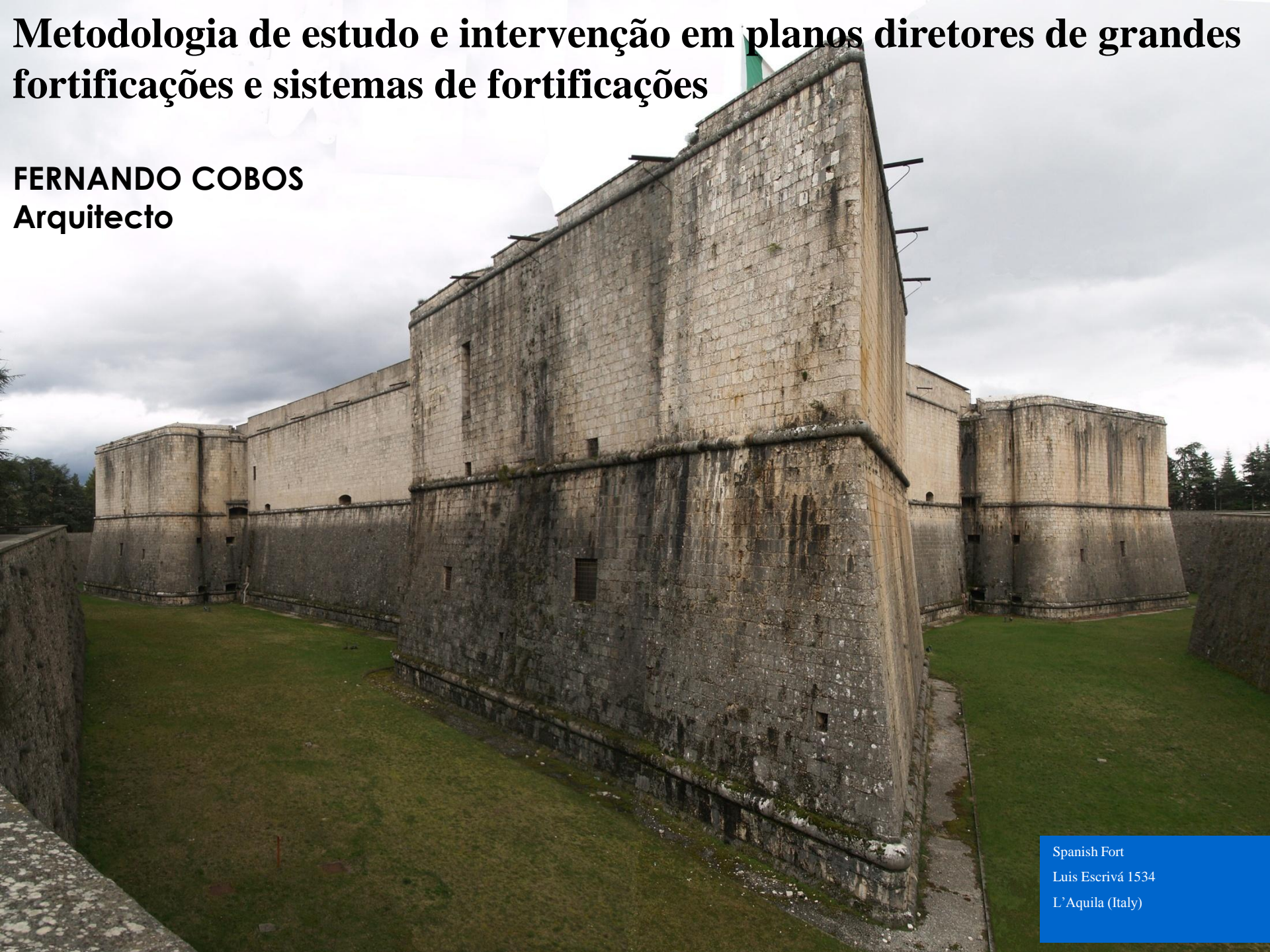


Metodologia de estudo e intervenção em planos diretores de grandes fortificações e sistemas de fortificações

FERNANDO COBOS
Arquitecto



Spanish Fort
Luis Escrivá 1534
L'Aquila (Italy)

Arquitecto

Fernando Cobos

Arquitectos colaboradores

Ignacio García de Tuñón

Julio Antoraz

Cristina Maestre

Mercedes González

Ricardo Martín

María Selgas

Enrique Juanes

Rodrigo Canal

Valentín Cobo

Arquitecto Paisaje

Antonio Hoyuela

Ingenieros colaboradores

Pedro Olmos (UVA)

Pablo de la Fuente (F. Betancourt)

Documentalistas, historiadores y arqueólogos

Javier de Castro

Alicia Cámara

Manuel Retuerce

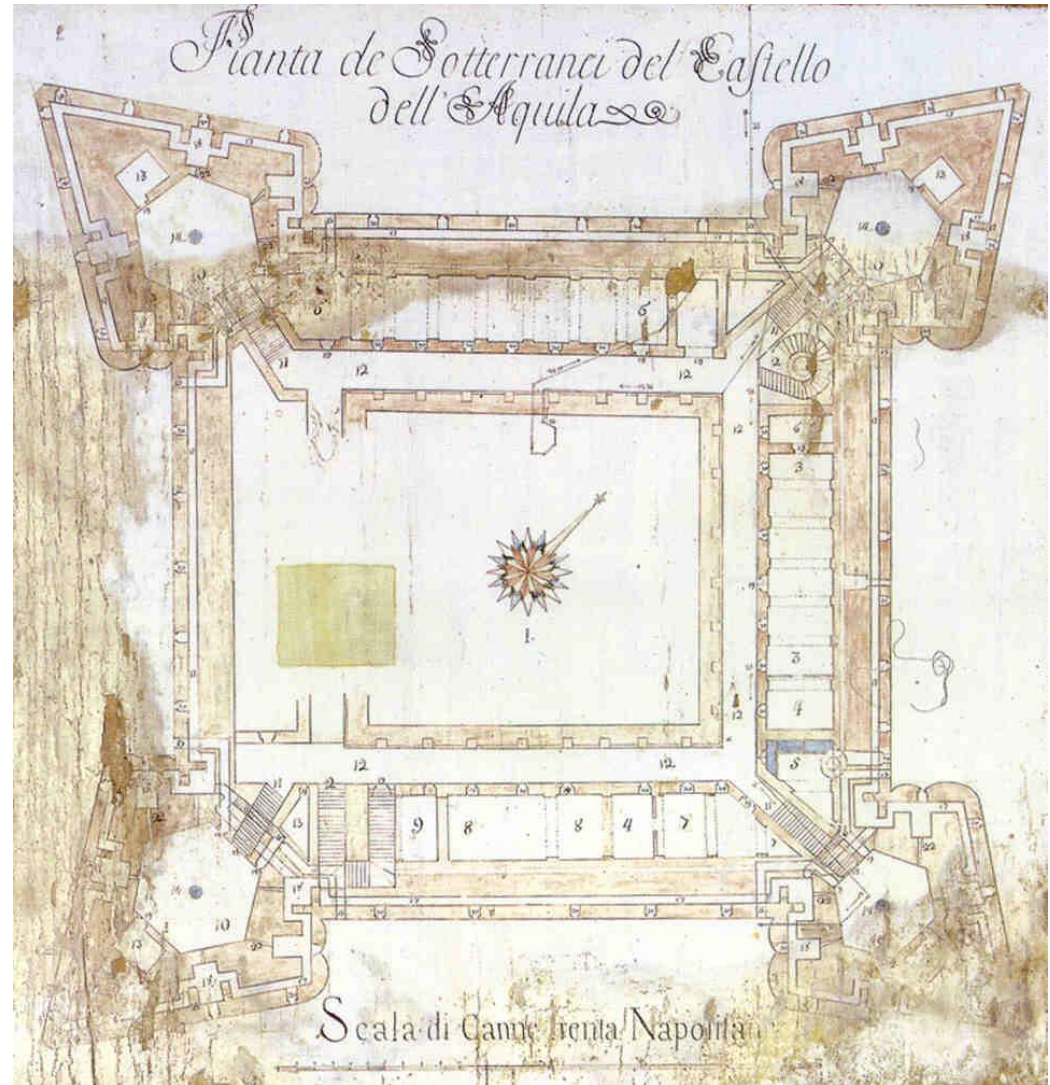
Miguel Hervás

María José Gómez

Topografía

Fernando Muñoz

UVA



fernandocobosestudioarquitecturaslp

EDIFICIOS - MODELO DE VALORACIÓN

Nombre: **Plan Castillos**

1. Declaración de valor específica previa

1.1 Patrimonio de la Humanidad

a) De forma específica	100
b) De forma significativa en el conjunto declarado	50
c) Por pertenencia no signif. a Conjunto Declarado o asociado a lista indicativa	10

1.2 Declaración Monumento Nacional

a) Anterior al Decreto de 1931	50
b) Anterior al Decreto de 1949	25
c) Posterior al Decreto de 1949	10
d) Posterior a 1989	5

2. Excepcionalidad

2.1 Valores monumentales estrictos

	Ámbito	
	Internacional	Nacional
- Hito tecnológico	120	50
- Excepcionalidad cronológica o tipológica	100	40
- Integridad, autenticidad y representatividad cronológica o tipológica	80	30

2.2 Otros valores asociados (específicos)

- Externos: Históricos, legendarios o literarios	30	15
- Internos: Complejidad estratigráfica arquitectónica de alto valor documental	30	15
- Internos: Elementos singulares contenidos valor histórico o artístico independiente del continente	30	15

3. Entorno cualificado

- Con declaración específica de protección del paisaje	15
- Con valores justificados (para edif. sin decl. espec. de BIC por este motivo)	10

4. STP definido o grupo tipológico constructivo significativo

	% valor STP
a) Vestigio o vinculación testimonial	10
b) Valor de pertenencia	25
c) Yacimiento-Jalón estratigráfico o gran riqueza estratigráfica. Excepcionalidad asociada a la evolución de un territorio	50
d) Ejemplo íntegro	75
e) Ejemplo más significativo o modelo paradigmático	100

Metodología, valoración y criterios de intervención en la arquitectura fortificada de Castilla y León

Catálogo de las provincias de León, Salamanca, Valladolid y Zamora



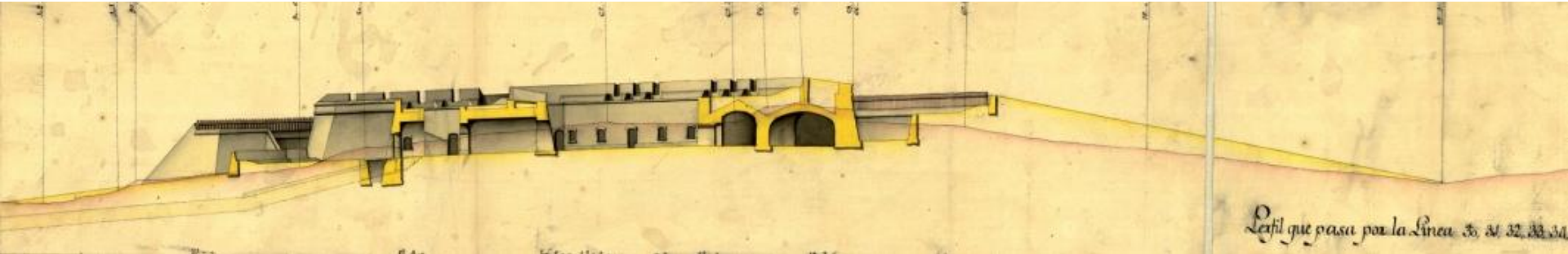
1. PROBLEMÁTICA GENERAL DEL RECONOCIMIENTO DE VALORES EN LA FORTIFICACIÓN ABALUARTADA

