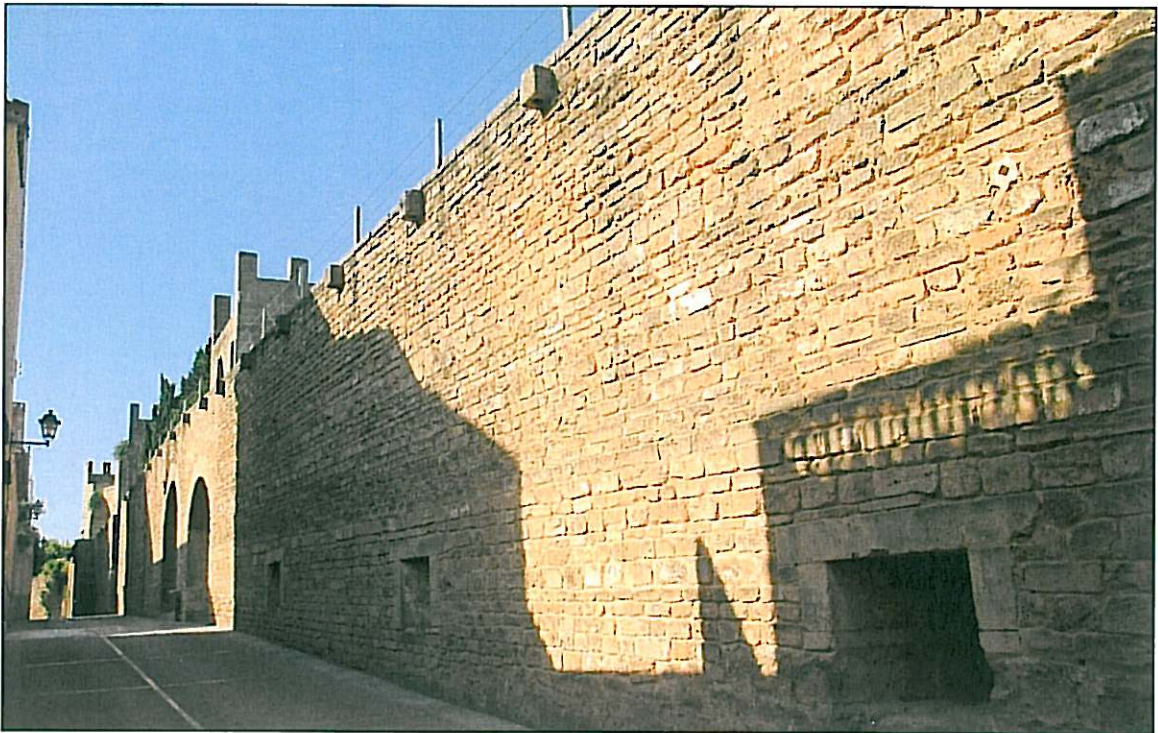


SILVIA JOVANI MARTÍN

CONSERVADORA – RESTAURADORA DE BÉNS CULTURALS

PROJECTE DE CONSERVACIÓ I RESTAURACIÓ

DEL TRAM DE MURADA COMPRÈS ENTRE EL FINAL DEL TRAM NORD
FINS A LA PORTA DE SAN SEBASTIÀ, ALCÚDIA



Inca, octubre de 2015

Sílvia Jovani Martín

Conservadora – Restauradora de Béns Culturals

Tel: 671513230 / silviajovani@hotmail.com

ÍNDEX

Descripció.....	3
Examen organolèptic.....	6
Factors intrínsecs de degradació.....	6
Factors extrínsecs de degradació.....	7
Patologies.....	7
Proposta d'intervenció.....	12
Criteris.....	12
Actuacions.....	13
Cosit de l'esquerda present a la Porta de San Sebastià.....	15
Bibliografia.....	17

DESCRIPCIÓ

TÍTOL O DENOMINACIÓ CONJUNT HISTÒRIC: MURADA

UBICACIÓ

COORDENADES: [39°51'12"N 3°07'17"E39.853388, 3.121262 \(MURALLAS DE ALCUDIA\)](#)

MUNICIPI ALCÚDIA

PROVÍNCIA ILLES BALEARS

NIVELL DE PROTECCIÓ LEGAL

EL CONJUNT HISTÒRIC DE LES MURADES D'ALCÚDIA, CONFORME A LA *LEY 16/1985, EL 25 DE JUNIO, DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL*, TÉ LA CONDICIÓ DE BÉ DE INTERÈS CULTURAL (BIC).

