als perfils, són les realment mesurades amb cinta mètrica sobre el terreny.

La base del talús està dotada en gran part del seu perímetre per un mur d'obra, d'una alçada de l'ordre dels 2.60 m. Aquest mur, del qual se'n desconeix el dimensionat i si està fonamentat o no, presenta significatius senyals de fatiga al sector de l'extraplomat, en forma de fissures en algunes de les juntes dels carreus.

La vegetació que ocupa una part del parament rocós de la banda de llevant, priva de veure altres detalls que podrien ser d'interès.

No s'observa cap afecció manifesta de l'estructura de la torre

1.2

Objectius

Els objectius bàsics del present estudi radiquen en el coneixement del terreny que suporta la torre, en vistes a determinar les causes de les inestabilitats, la previsió de la seva evolució i la possibilitat d'aturar el fenomen. Així mateix es contempla les possibles solucions orientades a la consolidació del talús, valorant-ne els principals avantatges i inconvenients.

L'estudi contempla, doncs:

- la caracterització litològica, estructural, hidrològica i geotècnica del terreny,
- les sol·licitacions del massís, i el seu comportament geomecànic,
- la valoració del grau d'estabilitat resultant, i les causes dels desequilibris
- les possibilitats de neutralització de les inestabilitzacions.
- La consideració de les tipologies de tractament i consolidació del terreny més adequades al cas i una estimació dels costos econòmics d'execució dels treballs.

1.3

Metodologia

Amb la finalitat d'assolir els objectius marcats, s'ha procedit, prèviament, a la recopilació i a la consulta de les dades existents als nostres arxius referents al terreny d'aquesta zona concreta.

Posteriorment, s'ha abordat els treballs de reconeixement del terreny en superfície consistents en la identificació i diferenciació de materials, així com una exhaustiva i detallada observació del parament rocós i dels afloraments rocosos dels entorns.

Paral·lelament s'ha efectuat un inventari de discontinuïtats de la roca, en els afloraments visibles de cara a la seva posterior anàlisi, tractament i càlcul, per tal d'avaluar les potencials inestabilitats i, en el seu cas, preveure el reforç o sosteniment necessari.

Per a l'anàlisi de les discontinuïtats, s'ha emprat mètodes de projecció estereogramètrica, amb tractament conjunt de les discontinuïtats. Mitjançant tals projeccions s'ha obtingut els gràfics de predominància de densitats. L'anàlisi de les discontinuïtats s'ha realitzat mitjançant programes específics de tractament informàtic.

Les dades obtingudes han estat reflectides en perfils litoestratigràfics i lito-geotècnics efectuats sobre la base topogràfica proporcionada pel Servei del P. A. amb correcció de les mesures d'alçada.

El capítol de càlcul ha sigut tractat mitjançant sistemes clàssics de mecànica de roques (Hoek & Bray) i amb tractament informàtic. A partir de les dades obtingudes s'ha procedit a la previsió de mesures estabilitzadores, de consolidació i/o de remodelació, requerides.

1.3.1

Assaigs geotècnics "in situ"

Sobre els materials rocosos s'ha efectuat proves de resistència mitjançant escleròmetre tipus Schmidt, amb resultats equivalents a valors de **resistència** a la **compressió** no confinada en laboratori (Compressió simple R_c), a base d'associar els resultats obtinguts amb la densitat estimada de la roca.

Els assaigs s'han efectuat a discreció obtenint un ampli ventall de valors considerat com a suficientment representatiu de la tipologia de roca de que es tracta.

Les conclusions i recomanacions del present informe han estat redactades en base a les proves i assaigs realitzats a tenor del programa d'actuació establert amb la Direcció Facultativa, establint l'oportuna reserva dels resultats obtinguts en funció de tals actuacions.

II

MARC GEOLOGIC

Des del punt de vista geològic, el terreny estudiat queda emmarcat en el sector sud-est de la Depressió Central Catalana, sobre materials de sedimentació continental d'edat terciària, eocens, datats com a pertanyents al sostre local del Priabonià inferior. Més en detall, queda ubicat i en la base de l'àmbit suprasalí, just en el contacte per la seva base, amb els terrenys pertanyents al Membre Igualada de la Formació Santa Maria.

Es tracta d'un sector que a escala territorial resulta tectònicament poc afectat, presentant una estructura de sedimentació relativament tranquil·la, mostrant un pendent estructural general de 10° vers el nord. En detall, les característiques intrínseques dels materials guixosos han donat lloc a una fenomenologia de tectònica local generant trencaments i processos de dissolució associats.

III

DESCRIPCIÓ I CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

3.1

Litoestratigrafia

De les observacions efectuades sobre el terreny se'n desprèn una estructura, caracteritzada per una seqüència de nivells de guixos, diferenciats per la seva potència i afecció tectònica plàstica. A grans trets, es distingeix (foto n/7) una meitat superior constituïda per guixos massius i una meitat inferior per guixos laminats fortament tectonitzats.

S'ha efectuat una sèrie litoestratigràfica dels materials que constitueixen la base de suport de la torre, amb identificació i descripció de detall (veure sèrie litoestratigràfica adjunta i fotos als annexes). La sèrie s'ha efectuat al sector N.

En el perfil resultant que s'adjunta a continuació s'hi diferencia els següents trams:

- **Tram superior:** com a base de suport immediata a la base de la torre, s'hi identifica un conjunt d'estrats de **guix massiu, blanc**, de potència compresa entre els 0.5 m i 1 m, amb juntes d'estratificació marcades. Presenta un gruix total màxim de 6 m en el punt de màxima alçada i resulta de característiques resistents. S'hi observa un molt marcat **desenvolupament kàrstic**, que afecta de manera visible la cantonera extrema, és a dir el sector de la corbatura nord i que afecta visiblement la resistència original nominal del conjunt del tram superior.
- **Tram inferior:** constituït per una seqüència de bancs de **guix laminat** a finament laminat, amb nivells milimètrics, amb bandes de guix fibrós recristallitzat de guix comprès entre 1 cm i 5 cm. El tram inferior ve constituït per un banc de **guix laminat** extraordinàriament **trencat i rebregat**, amb les vetes de guix fibrós blanc distribuïdes de manera irregular i anisotròpica. Les vetes de guix fibrós han estat generades a partir del reompliment per cristal·lització dels plans de trencament tectònic afectant la massa sedimentària. Es tracta d'un tram poc resistent i fàcilment erosionable. Val a dir que una part significativa del talús a nivell d'aquest tram inferior, es troba protegit i reforçat per un mur de suport, cosa la qual és indicativa del grau de vulnerabilitat erosional del tram i del seu desgast real.

- **Tram de base:** constitueix la base del tram inferior, i queda compostat per un guix indeterminat de margues i arenisques margoses finament laminades, que podrien atribuir-se als materials de la Formació Igualada. S'observa únicament en un punt de la base del talús, al darrera dels rètols explicatius del monument.

En el conjunt de la sèrie els trams superior i inferior, queden ben representats de manera regular al llarg de tota l'extensió del talús, tal i com ve reflectit a les fotos dels annexes.

En **síntesi**, el massís i els talussos queden conformats pels següents materials:

- A la meitat superior del talús, i actuant com a base de suport de la torre, bancs de **guix massiu, resistent**, marcadament afectat per dissolució kàrstica en el sector de la corbatura septentrional.
- A la meitat inferior del talús nivells de **guix laminat** fortament tectonitzat, molt vulnerable a l'erosió.

3.2

Estructura i Tectònica

Estructura general.

L'estructura general presenta una inclinació monòtona de 10° vers el Nord. En conjunt, el massís es troba afectat pels efectes tectònics locals que han donat lloc al trencament dels bancs més rígids i competents dels guixos blancs superiors, i al rebregament i trencament dels guixos laminats inferiors.

Els plans d'estratificació són discontinuïtats "sinsedimentàries", indispensablement vinculades a la roca per la seva pròpia dinàmica de formació sedimentària. Conseqüentment el seu desenvolupament resulta marcadament extens, ultrapassant els límits del sector en estudi.

Efectes rígids de la tectònica.

Les indicades deformacions tectòniques han afectat de manera diferencial els diferents materials en funció del seu grau de rigidesa o plasticitat. El resultat final, ha quedat reflectit amb la següent tipologia d'efectes de trencament:

- Bancs de **guix massiu**: pel fet de la seva competència mecànica, queden afectats per diàclasis de fractura neta i falles, de gran desenvolupament que arriba a superar els 10 m, amb tendència vertical a subvertical, i amb senyals de corbatura laxa (veure foto n/18).
En alguns sectors la malla de trencament resulta de l'ordre dels 5 a 10 cm.
- Nivells de **guix laminar**: pel fet de la seva baixa competència mecànica, queden afectats per una malla de fracturació densa i per un extraordinari rebregament.

Les **diàclasis**: són fractures sense desplaçament, motiu pel qual i des del punt de vista teòric, els plans de trencament no necessàriament han de presentar obertura ni reompliment. No obstant, en el cas que ens ocupa, el factor gravitatori per descalçament dels blocs fracturats pren una importància capital, induint al basculament dels blocs. Això fa que els plans de diàclasi estiguin sovint afectats per obertures de significativa envergadura.

Les **falles** són fractures en les que s'ha generat un desplaçament relatiu entre les dues parts trencades. Aquest desplaçament en general ha estat acompanyat per una trituració que es presenta a manera de reompliment del pla de ruptura. En general constitueixen plans de llarga extensió, superior als 10 m i més (depèn de la intensitat de la fractura). Poden presentar els plans oberts quan hi ha hagut mecànica de basculament o hi ha hagut un rentat intern per circulació d'aigües. En qualsevol cas, les falles són elements que gairebé sempre resulten desfavorables per a l'estabilitat d'un massís.

Les **junes d'estratificació** discontinuïtats "sinsedimentàries", indispensablement vinculades a la roca per la seva pròpia dinàmica de formació sedimentària.

Aquesta diferenciació i descripció s'ha efectuat a partir de l'observació detallada dels materials aflorants en la pròpia superfície.

El resum de les principals discontinuïtats i la seva disposició queden relacionats en el corresponent capítol d'inventari.

3.3

Característiques geotècniques dels materials

Pes específic (T/m^3)	2.4 a 2.6 (valors estimats)	
φ (°)	30° a 40° en plans de trencament (valors estimats)	
Cohesió (Kg/cm^2)	0 a 10 Kg/cm^2 plans de trencament (valors estimats)	
R_c (Kg/cm^2)	guix en bancs >50 cm	10 a 15 (Kg/cm^2) (valors obtinguts amb escleròmetre)
	guix laminat	3 a 7 (Kg/cm^2) (valors obtinguts amb escleròmetre)

Comportament estimat dels materials.

- Guix massiu: comportament plàstic
- Guix laminat: comportament plàstic

IV

DINÀMICA HÍDRICA

En tractar-se d'un sector enlairat, dalt d'un turó, únicament es preveu la incidència de les aigües pluvials per caiguda directa. Una part d'aquestes s'infiltra a través de la xarxa de fracturació i la part restant flueix pels vessants devers els cursos inferiors.

No s'ha detectat cap aflorament hídric subterrani als talussos inferiors a la torre. Val a dir que el desenvolupat procés de karstificació que s'observa ha d'afavorir la infiltració i circulació de les aigües pluvials de manera ràpida vers cotes inferiors, incidint en un avançament del procés de deteriorament i desestabilització del massís.

D'altra banda, cal tenir en compte els efectes molt desfavorables de les aigües o humitats que per una o altra causa queden retingudes en la xarxa dels plans de discontinuïtat en èpoques hivernals. El cicle gel - desgel, dóna lloc a un conjunt de petits efectes tascó, el sumatori dels quals indueix a un esllenegament progressiu del massís per eixamplament de les obertures dels plans. Qualsevol intervenció que s'efectuï ha de garantir el drenatge de les aigües d'infiltració pluvial.

V

ESTUDI DE LES DISCONTINUITATS DEL MASSÍS

5.1

Inventari de les discontinuïtats

S'ha considerat, per a cadascuna de les discontinuïtats, els següents paràmetres:

- tipus de discontinuïtat de què es tracta
- orientació del pla (referida a la direcció de cabussament)
- obertura de la discontinuïtat
- tipologia del possible reompliment
- recorregut visible del pla de discontinuïtat
- espaiat dels elements de la mateixa família

El nombre de dades obtingudes en les mesures de discontinuïtat ha estat de 38.

Les dades obtingudes referents als paràmetres i altres característiques determinants de les discontinuïtats i de la seva incidència en el comportament geomecànic del massís, venen detallades en la següent relació.

RELACIÓ DE LES DADES DE LES DISCONTINUITATS

Nº	tipus	orientació	obertura (mm)	reompliment	recorregut (m)	espaiat (cm)
9	D	170/90	1 a 5	-	>3	10 a 60
1	F	195/90	>10	-	>10	-
3	D	165/90	1 a 5	-	>3	20-50
1	F	165/90	>10	-	>10	-
1	F	090/90	>10	argilós	>10	-
1	F	015/85	5 a 10	-	>5	-
1	F	010/85	>10	-	>5	-
1	F	190/60	>10	-	>5	-
2	F	340/85	>10	-	>7	80
1	D	235/90	1 a 5	-	>5	-
1	F	360/90	parament talús	-	>10	-
1	F	115/90	parament talús	-	>5	-
2	D	005/90	-	-	>3	-
1	D	265/90	1 a 5	-	1 a 3	-
12	E	010/10	0	0	>50	5 a 50

Totes les dades d'inclinació venen referides a l'horizontal.

5.2 Característiques de les discontinuïtats

En síntesi, el tant per cent de cada tipus de discontinuïtat per l'àmbit espacial contemplat, és:

Tipus discontinuïtat	% d'elements
Diàclasis 16	42
Falles 10	26
Estratificació 12	32

Des del punt de vista de predominància, es tracta de discontinuïtats amb la següent caracterització:

- un recorregut visible > 3 m,
- un desenvolupament interpretat ≥ 10 m
- espaiat majoritàriament comprès entre 20 i 50 cm,
- obertura en general > 1 cm
- reompliment en general absent

5.3 Diferenciació d'entorns direccionals

El conjunt d'aquestes dades ha estat representat en diagrama de projecció estereogràfica. La representació s'ha efectuat per tractament de dades mitjançant programa informàtic, considerant entorns de densitat de 5, 10, 15, 20, 25 %.

De la representació de les orientacions dels plans de discontinuïtat inventariats, se'n desprèn l'existència de les següents agrupacions:

IDENTIFICACIÓ FAMÍLIA	ENTORN DIRECCIONAL	
	direcció	angle cabussament
SISTEMA S-I (falles + diàclasis)	E-O	85 a 90
SISTEMA S-II (falles + diàclasis)	N-S	85 a 90
SISTEMA S-III (Estratificació)	E-O	10

VI

ANÀLISI DE L'ESTABILITAT DEL MASSIS ROCÓS

6.1

Metodologia d'anàlisi

L'anàlisi d'estabilitat s'ha basat en la determinació del coeficient de seguretat amb què està afectat el talús front a l'esllavissament de volums rocosos limitats per les discontinuïtats del massís detectades en l'estudi estructural del terreny. Així, doncs, s'ha realitzat a partir dels plans potencialment inestables deduïts dels estereogrames i d'altres dades obtingudes sobre el terreny. (Convé recalcar que totes les dades relatives a inclinacions es donen referides a l'horitzontal).

A partir de la determinació d'aquests plans potencialment inestables, s'ha procedit al càlcul de la resistència al tall disponible i a la determinació de la cohesió de reforç a aportar, de manera que la resistència total sigui superior a la component del pes paral·lela al pla amb una relació igual o superior a 1.5. Aquesta relació es el coeficient de seguretat F.

La resistència al tall complementària per metre lineal de talús que és necessari aportar al pla per a assolir un coeficient de seguretat F, és (cohesió de reforç):

$$C_r = \frac{(F - \cot \alpha \cdot \tan \phi) \cdot Q \cdot P \cdot H}{2P} - C_{nat}$$

essent:

α = angle del pla analitzat

ϕ = angle de fregament en el pla

Q, P són dos coeficients que depenen de la geometria del problema

Valoració del coeficient de seguretat

F = 1.5	el talús es considera suficientment estable per sí mateix i no cal adoptar mesures complementàries de reforç
F = 1	el talús es considera en el límit de l'equilibri i, conseqüentment, cal aplicar-li un reforç addicional fins a assolir un valor de F = 1.5
F < 1	el talús es considera inestable i resulta provable la producció de desequilibris generant moviments puntuals i/o deformacions generals, de resposta ràpida o lenta segons les característiques i particularitats del cas.

La determinació de F s'ha efectuat considerant "llesques" de terreny de 1 m d'amplada, interessant tota l'alçada del talús, i per a tots els plans potencialment inestables, d'acord als procediments habituals de càlcul en mecànica de roques (Hoek & Bray).

6.2

Factors incidents en els càlculs d'estabilitat

* **Factors geomètrics:** són funció de la modelació (configuració topogràfica) de cadascuna de les llesques considerades i venen reflectits en els perfils efectuats a partir de les dades de la cartografia topogràfica.

* **Factors antròpics:** venen determinats per la sobrecàrrega induïda per la presència d'edificacions o de materials de reompliment en la zona d'influència de coronació.

* **Factors propis del terreny:** venen determinats per les característiques físiques i direccionals de les discontinuïtats, además de (C, φ, γ) .

* **Factors hidrològics:** venen determinats per la presència o no, d'aigua.

6.3

Tipologia d'inestabilitat

Es diferencia:

- risc per **lliscament pla** determinat per l'acció d'una sola família de discontinuïtats
- risc de **lliscament per tascó** determinat per la intersecció/combinació de dues o més famílies de discontinuïtats.

Per tal que es pugui donar la possibilitat de **lliscament** segons un **pla** de discontinuïtat s'han de reunir els següents **condicionants**:

- La direcció del pla en qüestió ha de ser sensiblement paral·lela a la del talús (amb una diferència màxima de l'ordre dels 20 a 25 °)
- El cabussament del pla ha d'estar dirigit vers l'exterior del talús, amb un angle inferior al d'aquest, però, superior el de fregament de la discontinuïtat, en el supòsit de cohesió nul·la.

- **Plans condicionants del risc de lliscament per tascó**

Es tracta dels plans la desfavorabilitat dels quals queda condicionada a la combinació amb altres plans, generant diedres i triedres. En el cas que ens ocupa venen representats per la combinació dels sistemes S-I, S-II, en els sectors afectats de soscavació per erosió de la base de suport.

Consideracions

Val a dir que les discontinuïtats constituïdes per les juntes d'estratificació no presenten desfavorabilitat, pel seu poc pendent, a banda del seu segellat.

Pel que fa a les discontinuïtats tectòniques (falles i diàclasis) la pràctica totalitat de les identificades resulten verticals a subverticals, factor que esdevé menys desfavorable que si es tractés d'inclinacions més laxes. Tanmateix, algunes de les falles més desenvolupades i més significatives, d'orientació E-O, interessen plenament el domini de la base de la torre, constituint una circumstància altament desfavorable.

La majoria de les discontinuïtats identificades, resulten paral·leles i subparal·leles a les dues orientacions principals dels talussos.

6.4 Resultats obtinguts dels càlculs d'estabilitat

6.4.1 Risc de lliscament per pla

• Paràmetres de càlcul considerats:

Paràmetres del terreny	Cohesió en el pla	0 a 10 T/m ²
	Angle de fregament en el pla	30 a 40
	Pes específic	2.6 T/m ³

Paràmetres geomètrics	Angle del talús	90°
	Pendent del pla analitzat	85 a 90
	Alçada del talús	8 m
	Pendent natural	15°

Paràmetres antròpics	Sobrecàrrega induïda per la torre	65 T/mi
----------------------	-----------------------------------	---------

Paràmetres hidrogeològics	Aigua	no considerada
---------------------------	-------	----------------

Factor sísmic	No considerat	
---------------	---------------	--

- **Resultats obtinguts.**

Els factors de seguretat obtinguts en el càlcul específic d'estabilitat del perfil representatiu més desfavorable, en la hipòtesi de les dades exposades, són:

angle talús α (°)	90	90	90
pendent Pla analitzat β (°)	85	85	85
alçada talús h (m)	8	8	8
pendent natural δ (°)	15	15	15
ϕ en el pla (°)	30	30	40
cohesió (T/m ²)	2	0	7
P_e (T/m ³)	2.6	2.6	2.6
S_c (T/ml)	0	65	65
aigua	no	no	no
F	1.8	0.3	1.0
	(1)	(2)	(3)

Interpretació dels resultats:

(1) el talús en sí, sens sobrecàrrega induïda, és sobradament estable, inclús considerant uns paràmetres de comportament baixos

(2) en les mateixes hipòtesis que (1) , però considerant el factor de sobrecàrrega induïda per la torre, l'estabilitat sofreix una brusca davallada, resultant diàfanament inestable.

(3) Un estat d'estabilitat a l'equilibri límit, considerant el factor de sobrecàrrega induïda per la torre, requereix uns valors de (c, ϕ) equivalents a (7 T/m², 40°), valors que si bé no es poden descartar, es consideren alts per l'estat de marcada descompressió en què es troba el massís, i per l'estat de soscavació per dissolució kàrstica que afecta una part important de la base de suport de la torre.

6.5 Conclusions a l'anàlisi d'estabilitat del massís

- **Causes de la inestabilitat**

La duresa i compacitat dels bancs de guix massiu que constitueixen la meitat superior del talús i la base de suport de la torre, condicionen de manera positiva la configuració del talús. No obstant, queden afectades pels ja indicats trencaments de tendència vertical a subvertical, de traç paral·lel a subparal·lel als talussos, que fragmenten els bancs en blocs. En concret el parament del talús septentrional és constituït per diversos plans de falla. Aquesta orientació i la significativa sobrecàrrega de la torre, indueixen un procés de descompressió lent però progressiu i irreversible.

L'existència dels nivells inferiors més tous, de més alta vulnerabilitat erosional i de competència mecànica inferior, afavoreix, per debilitament de la base, la soscavació del talús i el procés de descompressió, que resulta lògicament més acusat en el sector de la corba.

Alhora, aquesta descompressió ha afavorit la circulació de l'aigua i el desenvolupament d'un manifest procés kàrstic, que alhora ha incidint i està incidint en un progressiu debilitament del conjunt del massís.

Conclusions a l'estat d'equilibri del massís i previsions d'evolució

El sector de massís rocós que actua com a base de suport de la torre, i molt en especial el tram de la corba, està en un equilibri precari; tan des del punt de vista de càlculs numèrics com pel fet patent de la seva observació, i amb possibilitats de desprendiments a curt termini. La inestabilitat ve generada per l'existència de plans de discontinuïtat verticals a subverticals paral·lels als paraments dels talussos

Tals possibles desprendiments podrien abastar volums considerables de roca, i inclús afectar directament l'equilibri del sector més septentrional de la torre.

La porció més inestable, que és la limitada per una falla E-O vertical, i que queda reflectida en les imatges fotogràfiques, presenta una volumetria de l'ordre dels 30 m³, mostrant una manifesta obertura en el pla de falla i evidents senyals de fatiga a la part inferior. El pes d'aquesta massa inestable, s'estima en un ordre de magnitud de 80 tones. El risc de caiguda, atès el que s'ha observat, es considera elevat, de manera que es podria produir a curt-mig termini. Un període plujós i/o una sacsejada sísmica podrien accelerar el procés de caiguda.

Com a sectors inestables, tot i que no de manera tan manifesta com aquest, cal destacar el corresponent al parament E, entre la figuera i l'arbust, i el corresponent al parament N i NE. També deuen la seva inestabilitat a la presència d'uns plans de falla de traç paral·lel al parament. En aquests sectors, les inestabilitats poden anar progressant de manera més lenta, inclús sens presentar necessàriament un final de col·lapse.

En conjunt és de preveure una **evolució progressiva del deteriorament** del talús, en una faixa perimetral de fondària estimada entre 2 m i 4 m.

El mur de suport que envolta una bona part del perímetre del talús per la seva base, constitueix sens dubte, un element vital que provablement estigui condicionant l'actual pervivència de la torre. No en và en el sector de màxima sol·licitació mostra evidents senyals de fatiga. Per altra banda, la presència d'aquest mur ja és indicatiu d'un estat de degradació del seu rera-dors.

- Atès el risc de desprendiment que es dedueix de les observacions i interpretacions efectuades, resultarà recomanable establir una franja de prohibició d'accés i/o pas, que garanteixi la seguretat física de les persones en cas d'un eventual episodi de col·lapse del sector extraplomat.

VII TRACTAMENT DEL TALÚS

7.1 Consideracions

Donades les característiques del cas, es considera que el tractament del talús admet poques solucions.

L'estat de degradació de la faixa més externa del massís, i la precària estabilitat del sector en extraplomat, fa recomanable no plantejar, d'entrada, intervencions de tractament que generin vibracions.

No es planteja la realització, com a únic element de suport, d'un mur mitjançant obra artesanal de pedra autòctona, o d'un mur de gabions, pel risc d'execució.

Tampoc es planteja una projecció de gunita per la seva nul·la eficàcia en el cas que ens ocupa.

Una intervenció amb bulonat puntual o sistemàtic comportaria un molt elevat risc d'execució, per la qual cosa també es descarta com a mètode de tractament.

7.2 Tractament recomanat

En una primera i ineludible fase caldrà procedir al suport del sector més inestable i amb risc de caiguda a curt termini. Aquest suport caldrà efectuar-lo mitjançant un mur autoportant de formigó que alhora abraci el la resta de perímetre inestable del talús.

El mur de formigó en el sector de l'extraplomat quedarà separat del parament i en la resta quedarà adaptat al parament rocós. En qualsevol cas caldrà procedir al reompliment del rera-dors del mur per tal que el massís rocós quedi plenament confinat. També es pot plantejar directament l'encofrat a una sola cara reomplint directament tot l'espai entre l'encofrat i el parament rocós, incidint d'aquesta manera en una disminució del risc.

Atès que des del punt de vista d'espai disponible per a la fonamentació, el mur podrà ser autoportant, i que cal evitar intervencions que puguin generar vibracions potencialment desestabilitzadores, no es planteja l'operació d'ancoratge al massís.

Com a intervenció amb finalitat estètica i d'impacte visual, podrà aplicar-s'hi un mur de recobriment de pedra de tipus arenisca.

Aquesta solució de mur autoportant ha de permetre una consolidació total i definitiva del talús i l'estabilització de la torre.

En principi es preveu una alçada de mur de l'ordre dels 6 m.

Val a dir que la irregularitat manifesta del parament rocós, requereix la realització d'una topografia de detall, contemplant l'extraplomat, sens la qual no es possible definir mínimament les característiques i el dimensionat del mur.

No es preveu cap fase de sanejament, per la seva nul·la eficàcia i pel fet del risc que comportaria.

Tampoc es preveu l'enderroc del sector del massís més inestable, pel fet que la pròpia torre s'hi arrepenja directament.

Dades per al càlcul del mur:

Cohesió	0.0 Kg/cm ²
Angle de fregament intern	30°
Pes específic	2.6 Tn/m ³
Sobrecàrrega induïda per la torre	65 T/ml
Aigua	absent
Inclinació de les discontinuïtats	85°

Drenatges:

L'aigua representa un factor altament desfavorable en l'estabilitat de talussos, i molt en especial en el cas que ens ocupa.

Caldrà doncs, preveure els corresponents drenatges per tal d'evitar subpresions al rera dors del mur.

Estimació de costos orientatius

- Construcció del mur 6 m alçada: 180.000 pts/ml x 35 m ≈ 6.300.000.-
- Construcció del mur de folre amb blocs de pedra i morter: Volum estimat, 3 m³ per cada ml de talús en planta.
 - Extracció i tallat dels blocs, 3m³ : cost a definir
 - Construcció del mur de pedra amb subjeccions a la roca:
6 m d'alçada per cada ml de talús en planta, gruix de 30 cm: cost a definir

7.3. Consideracions a la solució de consolidació exposada

La solució de consolidació exposada, ho ha sigut de manera orientativa i en l'òptica d'una primera aproximació a la seva viabilitat. També cal tenir present que les valoracions econòmiques efectuades no contemplen les dificultats ni els costos d'accés a obra.

Conseqüentment, les dades tècniques exposades, les metodologies d'execució, i les estimacions de costos, han de ser considerades de manera orientativa i hauran de ser valorades i especificades de manera concreta en el corresponent Projecte, amb el suport del document topogràfic detallat de base.

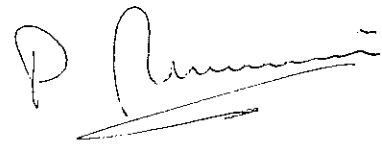
Restem a la seva disposició per a l'aclariment de qualsevol qüestió que pogués sorgir relacionada amb la temàtica tractada en el present informe.

El present Informe, ha estat elaborat d'acord al nostre lleial saber i entendre, sotmetent-lo a qualsevol altre millor, d'opinió i criteri fonamentats.

Barcelona - Mataró, maig de 1998.