1. General problematic in the values recognition of the bastioned fortification

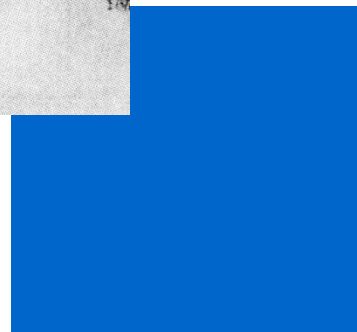
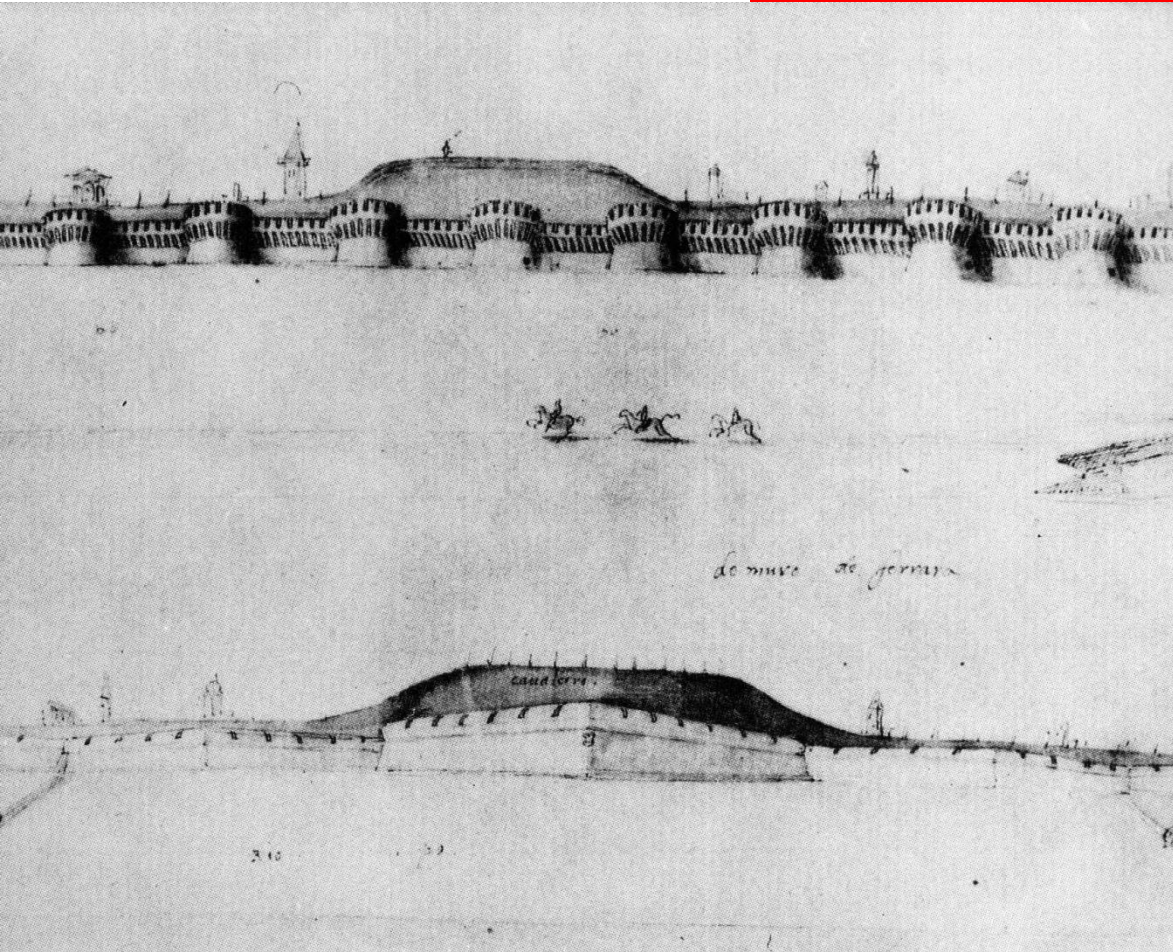
Tipo de valores	Caracterización	Referente valorativo primario	Otros Referentes valorativos
Histórico documentales	Identitarios simbólicos	Significado, autenticidad,	patrimonio inmaterial asociado
	Arqueológicos documentales	Integridad, autenticidad, excepcionalidad	
Estético- artísticos	estilísticos	Integridad, autenticidad, excepcionalidad	
	paisajísticos	Integridad, autenticidad, excepcionalidad	Valores Sistémicos patrimonio inmaterial asociado
sistémicos	urbanísticos	Integridad, autenticidad, excepcionalidad	Valores Sistémicos Valores tecnológicos
	territoriales	Los del sistema y la Coherencia interna	Sistemas propios y significado global
Técnicos y tecnológicos	Mecánicos y armamento	Hito tecnológico	Referente tipológico patrimonio inmaterial asociado
	construcción	Hito tecnológico	Referente tipológico
	Geometría y matemáticas	Hito tecnológico	Referente tipológico patrimonio inmaterial asociado

LOS VALORES ESTÉTICOS Y DE PAISAJE TRADICIONALES
- The aesthetic and traditional landscape values

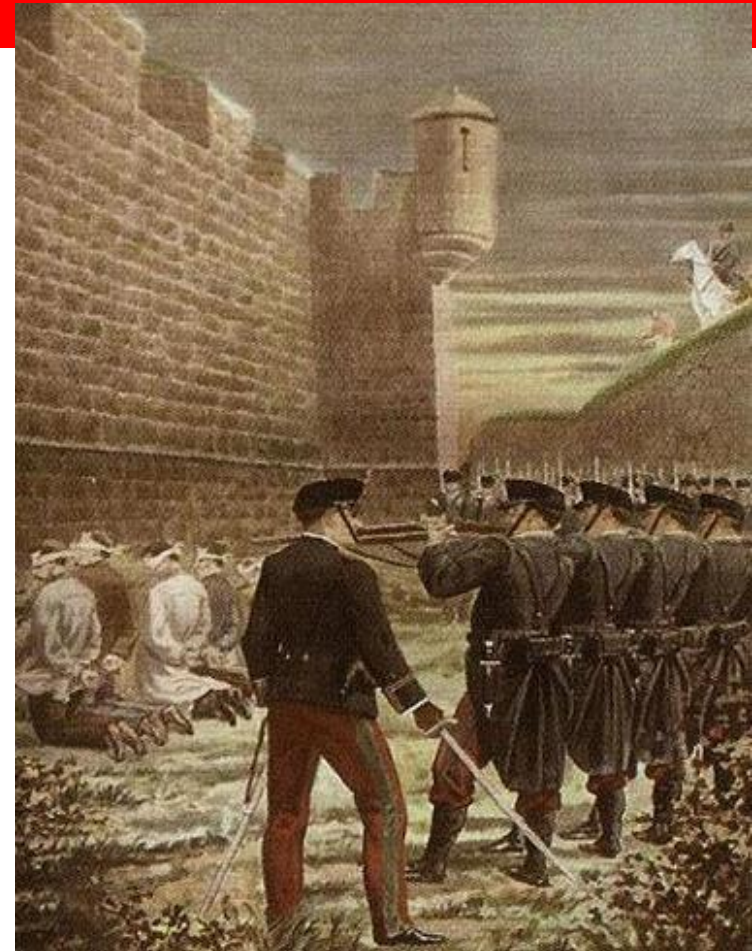
Cornatel
Ibiza
Ciudad Rodrigo
(Spain)



LOS VALORES ESTÉTICOS Y DE PAISAJE TRADICIONALES
- The aesthetic and traditional landscape values



LOS VALORES HISTÓRICOS Y DE IDENTIFICACIÓN HISTÓRICA
- The historic and historical identification values





© Archivo Municipal Pamplona

Destrucción de la
ciudadela de Amberes,
por sus habitantes, 1577

Destrucción del castillo de Astorga,
por sus habitantes, 1872

Destrucción de la
ciudadela y las murallas de
Pamplona,
por sus habitantes, 1915

COMPUTO
De los Angulos, y Lineas
del Autor.

Exemplo en el Pentagono.

Las mismas reglas, que se enseñan en este exemplo, se deven entender para todas las demas Figuras Regulares en adelante, como se declara en este Supuesto.

SUPUESTO.

En el Pentagono la Linea Ficante CA tenga 900.0 pies. La Media gola BD, y Flanco DE 160.0, y la BI distancia de los Poligonos 100.0. Se buscan los Angulos, y demas Lineas desta Construccion.

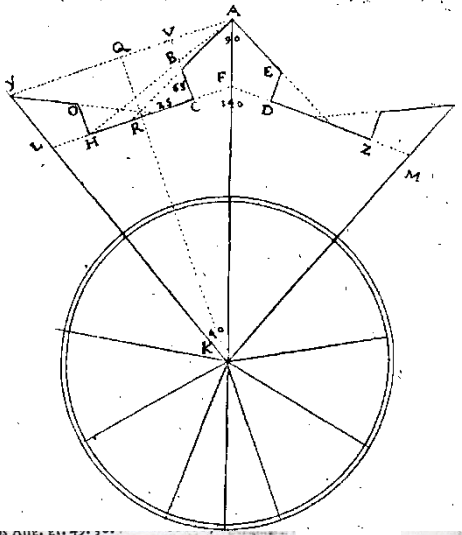
RESOLVION I.

Por Logarithmos.

Angulo del Centro BMG. Los 360 gr. del circulo se dividen por el numero de los lados del pentagono esto es 5, y dan gr. 72

Angulo de la Circunferencia QBG.

El Logarithmo Se le añade
Se le quita
Es el log. de
El log. del Se le añade CBI 36.
Se le quita El residuo
El log. de Se le añade Se le resta grados
Es el log. de



Angulo de la Tenaza CXH. E. los grados del Semicirculo 180. Restese el dob. del Ang. COB. 40.36.24

El Residuo fera el Ang. CXH 139.23.36

FL. La Tang. log. del Ang. LCF 19.23. 17. 954845 Se le añade el log. de la CL 378.0. 377749

De la suma 1312594 Se le quita el sen. log. total 1000000

Su residuo 311 Sera el num. de la FL pies 13

FA. De la CA pies 90 Se resta la CF pies 40 Su residuo fera la FA pies 49

FE. Del Flanco DE pies 16 Se resta la LF pies 13 Su residuo fera la FE pies 2

Se multiplica por la diferencia entre la BC, y BE pies 144.5

Su Producto 122136380

Se parte por la suma de la BC, y BE pies 597.1

Su Quociente 28300. Es la Tang. de un Angulo gr. 15.48 Que restado de la mitad del agregado gr. 49.30

BCE Su residuo es el Ang. BCE gr. 33.42 80901



RESOLVION II.