PROMOTOR AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

La situació estratègica de la vila d'Alcúdia, la exposava també als perills que suposa estar a prop de la costa. El rei Jaume II determinà construir un sistema de protecció per a la vila, i es així com s'inicià la construcció de la murada.

Es planteja una estructura quadrangular reforçada amb 26 torres, distribuïdes al llarg d'un perímetre de 1,5km, amb una altura mitja de 6 metres. Aquesta construcció defensiva delimita el nucli històric de la ciutat d'Alcúdia.

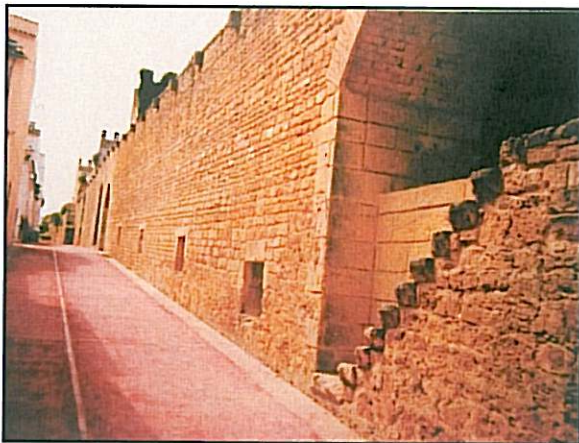


Cartografia d'Alcúdia, procedent del llibre: *Alcúdia, cartografia del projecte de fortificació i defensa de la ciutat i les badies*.

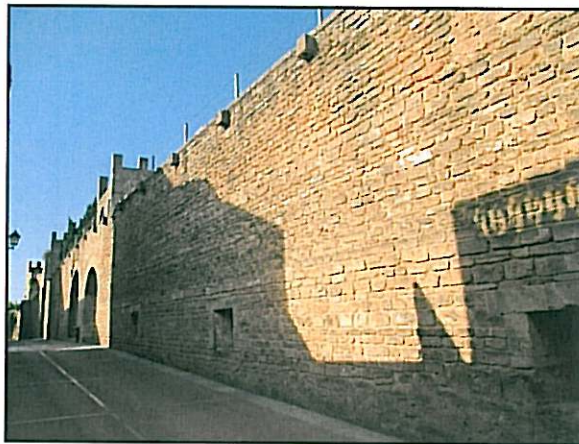
En 1307 les murades ja tenien certa altura. Jaume III continuà amb les obres de la fàbrica baix la direcció dels enginyers Arnaldo Descoll i Bernardo Sans. L'any 1349, el monarca aragonès Pedro IV, continuà amb la construcció de les murades sota la direcció dels enginyers Tomás de Casamala i Guillermo Tortosa, obligant al poble a contribuir amb gent i doblers.

Al 1362 es va determinar la finalització de les obres, que d'aquesta manera, havien tingut una durada de 64 anys. Al llarg dels segles el recinte emmurallat es va veure sotmès a successives modificacions. Com va succeir després de la Guerra de Germania (1523), quan el recinte es va veure reforçat amb baluards: Xara, Vila, i l'església.

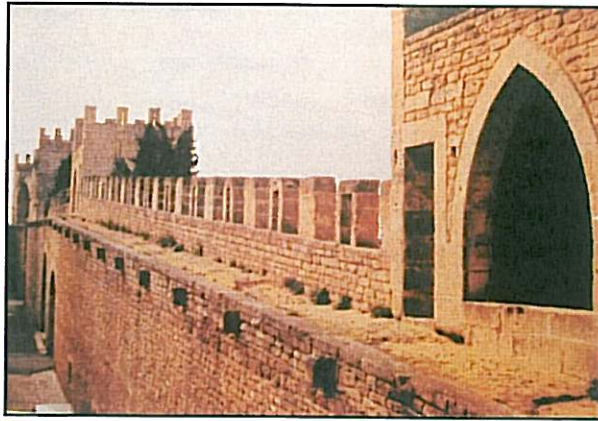
A finals del segle XIX s'enderroca part de les murades modernes, al mateix temps que es comença a reclamar la protecció per aquest conjunt històric. Al 1974, les murades foren declarades "Conjunt Històric – Artístic".