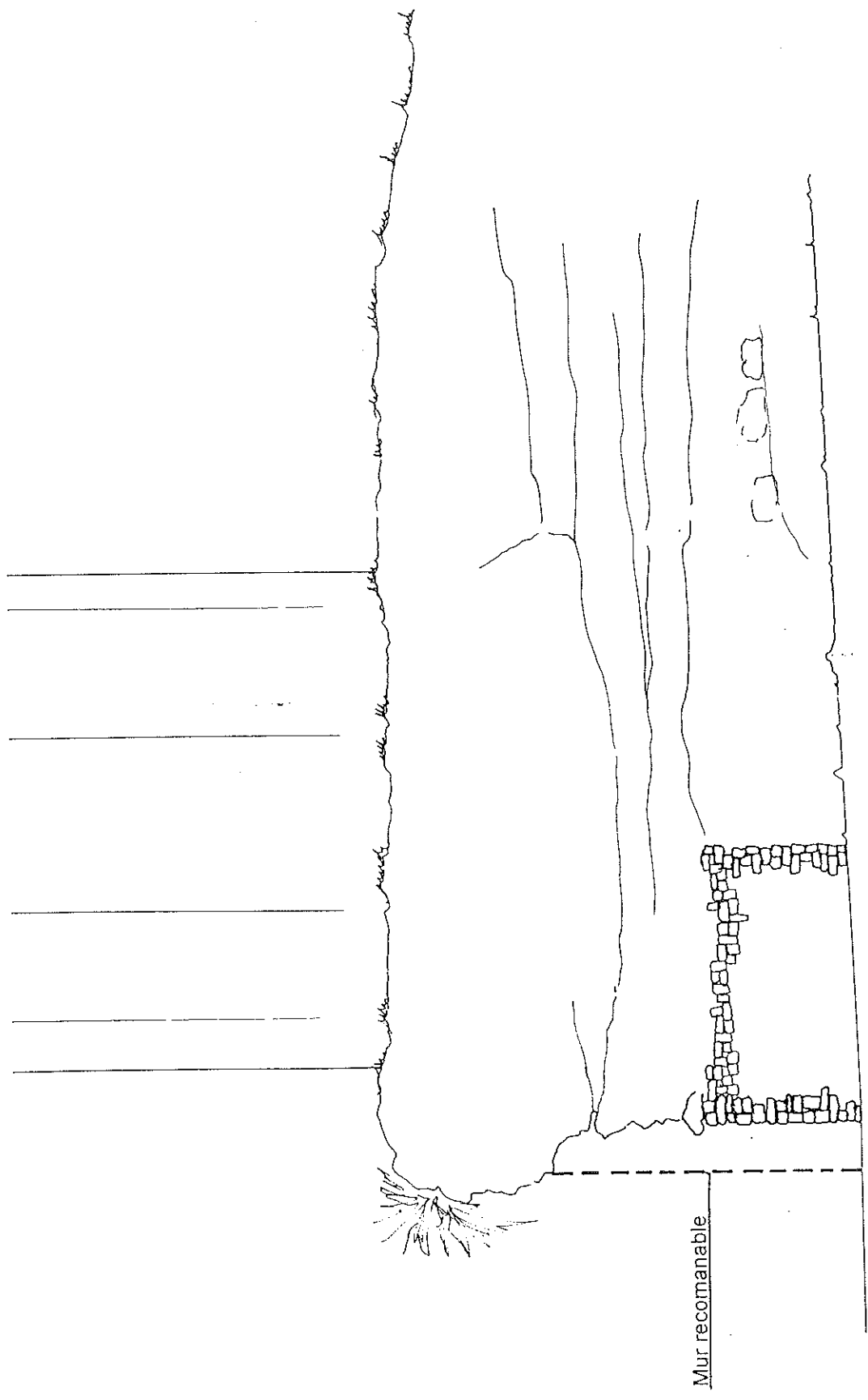
Antoni Batlle i Díaz
Geòleg, Col. n/201



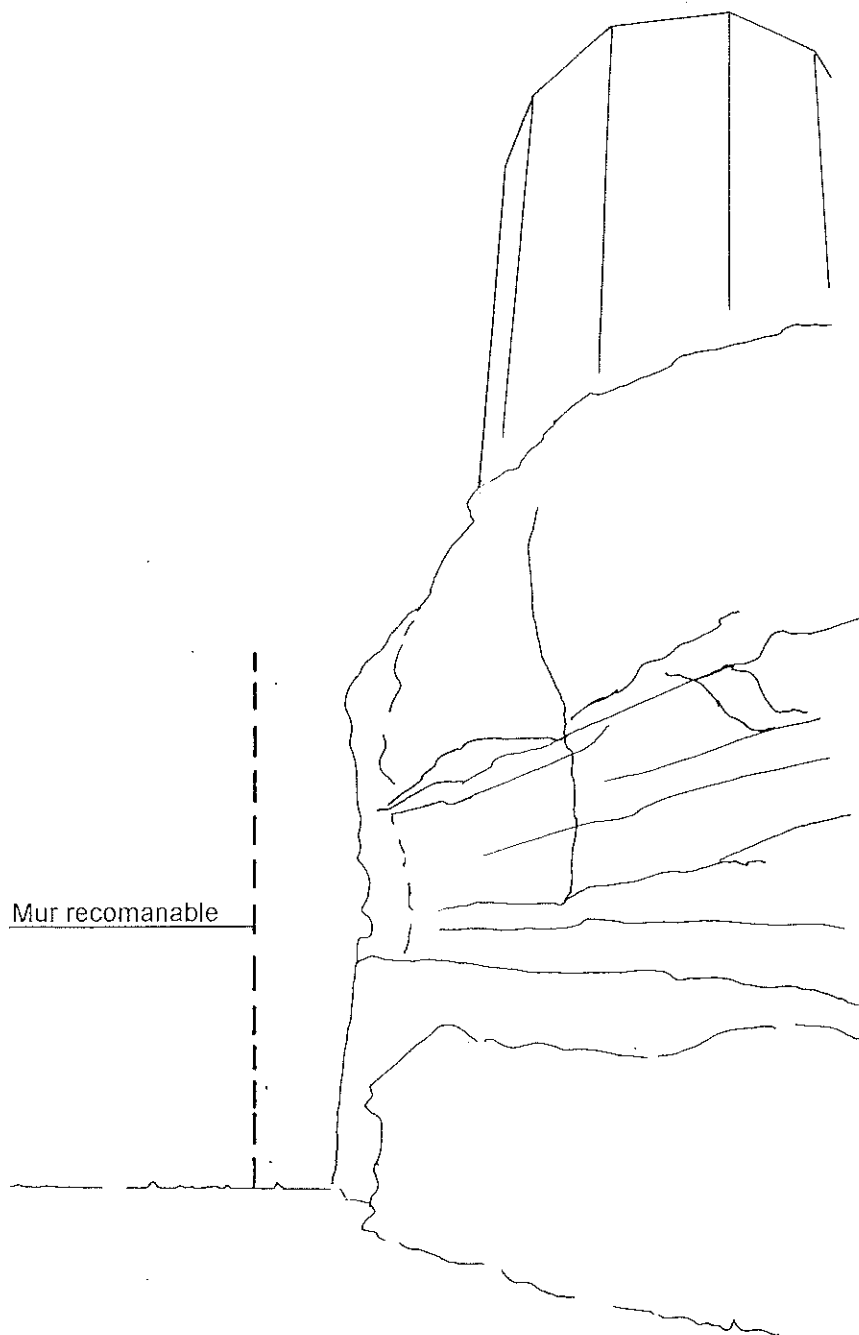
Pere Mascareñas i Rubiés
Geòleg, Col. n/ 4936

ANNEXES

Documentació cartogràfica



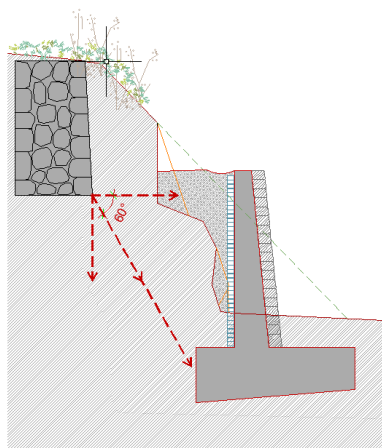
Croquis de situació del Mur recomanable
en el sector d'extra Plom.



Croquis de situació del Mur recomanable
en el sector Nord - Oest.

2. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

06-Pe-2023



REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Reial Decret 1627/1997



Ajuntament
d'Òdena



Diputació de
Barcelona

DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra:

Reforçament, estabilització i consolidació de la muralla medieval 3a fase. Projecte Bàsic i Executiu

Emplaçament:

Carrer de la Torre (Turó del Castell), Òdena, 0811 (Anoia)

Superfície construïda:

Tram 2: $17,64\text{m} \times 4,75\text{m} \times 1,20 = 100,55 \text{ m}^2$

Tram 3: $12,53\text{m} \times 2,45\text{m} \times 1,20 = 36,84 \text{ m}^2$

Promotor:

Ajuntament d'Òdena

Arquitecte/s autor/s del Projecte d'execució:

Xavier Guitart Tarrés, Guitart Arquitectura i Ass. SLP (GAA)

Tècnic/a redactor/a de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:

Xavier Guitart Tarrés, Guitart Arquitectura i Ass. SLP (GAA)

DADES TÈCNiques DE L'EMPLAÇAMENT

Topografia:

Turó amb talussos amb forta inclinació

Característiques del terreny: (resistència, cohesió)

Estrats de guix massiu i de guix granular intercalats

Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn:

Edificacions sense ús

Instal·lacions de serveis públics: (tant vistes com soterrades)

Solar connectat amb serveis urbans

Tipologia de vials: (amplada, nombre, densitat de circulació i amplada de voreres)

Vials amb urbanització i vials sense urbanitzar. Amplada d'entre 4 i 6 m, sense voreres.

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 de manteniment posteriors.

Permet 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 i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, l'empresa 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 sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, les empreses contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que les persones que treballen a l'obra rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament les empreses que tinguin la consideració de contractistes.

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 de les persones que treballen a l'obra, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, a l'empresa contractista, sots-contractista i representants de les persones treballadores.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats a les empreses contractistes i sots-contractistes (art. 11è).

2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresa aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en 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
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions a les persones que treballen a l'obra

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- 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
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- 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 de les persones treballadores
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- 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
- La cooperació entre les empreses contractistes, sots-contractistes i les persones que treballen a l'obra en règim d'autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresa tindrà en consideració les capacitats professionals de les persones treballadores en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresa adoptarà les mesures necessàries per garantir que només les persones treballadores que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre la persona que treballa a l'obra. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

L'empresa podrà concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir la previsió de riscos derivats tant del treball respecte del seu personal, com de les persones treballadores en règim d'autònoms. Les societats cooperatives també podran concertar operacions d'assegurances respecte de les seves persones associades, l'activitat de les quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció de les persones treballadores, l'empresa garantirà que cada persona que treballa a l'obra rebi una formació teòrica i pràctica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme la persona treballadora, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions de l'empresa contractista, les persones que treballen a l'obra han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresa contractista
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball
- Informar d'immediat a la persona jeràrquicament superior i a les persones treballadores designades per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut de les persones que treballen a l'obra.
- Cooperar amb l'empresa contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut de les persones que treballen a l'obra.

3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, 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 altres feines.

Mitjans i maquinària

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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

Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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)

Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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 murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

Fonaments

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs 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
- Fallides de recalços
- 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)

Estructura

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- 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)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

Ram de paleta

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- 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
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- 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)

4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

(Annex II del RD 1627/1997))

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

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general es prioritzaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

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
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament 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
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades segons s'estigui protegint a les persones de la pròpia caiguda o de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes 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'escaleres de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

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 o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat a les persones treballadores amb formació i capacitat suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades

- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'una persona que treballa a l'obra pel que fa als treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a terceres persones

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6. 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 les persones accidentades. 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 de les possibles persones accidentades.

Barcelona, març de 2023

L'arquitecte

Xavier Guitart i Tarrés

Guitart Arquitectura i Ass. SLP.

7. NORMATIVA APLICABLE

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat ha d'anar acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que podeu trobar actualitzat a l'apartat de normativa de la pàgina web de l'OCT.

NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT

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) i les seves modificacions
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 noviembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO 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)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
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 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
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 (BOE 23/04/1997)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
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)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 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))
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 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
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 METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(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	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONIACO	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

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:	Reforçament estructural, estabilització i consolidació de la muralla medieval 3a Fase		
Situació:	Carrer de la Torre (Turó del Castell)		
Municipi:	Òdena	Comarca:	Anoia

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)						
Codificació residus LER			Pes		Volum	
Ordre MAM/304/2002						
grava i sorra compacta			0,00		0,00	
grava i sorra solta			0,00		0,00	
argiles			0,00		0,00	
terra vegetal			0,00		0,00	
pedraplè			0,00		0,00	
terres contaminades 170503			0,00		0,00	
altres			204,92		107,85	
totals d'excavació			204,92 t		107,85 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:		és residu:	
			reutilització		a l'abocador	
			mateixa obra		altra obra	
			SI		NO	

Residus d'enderroc					
Codificació residus LER		Pes/m ²	Pes	Volum aparent/m ²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002		(tones/m ²)	(tones)	(m ³ /m ²)	(m ³)
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	0,000	0,082	0,000
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	0,00 t	0,7544	0,00 m³

Residus de construcció					
Codificació res		Pes/m ²	Pes	Volum aparent/m ²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002		(tones/m ²)	(tones)	(m ³ /m ²)	(m ³)
sobrants d'execució		0,0500	5,8999	0,0896	6,1530
obra de fàbrica	170102	0,0150	2,5166	0,0407	2,7959
formigó	170101	0,0320	2,5049	0,0261	1,7895
petris	170107	0,0020	0,5399	0,0118	0,8106
guixos	170802	0,0039	0,2698	0,0097	0,6677
altres		0,0010	0,0687	0,0013	0,0893
embalatges		0,0380	0,2931	0,0285	1,9599
fustes	170201	0,0285	0,0829	0,0045	0,3091
plàstics	170203	0,0061	0,1085	0,0104	0,7110
paper i cartró	170904	0,0030	0,0570	0,0119	0,8161
metalls	170407	0,0004	0,0447	0,0018	0,1237
totals de construcció			6,19 t		8,11 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSO.

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 pres 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.			si
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 duren 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, parquet 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)		Terres per a l'abocador
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	volum aparent (m ³)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedraple	0,0	0,00	0,00	0,00
aitres	129,4	40,00	0,00	89,42
terres contaminades	0,0			0,00
Total	129,4	40,00	0,00	89,42

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents 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	2,50	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	2,52	no	inert
Metalls	2	0,04	no	no especial
Fusta	1	0,08	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,06	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,06	no	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 difícilment 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 destrua 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	no no
	Contenidor per Vidre	no no
	Contenidor per Paper i cartró	no no
Especials	Contenidor per Guixos i altres no especials	no no
	Peril·losos (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 possibilitat 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**.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliaciógestió fora obra
pressupost

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, enderroc i runes de la construcció			
sl - -			
Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Residus de la construcció	Planta transvasament	C/ Alemany 21B P.I. Les Comes	E-1406.13
	d'igualada. Sumex	08700 Igualada	
Residus de la construcció	Parc Ambiental	Ctra. N-II (Paratge Panadella)	E-1663.16
	Montmaneu SL	PK 534.5. 08717 Montmaneu	
Residus de la construcció	MULE CALAF, S.L.L.	C/Isaac Newton 32 P.I. Les Garrigues	E-1755.18
		08280 Calaf	

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	14,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	6,50
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	7,50
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	20,00
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	10,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	80,00

* 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 exactitud 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%)	14,00 €/m³	6,50 €/m³	10,00 €/m³	80,00 €/m³
Terres	89,42	3255,64	581,23	1611,17	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00

		runa neta		runa bruta	
Construcció	m³ (+35%)		7,50 €/m³		20,00 €/m³
Formigó	2,42	33,82	15,70	18,12	-
Maons i ceràmics	3,77	52,84	24,53	28,31	-
Petris barrejats	1,09	-	7,11	-	21,89

Metalls	0,17	-	1,09	-	3,34
Fusta	0,42	-	2,71	-	8,35
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,96	-	6,24	-	19,20
Paper i cartró	1,10	-	7,16	-	22,03
Guixos i no especials	1,02	-	6,64	-	20,44

Altres	0,00	0,00	-	-	-
Peril·losos Especials	0,00	0,00			0,00

	10,95	86,66	652,42	1.657,60	95,24
--	-------	-------	--------	----------	-------

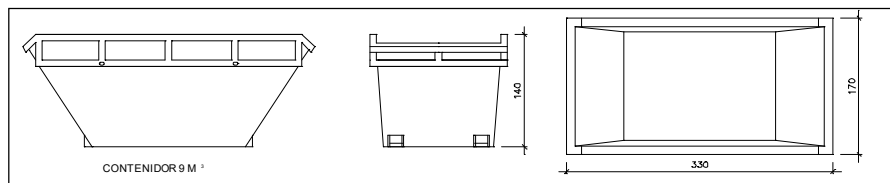
Elements Auxiliars	
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 2.491,92 €

El volum dels residus és de : 100,37 m³

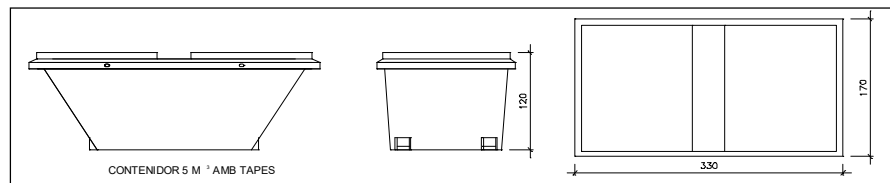
El pressupost de la gestió de residus és de : 2.612,75 euros

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



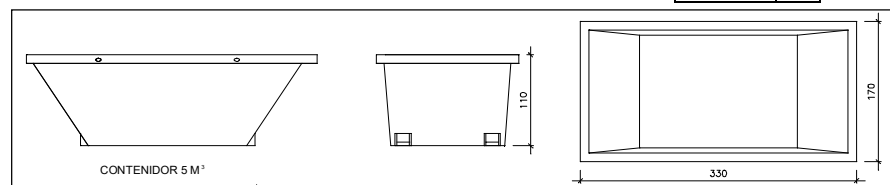
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats 2



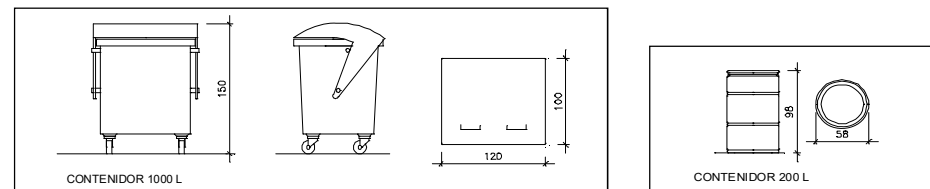
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats -



Contenidor 5 m³. 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 líquids, 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.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació**
dipòsit

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)	204,92 T		169,90 T
Total construcció i enderroc (tones)	6,19 T	0,00 %	6,19 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	64,42 T	11 euros/T	708,62 euros
Residus de construcció i enderroc **	6,19 T	11 euros/T	68,12 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS		70,6 Tones	
Total dipòsit ***		776,74 euros	

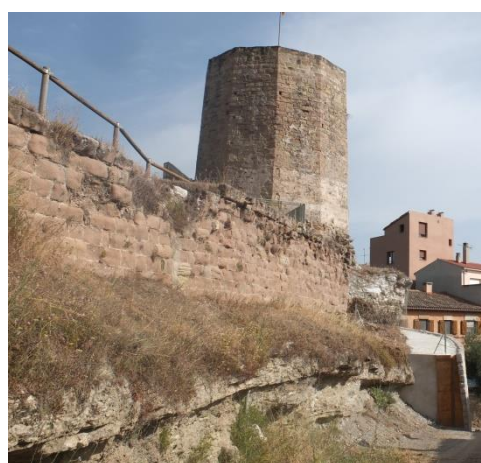
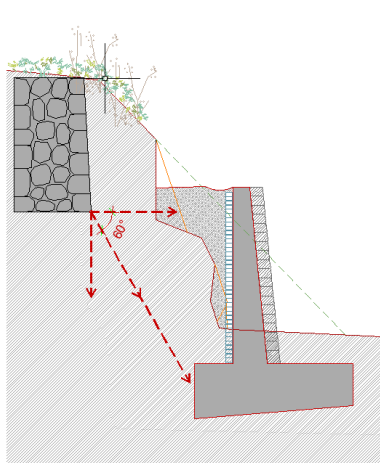
* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

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

***Dipòsit mínim 150€

4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

06-Pe-2023



REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL
3A FASE

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

PLA DE CONTROL DE QUALITAT



Ajuntament
d'Òdena



Diputació de
Barcelona

ÍNDEX.

_Toc118366970

A.	FULL RESUM	3
B.	JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88	5
1	FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL	6
2.4	ACER EN BARRES O ROTLLES B 500 S	8
6	MAONS AMB FUNCIO ESTRUCTURAL	10

A. FULL RESUM

DADES BÀSIQUES DE L'EDIFICI

Denominació:	Torre de l'homenatge d'Òdena i Muralla medieval
Localització:	Carrer de la Torre (Turó del Castell), Òdena, 08711 (Anoia)
Tipologia:	Torre de defensa de l'antic castell, de planta poligonal per l'exterior i circular per l'interior
Època:	Primera referència documental del castell, any 957. Construcció de la torre, entre els s. XIII i S.XIV
Ús primigeni:	Torre de defensa
Ús actual:	Talaia - Mirador
Propietat:	Ajuntament d'Òdena
Inventari:	Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya del Departament de Cultura de la Generalitat
Protecció:	Declarat el 5 de maig de 1949, Bé d'Interès Cultural d'Interès Nacional (BCIN). Núm. Registre / Catàleg: 1121- MH -EN
Normativa urbanística:	Clau II. Zona lúdico-paisatgística Subzona 2A. Sòl no urbanitzable objecte de conservació i protecció

DADES BÀSIQUES DEL PROJECTE

Títol:	Reforçament estructural, estabilització i consolidació de la Muralla medieval 3a fase
Promotor:	Ajuntament d'Òdena, CIF P0814200B Plaça Major, 2 08711 – Òdena. Tel: 93 801 74 34
Autor del projecte:	Xavier Guitart Tarrés, arquitecte. Col·legiat, 16.749-5. GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP. NIF: B-64949704. C/ Francesc Pérez Cabrero, 7, 3er B. 08021 Barcelona.
Arquitecte col·laborador:	Mireia Bordes Mir, arquitecta. GAA Gemma Guitart Villa, arquitecta. GAA Aleix Bachs Castán, arquitecte. GAA

Andrea Martinez Arquer, arquitecta i enginyera de l'edificació.
GAA

Sandra García Morata, arquitecta i enginyera de l'edificació.
GAA

Oriol Guitart Villa, arquitecte i enginyer de l'edificació. GAA

Pressupost:

135.544,02 € - PEM

198.450,00 € - PEC

B. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El present document té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del Control de Recepció de Materials, amb la finalitat 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), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).

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

L'arquitecte tècnic que intervingui en la direcció d'obres elaborarà, segons les prescripcions contingudes al Projecte d'Execució, un Programa de Control de Qualitat del qual haurà de donar coneixement al promotor. Al Programa de Control de Qualitat s'hauran d'especificar els components de l'obra que cal controlar, el tipus d'assajos, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels que vagin a càrrec del promotor. El Programa de Control de Qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries, i podrà ser modificat durant l'obra en funció del desenvolupament d'aquesta, prèvia aprovació de la Direcció Facultativa i del promotor.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses dels assajos, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra. El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de **7 dies** des del moment en que es van encarregar. El promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir els resultats dels laboratoris dins del termini establert. El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà responsabilitat exclusiva 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; el propietari té la facultat de rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

Els laboratoris i les entitats de control de qualitat de l'edificació hauran de complir amb els requisits exigits pel Reial Decret 410/2010 de 31 de març de 2010 (BOE 22/04/2010) per a poder exercir la seva activitat.

1	FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL
El formigó subministrat a l'obra haurà de ser conforme amb les especificacions del projecte i amb la EHE-08.	
IDENTIFICACIÓ	
Material:	Formigó HA amb característiques de resistència, docilitat i durabilitat segons s'especifiquen en els Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del projecte
Situació en projecte i obra:	Segons plànols i obra
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) ⁽¹⁾ i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. 32 de l'EHE)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)
PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)	
Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)	
Característiques resistents:	
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.	
La resistència a compressió es comprovarà sobre provetes fabricades i curades segons UNE EN 12390-2 i assajades segons UNE EN 12390-3. Les provetes seran cilíndriques de 15 x 30 o bé cúbiques de 15 cm si s'afecten els resultats pel corresponent factor de conversió segons art. 86.3.2 de l'EHE-08.	
Característiques de docilitat:	
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.	
La docilitat es comprovarà sobre el formigó fresc segons UNE EN 12350-2	
Característiques de durabilitat:	
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.	
Pels cassos de classes d'exposició III, IV o amb qualsevol classe específica cal assaig de profunditat de penetració d'aigua segons UNE EN 12390-8	
Coefficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:	
Situació persistent o transitòria	1.50
Situació accidental	1.30
CONTROL DE RECEPCIÓ	
Tipus de Control: Estadístic	
Control abans del subministrament: (segons punt 1.2.6 de l'annex 21 de l'EHE-08)	

Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el formigó està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.

Certificat de dosificació (amb antiguitat màxima de 6 mesos)

Certificat de resistència (amb antiguitat màxima de 6 mesos)

Certificat de penetració d'aigua pels formigons amb classe general d'exposició III o IV o amb qualsevol classes específica (amb antiguitat màxima de 6 mesos)

Si no es disposa d'aquesta documentació, corresponent a experiències anteriors amb materials de la mateixa naturalesa i origen que els que s'utilitzaran a l'obra, amb la utilització de les mateixes instal·lacions i els mateixos processos de fabricació, caldrà fer els assajos previs i característics especificats a la EHE-08 per poder garantir les dosificacions i els requisits de resistència, docilitat i durabilitat necessaris segons projecte i EHE-08. El criteri d'acceptació o rebuig seran els establerts a l'art. 86.7.1 de l'EHE-08.

Control durant el subministrament:

Full de subministrament que com a mínim contindrà les dades establertes al punt 2.4 de l'annex 21 de l'EHE-08

Comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte, comprovació de no discrepàncies amb els certificats prèviament aportats.

Control de les característiques de docilitat segons criteris de l'art. 86.5.2 de l'EHE, control estadístic de les característiques de resistència segons l'especificació de lots, provetes, assajos i criteris d'acceptació o rebuig establerts a l'art. 86.5.4 i 86.7.3 de l'EHE-08

Control després del subministrament:

Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08, signat per persona física amb representació suficient, lliurat pel Constructor a la DF (direcció facultativa), en el que s'indiquin els tipus i quantitats dels diferents formigons subministrats durant l'obra. Si s'han subministrat formigons amb ciment SR (resistent a sulfats), el subministrador del formigó adjuntarà una còpia dels albarans o del certificat d'entrega del ciment SR a la central subministradora del formigó, corresponent al període de subministrament.

Comprovació de les instal·lacions de fabricació del formigó:

La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de fabricació del formigó pel tal de comprovar la seva idoneïtat. Igualment podrà realitzar assajos dels materials per garantir la seva conformitat amb el projecte i amb l'EHE-08.

Presa de mostres:

La presa de mostres es realitzarà segons UNE EN 12350-1. Excepte en els assajos previs, la presa de mostres es realitzarà en el punt d'abocat del formigó, a la sortida del corresponent element de transport i entre $\frac{1}{4}$ i $\frac{3}{4}$ de la descàrrega.

L'entitat o el laboratori de control de qualitat acreditat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l'EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran totes les parts presents ⁽¹⁾ i se'n quedaran una còpia.

(1) Poden ser presents a la Direcció Facultativa el Constructor, el representant dels subministradors del formigó i el representant del Laboratori.

2.4 ACER EN BARRES O ROTLLES B 500 S

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 500 SD en barres (UNE EN 10080 – EHE-08)
Diàmetres nominals:	Els especificats a la documentació del projecte i/o obra
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) ⁽¹⁾ i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. 32 de l'EHE)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE-08 ⁽²⁾

Pel que fa a la fatiga s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.d segons assaig UNE-EN ISO 15630-1

Pel que fa a la deformació alternativa s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.e de la EHE-08 segons UNE 36065 EX

Característiques d'adherència:

Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 ⁽³⁾

Característiques químiques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coefficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

Control abans del subministrament:

Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)

Informe d'assajos que garanteixin les exigències, pel que fa a la fatiga, de l'apartat 38.10 de l'EHE-08 (amb antiguitat màxima d'1 any) realitzat per un laboratori independent i acreditat.

Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.

Control durant el subministrament:

comprovar que la documentació subministrada compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08

comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte

Control organolèptic i assajos:

La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)

característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)

doblegat-desdoblegat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)

límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

fatiga (UNE-EN ISO 15630-1)

deformació alternativa (UNE 36065 EX / Taula 32.2.6 EHE-08)

Control després del subministrament:

Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08

Presa de mostres:

La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l'EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

- (1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries
- (2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08
- (3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

6	MAONS AMB FUNCIO ESTRUCTURAL				
IDENTIFICACIÓ Material: Maó ordinari Extrusionat. Categoria I Els maons ceràmics subministrats a l'obra hauran de ser conformes amb les especificacions del projecte i amb l'establert al DB SE- F del CTE. Geometria: Segons s'indica als plànols ó al Plec de Condicions,etc. Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris: Segell de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius: Amb marcatge CE (UNE EN 771) PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material) Requeriments de Seguretat Estructural Característiques geomètriques, resistents i de durabilitat: Se fàbrica Classe d'exposició de la fàbrica: Iib, revestida exteriorment amb estuc o sense revestir Resistència normalitzada a compressió mínima de les peces: 10 N/mm², segons UNE EN 772-1 (certificada) Expansió final per humitat: < 0.30 mm/m, segons UNE EN 67036 (certificada) Geladicitat: Classificats com a no geladissos Eflorescències: Classificats com a no eflorescents o lleugerament eflorescents Coefficient parcial de seguretat de la fàbrica: <table> <tr> <td>Situació persistent o transitòria</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>Situació accidental</td> <td>1.8</td> </tr> </table> CONTROL DE RECEPCIÓ Tipus de control: El corresponent a les peces ceràmiques amb marcatge CE per a parets de càrrega Control abans del subministrament: Documentació del marcatge CE i del Distintiu de Qualitat Declaració del subministrador dels valors de resistència garantits i de la categoria de fabricació.		Situació persistent o transitòria	3.0	Situació accidental	1.8
Situació persistent o transitòria	3.0				
Situació accidental	1.8				

Declaració de Conformitat del Fabricant (DCF)

Certificació de Control de la Producció en Fàbrica (CPF)

Documentació que contingui la informació suficient sobre les propietats dels materials emprats i les dades geomètriques de les peces (dimensions, seccions i toleràncies)

Caldrà verificar que la informació i els valors declarats a la documentació permeten deduir el compliment de les especificacions del projecte.