Por Trigonometria.

Esta operacion es la misma, que pasada, con esta diferencia sola lo que la primera haze con la suma, esta lo executa con la multiplicacion, y particion. Suputanse tan solam los Angulos, y Lineas directores, pues l mas se laben añadiendo, ò restando en otras, como se enseñado en la Refoluci

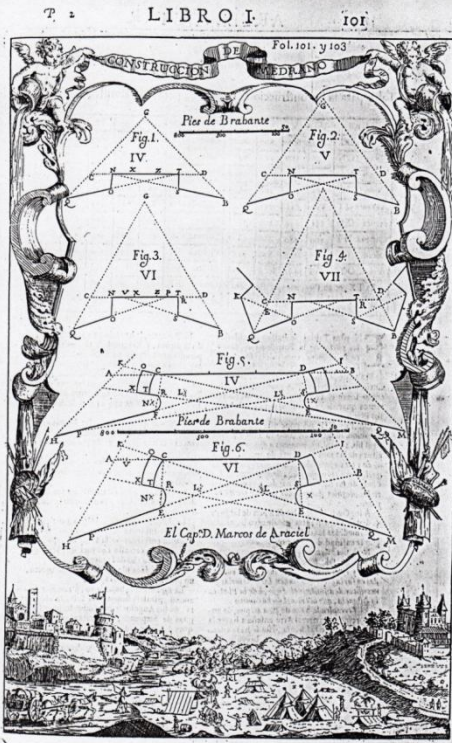
BC. CI. Sec. 12. La BI 30 se toma por Radio; su Secante fera BC, y la Tang. CI, del Angulo CBI gr. 36. BC 370. Tan. 7

CI 217.

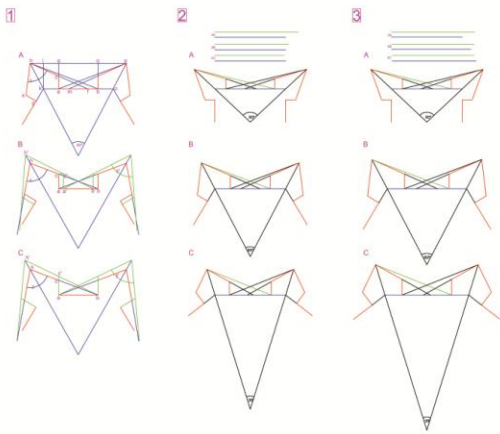
CL. La CI 117.9. añadida a la BD 160 dara la CL pies 277.9

ECL. COB. LE 10. Como la CL 378.0. a la LE 140.0. assi el se. total 100000. a otro 37037, que fera la Tangente del Angulo ECL 3 gr. 20.19.12

BE. 141421 La BD 160. se toma por Radio, la sec. del Ang. DB gr. 45. fera la BE pies 226.2360



Computo se hiziere el Calculo segun los supuestos desta Construccion, saldran sus Angulos, y Lineas de los grados, y Pies Geometricos, que se ponen en la siguiente Tabla.



Del Angulo COB Restese el Angulo DBE. 45.0

CDE Su residuo 81.0. es el Ang. CDE gr. 81.0

COB De los grados Restese el DEO 90. 69.42.0

ECL El resid. fera el Ang. COB. ECL. gr. 20.18.12

La suma 1312836

El log. de la suma de la BC, y BE. 377604

El residuo 94522

en Angulo gr. 15.48.0

mitad de los dos 49.30.

BCE. gr. 33.42.

endo ECP. CE es el ECP. 67.14.

BEC. 15.48.0

49.30.

BEC gr. 65.18.0

de Espalda DEC. 65.18.0

45. gr. siempre 45.

g. DEC gr. 110.18.0

EO. CEL. 180.0.

DEC de gr. 110.18.0

Ang. DEO gr. 69.42.0

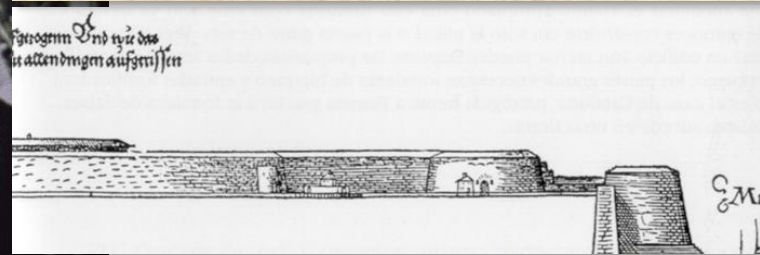
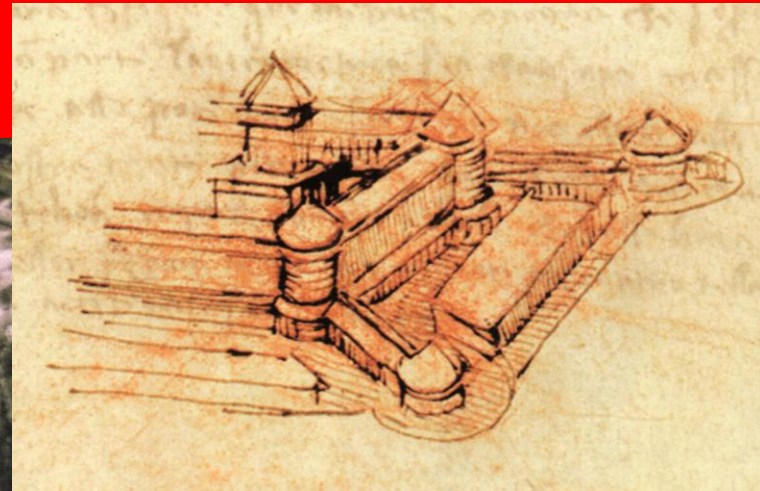
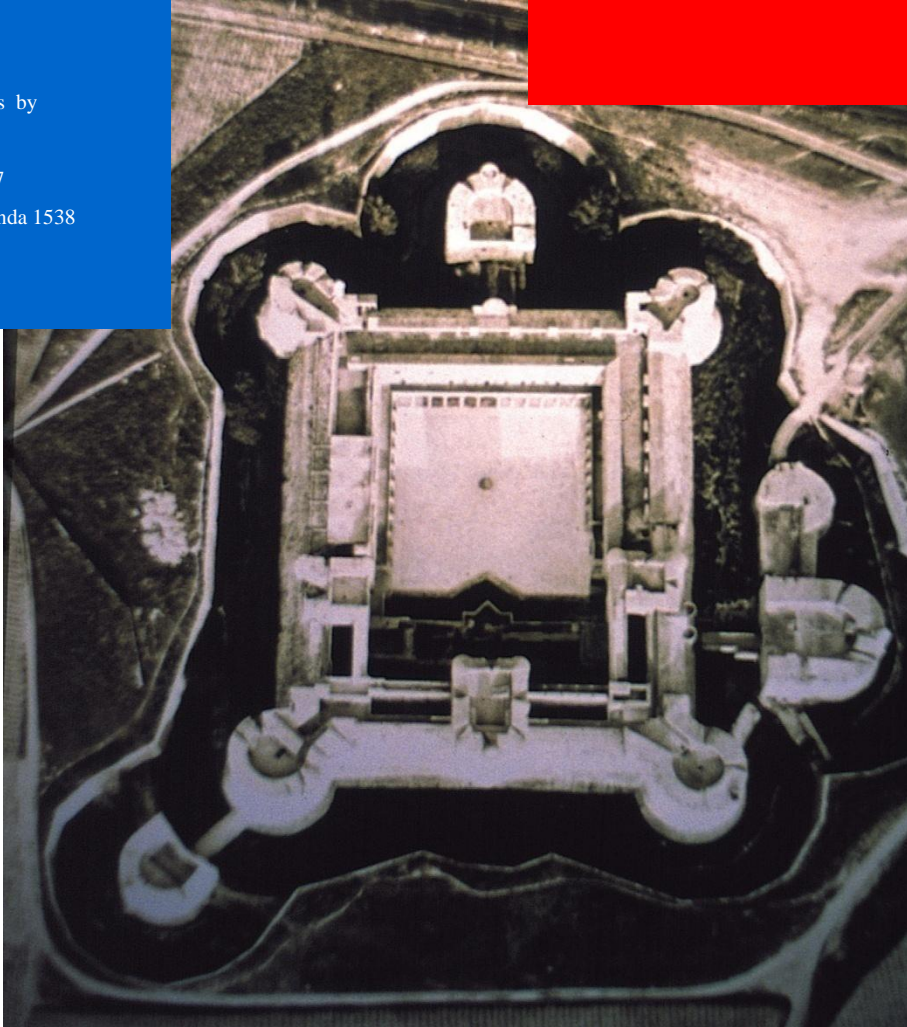
Angulo COB. ECL. 90.

Restese el DEO 69.42.0

20.18.12

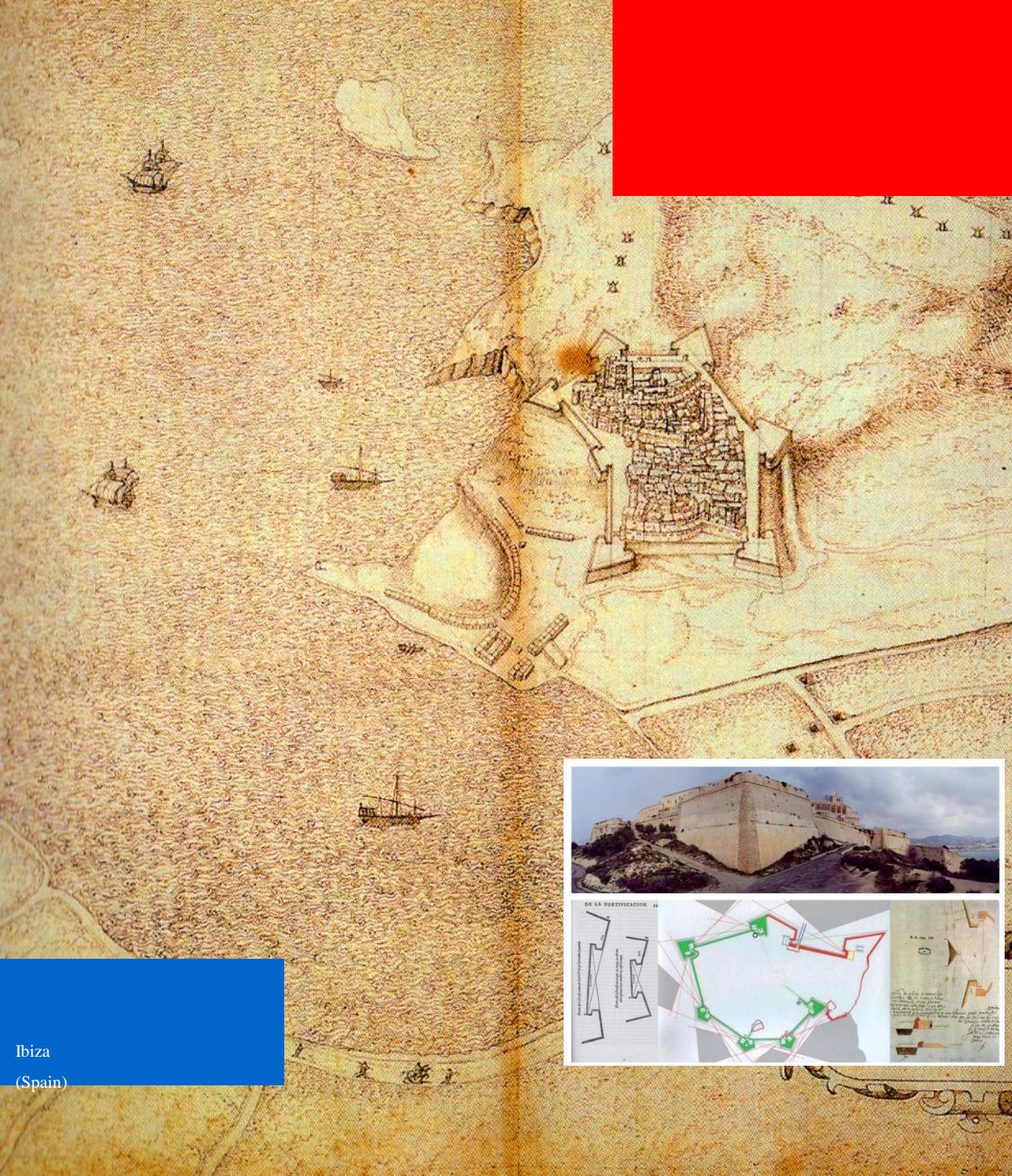
Spanish fort of Salses
Ramiro López 1497-1503
France