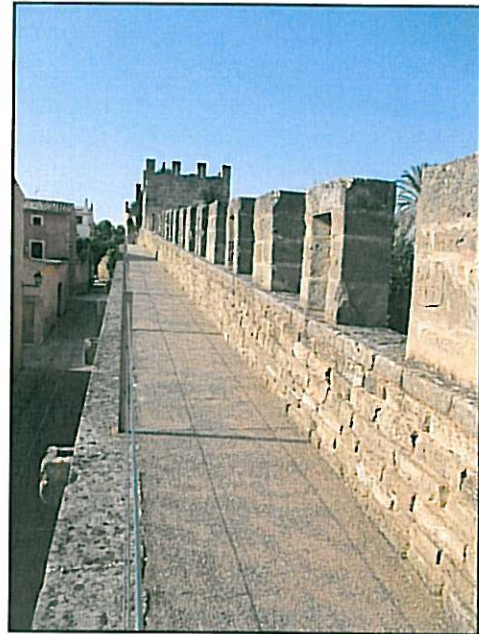
Fotografia recent extreta del llibre: *Siete siglos de las murallas de Alcúdia*.



Imatge actual de l'interior de la murada.



Fotografia recent extreta del llibre: *Siete siglos de las murallas de Alcúdia*.



Imatge actual.

Aquest document té com a objectiu, la presentació d'una proposta de conservació i restauració del tram de murada comprès entre el final del tram nord fins a la porta de San Sebastià. La proposta d'actuació va acompanyada d'un anàlisi organolèptic que reflecteix l'estat actual del tram de murada i les seves patologies més significatives. Aquest document no inclou mapes de patologies, ja que existeixen unes planimetries molt completes i actualitzades de l'estat de la murada d'Alcúdia, aquestes apareixen a "L'estudi de restauració de les murades d'Alcúdia" elaborat per Xavier Ramis Otazua i Andreu Munar Oliver. Les patologies que es descriuen en aquest document, coincideixen amb la ubicació de les patologies descrites en el seu estudi.

EXAMEN ORGANOLÈPTIC

Les murades d'Alcúdia presenten una sèrie de patologies, com a resultat de les característiques intrínseques dels materials constituents, i per l'acció de determinats factors de degradació ambientals. A continuació, s'exposen els principals factors que influeixen negativament en la seva conservació.

Els factors de degradació es poden dividir en factors extrínsecs, i intrínsecs:

FACTORS INTRÍNSECS DE DEGRADACIÓ

En aquest cas, els agents de deteriorament es troben en les qualitats físiques i els components químics dels propis materials, així com en el processos d'extracció o la metodologia d'elaboració, en el cas dels materials transformats.

PROPIETATS DELS MATERIALS INORGÀNICS: LA PEDRA

El deteriorament dels materials inorgànics ve originat per les seves característiques petrogràfiques i la seva composició química, que determinaran, a l'hora, les seves propietats físiques. Per la seva composició química, poden ser àcides o bàsiques; per una altra banda, poden presentar diferents estructures y graus de permeabilitat, particularitat que influenciarà de manera directa en la seva conservació.

En aquest cas, el bé en qüestió es constitueix per pedra de marès, roca sedimentaria que es forma per l'acumulació de distintes procedències. Aquest tipus de pedra presenta unes característiques molt particulars; en primer lloc, destaca per les seves propietats físiques ja que presenta molt poca duresa i resistència mecànica. I per una altra banda, també és particular el seu grau de porositat i la seva alta permeabilitat als gasos i als líquids. Així doncs, per les seves propietats intrínseques, el marès resulta un tipus de pedra que es degrada fàcilment per l'actuació dels factors ambientals de degradació.

FACTORS EXTRÍNSECOS DE DEGRADACIÓ

Els trobem en l'ambient terrestre en el que es localitzen els materials, en els paràmetres climàtics característics del territori, i en el deteriorament ocasionat per l'acció humana.

EL CLIMA I ELS CONTAMINANTS

Les murades, naturalment, es situen en un terreny descobert, i per tant es veuen afectades directament per les inclemències del temps i la contaminació atmosfèrica. Els materials es poden veure degradats per les variacions d'humitat i temperatura, per l'acció del sol, pel vent i per la salinitat present en l'ambient.

FACTORS ANTRÒPICS

Les murades resulten un punt emblemàtic molt visitat, per aquest motiu, la circulació de visitants pel seu interior és pràcticament constant, augmentant així el risc de degradació de les restes per vandalisme o per altres actuacions perjudicials no intencionades.