Control durant el subministrament:

full de subministrament, amb especificació del producte, del subministrador, del fabricant, el número de certificat del marcatge CE, número de full de subministrament, dades del peticionari i identificació del lloc de subministrament

comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte,

comprovació de no discrepàncies amb la documentació prèviament aportada.

comprovació del bon estat del material a l'arribada a l'obra

la DF es reserva el dret de comprovar mitjançant els assajos normatius que siguin d'aplicació, que els materials, els processos de fabricació, les característiques geomètriques i resistents i el grau d'expansivitat s'ajusten a les prescripcions del projecte i de l'EHE-08

G. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. PLÀNOLS

PLÀNOLS D'INFORMACIÓ GENERAL (IG)

01 IG	Situació i emplaçament. Municipi d'Òdena	-
02 IG	Situació de la Torre de l'homenatge. Emplaçament i context urbà	E: 1/5000
03 IG	Registre cadastral. Informació urbanística. Identificació de components i zones	-
04 IG	Imatges històriques. Torre de l'homenatge d'Òdena. Torre de l'homenatge i entorn urbà	-

PLÀNOLS D'ESTAT ACTUAL (EA)

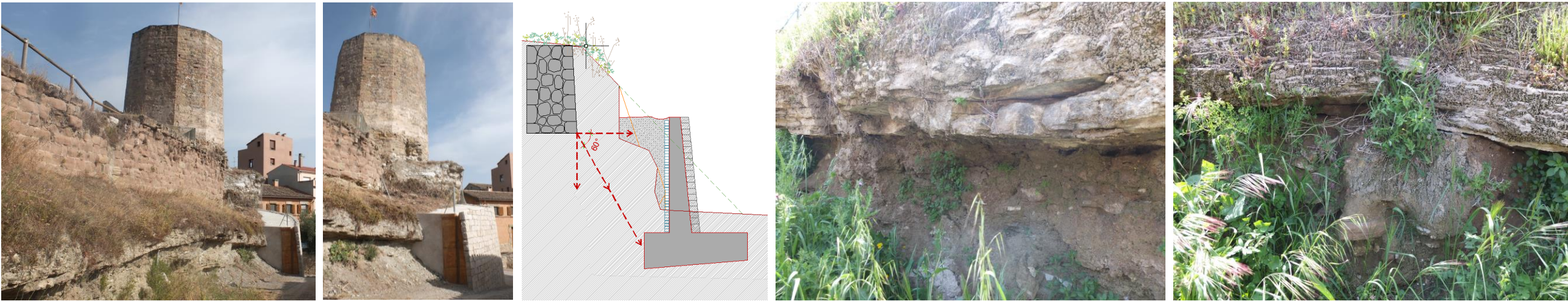
01 EA	Planta emplaçament. Topogràfic. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Torre de l'homenatge i muralles medievals de l'àmbit d'intervenció	E: 1/200
02 EA	Imatges de la Torre i muralles medievals. Reportatge fotogràfic. Àmbit d'intervenció i entorn.	-
03 EA	Desenvolupament en verdadera magnitud del basament i murs 2003 - 2021. Característiques d'elements i materials. Cotes i nivells.	E: 1/200
04 EA	Secció transversal 6. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Geomorfologia del basament de la torre. Soscavacions i descalçaments	E: 1/100
05 EA	Secció transversal 7. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Geomorfologia del basament de la torre. Soscavacions i descalçaments	E: 1/100
06 EA	Secció transversal 8. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Geomorfologia del basament de la torre. Soscavacions i descalçaments	E: 1/100
07 EA	Secció transversal 9. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Geomorfologia del basament de la torre. Soscavacions i descalçaments	E: 1/100
08 EA	Secció transversal 10. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Geomorfologia del basament de la torre. Soscavacions i descalçaments	E: 1/100
09 EA	Secció transversal 11-12. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Geomorfologia del basament de la torre. Soscavacions i descalçaments	E: 1/100
10 EA	Secció transversal 13-14. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Geomorfologia del basament de la torre. Soscavacions i descalçaments	E: 1/100
11 EA	Serveis urbans. Xarxa d'aigua potable	-
12 EA	Serveis urbans. Xarxa de clavegueram	-
13 EA	Serveis urbans. Gas Natural	-
14 EA	Serveis urbans. Electricitat – Mitja i Alta tensió	-
15 EA	Serveis urbans. Electricitat – Baixa tensió	-

PLÀNOLS D'ESTAT DE CONSERVACIÓ (EC)

01 EC	Planta emplaçament. Topogràfic. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Torre de l'homenatge i muralles medievals d'Òdena	E: 1/200
02 EC	Desenvolupament verdadera magnitud basament i murs preexistents. Identificació danys, lesions, degradacions i desperfectes visibles.	-
03 EC	Basament, estrat rocós i talús de la torre de l'homenatge i muralles. Identificació danys, lesions, degradacions i desperfectes visibles.	-

PLÀNOLS DE LA PROPOSTA D'INTERVENCIÓ (PI)

01 PI	Reflexions inicials. Estudi d'integració paisatgística. Vistes del mur de contenció des de diferents punts de vista.	-
02 PI	Planta general. Topogràfic. Àmbits d'intervenció mur de contenció. Trams 2 i 3	E: 1/200
03 PI	Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Cotes i nivells. Replanteig de fonaments, mur i coronament superior	atalussat E: 1/100
04 PI	Desenvolupament en verdadera magnitud del mur de contenció. Caracterització. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Cronologia actuacions 2003 - 2021.	E: 1/200
05 PI	Secció transversal 6 i 7. Estàtica gràfica. Concepció i disseny. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Tram 2 . Cotes i nivells	E: 1/100
06 PI	Secció transversal 8 i 9. Estàtica gràfica. Concepció i disseny. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Tram 2 . Cotes i nivells	E: 1/100
07 PI	Secció transversal 10 i 11. Estàtica gràfica. Concepció i disseny. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Tram 2 . Cotes i nivells	E: 1/100
08 PI	Secció transversal 12. Estàtica gràfica. Concepció i disseny. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Tram 2 . Cotes i nivells	E: 1/100
09 PI	Secció transversal 13 i 14. Estàtica gràfica. Concepció i disseny. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Tram 3. Cotes i nivells	E: 1/100



REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA



Ajuntament
d'Òdena



Diputació de
Barcelona

JAVIER GUITART
TARRES /
num:16749-5

Firmado digitalmente
por JAVIER GUITART
TARRES / num:16749-5
Fecha: 2023.04.18
17:05:32 +02'00'

ÍNDEX DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

PLÀNOLS D'INFORMACIÓ GENERAL (IG)

01 IG	Situació i emplaçament. Municipi d'Òdena	-
02 IG	Situació de la Torre de l'homenatge. Emplaçament i context urbà	E: 1/5000
03 IG	Registre cadastral. Informació urbanística. Identificació de components i zones	-
04 IG	Imatges històriques. Torre de l'homenatge d'Òdena. Torre de l'homenatge i entorn urbà	-

PLÀNOLS D'ESTAT ACTUAL (EA)

01 EA	Planta emplaçament. Topogràfic. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Torre de l'homenatge i muralles medievals de l'àmbit d'intervenció	E: 1/200
02 EA	Imatges de la Torre i muralles medievals. Reportatge fotogràfic. Àmbit d'intervenció i entorn.	-
03 EA	Desenvolupament en verdadera magnitud del basament i murs 2003 - 2021. Característiques d'elements i materials. Cotes i nivells.	E: 1/200
04 EA	Secció transversal 6. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Geomorfologia del basament de la torre. Soscavacions i descalçaments	E: 1/100
05 EA	Secció transversal 7. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Geomorfologia del basament de la torre. Soscavacions i descalçaments	E: 1/100
06 EA	Secció transversal 8. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Geomorfologia del basament de la torre. Soscavacions i descalçaments	E: 1/100
07 EA	Secció transversal 9. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Geomorfologia del basament de la torre. Soscavacions i descalçaments	E: 1/100
08 EA	Secció transversal 10. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Geomorfologia del basament de la torre. Soscavacions i descalçaments	E: 1/100
09 EA	Secció transversal 11-12. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Geomorfologia del basament de la torre. Soscavacions i descalçaments	E: 1/100
10 EA	Secció transversal 13-14. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Geomorfologia del basament de la torre. Soscavacions i descalçaments	E: 1/100
11 EA	Serveis urbans. Xarxa d'aigua potable	-
12 EA	Serveis urbans. Xarxa de clavegueram	-
13 EA	Serveis urbans. Gas Natural	-
14 EA	Serveis urbans. Electricitat – Mitja i Alta tensió	-
15 EA	Serveis urbans. Electricitat – Baixa tensió	-

PLÀNOLS D'ESTAT DE CONSERVACIÓ (EC)

01 EC	Planta emplaçament. Topogràfic. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Torre de l'homenatge i muralles medievals d'Òdena	E: 1/200
02 EC	Desenvolupament verdadera magnitud basament i murs preexistents. Identificació danys, lesions, degradacions i desperfectes visibles.	-
03 EC	Basament, estrat rocós i talús de la torre de l'homenatge i muralles. Identificació danys, lesions, degradacions i desperfectes visibles.	-

PLÀNOLS DE LA PROPOSTA D'INTERVENCIÓ (PI)

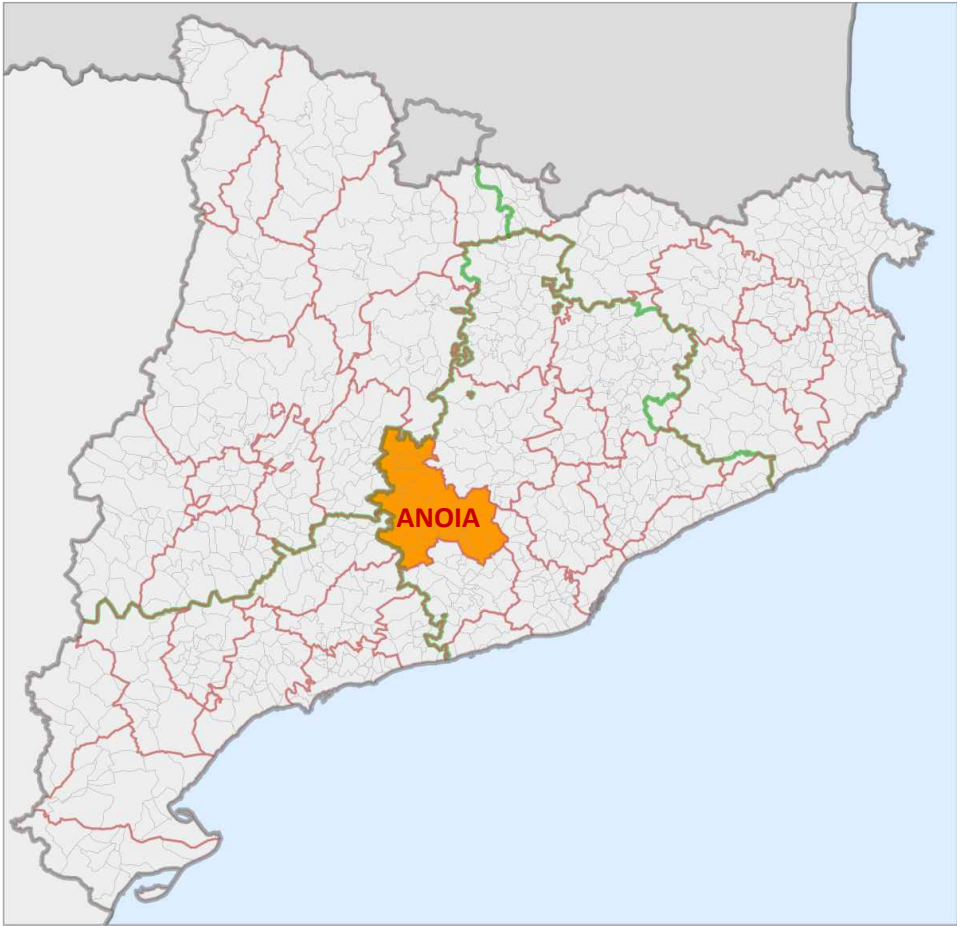
01 PI	Reflexions inicials. Estudi d'integració paisatgística. Vistes del mur de contenció des de diferents punts de vista.	-
02 PI	Planta general. Topogràfic. Àmbits d'intervenció mur de contenció. Trams 2 i 3	E: 1/200
03 PI	Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Cotes i nivells. Replanteig de fonaments, mur i coronament superior	atalussat E: 1/100
04 PI	Desenvolupament en verdadera magnitud del mur de contenció. Caracterització. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Cronologia actuacions 2003 - 2021.	E: 1/200
05 PI	Secció transversal 7 i 8. Estàtica gràfica. Concepció i disseny. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Tram 2 . Cotes i nivells	E: 1/100
06 PI	Secció transversal 9 i 10. Estàtica gràfica. Concepció i disseny. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Tram 2 . Cotes i nivells	E: 1/100
07 PI	Secció transversal 11 i 12. Estàtica gràfica. Concepció i disseny. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Tram 2 . Cotes i nivells	E: 1/100
08 PI	Secció transversal 13 i 14. Estàtica gràfica. Concepció i disseny. Àmbit d'intervenció 2022 – 2023. Tram 3. Cotes i nivells	E: 1/100
09 PI	Detall constructiu mur contenció tipus Tram 2. Materials. Cotes i nivells. Caracterització de materials. Requeriments tècnics i normatius	E: 1/50
10 PI	Detall constructiu mur contenció tipus Tram 3. Materials. Cotes i nivells. Caracterització de materials. Requeriments tècnics i normatius	E: 1/50

PLÀNOLS ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT (EBSS)

01 EBSS	Implantació d'infraestructura d'obra. Emplaçament. Recinte d'obra	E: 1/200
---------	---	----------

INFORMACIÓ GENERAL (IG)

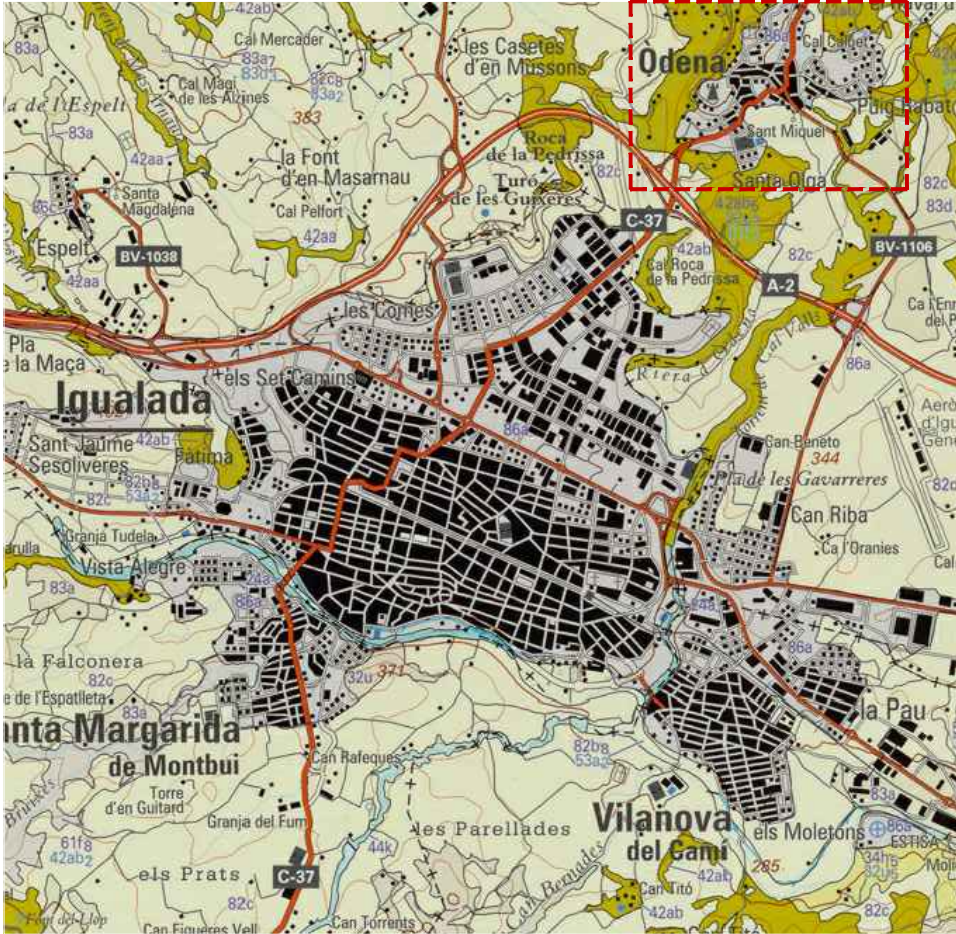
REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU



1 Situació de la comarca de l'Anoia, a la província de Barcelona. Font: Google



1 Situació del municipi d'Òdena, dins la comarca de l'Anoia. Font: Google



1 Situació del municipi d'Òdena, a tocar de la capital de comarca (Igualada). Font: Google



Vista aèria del municipi d'Òdena. Font: Google maps

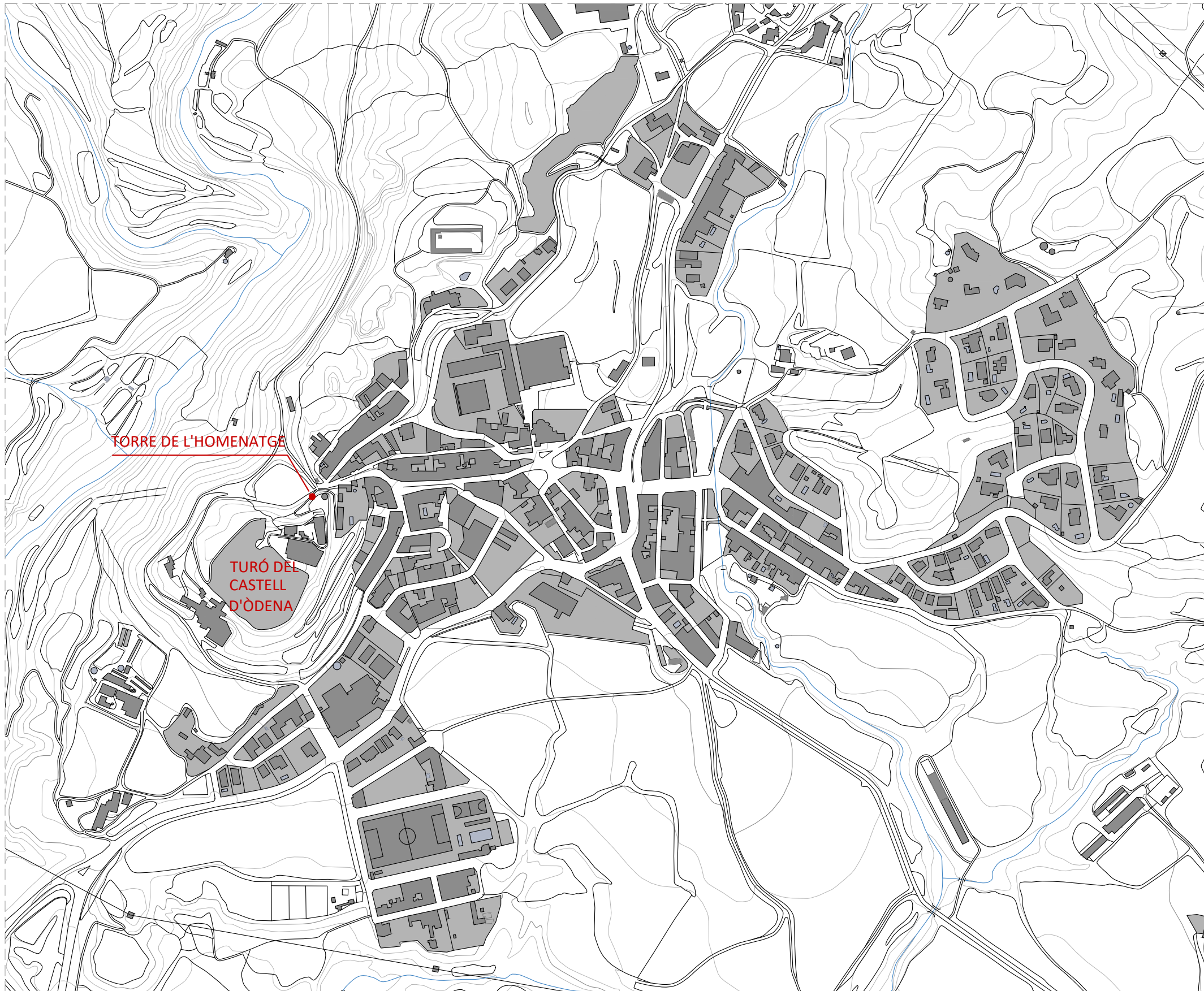


Vista aèria del turó del castell d'Òdena. Font: Google maps

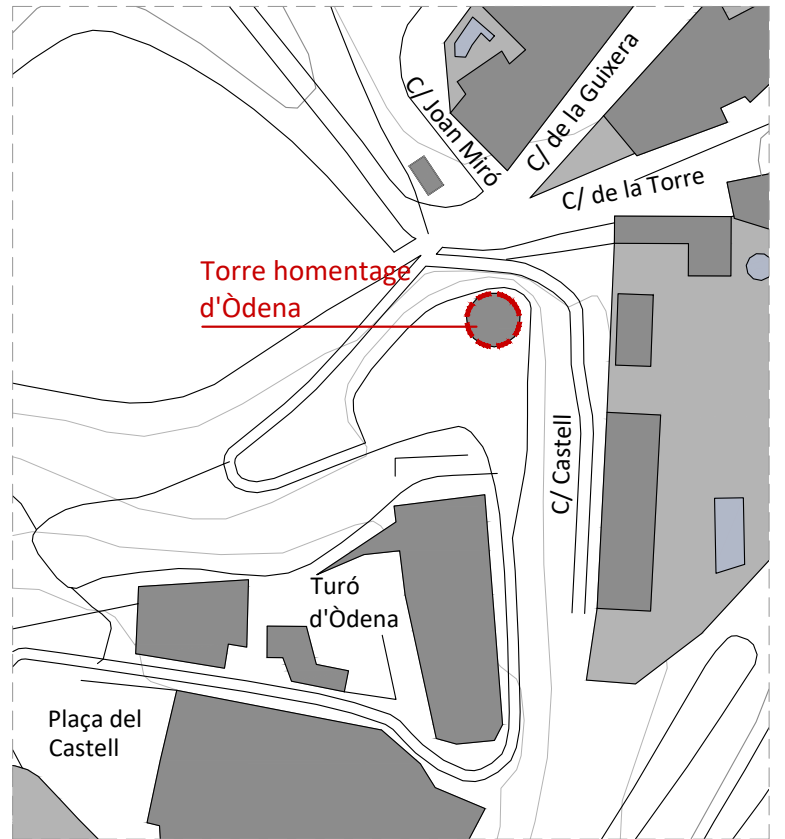


Vista aèria del turó del castell d'Òdena. Font: Google maps

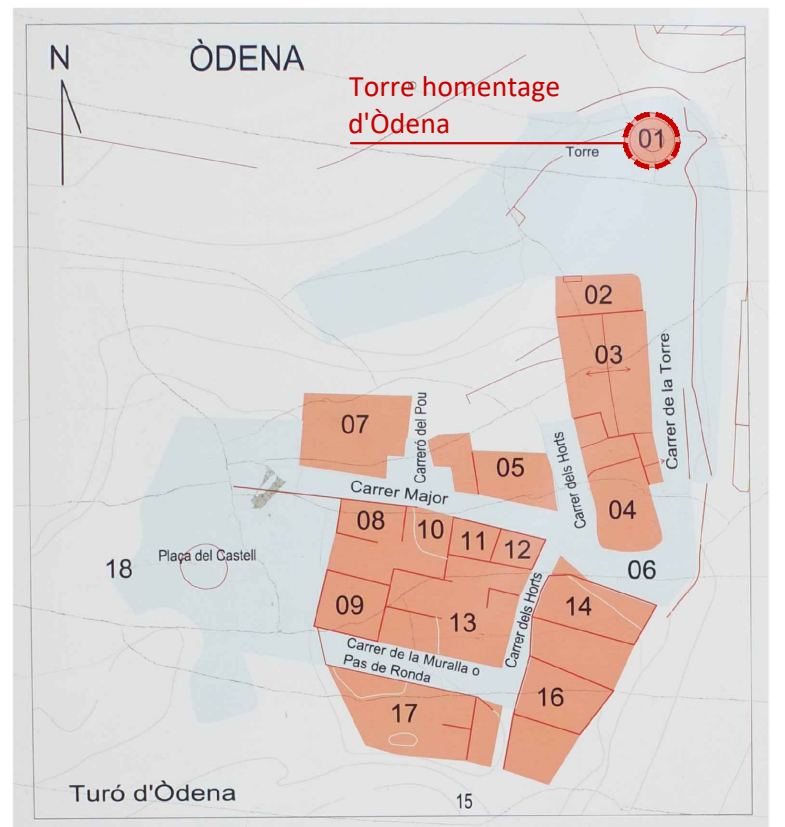
 Ajuntament d'Òdena  Diputació de Barcelona		Projecte REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU	Localització Carrer de la torre (Turó del Castell) Municipi i comarca Òdena (08711). Anoia Propietat i promotor Ajuntament d'Òdena	Plànol INFORMACIÓ GENERAL (IG) Situació i localització de la torre de l'homenatge Municipi d'Òdena Arxiu IG_Informació General_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg	Data Març 2023 Escala - DIN A3 Número 01 IG	El tècnic redactor Xavier Guitart Tarrés, arqte. GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP Equip tècnic: G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)
---	--	---	--	---	---	---



SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT DE LA TORRE EN EL TURÓ I CONTEXT URBÀ
E 1:5000



EMPLAÇAMENT DE LA TORRE
E 1:1000



RESTES ARQUITECTÒNIQUES DEL POBLE VELL D'ÒDENÀ
Identificació parcel·lació, edificis i elements històrics



Ajuntament d'Òdena



Diputació de Barcelona

Projecte
REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

Expedient
06-Pe-2023

Localització
Carrer de la torre (Turó del Castell)

Municipi i comarca
Òdena (08711). Anoia

Propietat i promotor
Ajuntament d'Òdena

Plànol
INFORMACIÓ GENERAL (IG)
Situació de la torre de l'homenatge
Emplaçament i context urbà

Arxiu
IG_Informació General_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

Data
Març 2023

Escala
1:5000 DIN A3

Número
02 IG

El tècnic redactor
Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP

Equip tècnic:
G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)



V1. Vista del turó del castell i de la torre de l'homenatge d'Òdena, al municipi d'Òdena. Any 1964.
Font: Pere Català Roca



V2. Vista de la torre de l'homenatge d'Òdena. Any 1964.
Font: Pere Català Roca



V3. Vista de la torre de l'homenatge d'Òdena i el municipi d'Òdena al fons. Any 1964.
Font: Pere Català Roca



V4. Vista de l'entorn més immediat de la torre de l'homenatge d'Òdena.
Font: Arxiu municipal



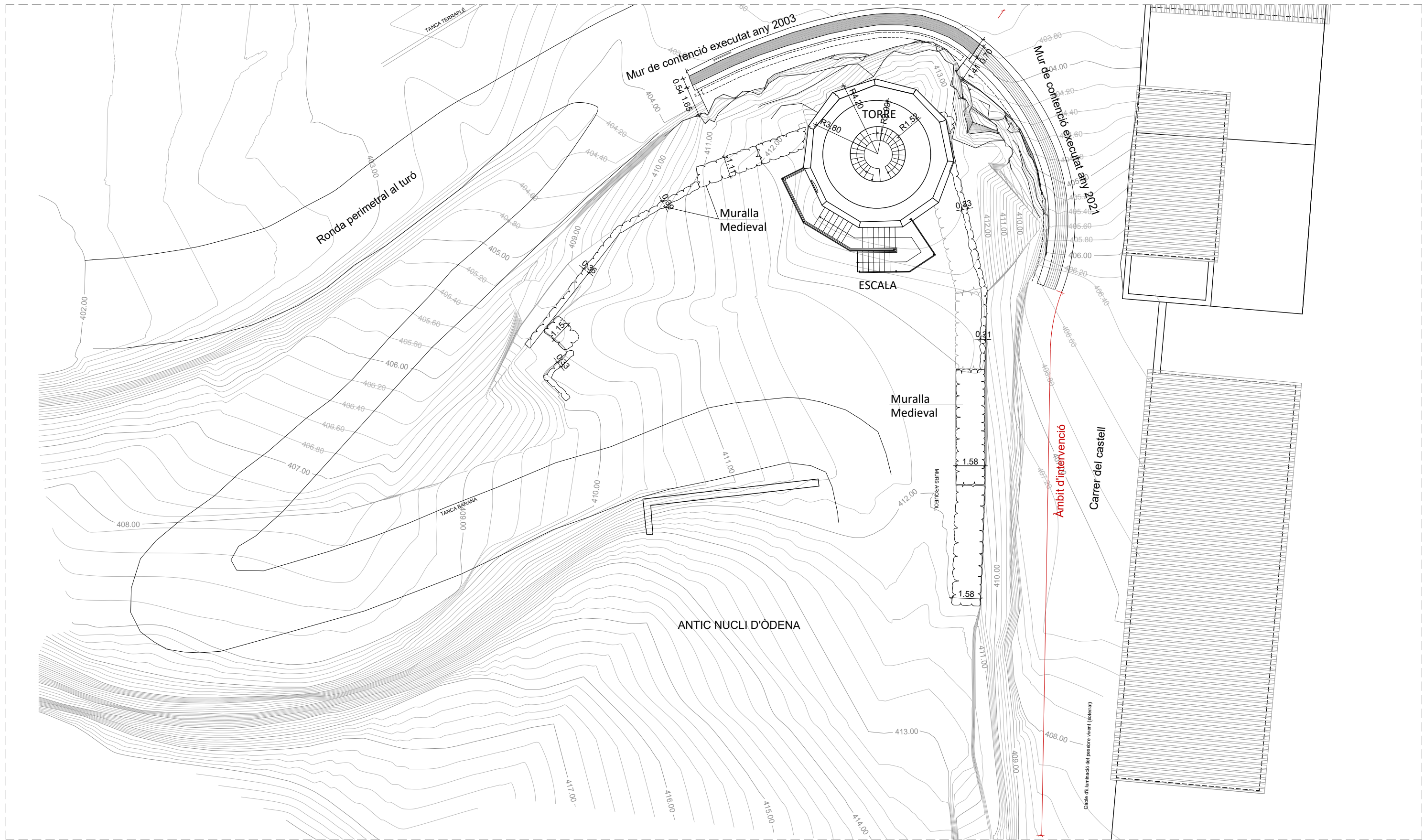
V5. Vista de la torre de l'homenatge d'Òdena. Any 1964. Font: Pere Català Roca

IMATGES HISTÒRIQUES

 Ajuntament d'Òdena  Diputació de Barcelona	Projecte REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Expedient 06-Pe-2023	Localització Carrer de la torre (Turó del Castell) Municipi i comarca Òdena (08711). Anoia Propietat i promotor Ajuntament d'Òdena	Plànol INFORMACIÓ GENERAL (IG) Imatges històriques. Torre i turó del castell Torre de l'homenatge i entorn urbà Arxiu IG_Informació General_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg	Data Març 2023 Escala - DIN A3 Número 04 IG	El tècnic redactor Xavier Guitart Tarrés, arqte. GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP Equip tècnic: G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)
---	--	--	---	---	---

ESTAT ACTUAL (EA)

REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU



I PLANTA GENERAL. TOPOGRÀFIC (SPAL). ÀMBIT D'INTERVENCIÓ 2022-2023
E 1:200



Projecte
REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

Expedient
06-Pe-2023

Localització
Carrer de la torre (Turó del Castell)

Municipi i comarca
Òdena (08711). Anoia

Propietat i promotor
Ajuntament d'Òdena

Plànol
ESTAT ACTUAL (EA)
Planta general. Topogràfic. Àmbit d'intervenció 2022-2023
Torre de l'homenatge i muralles medievals de l'àmbit d'intervenció

Arxiu
EA_Estat Actual_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

Data
Març 2023

Escala
1:200 DIN A3

Número
01 EA

El tècnic redactor
Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP

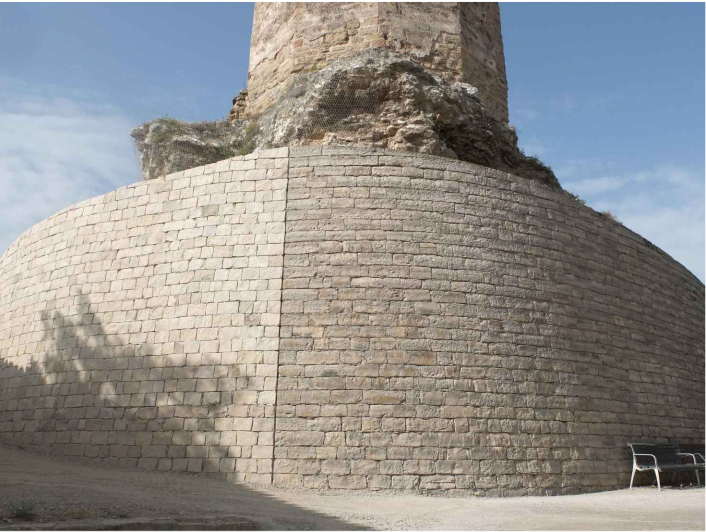
Equip tècnic:
G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)



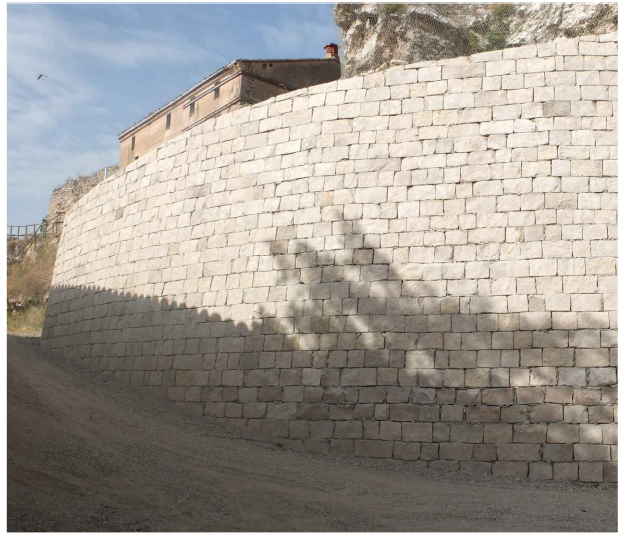
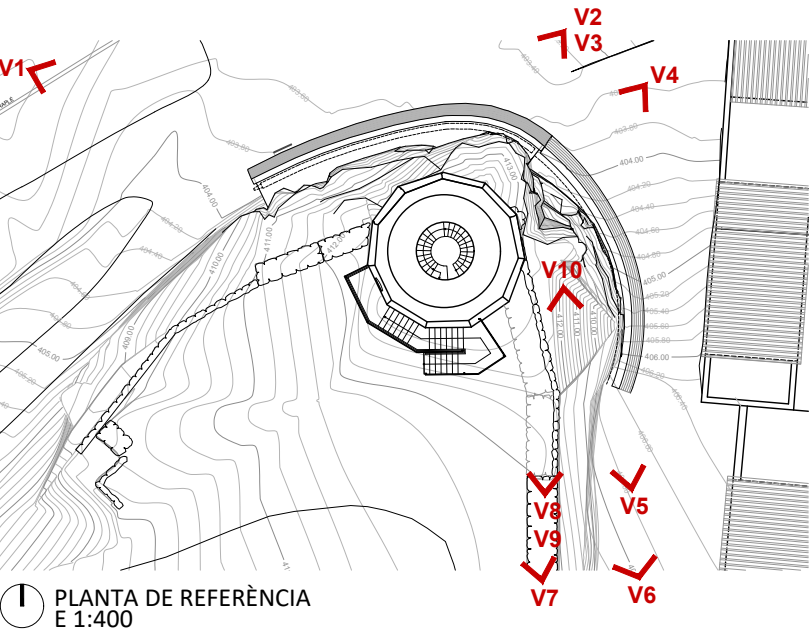
V1. Vista del turó de la torre des de sud-oest. Font: GAA 19/04/2018