Draw about Salses by
Leonardo 1505
Albert Durer 1527
Francisco de Holanda 1538

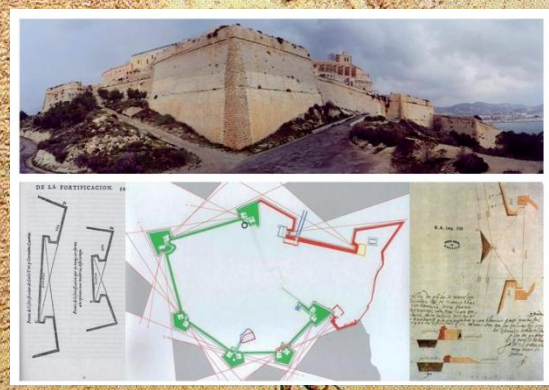
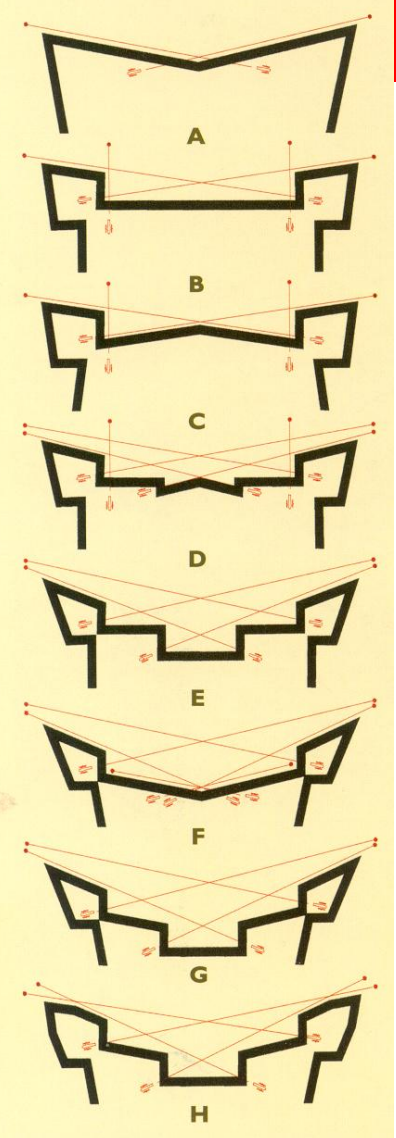


“En un mot cette place a été construite par un excellent genie, car dans un tres petit espace on trouve tous les logemens, magasins, accommodemens, necessaires a l’entretien d’une puissante garnison, et le tout basti sy a proffit, qu’estans une fois bien et duement reparé on peut dire que c’est une despence faite pour 100 ans”

Vauban, Visites des places frontières (1670-1710)



Diversas propuestas para un frente fortificado a partir de Escrivá. De menor a mayor completitud y con ángulos de caras de baluarte cada vez más agudos. Los cuatro primeros frentes se deducen directamente de la Apología: A. Tijera. B. Cortina llana. C. Diseño de Duque de Ferrara y D. Diseño de Escrivá para Capuas. Los cuatro siguiente fueron sistematizados por Castriotto en 1564: E. Cortina retranqueada. F. Cortina en tijera con baluartes que ya aparece en tratados anteriores y Escrivá critica en CXXXII. G. La misma solución con retranqueo y H. La misma solución con las caras quebradas según las trayectorias de los tiros que las cubren.



Ibiza
(Spain)

Study of the 1st half of the 17th century fortification

The catholic universities, the Jesuit schools, the Hispanic fortification schools of Milan and Brussels and French engineers

LA FORTIFICACIÓN DE DAMME

Entre 1616 y 1618, durante la tregua de los doce años firmada entre España y Holanda, el Consejo de Guerra español supervisa el diseño y la construcción de esta fortificación en Damme, al norte de Brujas, en la actual Bélgica. Su autor fue Guillaume Flamen, un ingeniero flamenco de los Países Bajos españoles que trazó también el proyecto de Grol, un hexágono con revellines, en estas fechas. Ambas plazas comparten con Almeida su carácter de plaza fronteriza, e incluso casi el mismo tamaño (Damme es un poco mayor), y la intención de hacer un trazado regular muy amplio que rodee un pequeño núcleo urbano preexistente.

El plano, escrito en español, representa el trazado regular de una fortificación de siete lados con una falsa braga que rodea completamente la muralla principal. Aparte de la falsa braga, en este proyecto ya hay muchos otros detalles técnicos que luego aparecerán en Almeida. Presenta baluartes grandes con una proporción con respecto a la cortina, que ya se asemeja mucho a la de los proyectos posteriores, y el ángulo flanqueado (87°) se acerca mucho al recto, lo que es propio de fortalezas de siete lados en esta época; pero, además, sus líneas de defensa rasantes generan un segundo flanco, y el tamaño de su lado exterior es grande para lo que será común en Flandes: 1.200 pies castellanos, unos 335 metros, muy por encima de los 263 metros habituales de la tratadística holandesa, algo mayor que los de 296 m de los tratados del polaco Fritach (Leyden, 1635) o del español Santans (Bruselas, 1644), y solo ligeramente superior al tamaño medio del lado del polígono de Almeida.

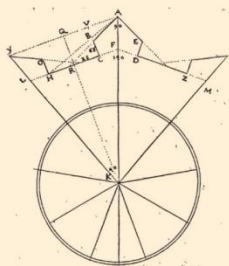
Hay además otro dato que parece coincidir con el proceso de construcción de la fortificación portuguesa. En el plano de Damme no aparecen dibujadas las obras exteriores que sí tuvo, rodeadas de agua, como es usual en esta parte de Flandes, y el plano explica que "aquí no se ha definido la contraescarpa porque se aguarda a resolverse sobre ella hasta que esté acabada la fortificación de la villa".

A FORTIFICAÇÃO DE DAMME

Entre 1616 e 1618, durante a Trégua de 12 anos assinada entre a Espanha e a Holanda, o Conselho de Guerra espanhol supervisiona o desenho e a construção desta fortificação em Damme, no norte da cidade de Bruges, na Bélgica de hoje. O seu autor foi Guillaume Flamen, um engenheiro flamengo dos Países Baixos espanhóis, que também desenhou o projecto de Grol – um hexágono com revellins – por essa altura. As duas praças partilham com Almeida o seu carácter de cidade fronteiriça e até quase o mesmo tamanho (Damme é um pouco maior), e a intenção de criar um traçado regular muito amplo, em torno de um pequeno núcleo urbano pré-existente.

O plano, escrito em espanhol, representa a traça regular de uma fortificação de sete lados, com uma falsa braga que rodeia completamente a muralha principal. Para além da falsa braga, este projecto apresenta já muitos outros pormenores técnicos que logo surgirão em Almeida. Apresenta baluartes grandes, proporcionais à cortina que, por sua vez, já se assemelha muito à dos projectos posteriores. O ângulo flanqueado (87°) aproxima-se muito do recto, o que é próprio de fortalezas de sete lados nesta altura; mas também as suas linhas de defesa rasantes geram um segundo flanco e o tamanho do seu lado exterior é grande para o que seria normal na Flandres: 1.200 pés castelhanos, cerca de 335 metros, muito acima dos habituais 263 metros da tratadística holandesa, um pouco acima dos 296 m. dos tratados do polaco Fritach (Leyden, 1635) ou do espanhol Santans (Bruselas, 1644) e apenas ligeiramente superior ao tamanho médio do lado do polígono de Almeida.

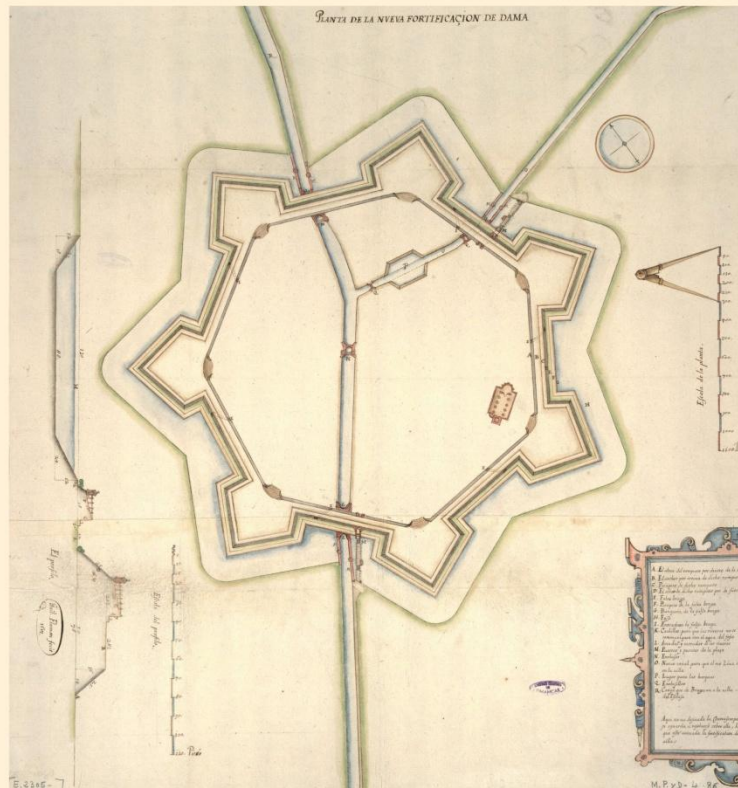
Mais ainda, há outro dado que parece coincidir com o processo de construção da fortificação portuguesa. No plano de Damme, não aparecem desenhadas as obras exteriores que acabou por ter, rodeadas de água como era hábito nesta parte da Flandres, e o plano explica que "aquí não foi definida a contra-escarpa porque aguarda uma resolução, até que esteja acabada a fortificação da vila."