PATOLOGIES

Després d'un estudi visual del tram de murada en qüestió, s'han identificat les següents patologies, resultants de les accions negatives dels factors intrínsecs i extrínsecs de degradació, esmentats anteriorment.

PÈRDUES DE MATERIAL

Es poden apreciar pèrdues de material en molt de punts repartits de manera generalitzada. Aquestes pèrdues poden ser el resultat del propi ús del conjunt arquitectònic, o de les inclemències climàtiques.



Les tres imatges mostren les pèrdues de material, tant al llenç de la murada com als seus merlets.

PEDRA DISGREGADA I EROSIONADA

Es tracta d'una patologia molt freqüent en aquest tipus de pedra i donades les característiques físiques del marès, i les condicions ambientals a les que es troba sotmès (pluges, vent, canvis de temperatura). La pedra ha perdut la seva consistència i s'ha anat erosionant de forma progressiva. Les erosions i disgregacions del marès es troben de manera generalitzada per tot el conjunt arqueològic.



Les imatges mostren les erosions del marès.

MANCA DE COHESIÓ A LES CIMENTACIONS DE LA MURADA

Amb el pas del temps s'han anat degradant les cimentacions de la murada i actualment presenten determinades zones amb manca de cohesió de la pedra constituent.



Fotografies de les zones alterades en les cimentacions.

VANDALISMES

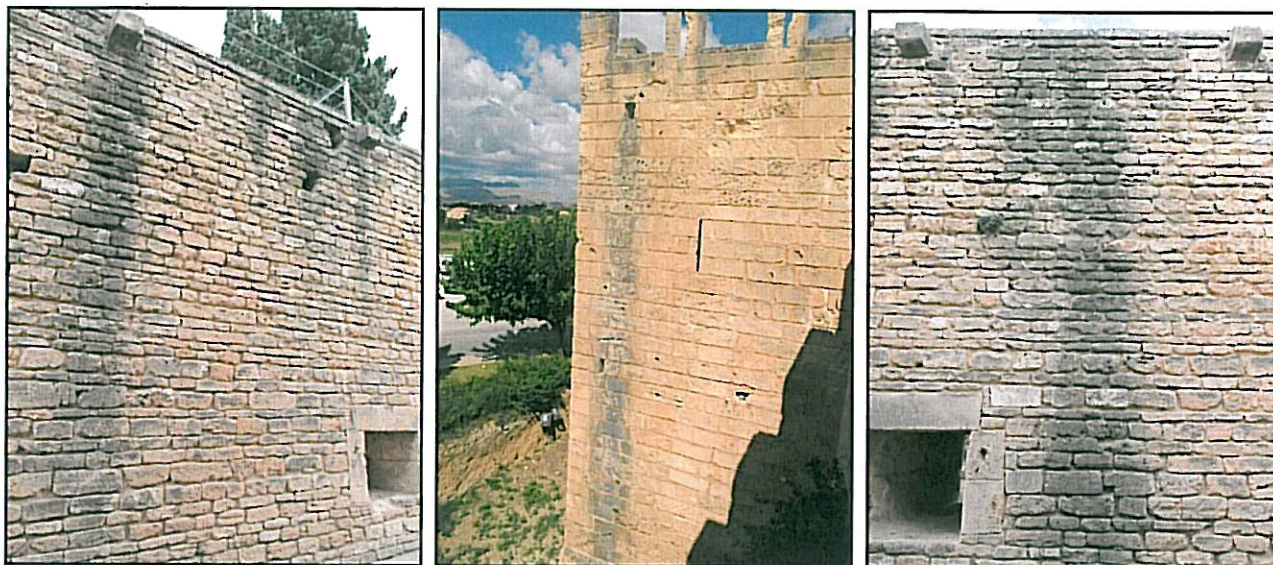
El factor antròpic és un dels factors de degradació que influeix de manera més directa i immediata sobre els béns. El vandalisme és una actuació voluntària realitzada per l'home i que, en la majoria dels casos, ocasiona series lesions.



Imatges de les grafies realitzades sobre aquelles zones més visibles i accessibles als visitants.