V2. Vista de la torre des de la cruïlla del carrer La torre i el carrer de la Guixera. Font: GAA 16/06/2021



V3. Vista del mur de contenció de la torre construït l'any 2003 i 2021 Part central. Font: GAA 16/06/2021



V4. Vista de la part central i del mur de contenció de 2021 Font: GAA 16/06/2021



V5. Vista de la muralla medieval i dels diferents estrats de la pedra del turó del castell d'Òdena. Font: GAA 16/06/2021



V6. Vista de la muralla medieval i dels diferents estrats de la pedra de guix del turó del castell d'Òdena. Font: GAA 19/04/2018



V7. Vista de la torre des de migdia. Font: GAA 16/06/2021



V8. Vista de la torre, l'escala d'accés i la muralla medieval. Font: GAA 19/04/2018



V9. Vista del coronament de la muralla medieval. Font: GAA 19/04/2018

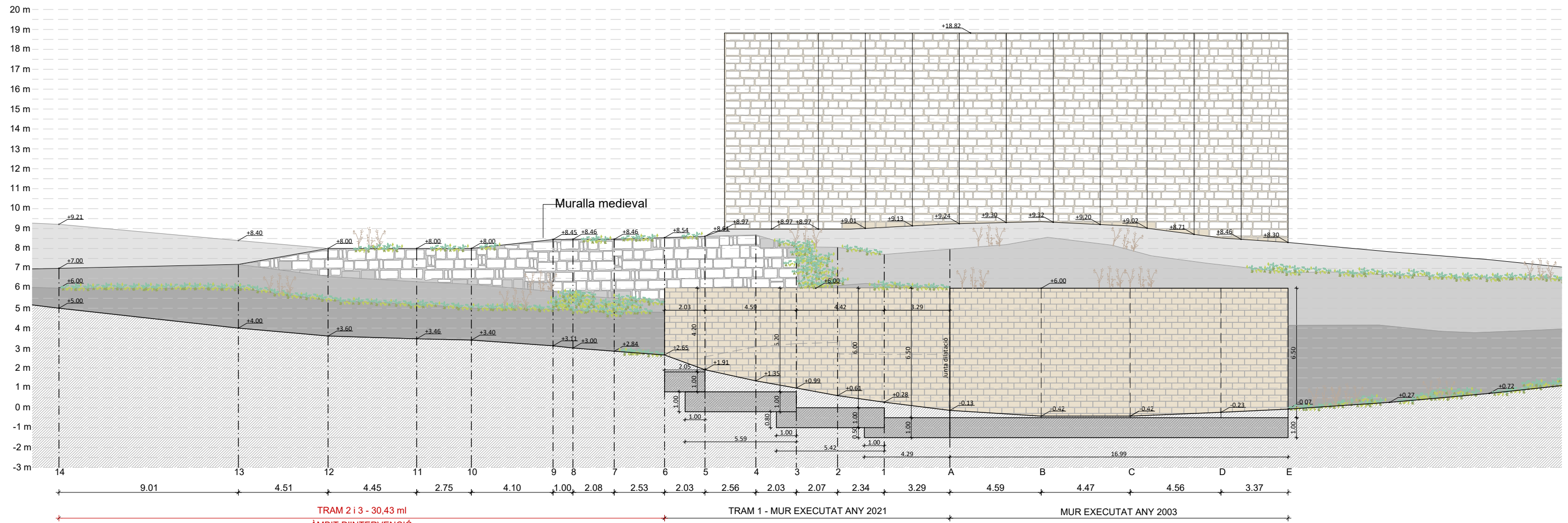
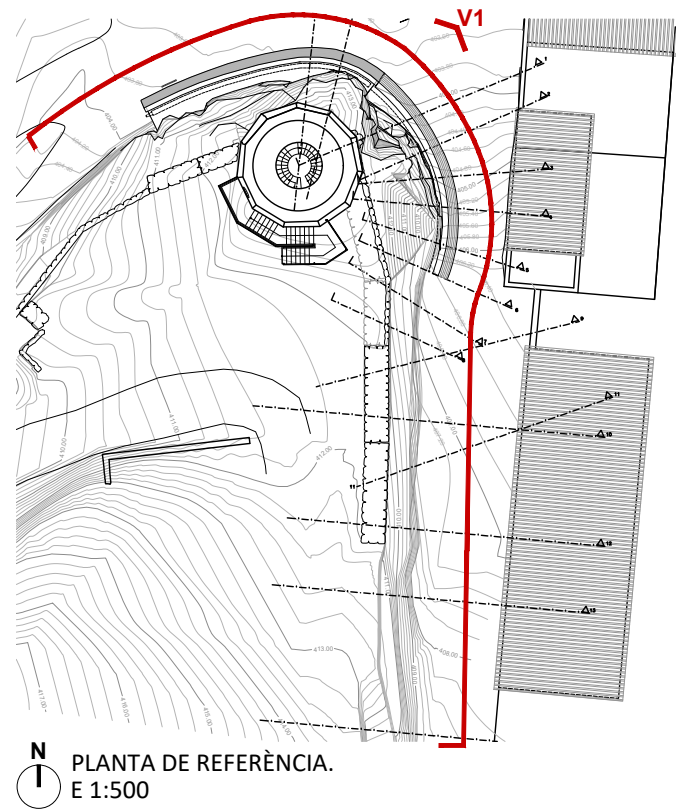


V10. Vista de la muralla medieval en el sector de migdia. Font: GAA 19/04/2018

 Ajuntament d'Òdena  Diputació de Barcelona <td> Projecte REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU </td> <td> Localització Carrer de la torre (Turó del Castell) Municipi i comarca Òdena (08711). Anoia Propietat i promotor Ajuntament d'Òdena </td> <td> Plànol ESTAT ACTUAL (EA) Imatges de la torre i muralles medievals Reportatge fotogràfic. Àmbit d'intervenció i entorn Arxiu EA_Estat Actual_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg </td> <td> Data Març 2023 Escala - DIN A3 Número 02 EA </td> <td> El tècnic redactor Xavier Guitart Tarrés, arqte. GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP Equip tècnic: G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA) </td>	Projecte REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU	Localització Carrer de la torre (Turó del Castell) Municipi i comarca Òdena (08711). Anoia Propietat i promotor Ajuntament d'Òdena	Plànol ESTAT ACTUAL (EA) Imatges de la torre i muralles medievals Reportatge fotogràfic. Àmbit d'intervenció i entorn Arxiu EA_Estat Actual_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg	Data Març 2023 Escala - DIN A3 Número 02 EA	El tècnic redactor Xavier Guitart Tarrés, arqte. GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP Equip tècnic: G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)
---	--	--	--	---	--



V1. De esquerra a dreta: vista de l'àmbit d'intervenció del sector nord-est del basament de la torre d'Òdena. Vista del mur preexistent construït l'any 2003 i el Tram 1 construït l'any 2021. Font: GAA 16/06/2021



DESENVOLUPAMENT EN VERDADERA MAGNITUT DEL BASEMENT DE LA TORRE I ELEMENTS CONTRUÏTS
E 1:200



Ajuntament d'Òdena



Diputació de Barcelona

Projecte

REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

Expedient

06-Pe-2023

Localització

Carrer de la torre (Turó del Castell)

Municipi i comarca

Òdena (08711). Anoia

Propietat i promotor

Ajuntament d'Òdena

Plànol

ESTAT ACTUAL (EA)

Desenvolupament en verda magnitud del basament i murs 2003 - 2021
Caracterització d'elements i materials. Cotes i nivells

Arxiu

EA_Estat Actual_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

Data

Març 2023

Escala

1:200 DIN A3

Número

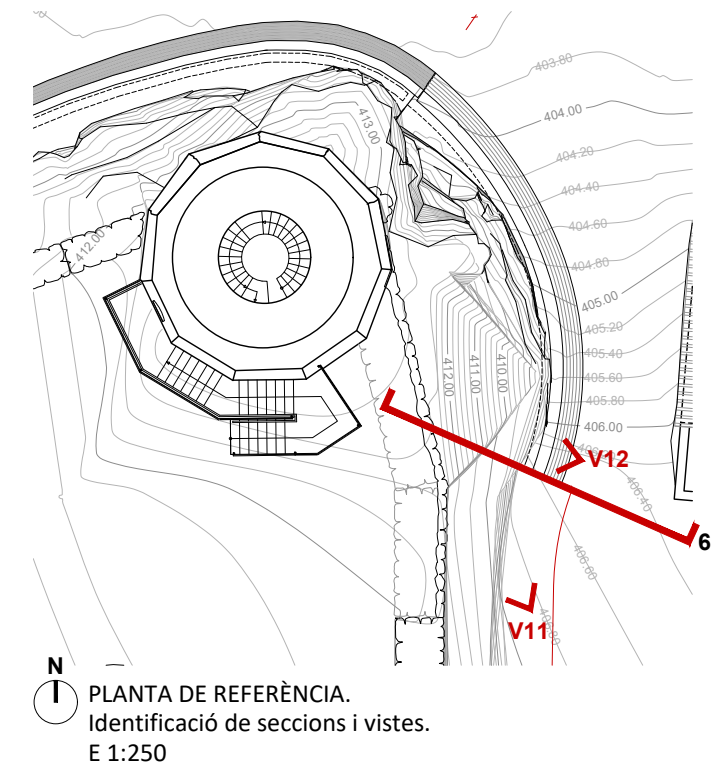
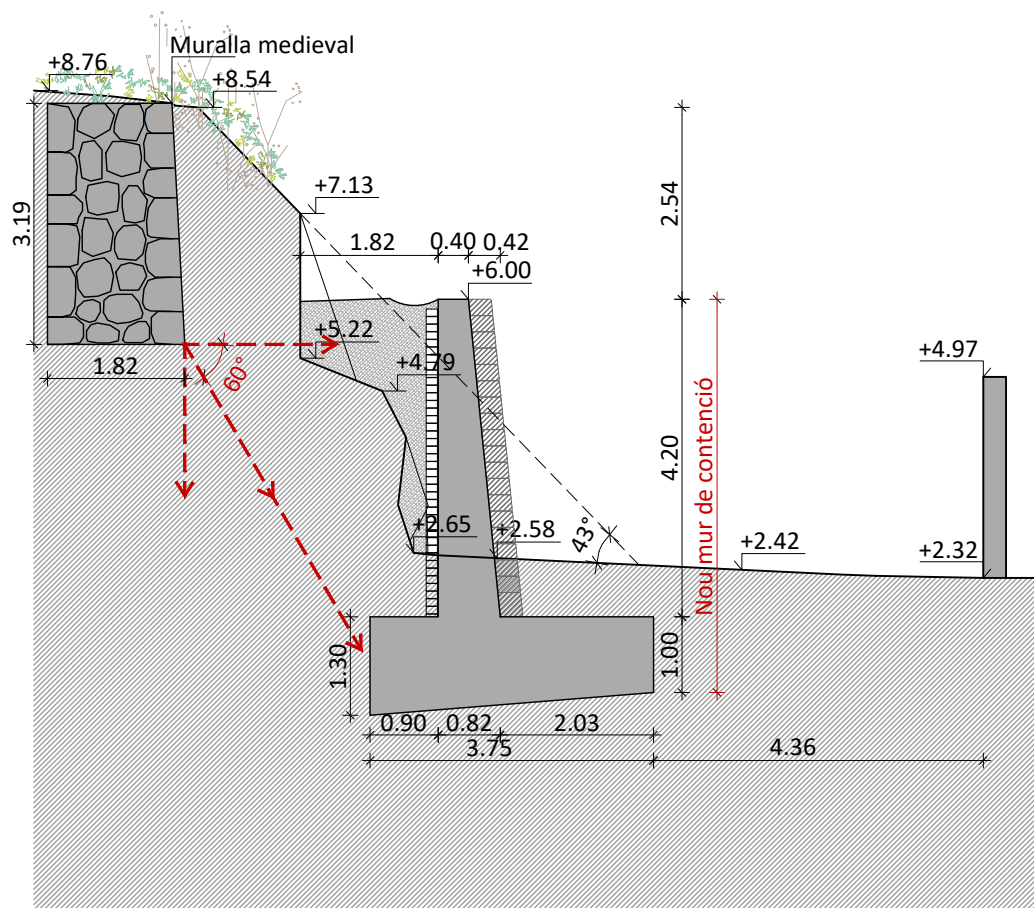
03 EA

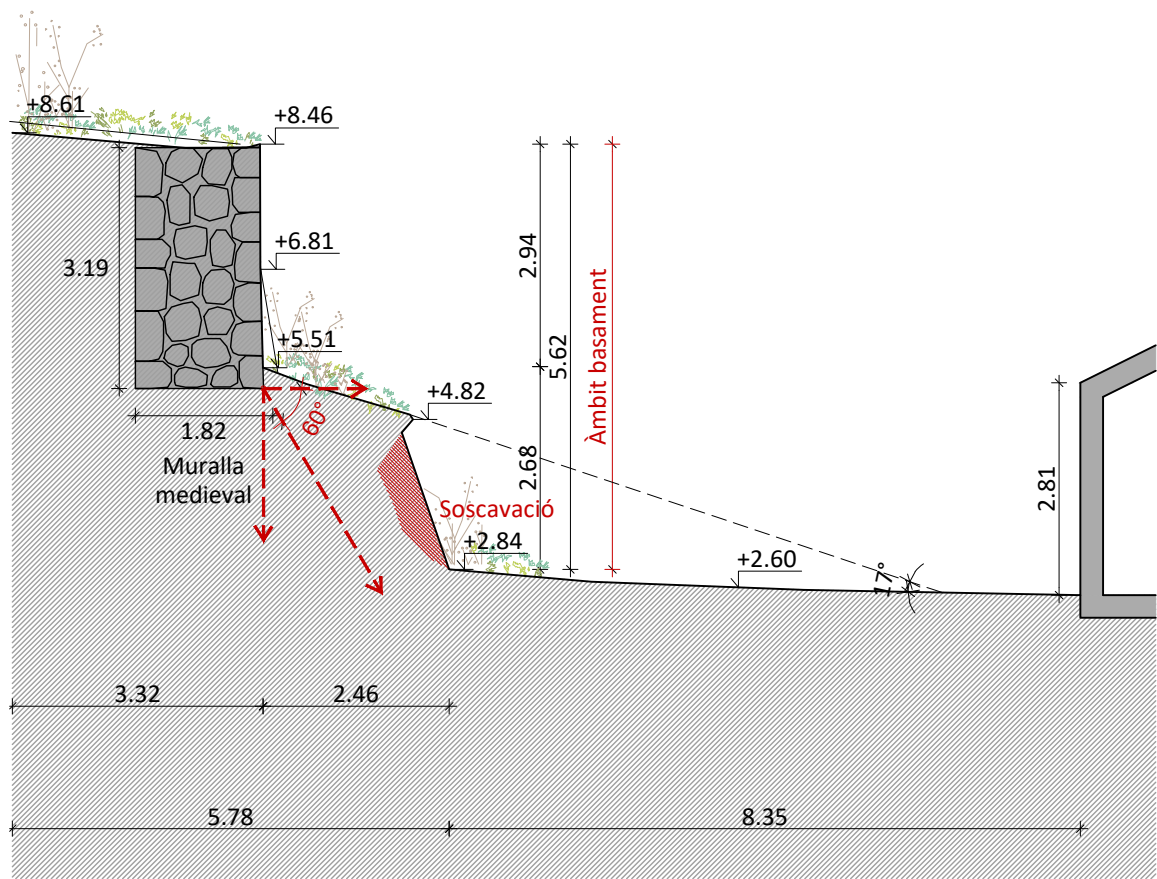
El tècnic redactor

Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP

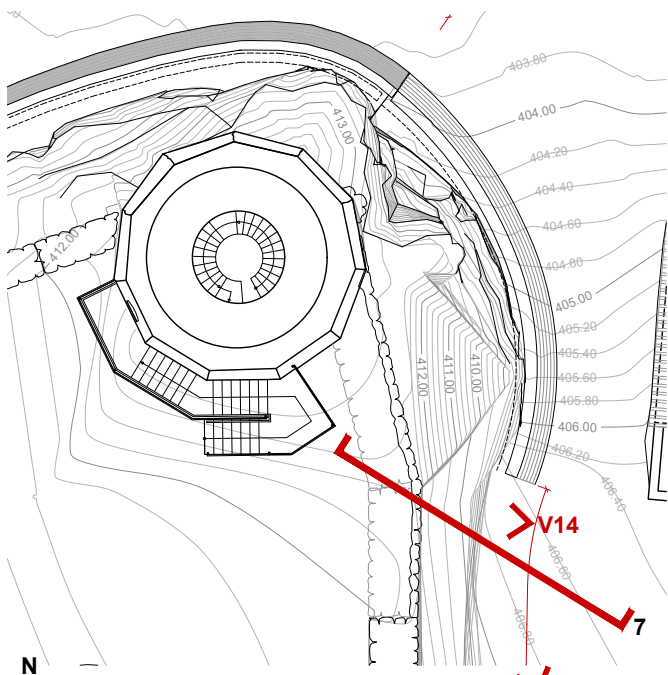
Equip tècnic:

G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)





V13. Vista de les balmes i de la descompresabilitat del basament de la torre d'Òdena i muralla medieval. Estrat de roques de guix i al fons, la torre de l'homenantge. Font: GAA 19/04/2018



PLANTA DE REFERÈNCIA.
Identificació de seccions i vistes.
E 1:250



V14. Vista dels diferents estrats de guix massiu i guix granular del basament de la torre. Soscavacions i presència de vegetació. Font: Berga Geoconsultec

SECCIÓ 7. COTES I NIVELLS. MURALLA MEDIEVAL. ESTRAT ROCÓS I SOSCAVACIONS DE LA SOCOLADA
E 1:100



Ajuntament d'Òdena



Diputació de Barcelona

Projecte
REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Expedient
06-Pe-2023

Localització
Carrer de la torre (Turó del Castell)
Municipi i comarca
Òdena (08711). Anoia
Propietat i promotor
Ajuntament d'Òdena

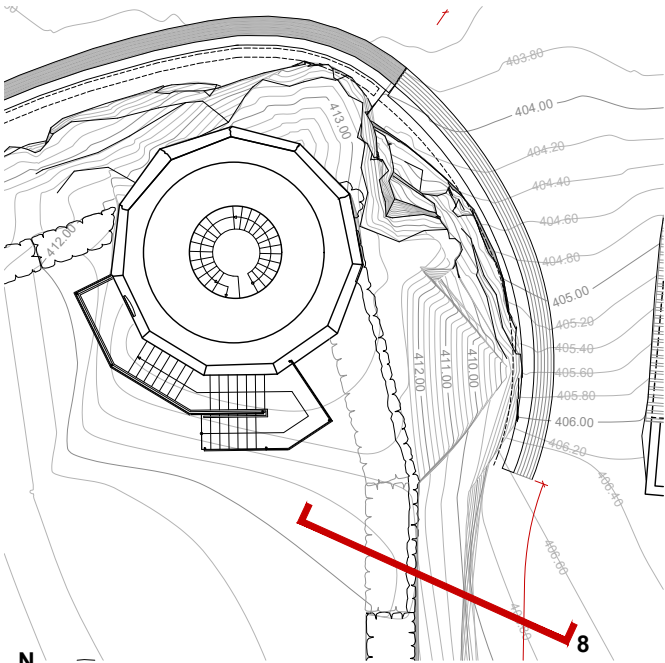
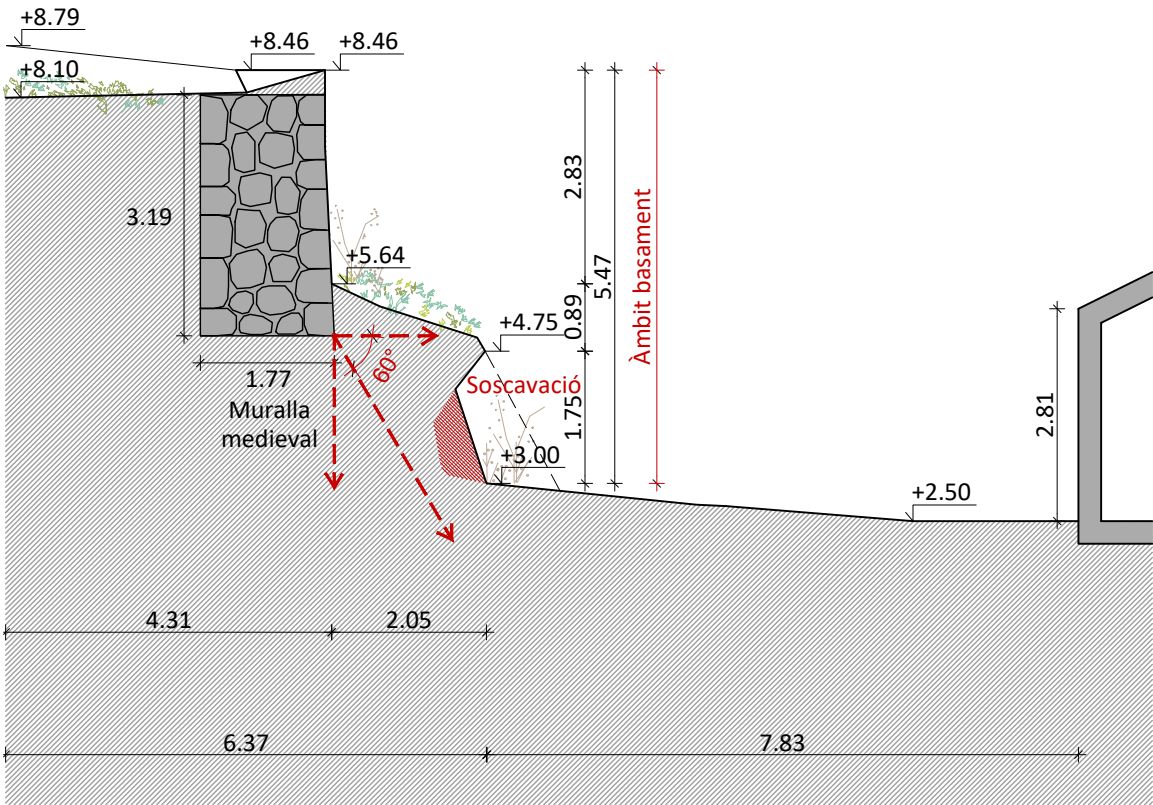
Plànol
ESTAT ACTUAL (EA)
Secció transversal 7. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 - 2023.
Geomorfologia del basament. Soscavacions i descalçaments
Arxiu
EA_Estat Actual_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

Data
Març 2023
Escala
1:100 DIN A3
Número
05 EA

El tècnic redactor
Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP
Equip tècnic:
G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)

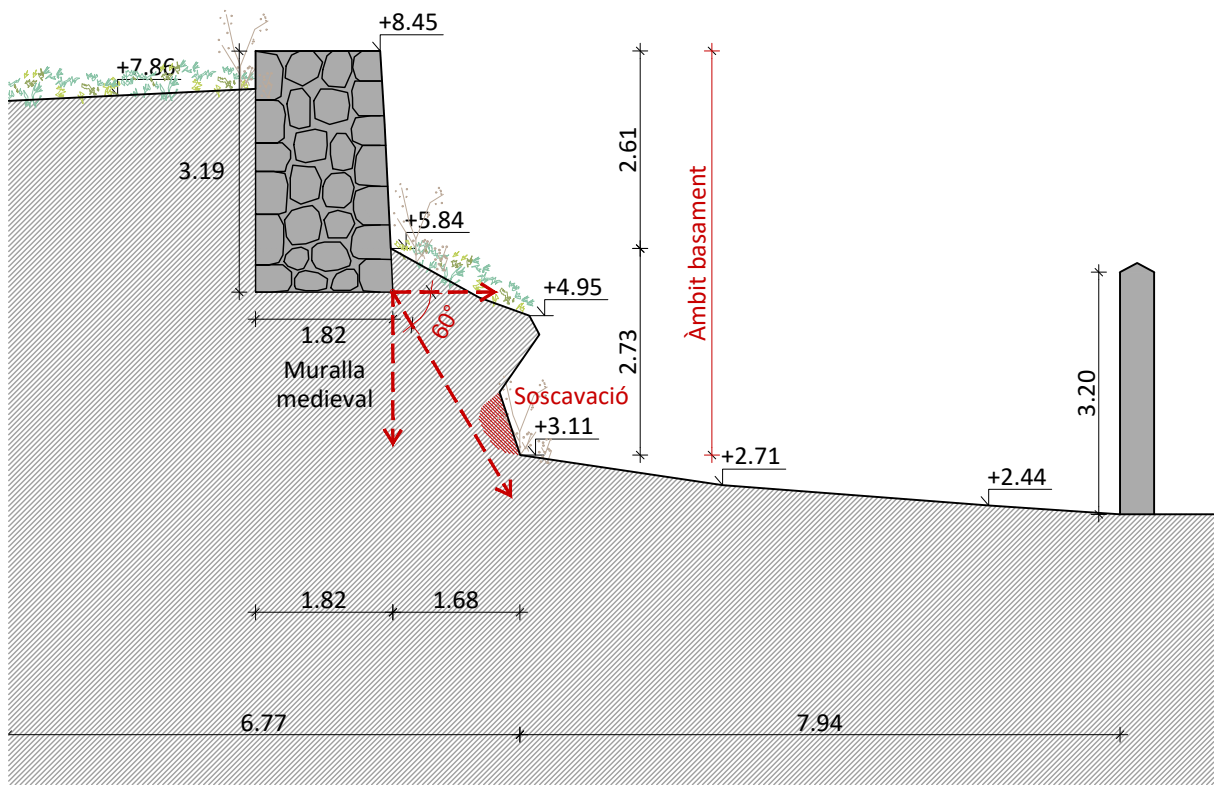


V15. Vista del talús fora de l'àmbit de la muralla medieval. A primer pla, les balmes soscavades i descalçament dels estrats de pedra de guix. Font: GAA 19/04/2018

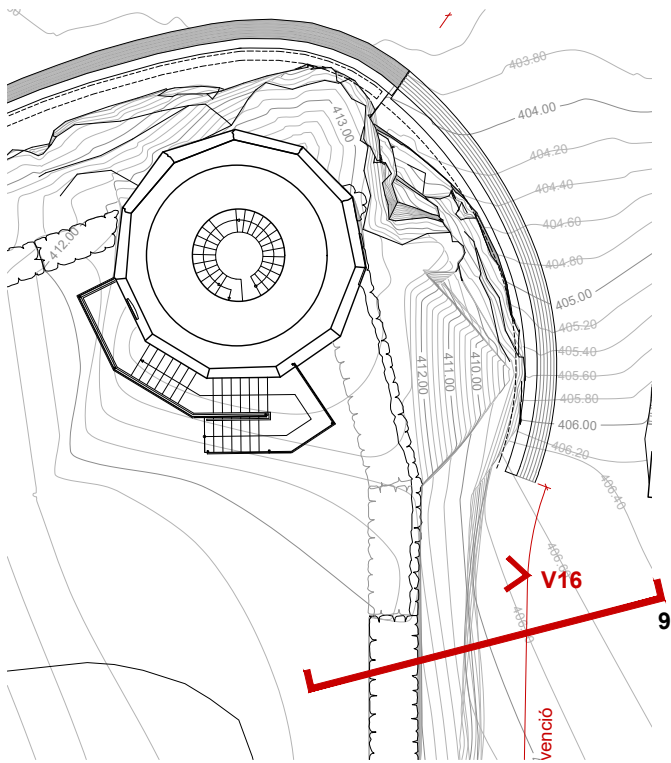


PLANTA DE REFERÈNCIA.
Identificació de seccions i vistes.
E 1:250

SECCIÓ 8. COTES I NIVELLS. MURALLA MEDIEVAL. ESTRAT ROCÓS I SOSCAVACIONS DE LA SOCOLADA
E 1:100

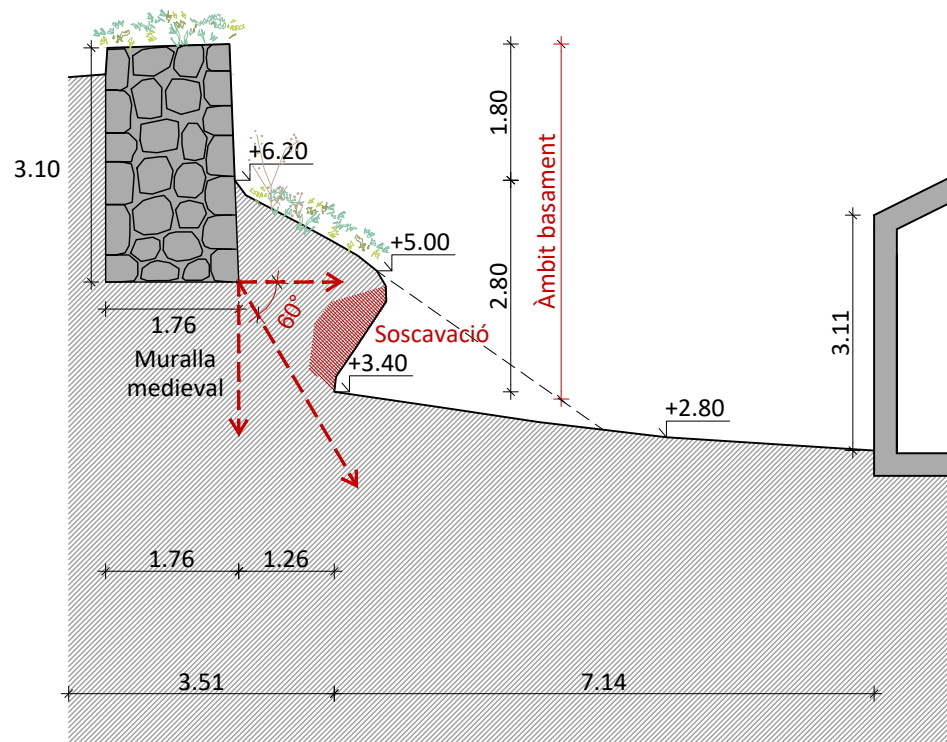


V16. Vista dels diferents estrats de guix massiu i guix granular del basament de la torre. Soscavacions i presència de vegetació. Font: Berga Geoconsultec