Santans, Tratado (Bruselas 1644). Trazo de una fortificación a partir del ángulo central del polígono / Traçado de uma fortificação a partir do ângulo central do polígono / Tracing of a fortification from the central angle of the polygon.



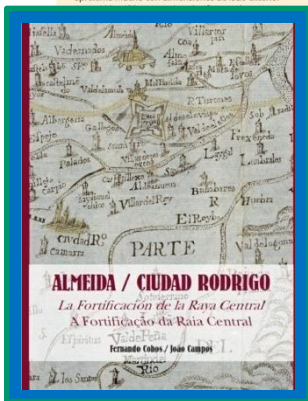
Trazo de fortificación hexagonal para Olivença por Nicolás de Langres (hacia 1650) en su manuscrito de dibujos conservado en la Biblioteca Nacional Portuguesa. No es exactamente regular, aunque se aproxima mucho con dimensiones de lado exterior



Valladolid, AGS, MPYD-RF 4-86, Damme (Países Bajos Españoles, 1617), fortificación de la ciudad / fortificação da cidade / fortification of the city.

Almeida, fotografía de satélite / fotografia de satélite / satellite photography.

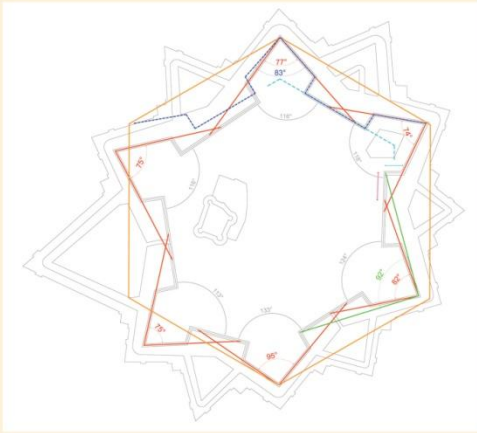
Valladolid, AGS, MPYD-RF 4-85, Grol (Países Bajos Españoles, 1617), fortificación de la ciudad / fortificação da cidade / fortification of the city.



Technical analysis of Almeida trace from its geometric study

Análisis técnico de la traza de Almeida / Análise técnica do traçado de Almeida / Technical analysis of the tracing of Almeida.

- Polígono regular exterior / External regular polygon
- - - Polígono regular interior / Internal regular polygon
- Línea de defensa rasante / Linha de defesa rasante / Rasante line of defense
- Línea de defensa fijante / Linha de defesa fixante / Fixing line of defense
- Segundo flanco / Second flank
- Flanco principal / Main flank
- - - Ajuste a traza regular / Ajustamento ao traçado regular / Adjustment to the regular tracing



ANÁLISIS TÉCNICO DEL TRAZADO DE ALMEIDA

El análisis técnico de la fortificación del siglo XVII, e incluso el análisis de finales del siglo XVI, no consiste tanto en un análisis formal (qué baluartes, qué obras exteriores o qué otros elementos reconocibles tiene) como en un análisis de magnitudes y de adecuación a los principios que la fortificación del período establece³⁰. En el caso del estudio del trazado de Almeida se parte de dos inconvenientes muy importantes: el primero, que la inmensa mayoría de los planos históricos que conservamos de Almeida dan un trazado que no coincide con el existente real; el segundo, que la alineación de las caras, de los flancos y de las cortinas del sector suroeste fue modificada en el siglo XIX, tras los destrozos sufridos en las guerras napoleónicas. En el análisis gráfico de la evolución de las obras y los proyectos de Almeida, hemos partido de los planos históricos que mejor reflejaban la realidad (Francisco João Roscio 1762) y hemos ido ajustando el resto a la fotografía de satélite real, porque no era tanto un problema de errores

ANÁLISE TÉCNICA DO TRAZADO DE ALMEIDA

A análise técnica da fortificação do século XVII e, inclusive, a análise do final do século XVI, não consiste tanto numa análise formal de quantos baluartes, que obras exteriores ou que outros elementos tem que são reconhecíveis, mas é antes uma análise de magnitudes e de adequação aos princípios que a fortificação do período estabelece³⁰. No caso do estudo da traza de Almeida, partimos de dois inconvenientes muito importantes: o primeiro é que a imensa maioria de planos históricos que conservamos de Almeida demonstram um traçado que não corresponde ao que existe actualmente; o segundo é que o alinhamento das faces, dos flancos e das cortinas do sector sudoeste foi alterado no século XIX, depois dos danos sofridos nas guerras napoleónicas. Na análise gráfica da evolução das obras e projectos de Almeida, partimos dos planos históricos que melhor reflectem a realidade (Francisco João Roscio 1762) e ajustamos o resto à fotografia de satélite real, uma vez que não era tanto um pro-

blema de erros nas medidas concretas, sino más bien de replanteamiento general de la ciudad.

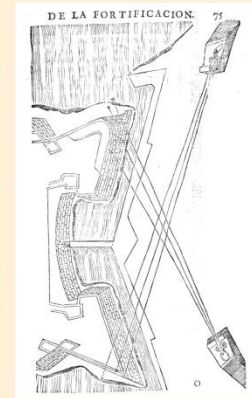
Trabajamos, por tanto, con el trazado que tuvo la fortificación antes de la reforma del siglo XIX, y los aspectos principales que vamos a estudiar son la relación del trazado real con respecto al trazado ideal regular, las dimensiones de la línea de defensa, la presencia de segundo flanco y los ángulos flanqueados que generan la línea de defensa flanqueante (o rasante) y el teórico de la línea de defensa fijante. Llamamos línea de defensa flanqueante a la línea que corre a lo largo de la cara del baluarte hasta el flanco, es decir, la línea que representa el fuego defensivo que barre la cara del baluarte. En la fortificación del siglo XVI, esta línea de la cara del baluarte coincidía exactamente con la esquina entre la cortina y el flanco opuesto, pero en el siglo XVII no siempre está en la cortina. El tramo de cortina existente entre este punto y la esquina del flanco se llama segundo flanco, puesto que desde allí también los defensores pueden defender la cara del baluarte. Esto permite distinguir entre línea de defensa flanqueante (la alineada con la cara del baluarte) y línea de defensa fijante (la que va desde la unión de la cortina y el flanco hasta la punta del baluarte opuesto). En Almeida todos los baluartes se cubren con segundos flancos, algunos de más de un tercio de la longitud de la cortina. En la época hay un amplio debate sobre la conveniencia o no de hacer segundos flancos, porque a las ventajas de tener mayor defensa con estos se une el inconveniente de que el primer flanco queda más descubierto y desprotegido ante el tiro directo del enemigo³¹.

Otro aspecto directamente relacionado es el ángulo flanqueado, es decir, el ángulo que forma la punta del baluarte. La tratadística del siglo XVI, desde Luis Escrivá en 1538, desaconseja las puntas muy agudas debido a su debilidad si las ataca lateralmente la artillería³², y algunos tratadistas de la época (Antoine de Ville, entre otros) proponen que solo se construyan de noventa grados. En Almeida todos los baluartes son más agudos, de menos de noventa gra-

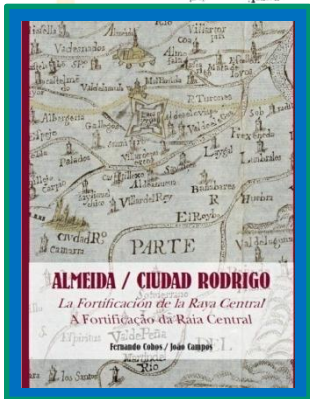
blema de erros nas medidas concretas, mas sim de uma redefinição geral da cidade.

Assim, trabalhamos com o traçado que a fortificação teve antes da reforma do século XIX e os aspectos principais que vamos estudar são a relação do traçado real em comparação com o traçado ideal regular, as dimensões da linha defensiva, a presença de um segundo flanco e os ângulos flanqueados que geram a linha defensiva flanqueante (o rasante) e a teoria sobre a linha defensiva fixante. Chamamos linha defensiva flanqueante à linha que corre ao longo da face do baluarte até ao flanco, ou seja, a linha que representa o fogo defensivo que varre a face do baluarte. Na fortificação do século XVI, esta linha da face do baluarte coincidia exactamente com a esquina entre a cortina e o flanco oposto, mas no século XVII estes nem sempre coincidem e o seu ponto de origem está na cortina. A secção de cortina existente entre este ponto e a esquina do flanco é chamada de segundo flanco, já que dali também os defensores podem defender a face do baluarte. Isto permite distinguir entre linha de defesa flanqueante (aquela que está alinhada com a face do baluarte) e a linha de defesa fixante (aquela que vai da junção da cortina com o flanco até à ponta do baluarte oposto). Em Almeida, todos os baluartes são cobertos com segundos flancos, alguns dos quais com mais de um terço do comprimento da cortina. Na altura, houve um extenso debate sobre a conveniência de fazer ou não segundos flancos, já que às vantagens de ter uma maior defesa com eles se junta o inconveniente de o primeiro flanco ficar mais descoberto e desprotegido face ao tiro directo do inimigo³¹.

Otro aspecto directamente relacionado é o ângulo flanqueado, ou seja, o ângulo que forma a ponta do baluarte. A tratadística do século XVI, desde Luis Escrivá en 1538, desaconseja as pontas muito agudas, devido à sua debilidade se atacadas lateralmente pela artilharia³² e alguns tratadistas da época (entre outros, Antoine de Ville) propõem que apenas sejam construídas as de noventa graus. Em Almeida, todos os baluar-



Tratado de Rojas (Madrid, 1598). Debilidad de las puntas de los baluartes / Debilidade das pontas dos baluartes / Weakness of the points of the bulwarks.



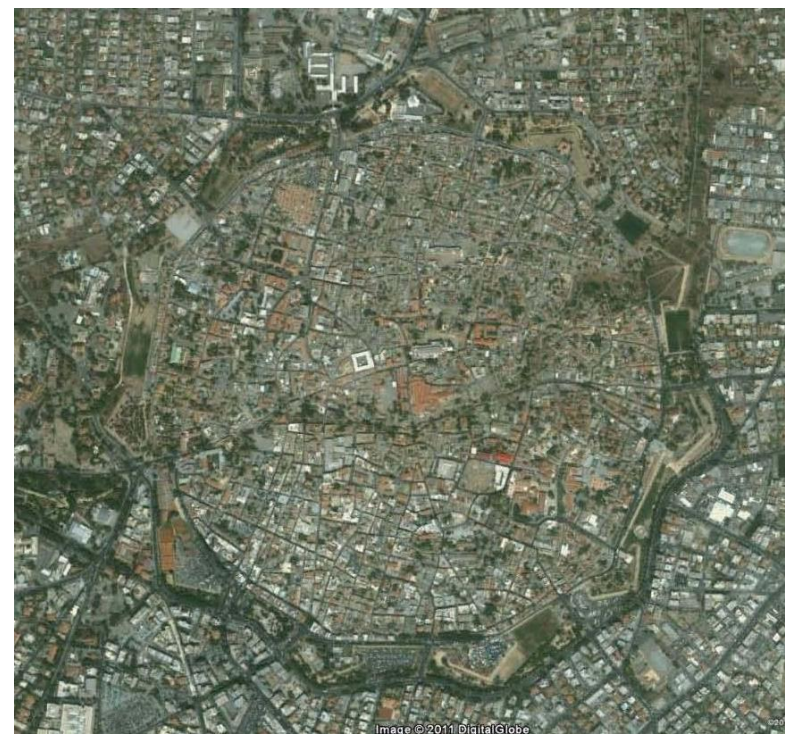
³⁰ Ver la dirección de fuego de las baterías españolas en el asalto de 1762, especialmente sobre el flanco del baluarte de San Antonio. / Ver-se a direcção de fogo das baterias españolas no assalto de 1762, especialmente sobre o flanco do baluarte de Santo António. Catálogo, 1762, Almeida, S.01.