ESCORRENTIES

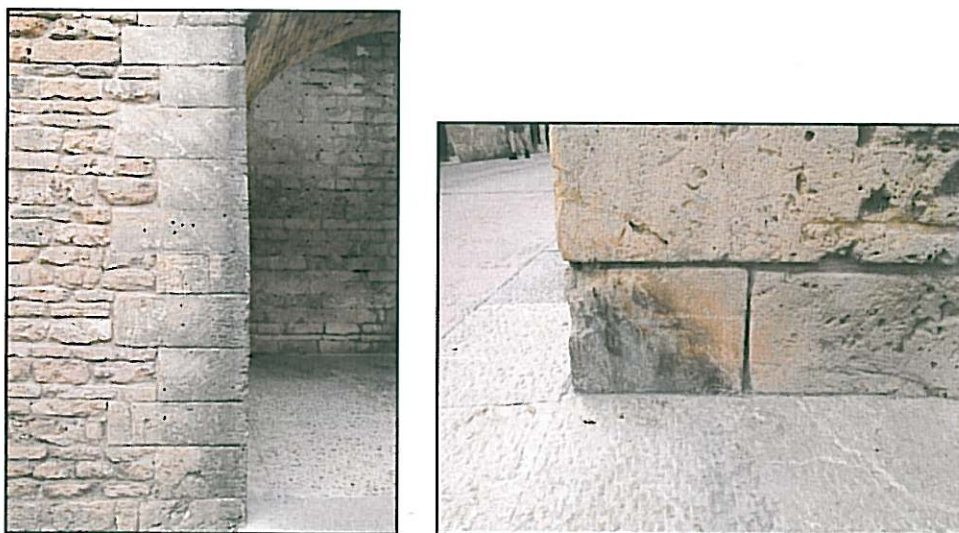
Trobem la presència d'escorrenties en aquelles zones on circula aigua de manera habitual, com passa amb els desguassos d'aigua de la murada.



Imatges d'algunes de les escorrenties més evidents que s'observen al tram de murada.

DIPÒSITS DE BRUTÍCIA

La superfície del conjunt arquitectònic presenta dipòsits de brutícia de manera generalitzada, donat a la pol·lució ambiental, les partícules de pols presents a l'atmosfera etc. Però en alguns punts de la murada, especialment en les cantoneres i les parts inferiors dels elements constructius, aquesta brutícia es troba en major proporció.

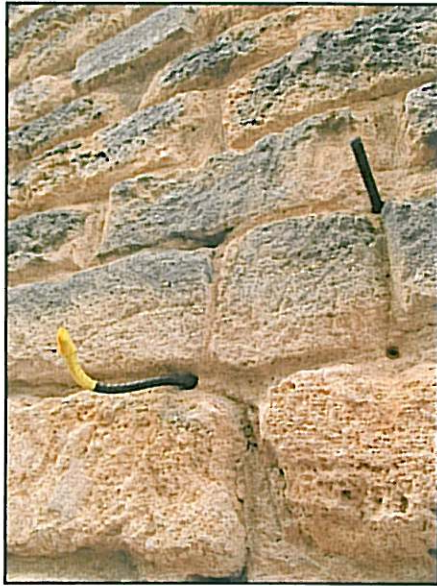


Imatges de les zones ennegrides per l'acumulació de brutícia sobre la superfície de la pedra.

ELEMENTS ALIENES

Es tracta de tots aquells elements que no formen part del conjunt arquitectònic i que alteren la lectura del bé. A més poden arribar a constituir agents de degradació.

Dins aquest grup, s'han inclòs les zones amb presència de ciments.



Imatges d'alguns dels elements alienes que es poden observar.

ATACS BIOLÒGICS

Els líquens i la vegetació apareixen a molts de punts del conjunt arquitectònic. La vegetació és especialment abundant en aquelles zones poc accessibles dels paraments.



Imatge de la vegetació i els líquens presents en el bé.

PROPOSTA D'INTERVENCIÓ

A continuació, una vegada s'han identificat les principals patologies presents en el bé i els factors de degradació que les generen, es presenta la proposta de conservació i restauració del tram de murada comprès entre el final del tram nord i la porta de San Sebastià.

CRITERIS

El projecte de conservació i restauració que es presenta a continuació, s'ajustarà en tot moment a la legislació vigent sobre patrimoni històric (*Ley del Patrimonio Histórico Español 16/1985*, Llei del Patrimoni Històric de les Illes Balears 12/1998), així com les recomanacions de les cartes internacionals (Carta del Restauro 1987, Carta de Cracòvia 2000, Carta ICOM- CC Nova Delhi 2008).