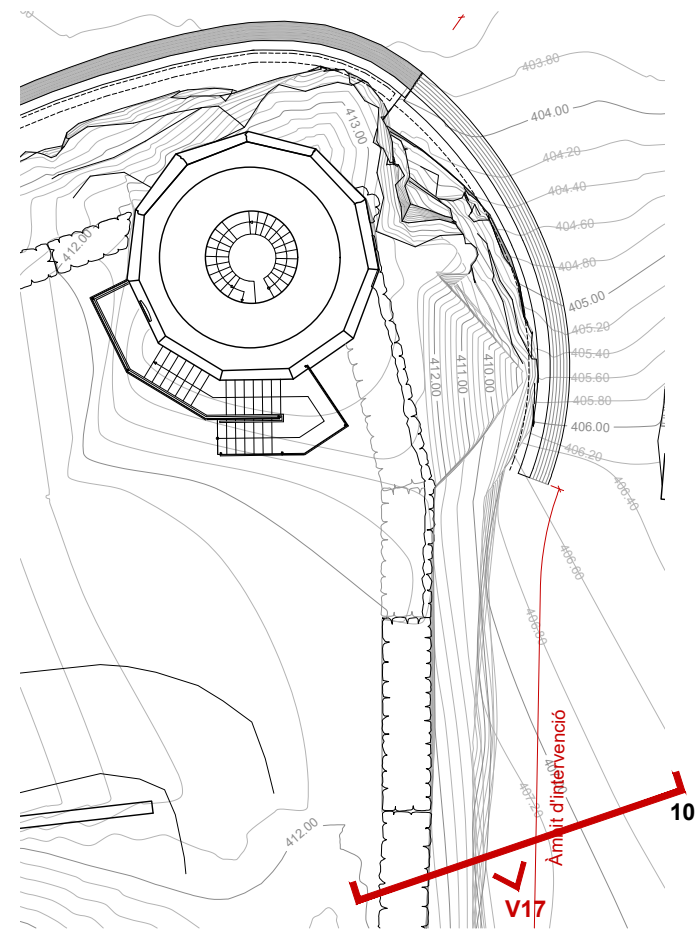


PLANTA EMPLAÇAMENT DE REFERÈNCIA.
Identificació de seccions i vistes.
E 1:250

SECCIÓ 9. COTES I NIVELLS. MURALLA MEDIEVAL. ESTRAT ROCÓS I SOSCAVACIONS DE LA SOCOLADA
E 1:100



V17. Vista dels diferents estrats de guix massiu i guix granular del basament de la torre. Soscavacions i presència de vegetació. Font: Berga Geoconsultec



PLANTA DE REFERÈNCIA.
Identificació de seccions i vistes.
E 1:250

SECCIÓ 10. COTES I NIVELLS. MURALLA MEDIEVAL. ESTRAT ROCÓS I SOSCAVACIONS DE LA SOCOLADA
E 1:100



Ajuntament d'Òdena



Diputació de Barcelona

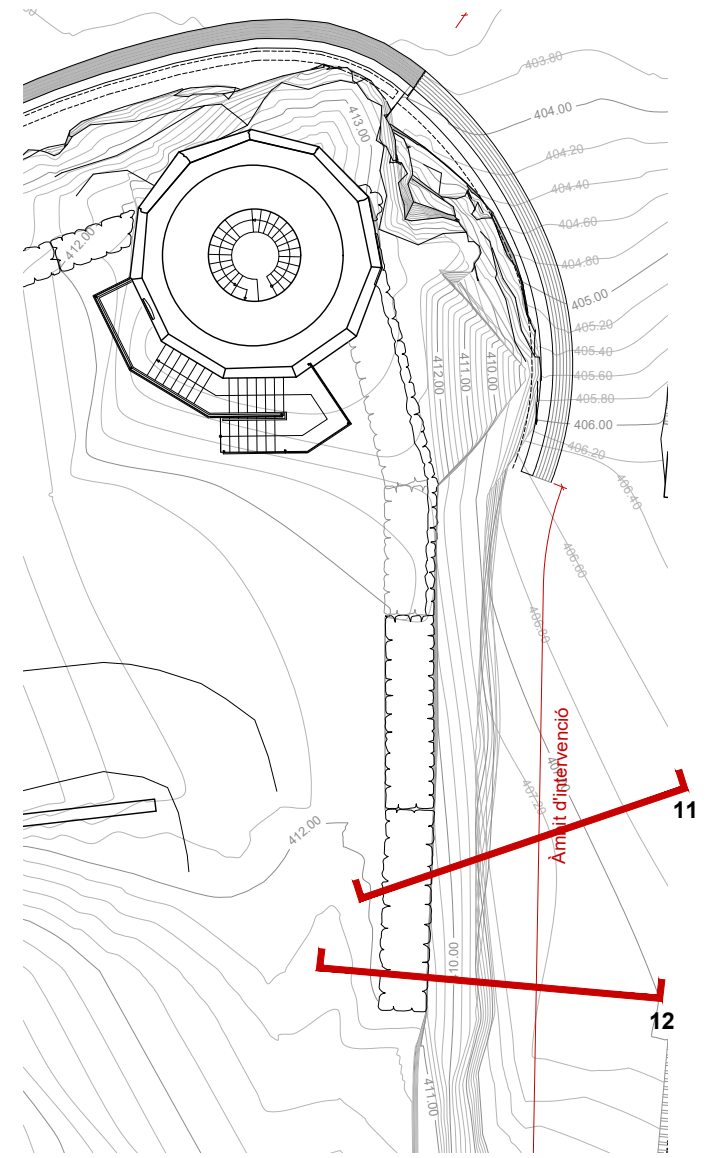
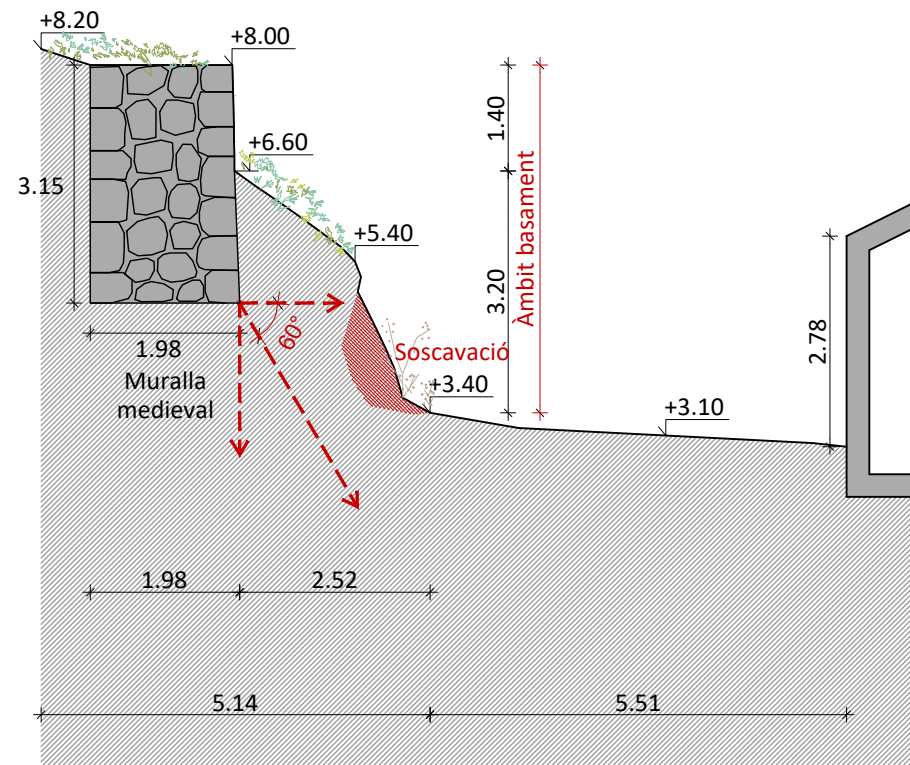
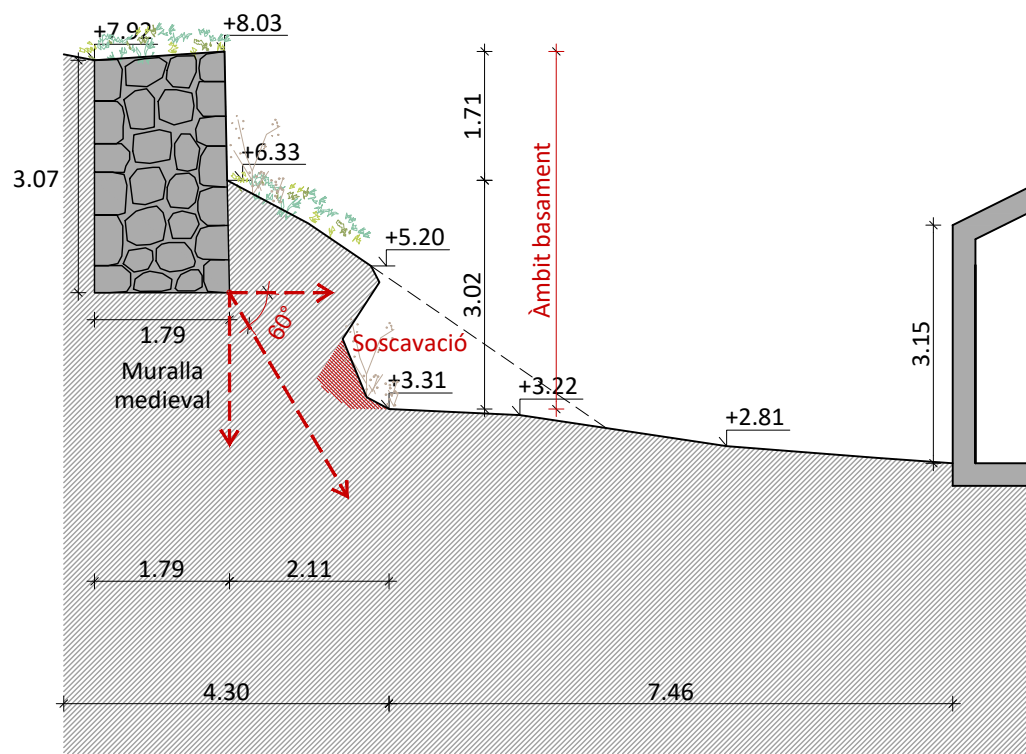
Projecte
REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Expedient
06-Pe-2023

Localització
Carrer de la torre (Turó del Castell)
Municipi i comarca
Òdena (08711). Anoia
Propietat i promotor
Ajuntament d'Òdena

Plànol
ESTAT ACTUAL (EA)
Secció transversal 10. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 - 2023.
Geomorfologia del basament. Soscavacions i descalçaments
Arxiu
EA_Estat Actual_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

Data
Març 2023
Escala
1:100 DIN A3
Número
08 EA

El tècnic redactor
Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP
Equip tècnic:
G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)



SECCIÓ 11. COTES I NIVELLS. MURALLA MEDIEVAL. ESTRAT ROCÓS I SOSCAVACIONS SOCOLADA
E 1:100

SECCIÓ 12. COTES I NIVELLS. MURALLA MEDIEVAL. ESTRAT ROCÓS I SOSCAVACIONS SOCOLADA
E 1:100



Ajuntament d'Òdena
Diputació de Barcelona

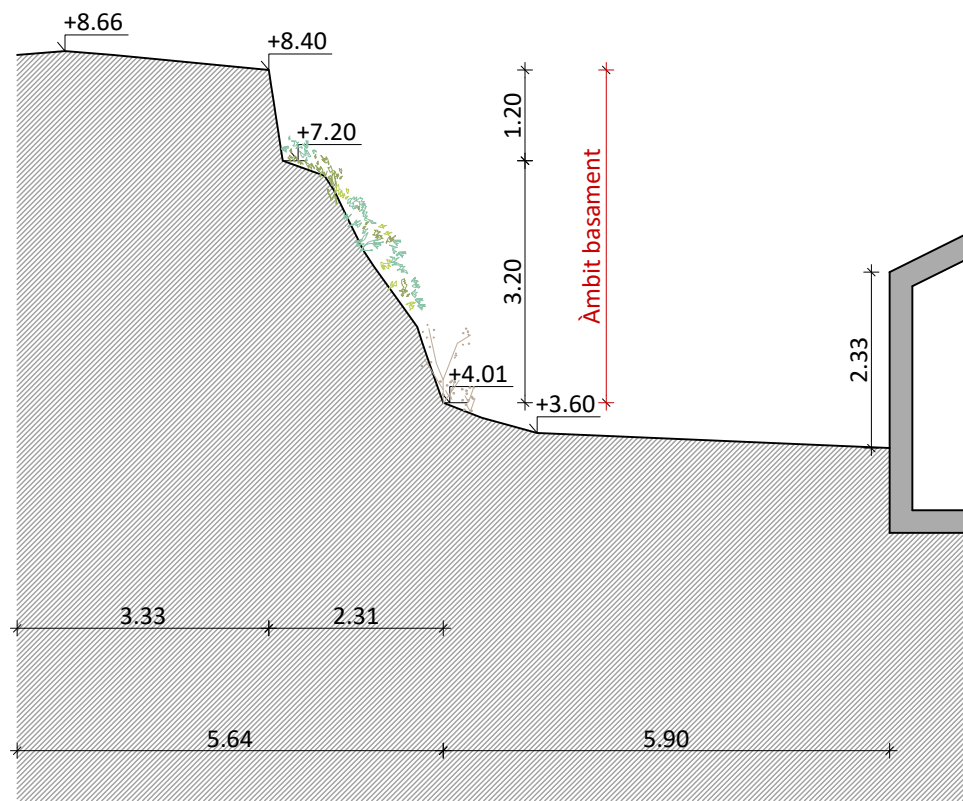
Projecte
REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Expedient
06-Pe-2023

Localització
Carrer de la torre (Turó del Castell)
Municipi i comarca
Òdena (08711). Anoia
Propietat i promotor
Ajuntament d'Òdena

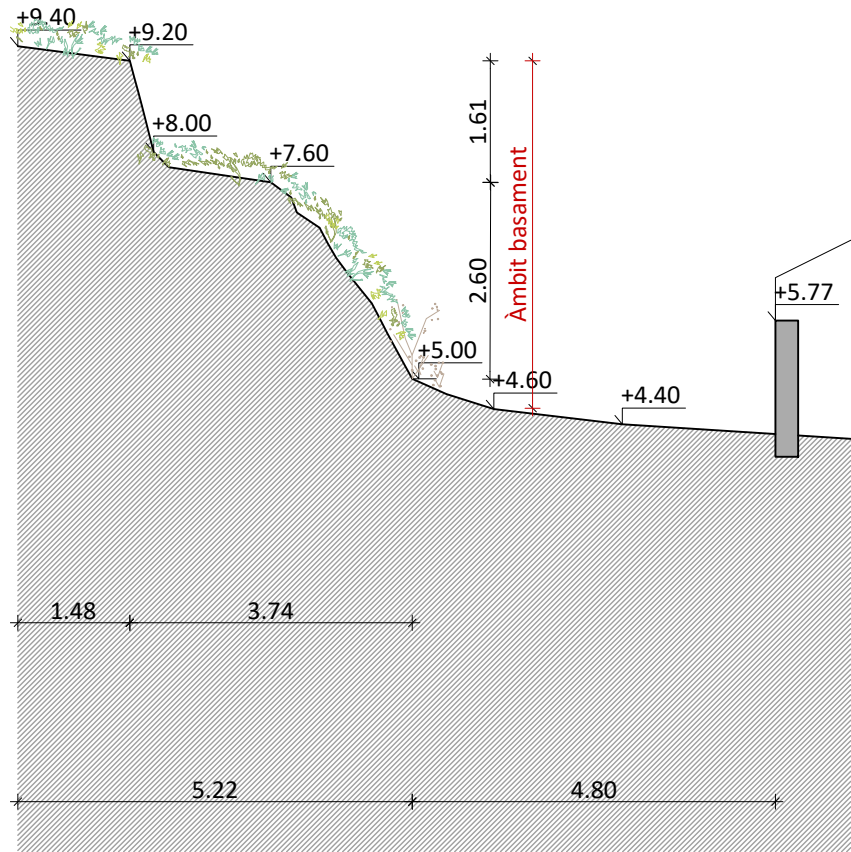
Plànol
ESTAT ACTUAL (EA)
Secció transversal 11 i 12. Cotes i nivells. Àmbit d'intervenció 2022 - 2023.
Geomorfologia del basament. Soscavacions i descalçaments
Arxiu
EA_Estat Actual_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

Data
Març 2023
Escala
1:100 DIN A3
Número
09 EA

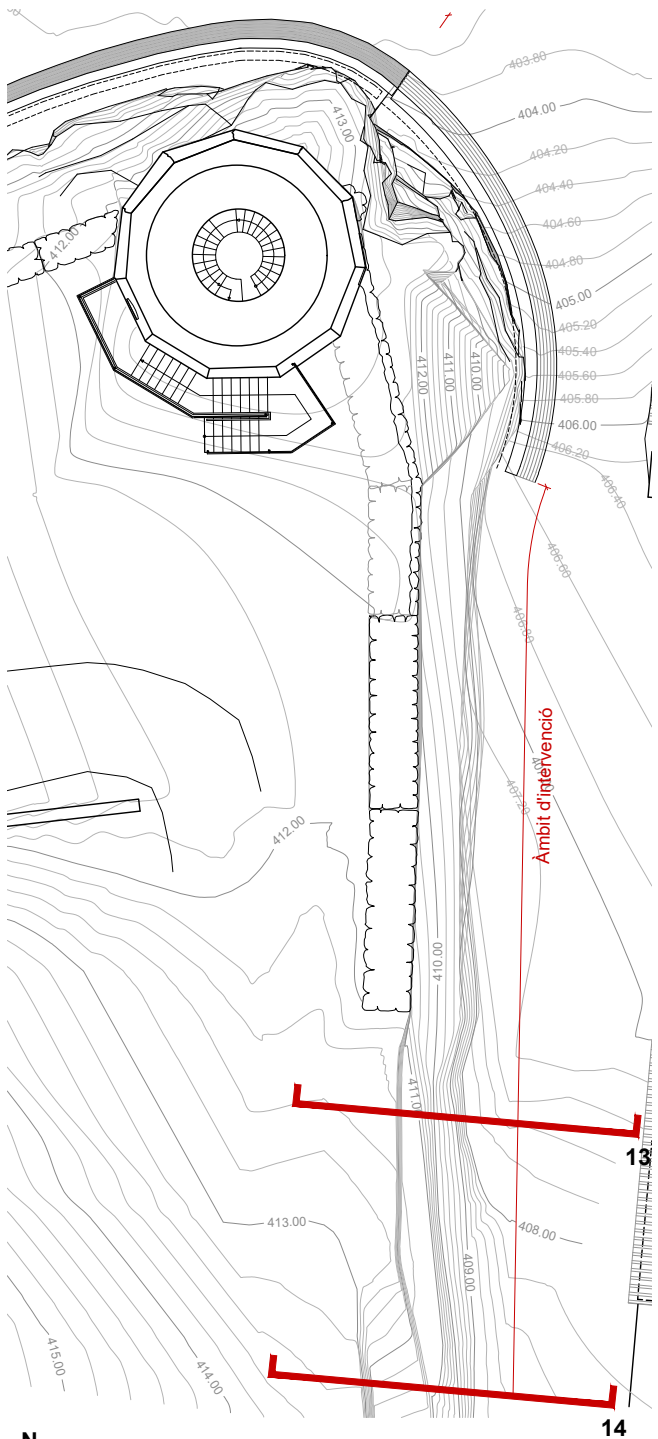
El tècnic redactor
Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP
Equip tècnic:
G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)



SECCIÓ 13. COTES I NIVELLS. TALÚS DEL BASAMENT MODIFICAT PER AMPLIACÓ DE VIAL
E 1:100



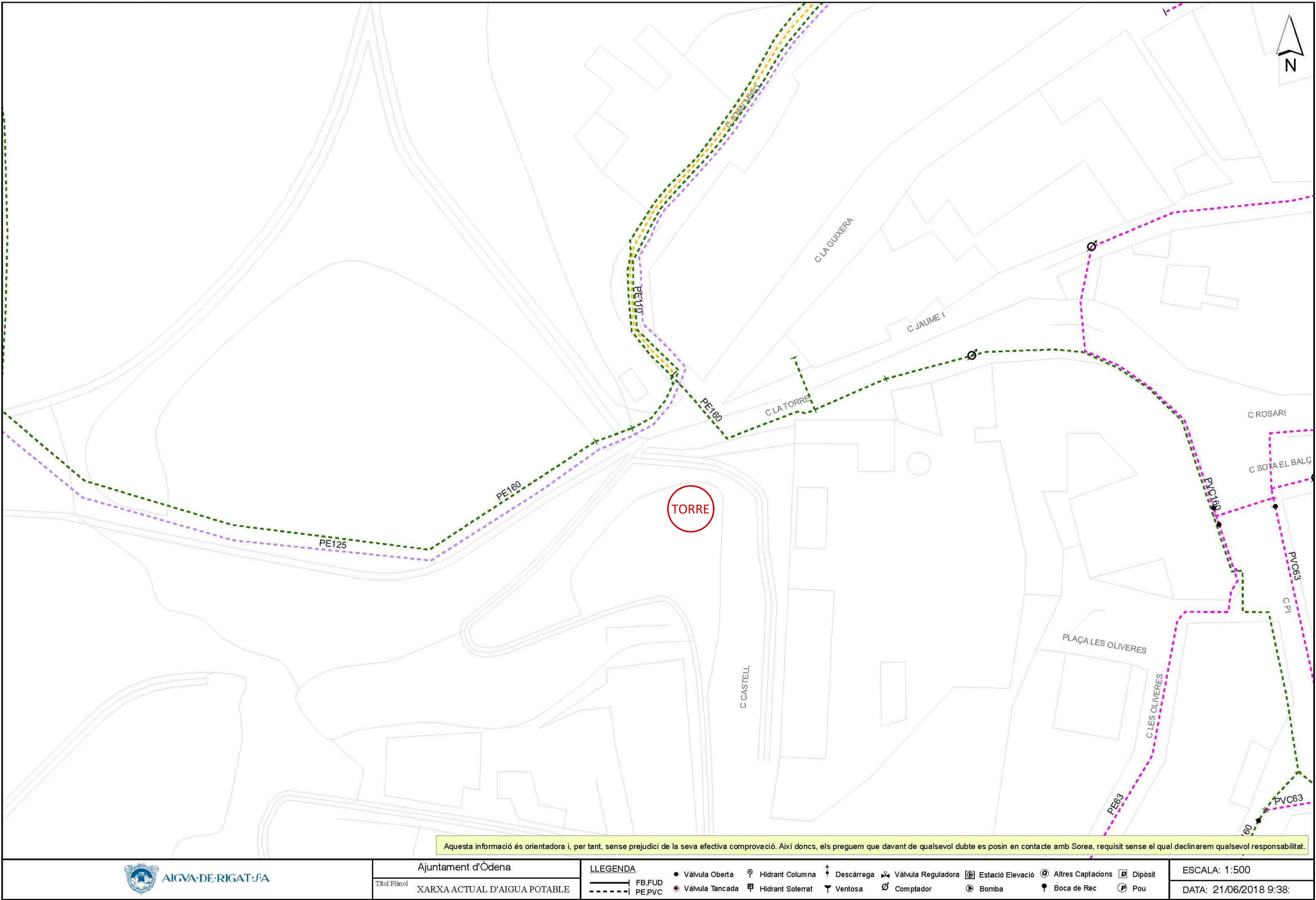
SECCIÓ 14. COTES I NIVELLS. TALÚS DEL BASAMENT MODIFICAT PER AMPLIACÓ DE VIAL
E 1:100



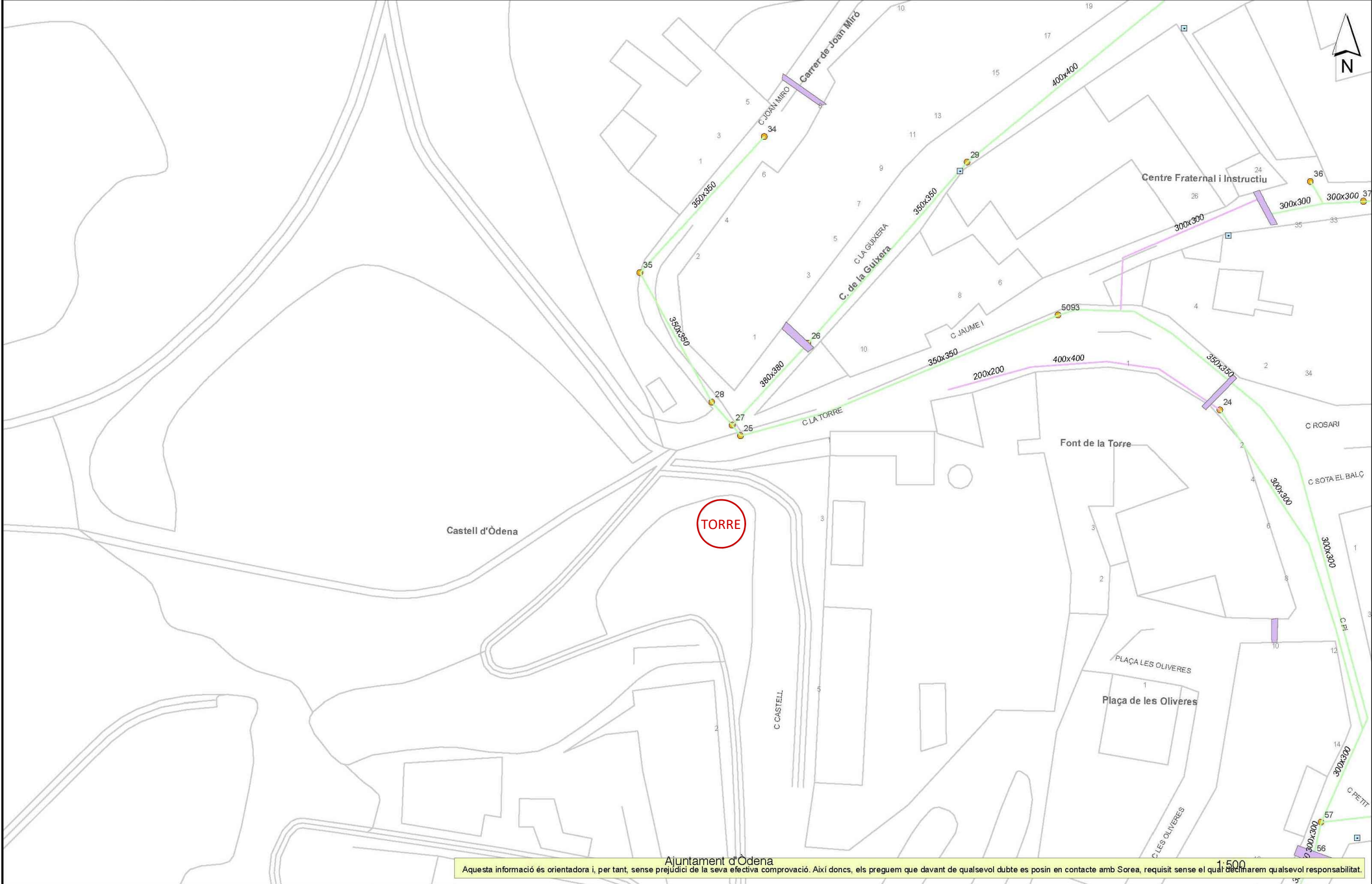
PLANTA DE REFERÈNCIA.
Identificació de seccions.
E 1:250

ESTAT ACTUAL (EA)
SERVEIS URBANS

REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU



1 SERVEIS URBANS. XARXA D'AIGUA POTABLE



 SOREA SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU	Títol Plànol XARXA ACTUAL DE CLAVEGUERAM	LEGENDA		Tipus de tram		Tipus de sanejament		Tipus de registre		Tipus de sortida		Tipus de bombament		Tipus de data	
		Xarxa municipal / Col.lector Xarxa municipal estimada / Col.lector estimat Tram inicial Impulsió		en alta en alta estimat pluvial pluvial estimat		residual residual estimat unitari unitari estimat		Pou de registre Relxa Embornal tipus		Pou inici de tram Sortida de sistema Sobreexidor		Estació bombament		21/06/2018 9:38	

1 SERVEIS URBANS. XARXA DE CLAVEGUERAM



Projecte
REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

Expedient
06-Pe-2023

Localització
Carrer de la torre (Turó del Castell)

Municipi i comarca
Òdena (08711). Anoia

Propietat i promotor
Ajuntament d'Òdena

Plànol
ESTAT ACTUAL (EA)
Serveis urbans existents
Xarxa de clavegueram

Arxiu
EA_Estat Actual_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

Data
Març 2023

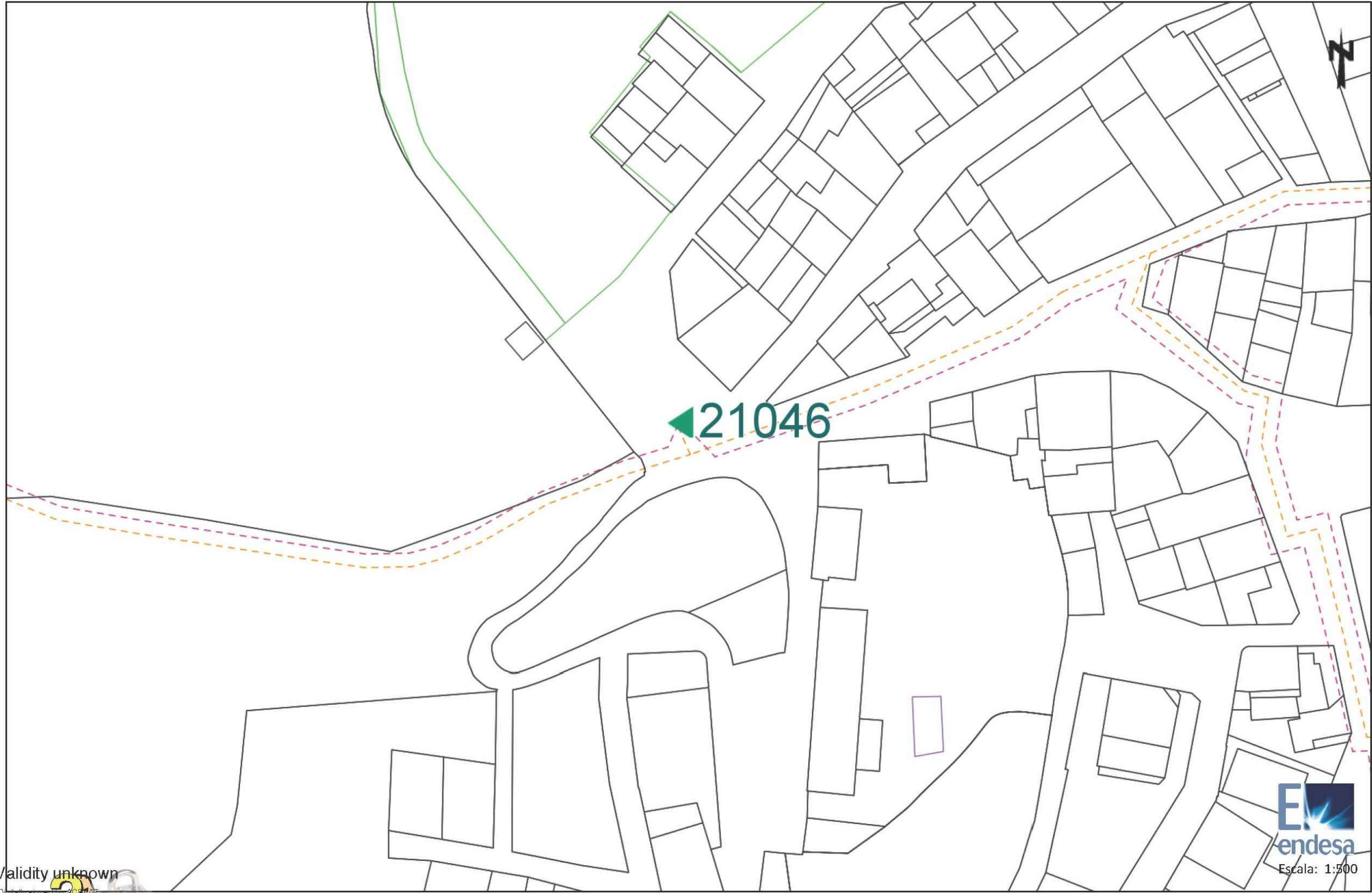
Escala
- DIN A3

Número
12 EA

El tècnic redactor
Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP

Equip tècnic:
G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)