³² Rojas es uno de los ingenieros más preocupados por la debilidad de las puntas agudas de los baluartes. / ROJAS é um dos engenheiros mais preocupados com a debilidade das pontas agudas dos baluartes. Ver COBOS, F. «La formulación de los principios de la fortificación abaluartada: de la «Apología» de Escrivá (1538) al «Tratado» de Rojas (1598)», in SILVA, M. (coord.). Técnica e engenharia en España. I. El renacimiento, Zaragoza, 2004.



Fuertes de la ribera
del río Miño
Galicia. España

Trama urbana de Nicossia



- VALORES SISTÉMICOS (SISTEMAS SUPRANACIONALES)
 - Systemic values (supranational systems)



Systems and subsystems, sets and elements in the fortification of border line
 1640-68
 Spain and Portugal

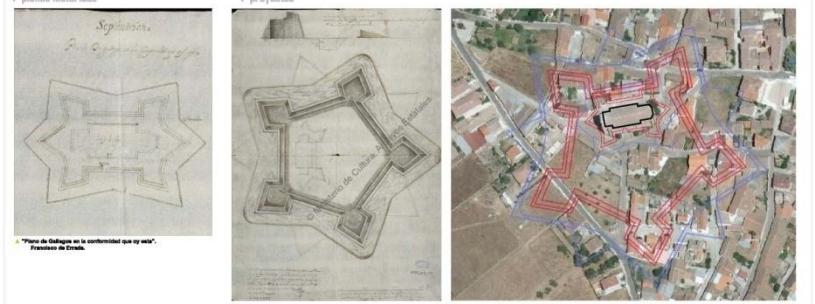
		A CARACTERIZACIÓN																															
		caracterización		tipología				tecnología				cronología																					
ELEMENTOS		A1 PRIMARIA	A2 BÁSICA	A3 PROYECTOS		A4 RESTOS		A5 PROYECTOS		A6 RESTOS		A7 PROYECTOS		A8 RESTOS																			
nº inventario		AUXILIAR	NO EJCUTADA DESAPARECIDA	EXISTENTE	NO PERTENENCIA VINULACION	PERTENENCIA	ciudad fortificada	fortificación reforzada	fuerte Real	fuerte	puerto fortificado	edificación auxiliar*	ciudad fortificada	fortificación reforzada	fuerte Real	fuerte	puerto fortificado	edificación auxiliar*	EXCEPCIONAL S. significativo	N no significativo	EXCEPCIONAL S. significativo	N no significativo	EXCEPCIONAL S. significativo	N no significativo	guerra sucesión portuguesa	sistema defensivo español 1640-17031	guerra sucesión 1703-1715 1716-1800	sistema defensivo español	guerra sucesión portuguesa	sistema defensivo español 1640-17031	guerra sucesión 1703-1715 1716-1800		
		A	N	D	E	V	P	CF	R	FR	F	PF	EA	CF	R	FR	F	PF	EA	PRE-VAUBAN	POST-VAUBAN	PRE-VAUBAN	POST-VAUBAN	GP	D16	GS	D17	GP	D16	GS	D17		
sa-025	CIUDAD RODRIGO	X	X	X		X	X	X	X	X	X								S	E							X	X			X		
za-012	PUEBLA DE SANABRIA	X	X			X	X	X		X			X								S						X	X			X		
sa-046	SAN FELICES DE LOS GALLEGOS			X		X	X	X		X			X													X	X			X			
sa-014	LA CONCEPCION DE OSUNA			X		X		X						X							S					X	X			X			
za-013	SAN CARLOS DE PUEBLA DE SANABRIA					X		X							X					S	S					X				X			
za-025	CARBAIALES DE ALBA			X		X		X																						X			
za-914	TORREGAMONES			X		X											X														X		
za-032	ZAMORA	X	X		X	X		X													E						X						
sa-012	ALBERGUERIA DE ARGANAÑ		X			X													N							X				X			
sa-004	GALLEGOS DE ARGANAÑ		X	X		X																				X				X			
za-915	ALCAÑICES fuerte		X			X																											
sa-939	LA FREGENEDA fuerte		X			X																											
sa893	HINOJOSA FUERTE		X			X																											
	FERMOSELLE					X																											
	ALCAÑICES muralla					X																											
	EL GARDON					X																											
	BARRUECO PARDO					X																											
	BENAVENTE					X																											



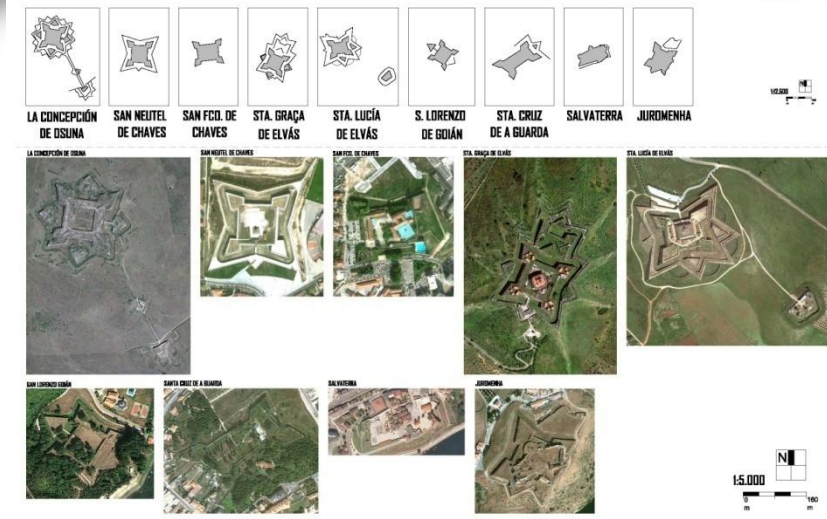
		B COMPARATIVOS									
ELEMENTOS		B1 TIPOLOGICO	B2 TECNOLÓGICO	B3 ESTADO DE CONSERVACION/AUTENTICIDAD	B4 CONSERVACION ENTORNO/AUTENTICIDAD	B5 VALORES ASOCIADOS					
CLASIFICACIÓN E. excepcional S. significativo R. relevante P. poco relevante		AMBITO	AMBITO	AMBITO	AMBITO	AMBITO					
		plazas españolas en conjunto	plazas españolas en territorio	plazas españolas en conjunto	plazas españolas en conjunto	plazas españolas en conjunto					
		FRONTERA PORTUGUESA	FRONTERA PORTUGUESA	FRONTERA PORTUGUESA	FRONTERA PORTUGUESA	FRONTERA PORTUGUESA					
sa-025	CIUDAD RODRIGO	S	R	R	P	E	E	E	E	E	E
za-012	PUEBLA DE SANABRIA	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P
sa-046	SAN FELICES DE LOS GALLEGOS	R	P	P	P	S	R	X	R	X	P
sa-014	LA CONCEPCION DE OSUNA	E	S	E	S	S	R	E	E	E	E
za-013	SAN CARLOS DE PUEBLA DE SANABRIA	R	P	R	P	P	P	R	P	R	P
za-025	CARBAIALES DE ALBA	R	P	R	P	R	P	P	P	P	P
za-914	TORREGAMONES	S	S	P	P	S	R	P	P	P	P
za-032	ZAMORA										
sa-012	ALBERGUERIA DE ARGANAÑ										
za-915	ALCAÑICES										

FUERTE DE GALLEGOS DE ARGANAÑ desaparecido vinculado al STP_FP fuerte Gallegos de Argañán SALAMANCA STP_FP

estudio analítico: planos históricos / proyectos / evolución constructiva



FUERTES REALES GALLEGOS DE ARGANAÑ GALLEGOS



Systems and subsystems, sets and elements in the fortification of border line
1640-68
Spain and Portugal

Historical coherence and characterization



COHERENCIA Y CARACTERIZACIÓN HISTÓRICA

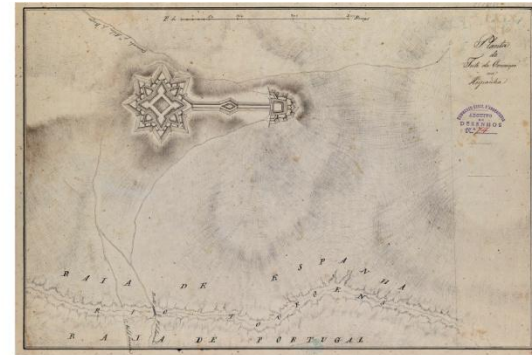
El estudio que aquí publicamos ha nacido con vocación de ser verdaderamente transfronterizo y, de todos los valores asociados a la fortificación de la Raya, hemos hecho hincapié en aquellos que, como el técnico, el territorial y el tecnológico, no están sometidos a la interpretación nacionalista-partidista de la historia¹. De hecho, los autores hemos trabajado de forma simultánea, con el análisis, las dos ciudades, y con las fuentes documentales de ambas, muchas veces procedentes de archivos situados, respectivamente, al otro lado de la frontera. No hay, por tanto, un estudio del lado portugués y del lado español realizados por separado y publicados conjuntamente, sino que hay un estudio conjunto de ambas ciudades. Sin embargo, somos conscientes de que la frontera no se ve históricamente igual desde un lado que desde el otro y, al igual que el plano

COERÊNCIA E CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA

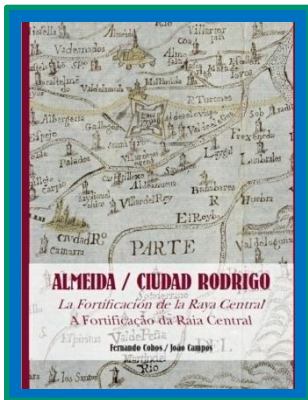
O estudo que aqui publicamos nasceu com o objetivo de ser verdadeiramente transfronteiriço e, de todos os valores associados à fortificação da Raia, frisamos aqueles que, como o técnico, o territorial e o tecnológico, não estão submetidos à interpretação nacionalista-partidista da história¹. De facto, os autores trabalharam de forma simultânea com a análise das duas cidades e as fontes documentais de ambas, muitas vezes de arquivos situados, respectivamente, no outro lado da fronteira. Não há, assim, um estudo do lado português e do lado castelhano realizados separadamente e publicados conjuntamente, mas antes um estudo conjunto das duas cidades. No entanto, estamos conscientes de que a fronteira não é vista, do ponto de vista histórico, da mesma forma dos dois lados e, como

de esta página, que señala la Raya portuguesa y la Raya española como si fueran cosas distintas, hemos querido empezar el estudio señalando aquellos aspectos que hasta ahora eran claramente diferentes en la interpretación del significado histórico de la frontera.

o plano desta página, que assinala a Raia portuguesa e a Raia espanhola como se fossem coisas distintas, quisemos começar o estudo assinalando os aspectos que, até agora, eram claramente diferentes na interpretação do significado histórico da fronteira.