Els criteris que es compliran durant totes les actuacions són les de mínima intervenció, l'ús de materials estables, compatibles i a ser possible reversibles, llegibilitat i discernibilitat de la intervenció realitzada, la importància del coneixement previ de l'obra i de la documentació, la formació d'equips interdisciplinars per al diagnòstic i les intervencions, així com la rellevància de la planificació i el manteniment de les obres.

A més, es seguiran les pautes establertes per a la intervenció en béns immobles petrís que s'han definit en el *Decálogo de la Restauración, Criterios de intervención en materiales pétreos 2002*, elaborat per el *Instituto del Patrimonio Cultural de España*.

Les actuacions que es preveu realitzar en l'actual intervenció de conservació i restauració del tram de murada són: neteges, ompliment de fissures, adhesió d'estrats, reintegracions i consolidacions.

Els morters que s'utilitzaran en les actuacions de conservació i restauració que ho requereixin, seguiran la normativa europea UNE- EN 998-1 que especifica les característiques específiques de porositat, resistència i adherència que deuen complir.

ACTUACIONS

A continuació s'exposen les intervencions previstes durant el tractament de bé:

RETIRADA D'ELEMENTS IMPROPIS

La neteja del conjunt arquitectònic s'iniciarà amb la retirada dels elements que no formen part del bé, i que amés no fan cap funció i posen en perill la seva integritat.

L'extracció d'aquets elements es realitzarà evitant danyar la superfície original.

També s'eliminaran els morters de ciment procedents d'intervencions anteriors.

ELIMINACIÓ DE LA VEGETACIÓ

L'eliminació de la vegetació es farà mecànicament, evitant la utilització d'eines metàl·liques que puguin causar d'anys al material petri. Posteriorment, es valorarà la necessitat d'aplicar productes químics herbicides, i en cas de que sigui necessari s'aplicaran a zones puntuals.

SANEJAT. ELIMINACIÓ DE LES JUNTES DE CARREUS AMB DISGREGACIONS I MANCA DE COHESIÓ

Aquesta actuació es realitzarà manualment evitant l'ús d'instruments que puguin comprometre la integritat del suport petri.

NETEJA DE LA SUPERFÍCIE

El principal objectiu d'aquest tractament és el de millorar l'estat de conservació del bé en qüestió, tot i que també oferirà uns resultats que milloraran la seva lectura i estètica. Amb els tractaments de neteja s'eliminaran els dipòsits de brutícia, líquens i altres concrecions que presenta la superfície.

Els sistemes de neteja han de ser respectuosos amb el material original i amb la patina natural que presenta la pedra. I tot i seleccionar diferents sistemes de neteja, s'ha d'arribar a un resultat homogeni i integrat.

Trobem una àmplia gamma de sistemes de neteja: sistemes aquosos, mecànics i químics. En aquest cas, s'haurien de realitzar una sèrie de probes en diferents punts, amb varis sistemes, concentracions i temps d'actuació. Donades la característiques del bé, podrien oferir un bon resultat les neteges amb sistemes mecànics amb microprojecció d'abrasius.

Per una altra banda, les zones que presenten dipòsits de brutícia en major concentració, podrien ser tractades amb neteges químiques. Els apòsits de AB57 (1L d'aigua, 30g de bicarbonat d'amoní, 50g de bicarbonat de sodi, 25g de sal bisòdica d'EDTA, 10cc de tensioactiu i 60g de carboximetilcel·lulosa), resulten un bon agent de neteja de brutícia variada i particularment de crostes negres originades per la pol·lució ambiental. I els apòsits de carbonat sòdic i bicarbonat sòdic 1:1 al 5% en aigua, funcionen molt bé per retirar carbonatacions i sals solubles.

REINTEGRACIONS VOLUMÈTRIQUES

Les reintegracions matèriques ajudaran en la correcta conservació del bé, així com en el seu reconeixement formal.

Es proposen tres metodologies d'intervenció, depenent de la zona que s'hagi de reintegrar. Les zones que no presentin una pèrdua de volum molt significativa, es reintegraran realitzant ompliments de les pèrdues amb morter de calç tradicional. Prèviament s'haurà sanejat la zona, i s'haurà consolidat la superfície pètria amb aigua de calç o llet de calç, per garantir una bona adhesió del material.