LLEGENDA

Tramos MT

- 25 Kv Aer
- 25 Kv Sub
- 11 Kv Aer
- 11 Kv Sub
- 6 Kv Aer
- 6 Kv Sub

Trazas MT

- Aer
- Sub
- Galeria Servicios
- Canalización
- Traza de canalización

Tramos AT

- 220 Kv Aer
- 220 Kv Sub
- 132 Kv Aer
- 132 Kv Sub
- 110 Kv Aer
- 110 Kv Sub
- 66 Kv Aer
- 66 Kv Sub
- 45 Kv Aer
- 45 Kv Sub

Trazas AT

- Aer
- Sub
- Galeria Servicios
- Canalización
- Traza de canalización

SERVEIS URBANS. ELECTRICITAT - MITJA I ALTA TENSIO



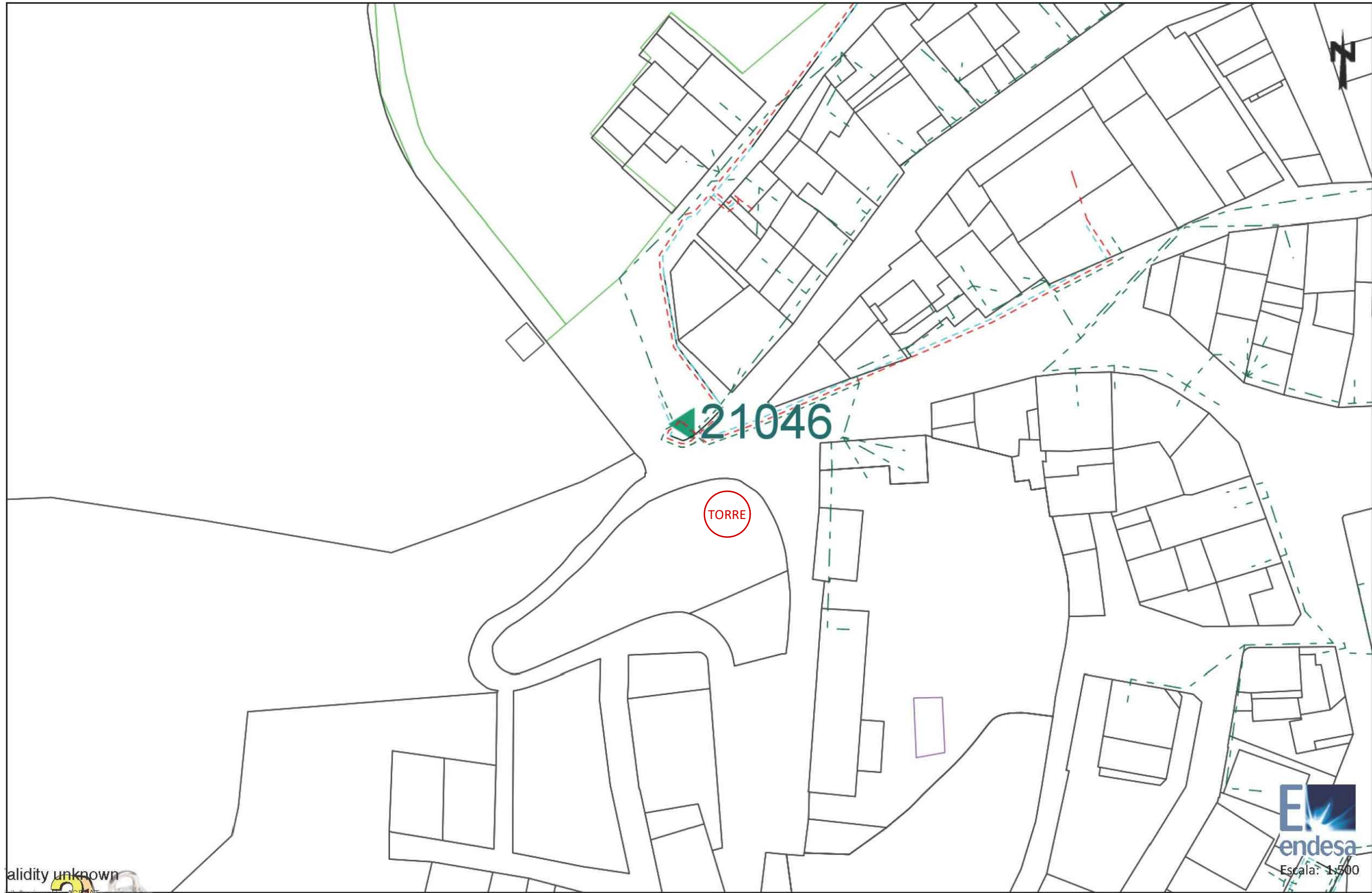
Projecte
REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Expedient
06-Pe-2023

Localització
Carrer de la torre (Turó del Castell)
Municipi i comarca
Òdena (08711). Anoia
Propietat i promotor
Ajuntament d'Òdena

Plànol
ESTAT ACTUAL (EA)
Serveis urbans existents
Electricitat - Mitja i Alta Tensió
Arxiu
EA_Estat Actual_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

Data
Març 2023
Escala
- DIN A3
Número
14 EA

El tècnic redactor
Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP
Equip tècnic:
G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)



LLEGGENDA

Tramos BT

- 380 V Aer
- 380 V Sub
- 220 V Aer
- 220 V Sub
- 380 V Trenzado
- 220 V Trenzado

Trazas BT

- Aer
- Sub
- Galería Servicios
- Canalización
- Traza de canalización

Validity unknown

SERVEIS URBANS. ELECTRICITAT - BAIXA TENSIO



Projecte
REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Expedient
06-Pe-2023

Localització
Carrer de la torre (Turó del Castell)
Municipi i comarca
Òdena (08711). Anoia
Propietat i promotor
Ajuntament d'Òdena

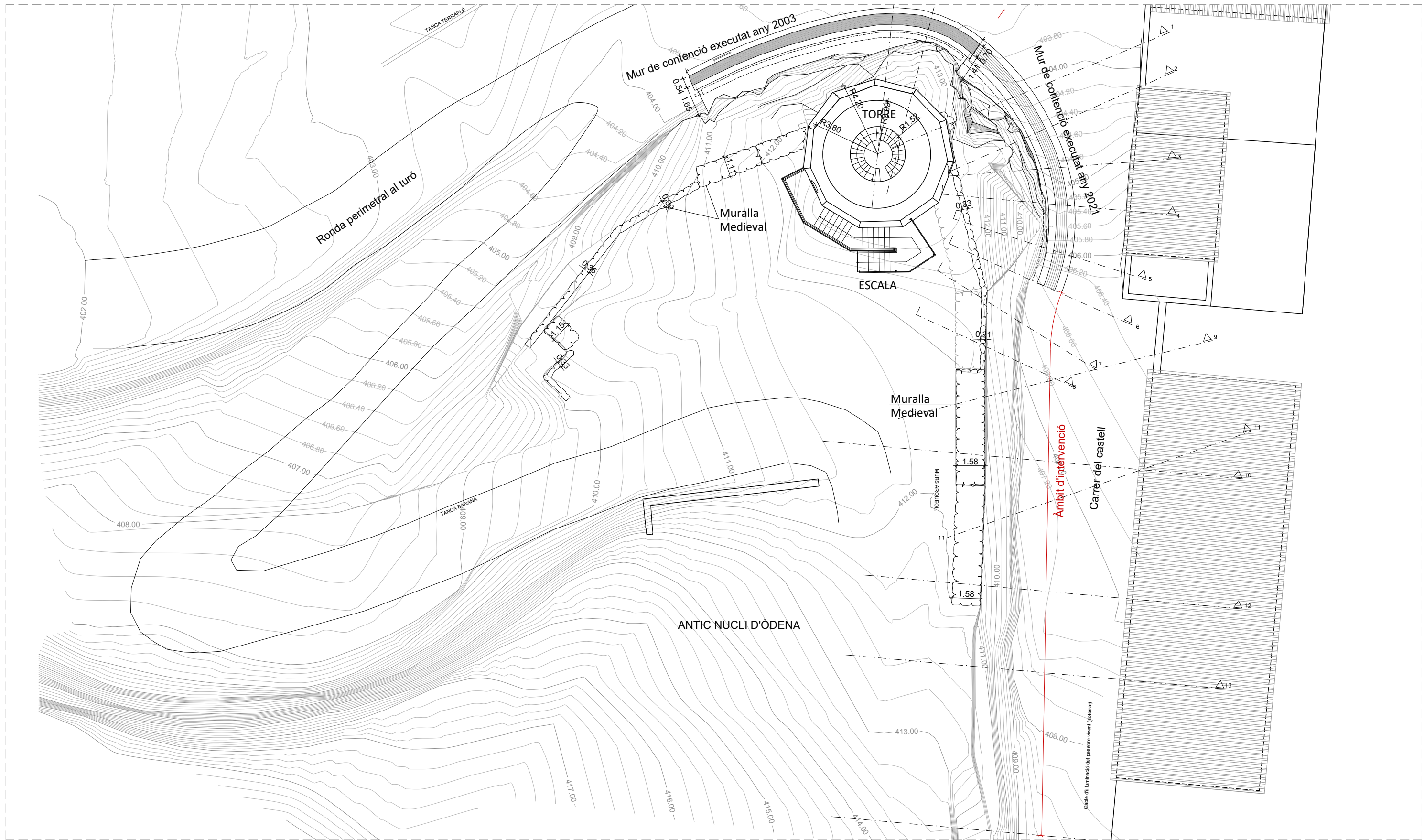
Plànol
ESTAT ACTUAL (EA)
Serveis urbans existents
Electricitat - Baixa Tensió
Arxiu
EA_Estat Actual_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

Data
Març 2023
Escala
- DIN A3
Número
15 EA

El tècnic redactor
Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP
Equip tècnic:
G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)

ESTAT DE CONSERVACIÓ (EC)

REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

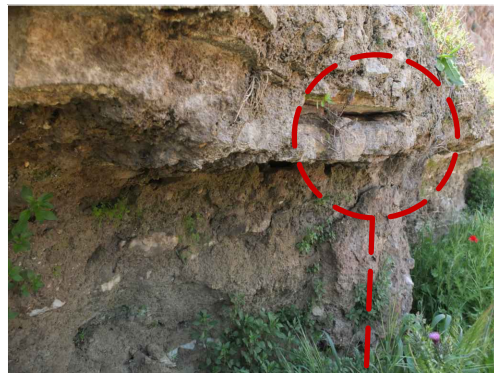


PLANTA EMPLAÇAMENT. TOPOGRÀFIC. ÀMBIT D'INTERVENCIÓ 2022-2023
E 1:200



Canonades d'instal·lacions. Degradació granular.

Font: GAA



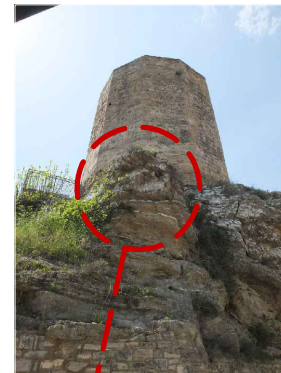
Soscavacions i descalçaments. Balmes.

Font: GAA



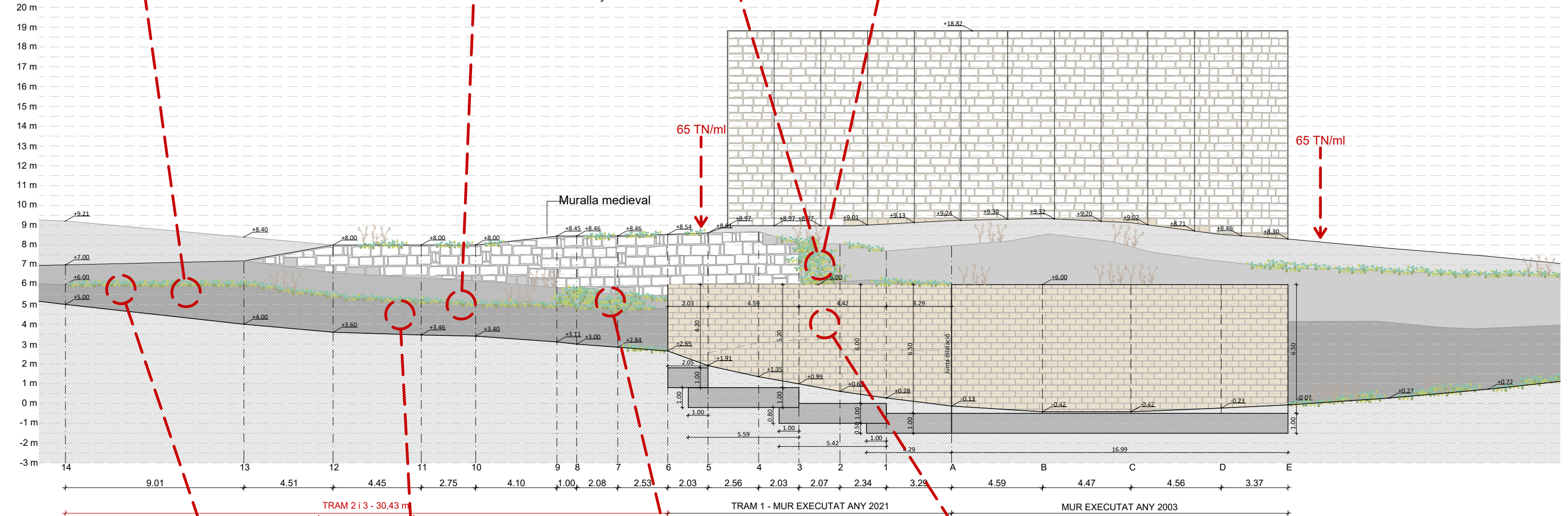
Estrat rocós en voladís. Soscavació i descalçament.

Font: GAA



Estrat en desequilibri.

Font: GAA

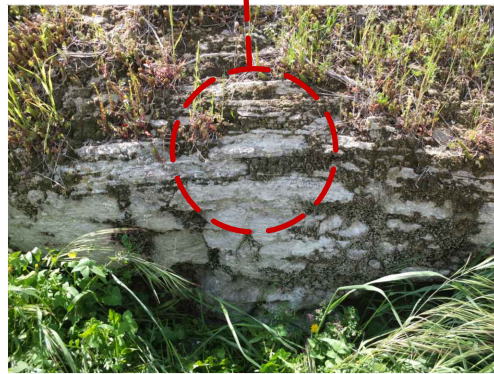


DESENVOLUPAMENT EN VERDADERA MAGNITUD DEL MUR DE CONTENCIÓ. IDENTIFICACIÓ DE DANYS, CESIONS, DEGRADACIONS I DESPERFECTES. E 1:200



Fiures pedra de guix. Balmes.

Font: GAA



Degradació pedra de guix.

Font: GAA



Soscavacions i descalçaments. Balmes.

Font: GAA



Trencaments. Estrat rocós.

Font: GAA



Ajuntament d'Òdena



Diputació de Barcelona

Projecte

REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

Expedient

06-Pe-2023

Localització

Carrer de la torre (Turó del Castell)

Municipi i comarca

Òdena (08711). Anoia

Propietat i promotor

Ajuntament d'Òdena

Plànol

ESTAT CONSERVACIÓ (EC)

Desenvolupament verdadera magnitud basament i murs preexistents

Identificació danys, lesions, degradacions i desperfectes visibles

Arxiu

EC_Estat Conservació_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

Data

Març 2023

Escala

- DIN A3

Número

02 EC

El tècnic redactor

Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP

Equip tècnic:

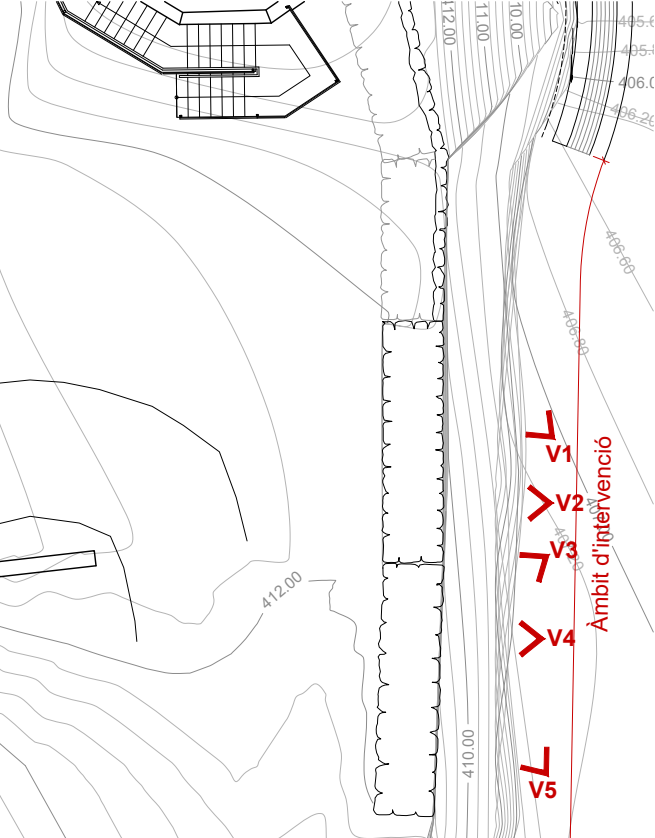
G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)



V1. Descompressibilitat, suscavació i descalçament del basament dels estrats rocosos de la torre. Presència de guix granular en els alguns dels estrats rocosos. Font: GAA 19/04/2018



V2. Soscavacions, descalçaments i formació de balmes sota l'estrat rocós de pedra de guix i guix granular. Degradació del basament. Descompressió i inestabilitat. Font: GAA 19/04/2018



PLANTA DE REFERÈNCIA. IDENTIFICACIÓ DE VISTES E 1:200



V3. Balmes suscavades sobre els estrats de la pedra de guix del basament. Descompressió. Inestabilitat. Font: GAA 19/04/2018



V4. Degradació per dissolució del guix granular dels estrats rocosos. Font: GAA 19/04/2018



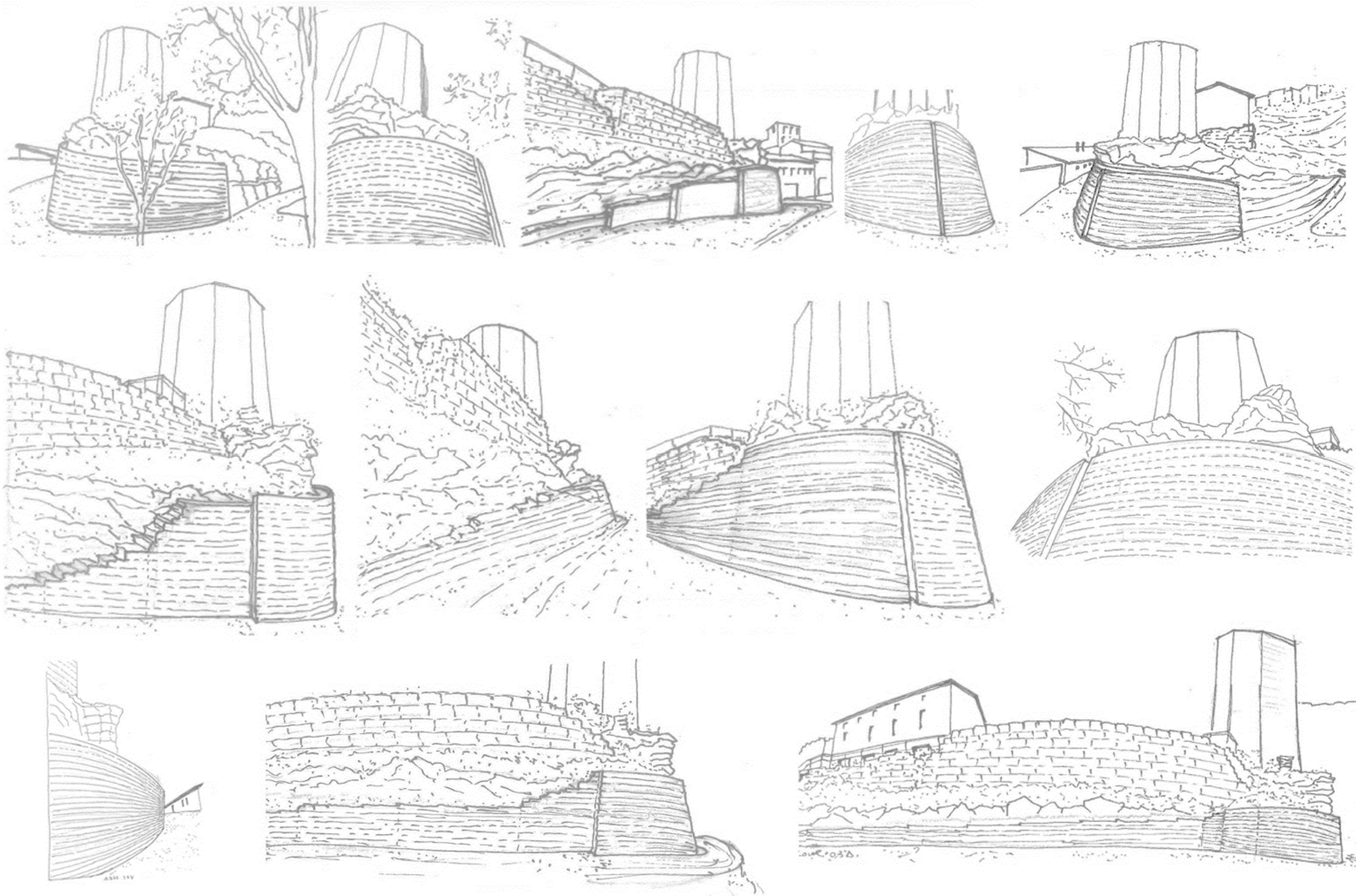
V5. Degradació dels diferents estrats rocosos del basament de la torre. Presència de pedres de guix granular. Font: GAA 19/04/2018

IMATGES ÀMBIT D'INTERVENCIÓ 2022-2023. Danys, lesions, degradacions i desperfectes visibles

 Ajuntament d'Òdena Diputació de Barcelona	Projecte REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU		Localització Carrer de la torre (Turó del Castell)	Plànol ESTAT CONSERVACIÓ (EC) Basament, estrat rocós i talús de la torre de l'homenatge i muralles Identificació danys, lesions, degradacions i desperfectes visibles	Data Març 2023	El tècnic redactor Xavier Guitart Tarrés, arqte. GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP
	Expedient 06-Pe-2023	Municipi i comarca Òdena (08711). Anoia	Arxiu EC_Estat Conservació_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg	Escala - DIN A3	Equip tècnic: G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)	
	Propietat i promotor Ajuntament d'Òdena		Número 03 EC			

PROPOSTA D'INTERVENCIÓ (PI)

REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU



REFLEXIONS INICIALS. ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ ESTRUCTURAL DEL BASAMENT DE LA TORRE.
ESTUDI D'INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA



Ajuntament d'Òdena



Diputació de Barcelona

Projecte

REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

Expedient

06-Pe-2023

Localització

Carrer de la torre (Turó del Castell)

Municipi i comarca

Òdena (08711). Anoia

Propietat i promotor

Ajuntament d'Òdena

Plànol

PROPOSTA D'INTERVENCIÓ (PI)

Reflexions inicials. Estudi d'integració paisagística

Vistes del mur de contenció des de diferents punts de vista

Arxiu

PI_Proposta Intervenció_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

Data

Març 2023

Escala

- DIN A3

Número

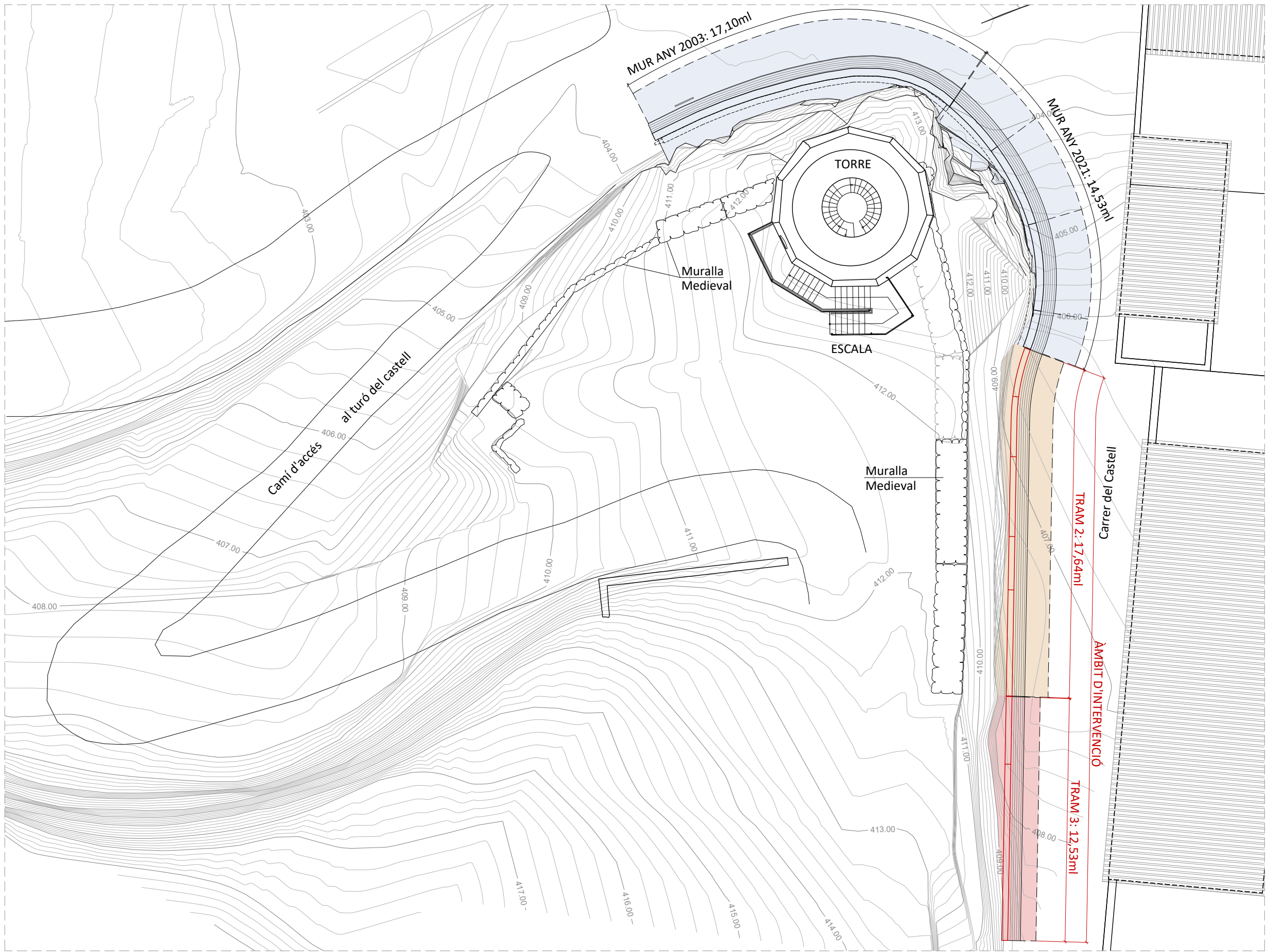
01 PI

El tècnic redactor

Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP

Equip tècnic:

G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)



CRONOLOGIA ACTUACIONS

ÀMBIT EXECUTAT ANY 2003 - 2021

Tram 0: 17,10ml

Tram 1: 14,53 ml

ÀMBIT D'INTERVENCIÓ

Tram 2: 17,64 ml

Tram 3: 12,53 ml

PLANTA GENERAL. Topogràfic. Àmbits d'intervenció Trams 2 i 3
E 1:200



Ajuntament d'Òdena



Diputació de Barcelona

Projecte

REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

Expedient

06-Pe-2023

Localització

Carrer de la torre (Turó del Castell)

Municipi i comarca

Òdena (08711). Anoia

Propietat i promotor

Ajuntament d'Òdena

Plànol

PROPOSTA D'INTERVENCIÓ (PI)

Planta general. Topogràfic. Identificació de trams. Cronologia

Àmbits d'intervenció

Arxiu

PI_Proposta Intervenció_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

Data

Març 2023

Escala

1:200 DIN A3

Número

02 PI

El tècnic redactor

Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP

Equip tècnic:

G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)



ÀMBIT D'INTERVENCIÓ

- Tram 2: 17,64 ml
Tram 3: 12,53 ml

LLEGENDA

- Coronament mur de contenció
Fonament mur de contenció
Canalització aigües pluvials.
Coronament superior

1 PLANTA PROPOSTA D'INTERVENCIÓ. Replanteig general Tram 2 i Tram 3. Fonamentació, mur atalussat i coronament superior.
E 1:100



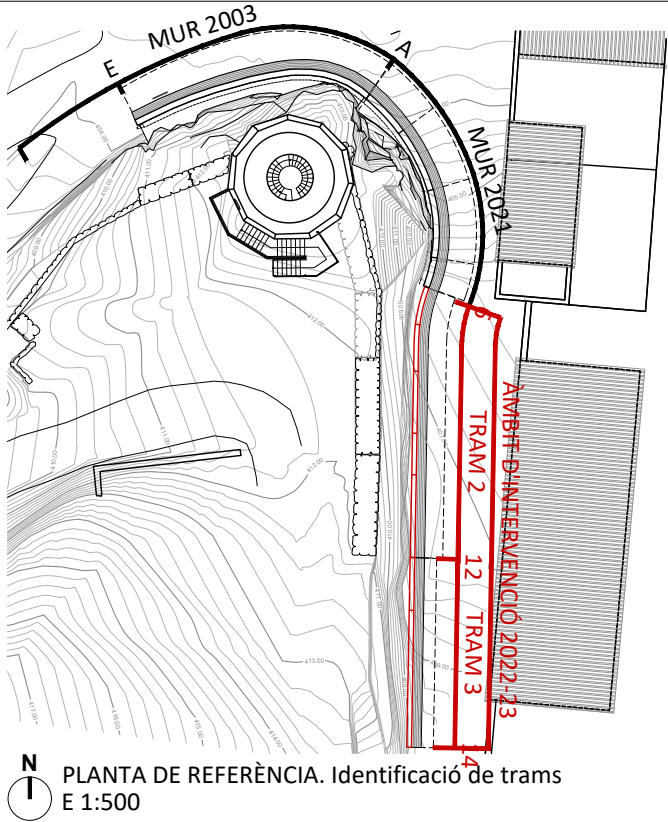
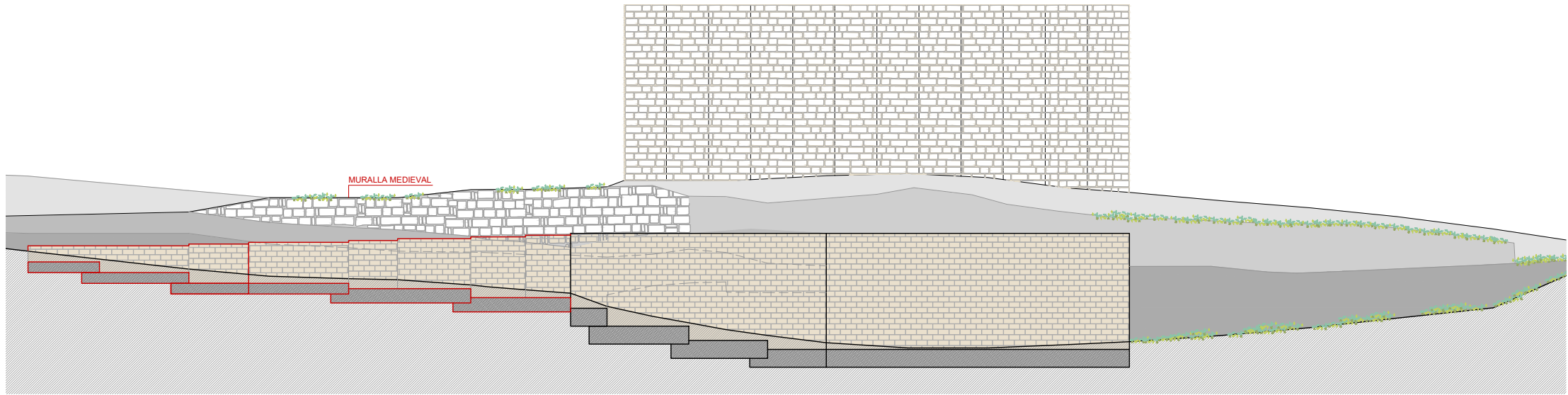
Projecte
REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA
MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Expedient
06-Pe-2023