1766 MAPA GEAEM 04. La Concepción, Plano con las Rayas / Planta com as Raias / Plan with the borders.



Geographical coherence and characterization



1643 MAPA. Plano español de la frontera en la ribera del Coa / Plano espanhol da fronteira no Rio Cóa / Spanish plan of the frontier at River Coa.

LA RIBERA DEL COA: COHERENCIA Y CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA

EL NUEVO VALOR ESTRATÉGICO DE LA RIBERA DEL COA Y LOS TERRITORIOS DE ALMEIDA Y DE CIUDAD RODRIGO

Desde el punto de vista más local, y refiriéndose a la ribera del Coa, la estrategia de ambos reinos hacia ella varió mucho a lo largo de los siglos. Para el Reino de León en el siglo XII su defensa es imprescindible por cuanto el reino corre peligro de ser estrangulado por Castilla y Portugal⁹⁰. Sin embargo, para la Castilla de los siglos XIII y XIV ya unida a León desde 1230) la cesión de la ribera del Coa a Portugal no supone una pérdida importante y es Portugal el que hace todo el esfuerzo en fortificarla⁹¹. Será sin embargo con la reconstrucción de la frontera en 1640 cuando el Coa vuelva a estar en disputa. Si en el Miño, Tui y Valença se miran

A RIBEIRA DO CÔA: COERÊNCIA E CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O NOVO VALOR ESTRATÉGICO DA RIBEIRA DO CÔA E OS TERRITÓRIOS DE ALMEIDA E DE CIUDAD RODRIGO

Do ponto de vista mais local, mais especificamente na ribeira do Cóa, a estratégia de ambos os reinos para com a região varia muito ao longo dos séculos. Para o Reino de Leão no século XII a sua defesa é imprescindível, já que o reino corre o perigo de ser estrangulado por Castela e Portugal⁹⁰. No entanto, para a Castela dos séculos XIII e XIV (já unida a Leão desde 1230), a cessão do rio Cóa a Portugal não supõe uma perda importante e é Portugal que faz todo o esforço em fortificá-la⁹¹. No entanto, com a reconstrução da fronteira em 1640, Cóa volta a estar em disputa. Se no Minho Tui e Valença vêm-se, frente a frente, a partir das margens

frente a frente desde ambas orillas del río, si en el Guadiana, Badajoz y Elvas generan la misma posición táctica con un río que marca claramente qué lado es de cada país (con la única excepción corregida militarmente de Olivenza), el territorio de la frontera de Castilla y Portugal tiene una organización distinta y Ciudad Rodrigo y Almeida no se miran directamente. El plano español anexo de 1643⁹² explica con perfección el territorio, no solo porque aparezcan las ciudades, los ríos y los puentes, sino porque el dibujante de forma intencionada le ha dado otro fondo al espacio de la ribera del Coa que por el tratado de Alcañices pasó de Castilla a Portugal. El plano cuenta gráficamente cómo la frontera natural es la marcada por el propio río Coa y aunque no lo dice expresamente va a plantear una reflexión estratégica que condicionan toda la historia del sistema de fortificaciones de esta parte de la frontera. Si Ciudad Rodrigo no se llega a fortificar de forma seria nunca, pese a los numerosos proyectos, fue realmente porque durante el siglo XVII y el XVIII por parte española siempre se planteó la conquista de Almeida y la utilización de ésta como fortificación principal de la nueva frontera. En 1669⁹³ el marqués de Buscayolo lamenta que la campaña de 1663-64 no hubiera recuperado para España la ribera del Coa pues "Estas plazas hubieran establecido enteramente la seguridad de Castilla, sin el cargo de aumentar presidios pues bastaba adelantar a Almeida los del Fuerte y Ciudad Rodrigo; y a Castel Rodrigo los del Abadengo".

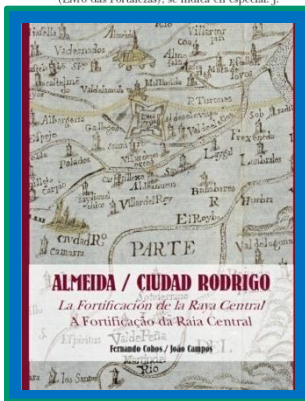
do rio, se no Guadiana Badajoz e Elvas geram a mesma posição táctica com um rio que marca claramente o lado de cada país (com a única exceção corrigida militarmente de Olivença), o território da fronteira de Castela e Portugal tem uma organização distinta e Ciudad Rodrigo e Almeida não se olham directamente. O plano espanhol anexo de 1643⁹² explica perfeitamente o território, não apenas porque representa as cidades, os rios e as pontes, mas também porque o desenhador, intencionalmente, deu outro fundo ao espaço de Riba-Cóa, que, de acordo com o Tratado de Alcañices, passou de Castela a Portugal. O plano conta, graficamente, a forma como a fronteira natural é marcada pelo próprio rio Cóa e, embora não o diga expressamente, vai originar uma reflexão estratégica que condiciona toda a história do sistema de fortificações desta parte da fronteira. Se Ciudad Rodrigo nunca se fortificou de forma séria, não obstante os numerosos projectos, foi porque, na verdade, durante os séculos XVII e XVIII os espanhóis sempre congeminarão conquistar Almeida e a utilização desta praça como fortificação principal da nova fronteira.

Em 1669⁹³, o marquês de Buscayolo lamenta que a campanha de 1663-64 não tivesse recuperado o rio Cóa para Espanha, já que "Estas praças estabeleceriam, completamente, a segurança de Castela, sem a necessidade de aumentar as prisões, pois bastava adiantar a Almeida as do Forte e Ciudad Rodrigo e a Castelo Rodrigo as do Abadengo".

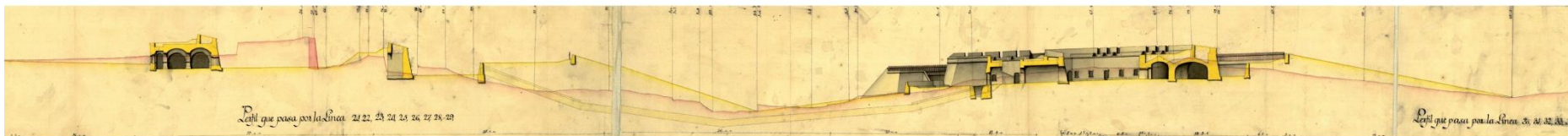
⁹² Ver catálogo 1643 MAPA.

⁹⁰ COBOS, F., CASTRO, J. J. y CANAL, R. *Castros y recintos en la frontera de León en los siglos XII y XIII. Fortificaciones de tapal de cal y canto o mampostería mojada*. Edición digital Valladolid 2012.
⁹¹ Sobre la fortificación de frontera por Portugal tras el tratado de Alcañices, no existe bibliografía de referencia para la caracterización global de la nueva raya abaluartada post-1640. Quanto al período final de la Edad Media, incluyendo la obra maestra de Duarte de Armas (*Livro das Fortalezas*), se indica en especial: J.

Almeida - El foso con la Puerta Interior de Santo António / O foso com a Porta Interior de Santo António / The ditch with the Interior Gate of Santo António.



Technical coherence and characterization

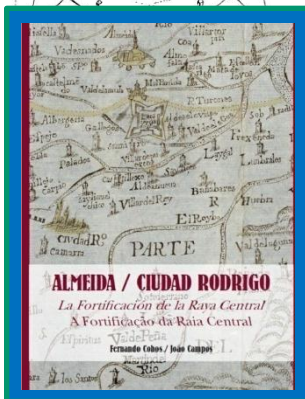
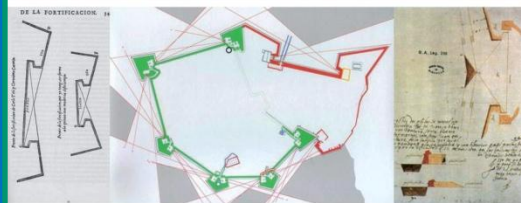
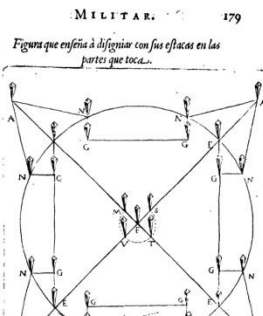


Ciudad Rodrigo (1766), detalle del plano de Cermeño, sección frente al Teso del Calvario donde sitúa un fuerte / *paranor do plano de Cermeño, perfil frente ao Teso del Calvario onde sitúa un forte / detail of Cermeño's plan, section facing the Teso del Calvario where a fort is located.*

COHERENCIA Y CARACTERIZACIÓN TÉCNICA

TECNOLOGÍA DE LA FORTIFICACIÓN

Una de las claves de la valoración del patrimonio fortificado es la tecnología. Si detrás de una fortificación hay hechos históricos, batallas, retazos de las historias de los pueblos e, inclusive, incluso valores estéticos asociados a elementos artísticos o figurativos, como las puertas o las lampetas de las garitas, la belleza de las fortificaciones abaluartada radica fundamentalmente en su geometría, en su trazado como resultado de un proceso de conocimiento matemático y de divulgación de esta cultura matemática en la civilización occidental. La fortificación abaluartada centra sus valores en ese carácter tecnológico, reflejo de la ciencia y la cultura de una sociedad. Así pues, para caracterizar una fortificación es necesario reconocer los principios tecnológicos, técnicos



COERÊNCIA E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA

TECNOLOGIA DA FORTIFICAÇÃO

Uma das chaves da valorização do património fortificado é a tecnologia. Se por detrás de uma fortificação existem factos históricos, batalhas, retalhos das histórias dos povos e, inclusive, valores estéticos associados a elementos artísticos ou figurativos, como as portas ou as *lampetas* das guaritas, a beleza da fortificação abaluartada reside fundamentalmente na sua geometria, na sua traça como resultado de um processo de conhecimento matemático e de divulgação desta cultura matemática na civilização ocidental. A fortificação abaluartada centra os seus valores neste carácter tecnológico, reflexo da ciência e da cultura de uma sociedade. Assim, para caracterizar uma fortificação, é necessário reconhecer os princípios tecnológicos, técnicos e geométricos em

y geométricos en los que se basan y, como veíamos en la introducción sobre los valores universales de la fortificación de la frontera de la Raya, es un trabajo que debe hacerse con rigor, al menos con el mismo rigor que empleaban los ingenieros que proyectaron y construyeron estas fortalezas. El trazado como diseño que representa esta cultura, esta ciencia, es independiente de la propia materialidad de dicho trazado. En el fondo da igual que las murallas sean de piedra o de tierra (realmente todas las fortificaciones abaluartadas son de tierra y algunas están chapadas y otras no); da igual, incluso, si nos atenemos a los valores tecnológicos asociados, que las fortalezas llegaran a construirse o tengamos solo sus proyectos¹. La fortificación de la Raya es rica, desde luego, en ejemplos de fortificaciones construidas en piedra, muchas de ellas del período inicial de 1640, anterior a lo que nosotros llamamos fortificación *Vauban*, pero ya con todas las características de la fortificación que luego imperaría en el siglo XVIII. La Raya es rica también en fortalezas construidas en tierra que nunca llegaron a chaparse de piedra² y es aún más rica en proyectos, algunos excepcionales por su diseño o por su fecha, que nunca llegaron a construirse³. Para entender no solo las fortificaciones de Almeida y Ciudad Rodrigo, sino también las propias ciudades actualmente existentes, es imprescindible conocer la tecnología de sus fortificaciones y los proyectos que, incluso sin ejecutarse, condicionaron su desarrollo urbano.