Les zones en que les pèrdues de volum siguin més importants, es reintegraran mitjançant la col·locació d'un empelt de pedra similar, adherit amb morter de calç. També es durà a terme una neteja i consolidació del suport abans de la reintegració.

I per acabar, aquelles zones amb pèrdues considerables i que presentin dificultats per adherir l'empelt de pedra amb morter de calç, es reintegraran volumètricament col·locant l'empelt amb d'acer inoxidable o de fibra de vidre i resina epoxídica cicloalifàtica.

REJUNTAT

L'objectiu d'aquesta intervenció serà la d'afavorir la protecció del material petri, evitant les vies de penetració d'aigua. El rejuntat es realitzarà amb morter de calç natural i àrids de diferents granulometries, en dosificació 1:3 o 1:4. S'optarà per una calç tradicional que hagi estat apagada durant almenys 6 mesos.

COSIT DE L'ESQUERDA PRESENT A LA PORTA DE SAN SEBASTIÀ



Imatge general de la porta de San Sebastià i de l'esquerda amb els testimonis.

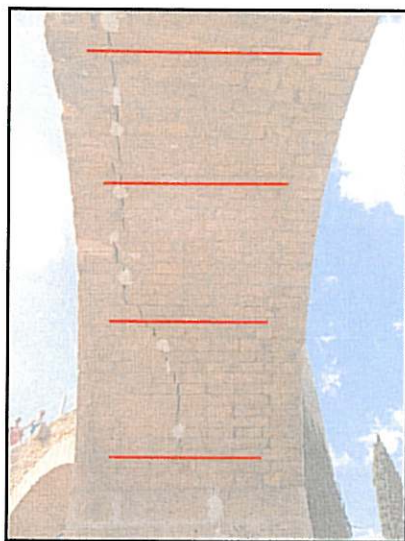
La porta de San Sebastià presenta una esquerda longitudinal, que en alguns punts arriba fins als 4cm de gruix. Aquesta és resultat del moviments que està patint l'element arquitectònic.

Per aquest motiu, es proposa realitzar un cosit de l'esquerda, mitjançant la col·locació de varetes d'acer inoxidable. L'objectiu d'aquesta intervenció és la d'assegurar la integritat de l'element evitant pèrdues considerables de material.



Fotografies de l'esquerda en diferents punts

D'aquesta manera, durant aquest tractament es seguirien les següents passes:
En primer lloc es duria a terme la col·locació de les varetes d'acer inoxidable roscat, d'uns 1,15m de manera transversal a l'esquerda. S'assegurarien les varetes amb l'aplicació de resina epoxídica cicloalifàtica, per tal d'evitar alteracions cromàtiques.



Croquis de la ubicació aproximada de les varetes d'acer.

A continuació es retirarien els testimonis mecànicament, col·locats en intervencions anteriors per estudiar els moviments de l'element arquitectònic. I Posteriorment, es realitzaria el segellat de les esquerdes i fissures, amb morter de calç tradicional. També es duran a terme injeccions de morter de calç per assegurar el segellat en les fissures de menor diàmetre.

SILVIA JOVANI MARTÍN

CONSERVADORA – RESTAURADORA DE BÉNS CULTURALS

Inca, octubre de 2015

BIBLIOGRAFIA

GUAL TRUYOL, SIMON. 1998: *Siete siglos de las murallas de Alcúdia*, Inca. ISBN 84-85932-31-5

VENTAYOL SUAÚ, PEDRO. 1982: *Historia de Alcúdia, tomo II*, Mallorca.

PICORNELL, C. SEGUÍ, J.M. i GINARD, A. *Alcúdia: cartografía del projecte de fortificació i defensa de la ciutat i les badies*. Mallorca.

GARCÍA FORTES, S. y FLOS TRAVIESO, N. 2008: *Conservación y restauración de bienes arqueológicos*, Madrid.

ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. 2002: *Historia, caracterización y restauración de morteros*, Sevilla.

ARGANO, S. y GUIXERAS, M. 2009: *Cal aérea en pasta, apuntes para su buen uso*, Barcelona.

MINGARRO MARTÍN, F. 1996: *Degradación y conservación del Patrimonio Arquitectónico*, Madrid.

CARO CALATAYUD, S. 1994: *Piedra, ladrillo y mortero: características y alteración. Alfaro, Calahorra y Logroño*. La Rioja.

GÓMEZ, M. L. 1998: *La restauración. Examen científico aplicado a la conservación de obras de arte*, Madrid.