Localització
Carrer de la torre (Turó del Castell)
Municipi i comarca
Òdena (08711). Anoia
Propietat i promotor
Ajuntament d'Òdena

Plànol
PROPOSTA D'INTERVENCIÓ (PI)
Àmbit d'intervenció 2022-2023. Tram 2 i Tram 3. Cotes i nivells
Replanteig de fonaments, mur atalussat i coronament superior
Arxiu
PI_Proposta Intervenció_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

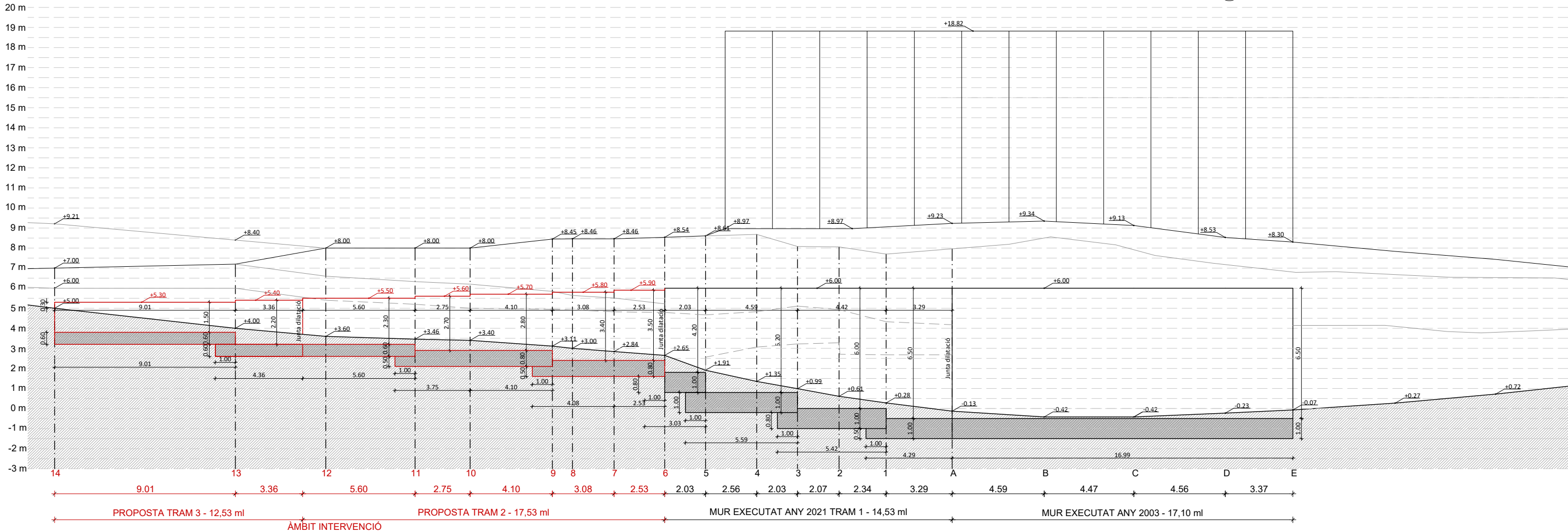
Data
Març 2023
Escala
1:100 DIN A3
Número
03 PI

El tècnic redactor
Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP
Equip tècnic:
G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia
(arqtes. GAA)



DESENVOLUPAMENT EN VERDADERA MAGNITUD DEL MUR DE CONTENCIÓ

E 1:300



DESENVOLUPAMENT EN VERDADERA MAGNITUD DEL MUR DE CONTENCIÓ EN ELS ÀMBITS D'INTERVENCIÓ

E 1:200



Projecte
REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

Expedient
06-Pe-2023

Localització
Carrer de la torre (Turó del Castell)

Municipi i comarca
Òdena (08711). Anoia

Propietat i promotor
Ajuntament d'Òdena

Plànol
PROPOSTA D'INTERVENCIÓ (PI)
Desenvolupament en verdaera magnitud del mur de contenció. Caracterització Àmbits d'intervenció. Cronologia actuacions 2003 - 2021

Arxiu
PI_Proposta Intervenció_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

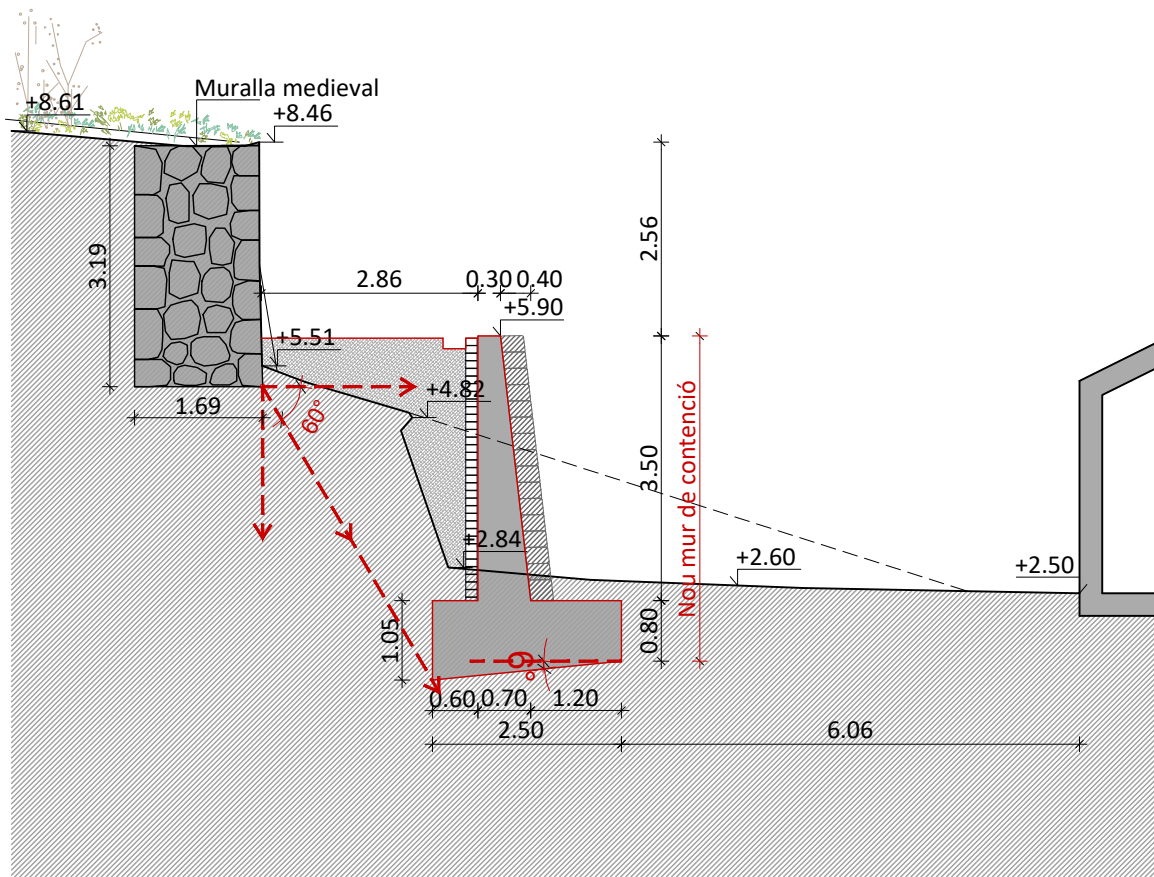
Data
Març 2023

Escala
1:200 DIN A3

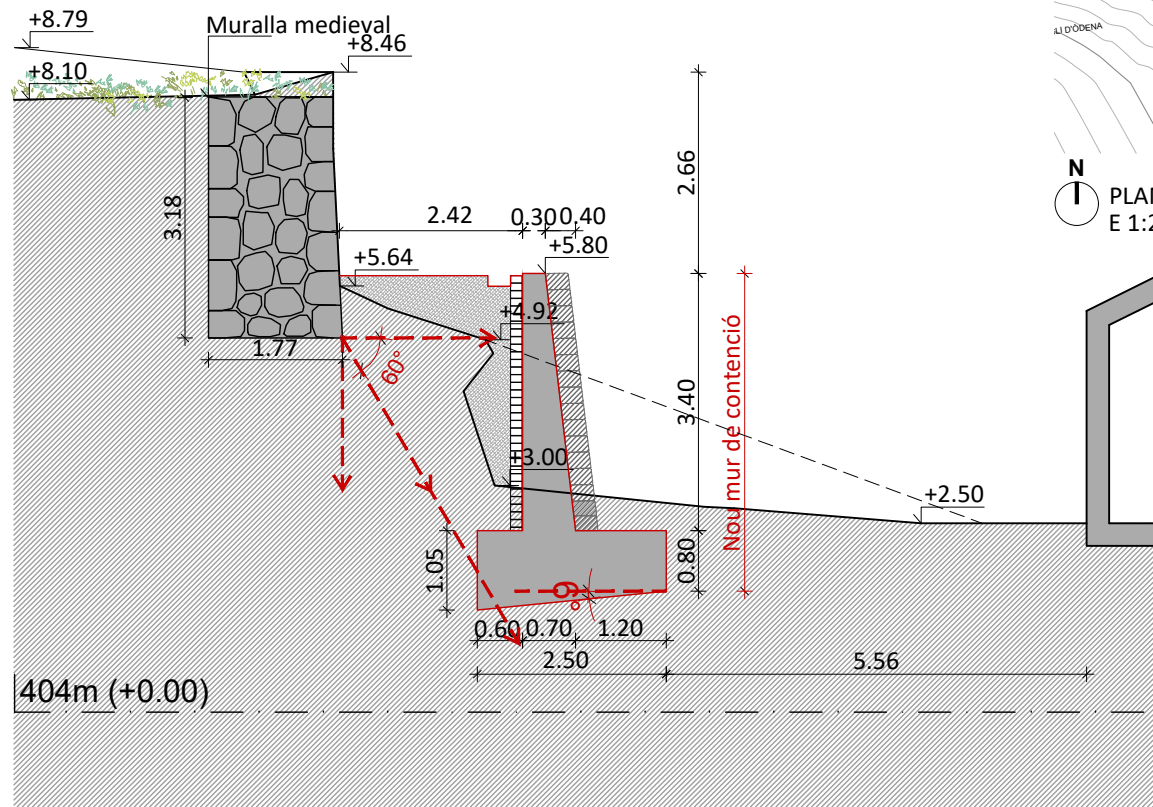
Número
04 PI

El tècnic redactor
Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP

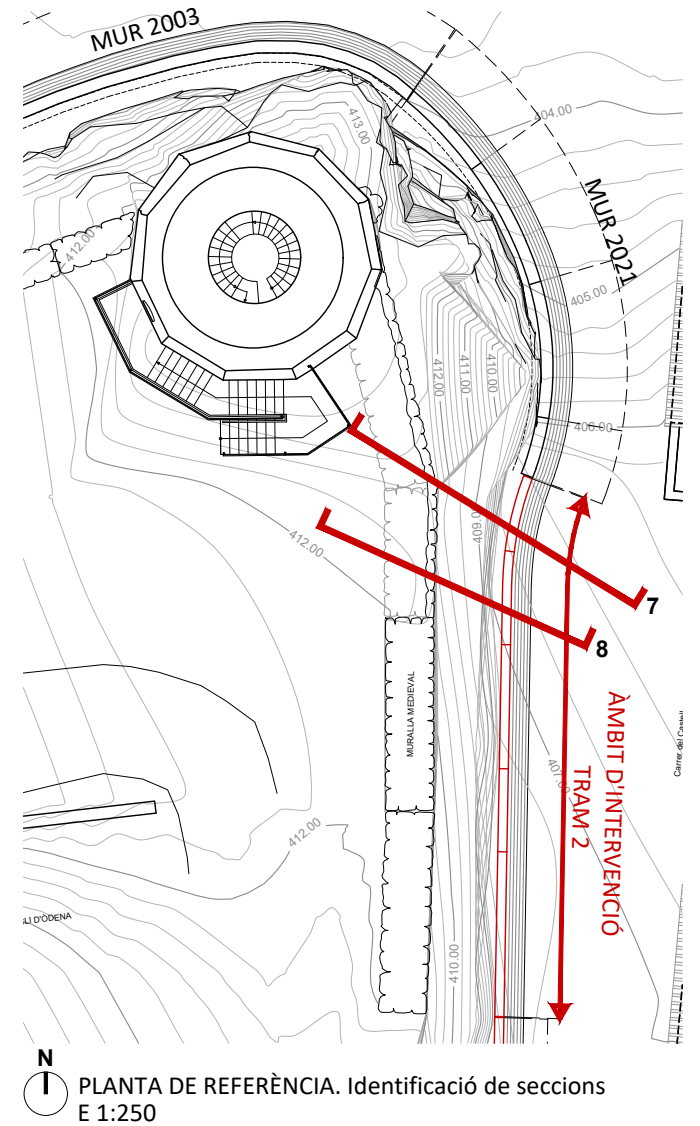
Equip tècnic:
G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)



SECCIÓ 7. PROPOSTA MUR - TRAM 2. Cotes i nivells
E 1:100



SECCIÓ 8. PROPOSTA MUR - TRAM 2. Cotes i nivells
E 1:100



Ajuntament d'Òdena



Diputació de Barcelona

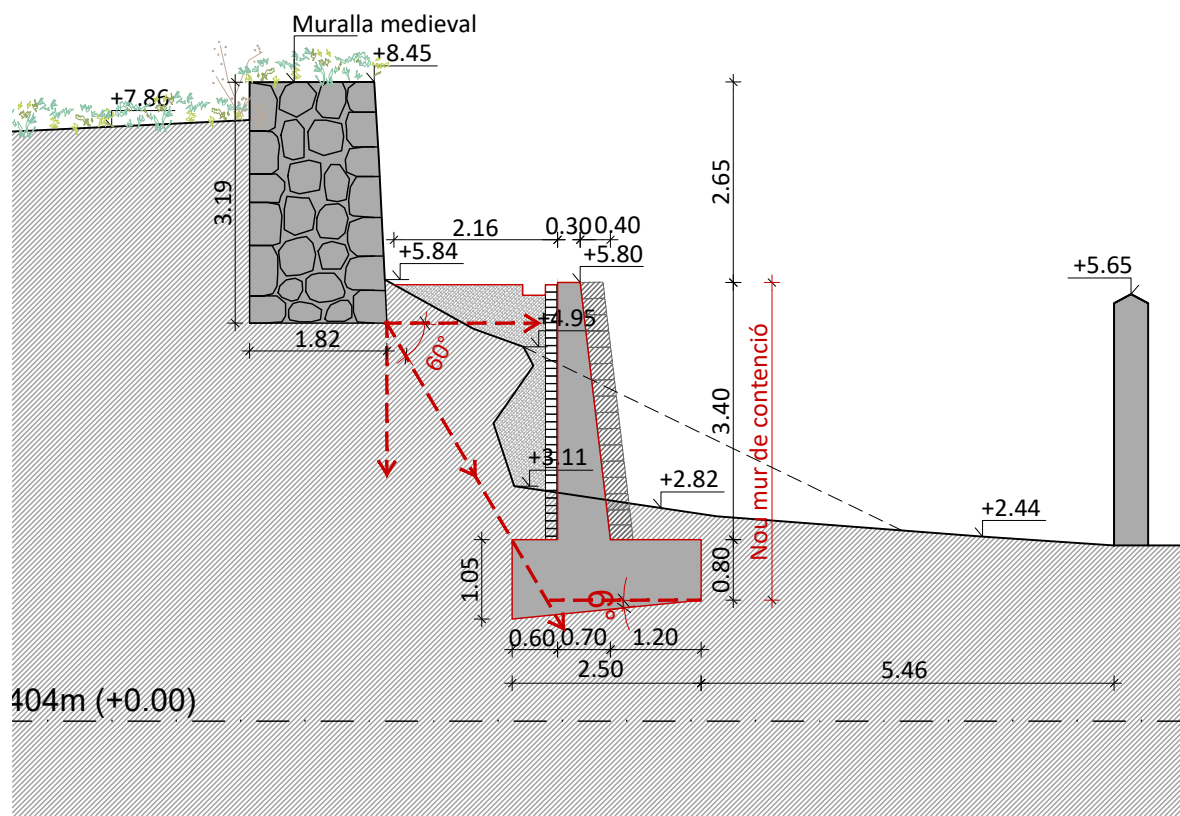
Projecte
REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Expedient
06-Pe-2023

Localització
Carrer de la torre (Turó del Castell)
Municipi i comarca
Òdena (08711). Anoia
Propietat i promotor
Ajuntament d'Òdena

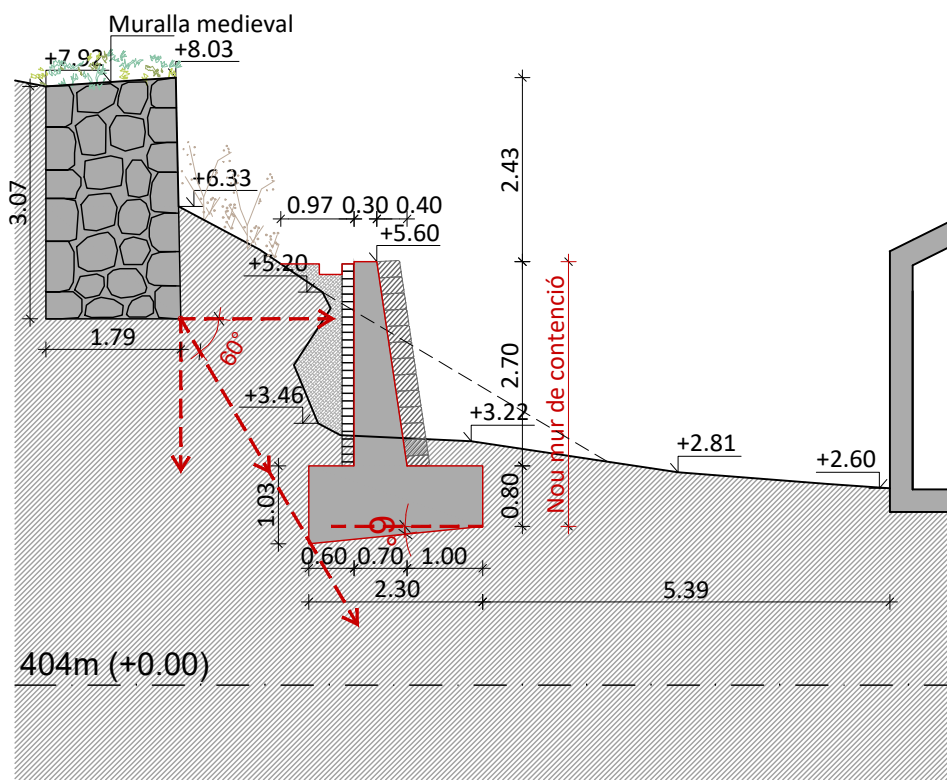
Plànol
PROPOSTA D'INTERVENCIÓ (PI)
Seccions transversals 7 i 8. Estàtica gràfica. Concepció i disseny
Àmbit d'intervenció. Tram 2. Cotes i nivells
Arxiu
PI_Proposta Intervenció_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

Data
Març 2023
Escala
1:100 DIN A3
Número
05 PI

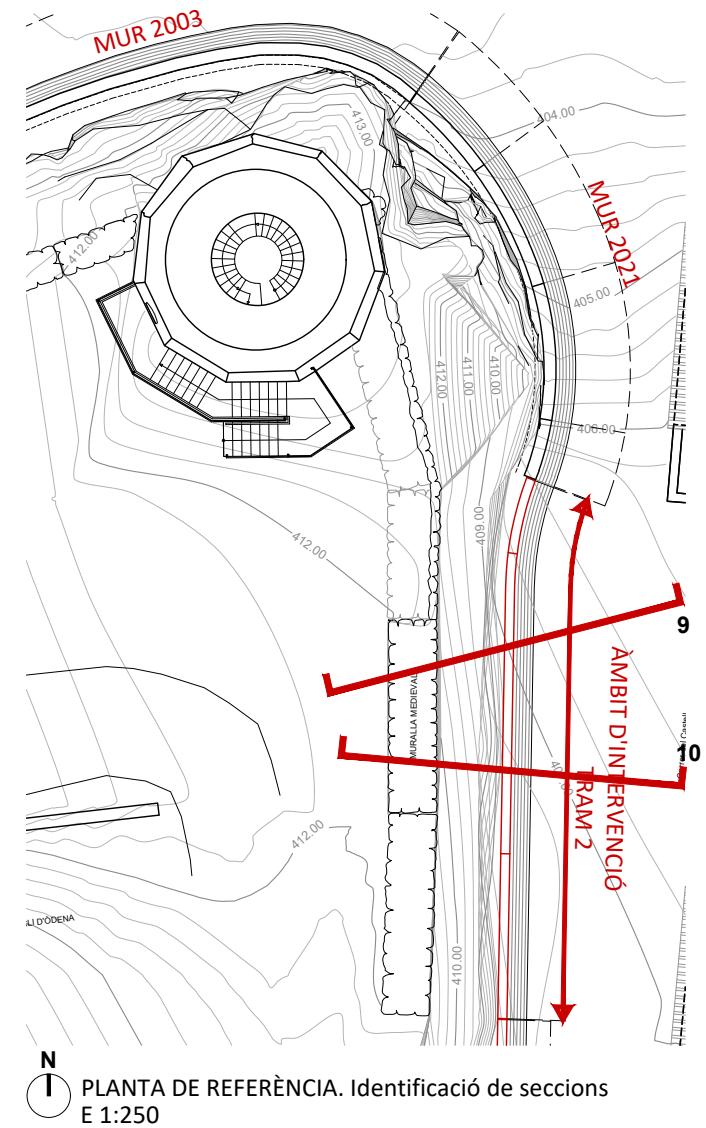
El tècnic redactor
Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP
Equip tècnic:
G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)

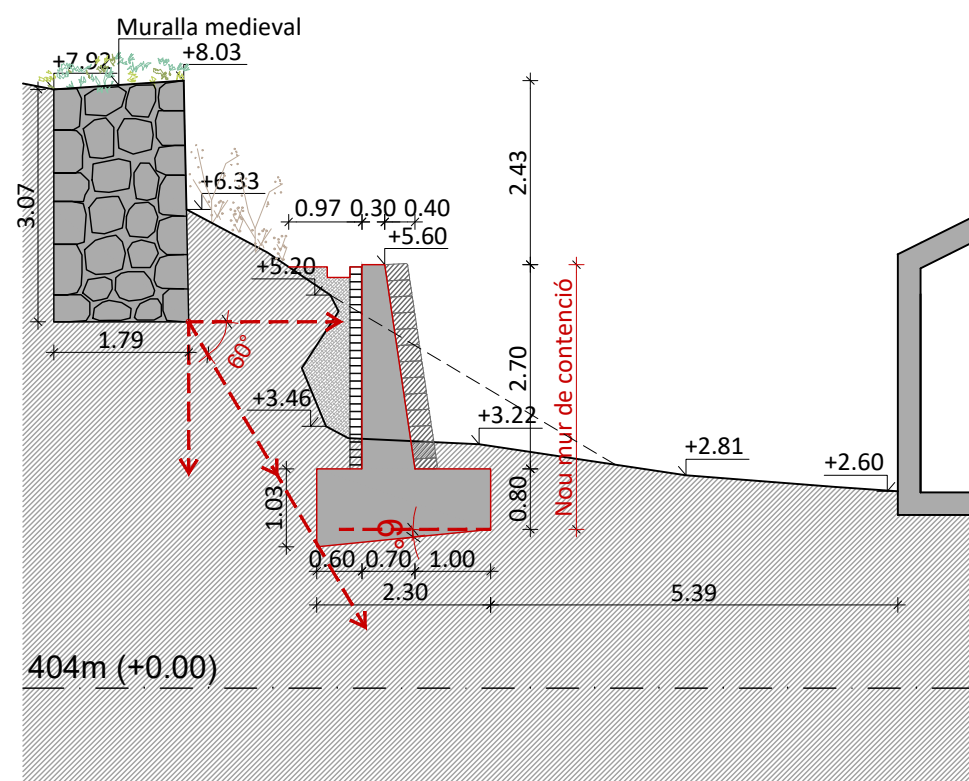


SECCIÓ 9. PROPOSTA MUR - TRAM 2. Cotes i nivells
E 1:100

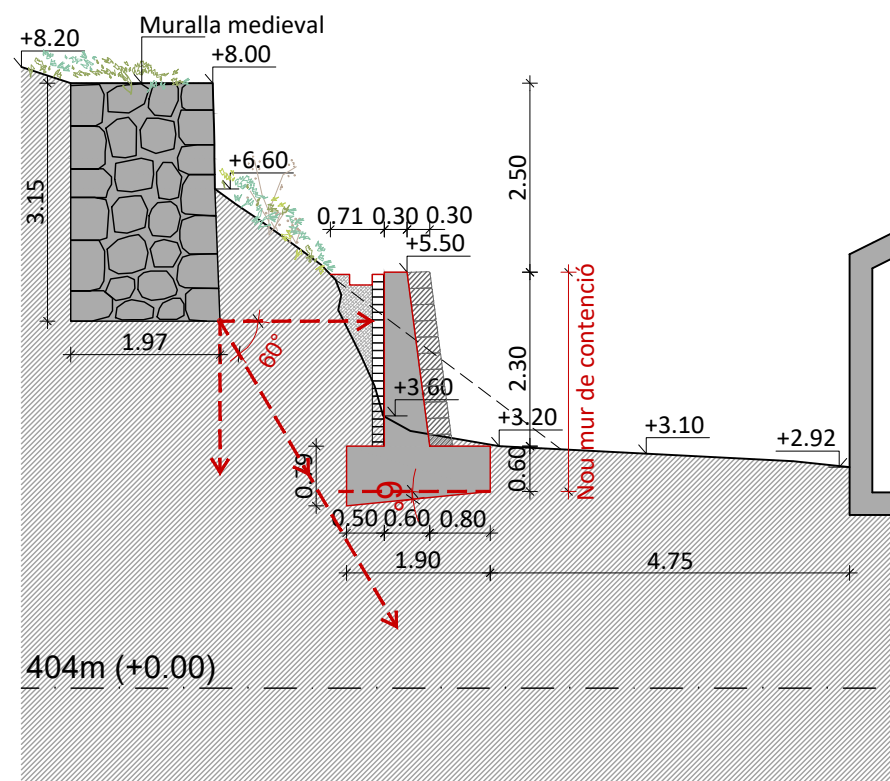


SECCIÓ 11. PROPOSTA MUR - TRAM 2. cotes i nivells
E 1:100

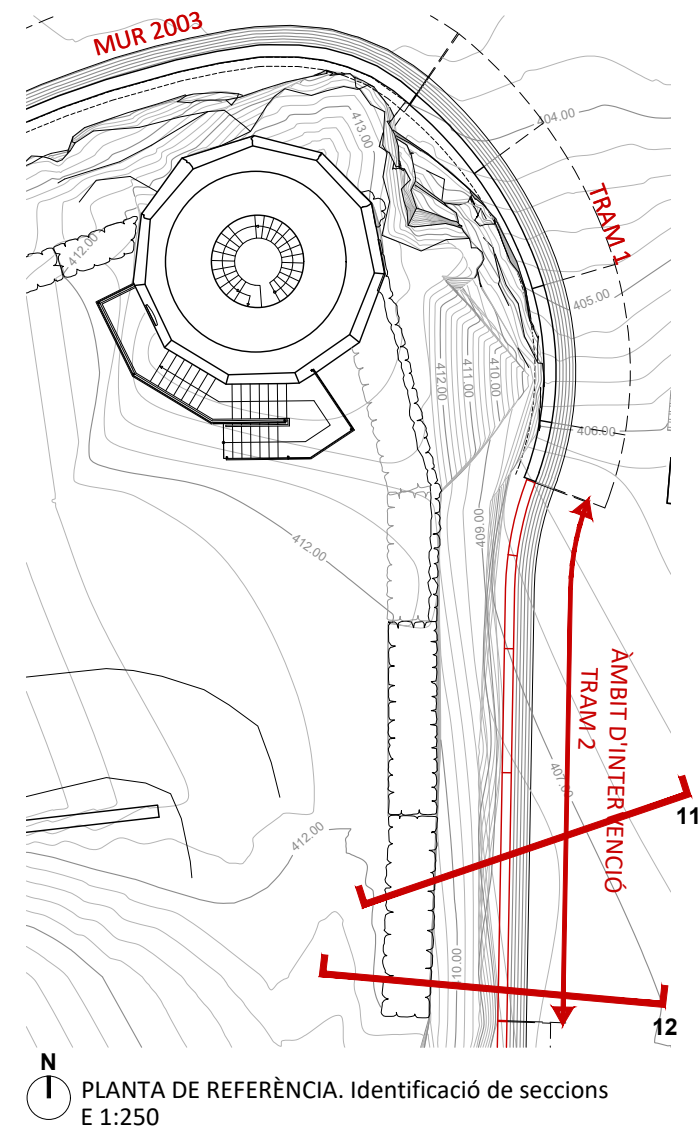


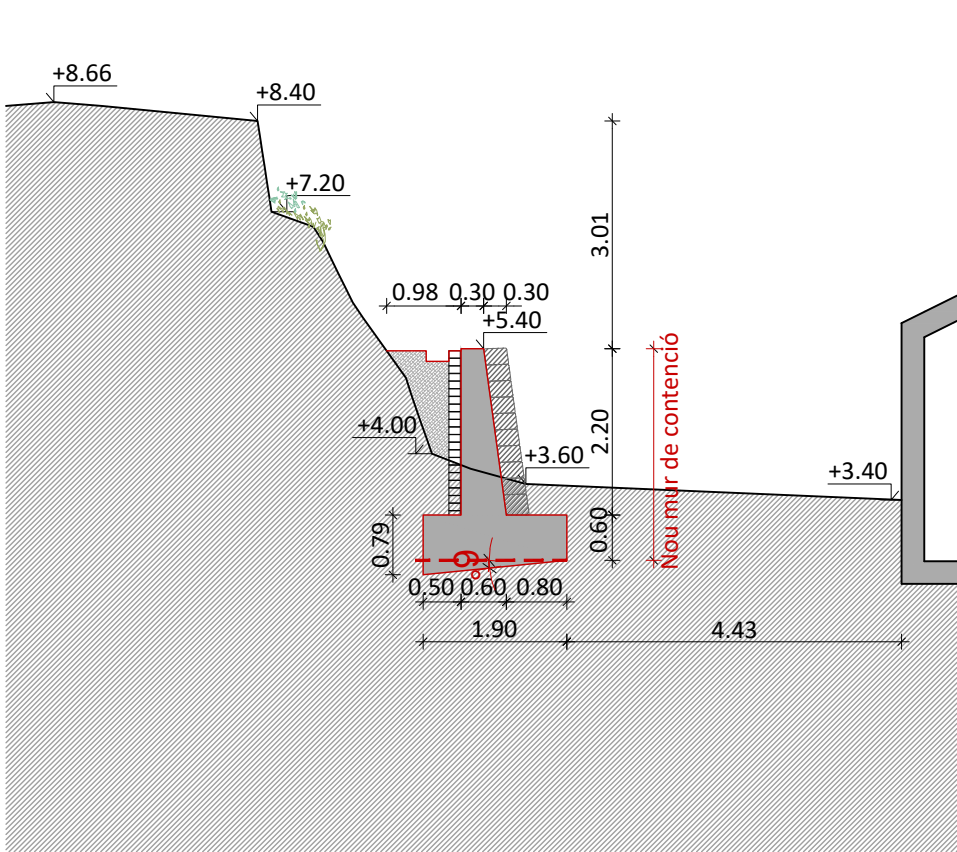


SECCIÓ 11. PROPOSTA MUR - TRAM 2. cotes i nivells
E 1:100

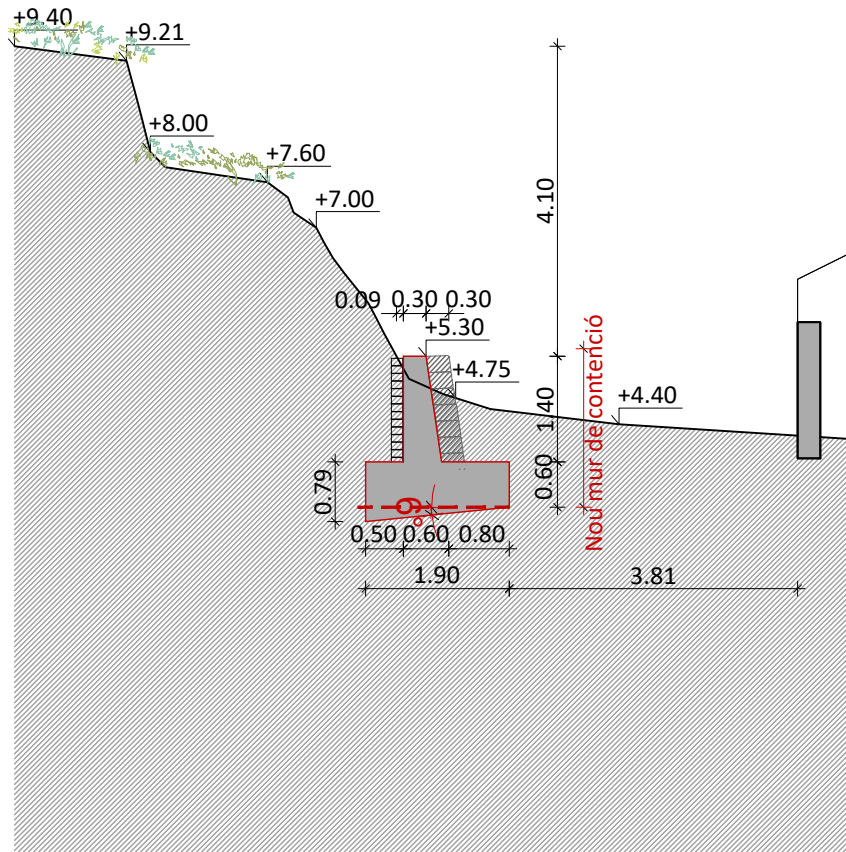


SECCIÓ 12. PROPOSTA MUR - TRAM 2. Cotes i nivells
E 1:100

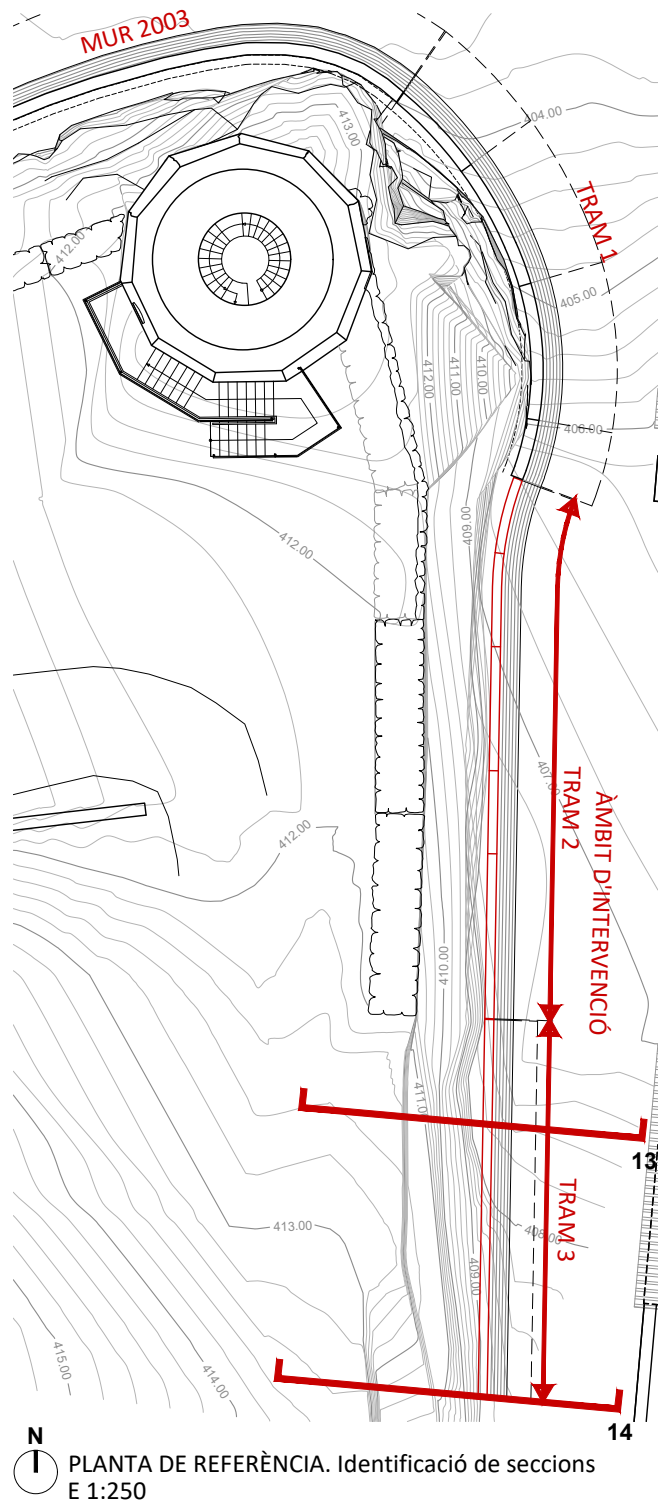


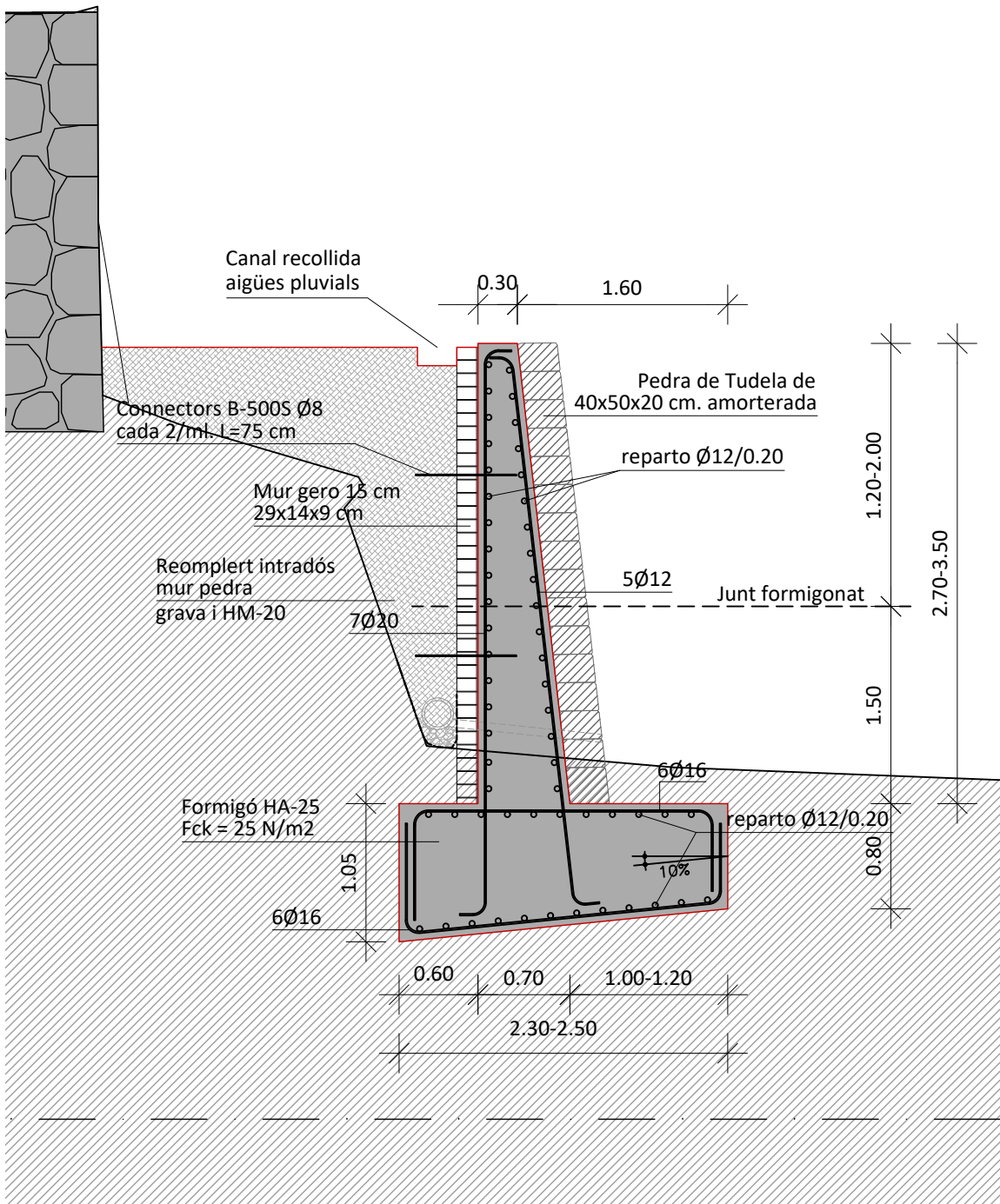


SECCIÓ 13. PROPOSTA MUR - TRAM 3. Cotes i nivells
E 1:100

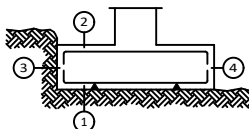


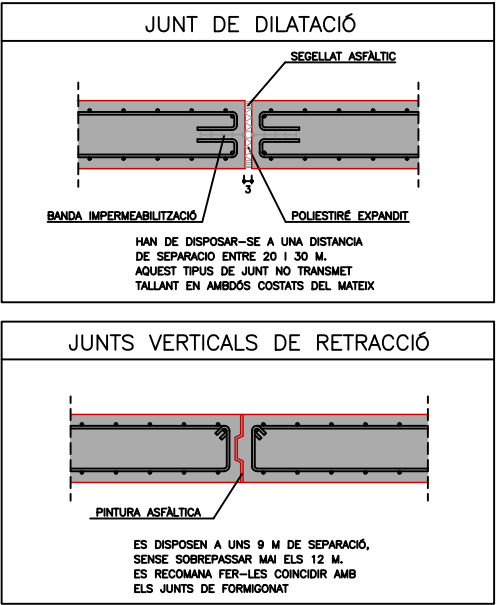
SECCIÓ 14. PROPOSTA MUR - TRAM 3. Cotes i nivells
E 1:100



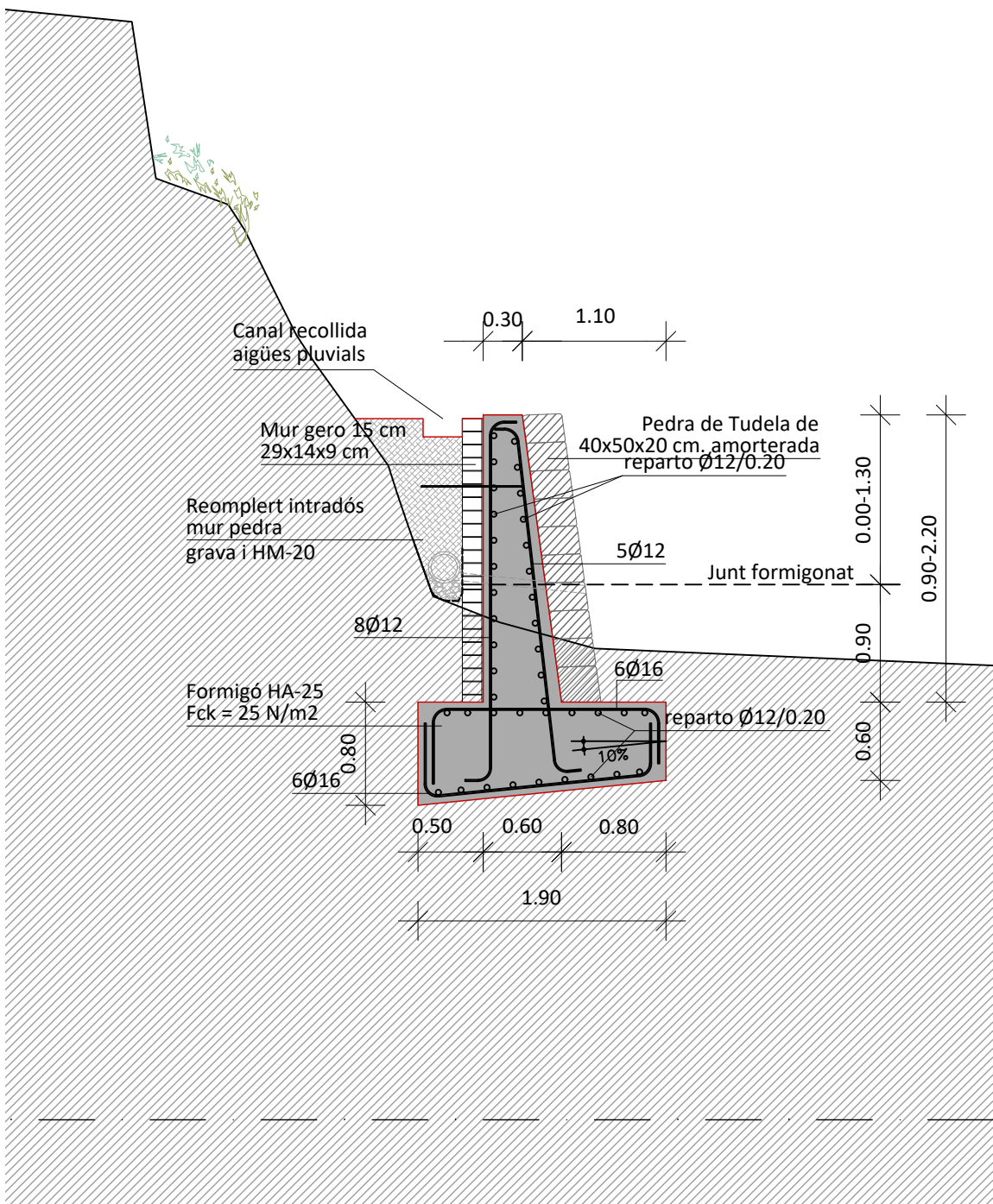


DETALL CONSTRUCTIU MUR DE CONTENCIÓ TIPUS - TRAM 2
E 1:50

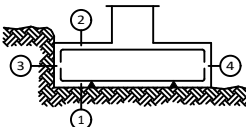
CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SABATES I MURS										
MATERIALS	FORMIGÓ						ACER			
	CONTROL		CARACTERÍSTIQUES				CONTROL		CARACT.	
Element Zona/Planta	Nivell Control	Coef. Pond.	Tipus	Consistència	Tamany Màx. Arid.	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Pond.	Tipus	
FONAMENTACIÓ	Estadístic	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Tova (8-9 cm.)	15/20 mm.	Illa	Normal	$\gamma_s=1.15$	B-500 S	
MURO	Estadístic	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Tova (8-9 cm.)	15/20 mm.	Illa	Normal	$\gamma_s=1.15$	B-500 S	
	Estadístic	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Tova (8-9 cm.)	15/20 mm.		Normal	$\gamma_s=1.15$	B-500 S	
	Estadístic	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Tova (8-9 cm.)	15/20 mm.		Normal	$\gamma_s=1.15$	B-500 S	
Execució (Accions)	Normal	$\gamma_G=1.50$ $\gamma_Q=1.40$	ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE							
Exposició/Ambient	Terreny	Terreny protegit u formigó de neteja					I	Illa	IIb	Illa
Recobriments nominals(mm.)	80	Veure Exposició/Ambient					30	35	40	45
NOTES										
-Control Estadístic EHE, equival a control normal										
-Solapes segons EHE										
-L'acer utilitzat haurà d'estar garantitzat amb un distintiu reconegut, segell CIETSID, CC-EHE, ...										
RECOBRIMENTS NOMINALS(*)										
 ① Recobriment inferior contacte terreny $\geq$ 8 cm. ② Recobriment superior lliure 4/5cm. ③ Recobriment lateral contacte terreny $\geq$ 8 cm. ④ Recobriment lateral lliure 4/5cm.										
DADES GEOTÈCNICS										
-TENSIÓ ADMISSIBLE DEL TERRENY CONSIDERADA $\sigma_{adm}=4,00 \text{ Kg/cm}^2$										
NOTA:										
L'armadura de repartiment dels murs s'ha dissenyat segons les quanties establertes a la EHE 98, punt 42.3.5 (taula)										
		LONG. ANCORATGE		LONG. CAVALLAMENT		ARMADURA				
		AEH-400		B-500-S						
		30cm.		45cm.		#12				
		40cm.		60cm.		#16				
		60cm.		90cm.		#20				
		95cm.		135cm.		#25				

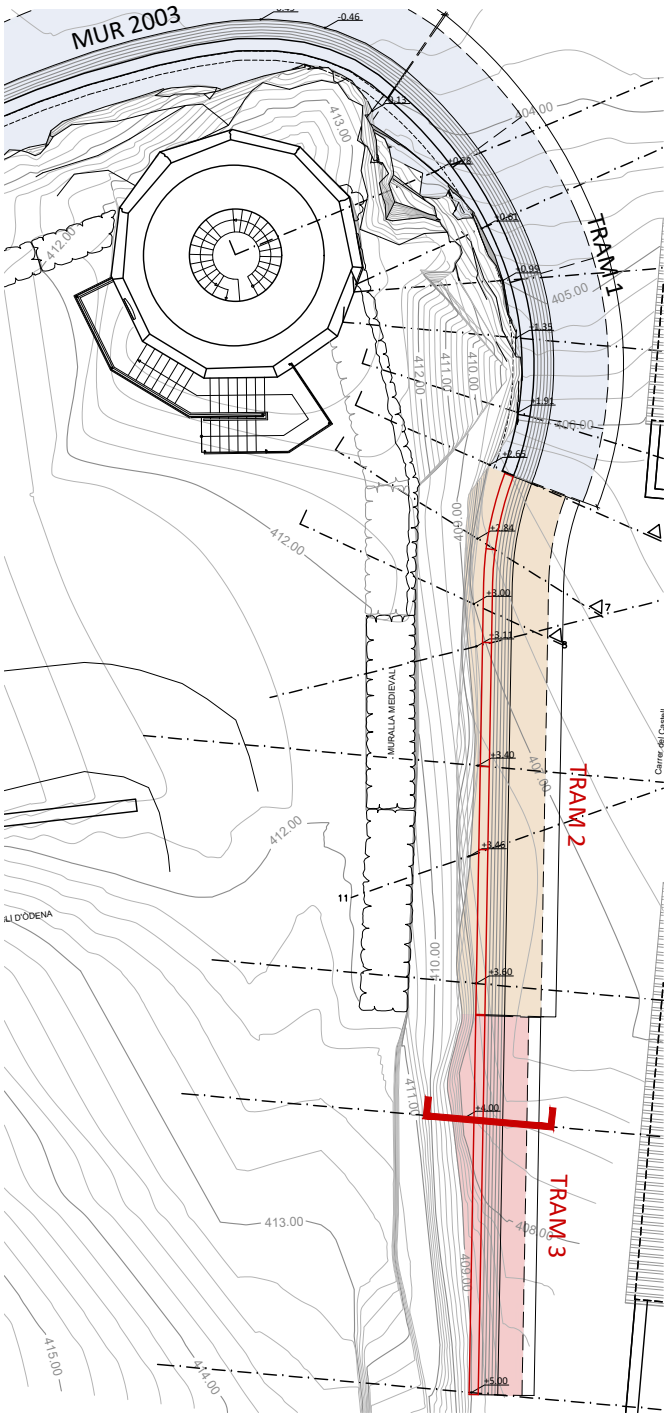
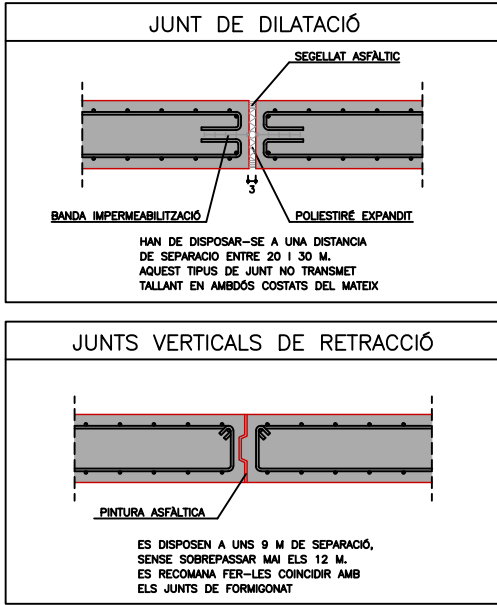


PLANTA DE REFERÈNCIA. Identificació de seccions
E 1:250



DETALL CONSTRUCTIU MUR DE CONTENCIÓ TIPUS - TRAM 3
E 1:50

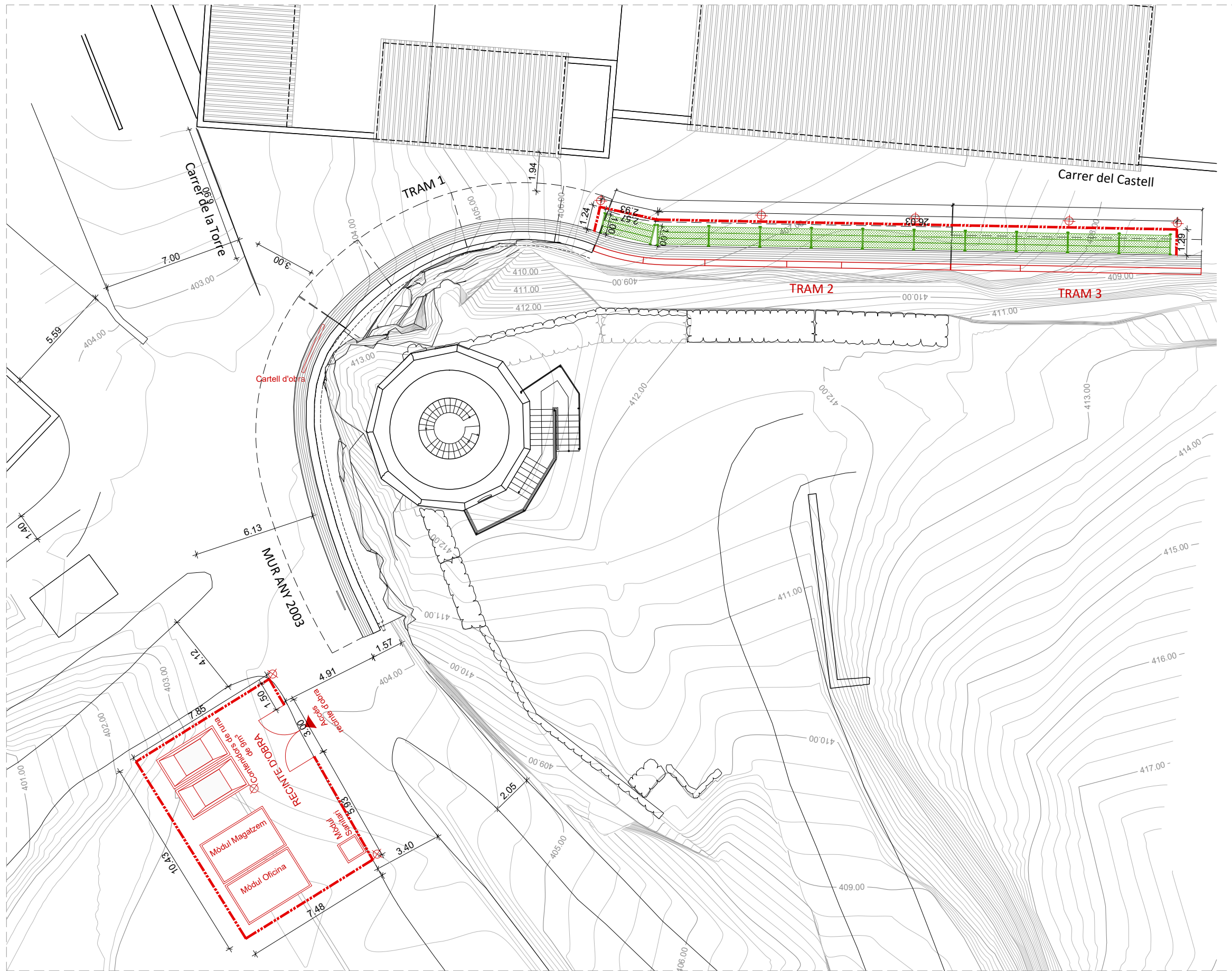
CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SABATES I MURS										
MATERIALS	FORMIGÓ						ACER			
	CONTROL			CARACTERÍSTIQUES			CONTROL		CARACT.	
Element Zona/Planta	Nivell Control	Coef. Pond.	Tipus	Consistència	Tamany Màx. Arid.	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Pond.	Tipus	
FONAMENTACIÓ	Estadístic	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Tova (8-9 cm.)	15/20 mm.	Illa	Normal	$\gamma_s=1.15$	B-500 S	
MURO	Estadístic	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Tova (8-9 cm.)	15/20 mm.	Illa	Normal	$\gamma_s=1.15$	B-500 S	
	Estadístic	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Tova (8-9 cm.)	15/20 mm.		Normal	$\gamma_s=1.15$	B-500 S	
	Estadístic	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Tova (8-9 cm.)	15/20 mm.		Normal	$\gamma_s=1.15$	B-500 S	
	Estadístic	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Tova (8-9 cm.)	15/20 mm.		Normal	$\gamma_s=1.15$	B-500 S	
Execució (Accions)	Normal	$\gamma_G=1.50$ $\gamma_Q=1.40$	ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE							
Exposició/Ambient	Terreny	Terreny protegit u formigó de neteja					I	Illa	IIb	Illa
Recobriments nominals(mm.)	80	Veure Exposició/Ambient					30	35	40	45
NOTES										
-Control Estadístic EHE, equival a control normal										
-Solapes segons EHE										
-L'acer utilitzat haurà d'estar garantitzat amb un distintiu reconegut, segell CIETSID, CC-EHE, ...										
RECOBRIMENTS NOMINALS(*)										
 1 2 3 4 1 2 <										



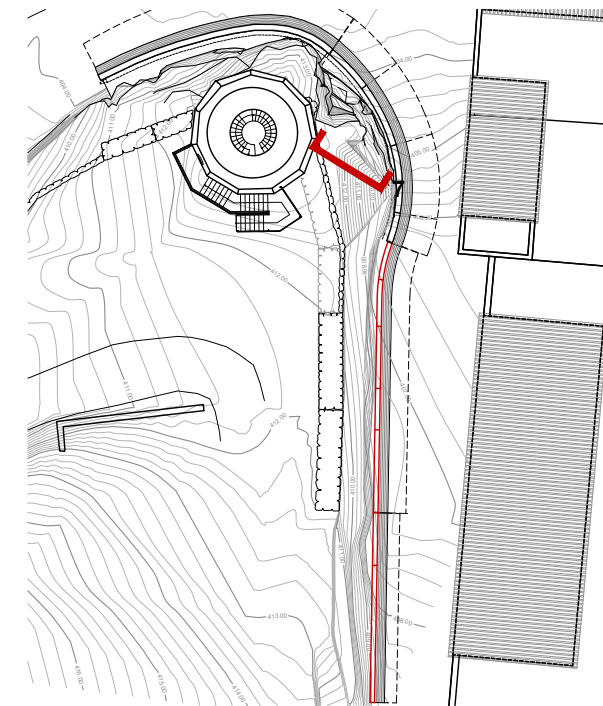
PLANTA DE REFERÈNCIA. Identificació de seccions
E 1:250

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT (EBSS)

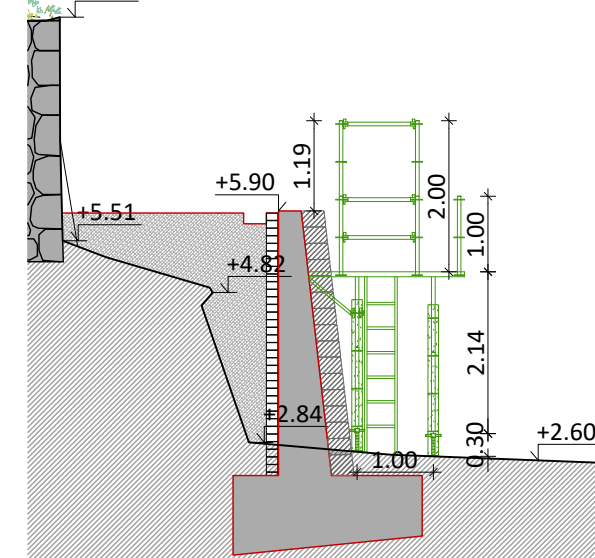
REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU



PLANTA PROPOSTA D'INTERVENCIÓ
E 1:200



PLANTA EMPLAÇAMENT DE REFERÈNCIA.
Identificació de seccions
E 1:1000
+8.46



SECCIÓ 1. PROPOSTA MUR
E 1:100

SEGURETAT I SALUT

- Il·luminació de senyalització i de seguretat
- Cartell d'obra
- Contenidors d'obra de 9m³
- Tanca d'obra

ÀMBITS D'INTERVENCIÓ. 3A FASE

- Tram 2
- Tram 3



Ajuntament d'Òdena



Diputació de Barcelona

Projecte

REFORÇAMENT ESTRUCTURAL, ESTABILITZACIÓ I CONSOLIDACIÓ DE LA MURALLA MEDIEVAL 3A FASE

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

Expedient

06-Pe-2023

Localització

Carrer de la torre (Turó del Castell)

Municipi i comarca

Òdena (08711). Anoia

Propietat i promotor

Ajuntament d'Òdena

Plànol

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Implantació d'infraestructura d'obra

Emplaçament. Recinte d'obra

Arxiu

EBSS_Implantació d'obra_T 2 i 3 Basament Torre Òdena.dwg

Data

Març 2023

Escala

1:200 DIN A3

Número

01 EBSS

El tècnic redactor

Xavier Guitart Tarrés, arqte.
GUITART ARQUITECTURA I ASS. SLP

Equip tècnic:

G. Guitart, M. Bordes, A. Martínez, O. Guitart, A. Bachs, S. Garcia (arqtes. GAA)