que se baseiam e, como vimos na introdução sobre os valores universais da fortificação da fronteira raiana, este é um trabalho que deve ser feito com rigor, pelo menos com o mesmo rigor empregue pelos engenheiros que projectaram e construíram estas fortalezas. A traça como desenho representante desta cultura, esta ciência, é independente da própria materialidade da dita traça. No fundo, é indiferente que as muralhas sejam de pedra ou de terra (na verdade, todas as fortificações abaluartadas são de terra e algumas são cobertas e outras não); inclusive, é indiferente, se considerarmos os valores tecnológicos associados, se as fortalezas foram construídas ou se temos apenas os seus projectos¹. A fortificação raiana é rica, desde logo, em exemplos de fortificações construídas em pedra, muitas das quais no período inicial de 1640, anteriores ao que chamamos fortificação *Vauban*, mas já detendo todas as características da fortificação que logo imperaria no século XVIII. A Raia é rica também em fortalezas construídas em terra que nunca chegaram a cobrirem-se de pedra² e é ainda mais rica em projectos, alguns extraordinários pelo seu desenho ou data, que nunca chegaram a ser construídos³. Para entender não apenas as fortificações de Almeida e Ciudad Rodrigo, mas também as próprias cidades existentes actualmente, é imprescindível conhecer a tecnologia das suas fortificações e os projectos que, mesmo sem serem executados, condicionaram o seu desenvolvimento urbano.



Granda, fortaleza de tierra en la frontera del Miño / *forte en terra na fronteira do Miño / earth fort in Miño's border.*

Almeida, garita sobre su lampeta en la fortificación / *guarita sobre a lampeta na fortificação / sentry box over its lampeta on the fortification.*



¹ Ver COBOS, F. "La huella de la muralla en la ciudad", en VV. AA. *Fortificaciones de Pamplona: la vida de ayer y hoy en la ciudad amurallada*. Pamplona 2011.
² Ver COBOS, F. y HOUEL, A. "Plano director das fortalezas transfronteiriças do Baixo Miño", en *GEAMA n.º 5*, Almeida (Portugal) 2016.
³ Ver la referencia a los valores asociados a la fortificación en el estudio introductorio.
Ver a referência aos valores associados a fortificação no estudo introdutorio.





1. Spanish ports of Syracuse and Mahón

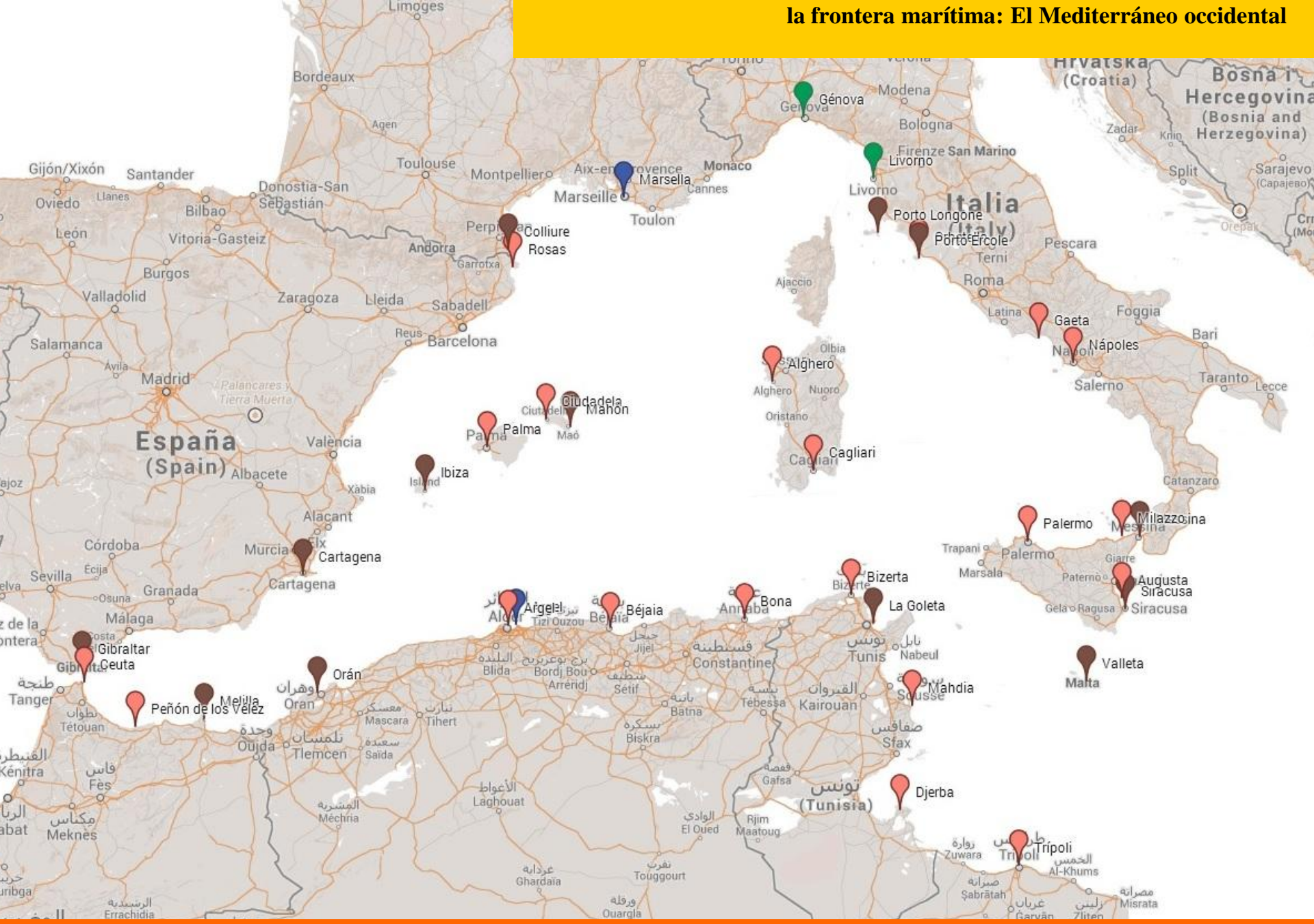


Categorías

1. puertos principales de la flota : Arsenales y “Llaves”
2. puertos de control estratégico : Presidios
3. puertos secundarios y comerciales



2. Spanish “presidios” at Mediterranean Sea
1497- 1574







Turkish fleet against the castle of San Telmo, Malta 1565

Dutch fleet opposite the castle of Natal, Brazil 1635

the English fleet against the Morro Castle in Havana, Cuba 1762

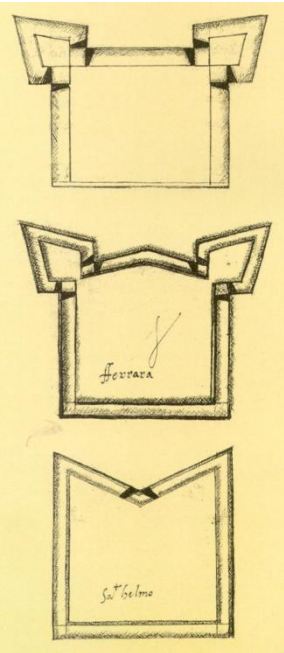
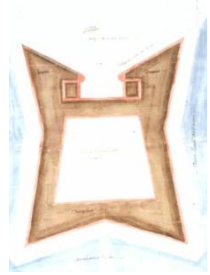
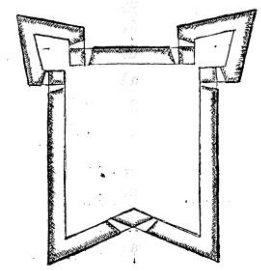


si no podían entrar en puerto quedaban
“*expuestos a que el intemperie del clima los destruya en menos de tres meses*”.

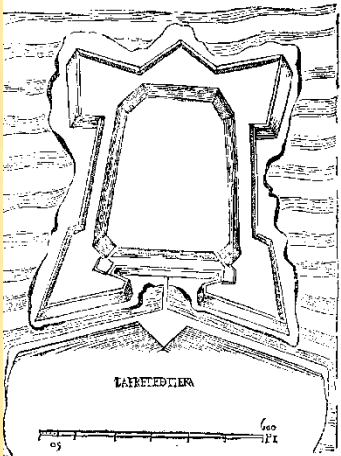
(Silvestre Abarca en su estudio para la defensa de la Habana de 1771)

and if the fleet could not enter the harbor,
will be, "liable to be broken up by the
climate in less than three months”

(Silvestre Abarca in his survey for the defense of
Havana of 1771)

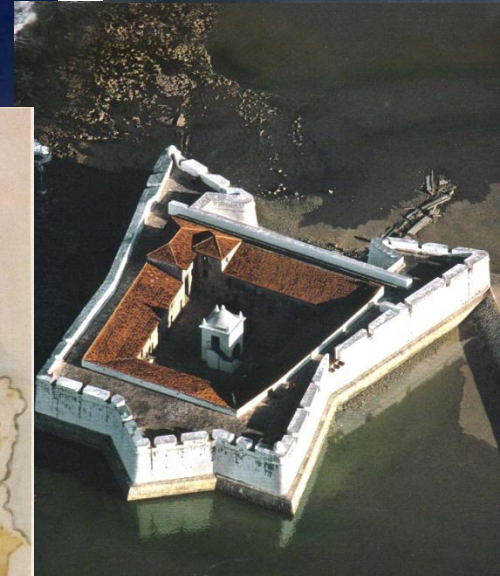


DE LA FORTIFICACION. 47



El fuerte que se sigue à la buelca della pagina, es à propósito e vn rio, ò en la canal de vn puerto: fu medida fe entendera el pitipie.

«la tercera (máxima) y más principal para la fortificación es saber reconocer bien el puesto donde se ha de hacer la fortaleza [...] que es materia de soldados viejos»
(Rojas. tratado 1598)



4. Tipologías y caracterización técnica

“Estudio y Caracterización de Sistemas de Fortificación”

SISTEMAS TERRITORIALES

SISTEMAS - MODELO DE VALORACIÓN

Nombre: Inicial

Valoración por ámbito de excelencia

Internacional	60
Nacional	30
Castilla y León	15
Provincial	7

Modelo actualmente activo



Sistema en estudio

% Valor ámbito de excelencia

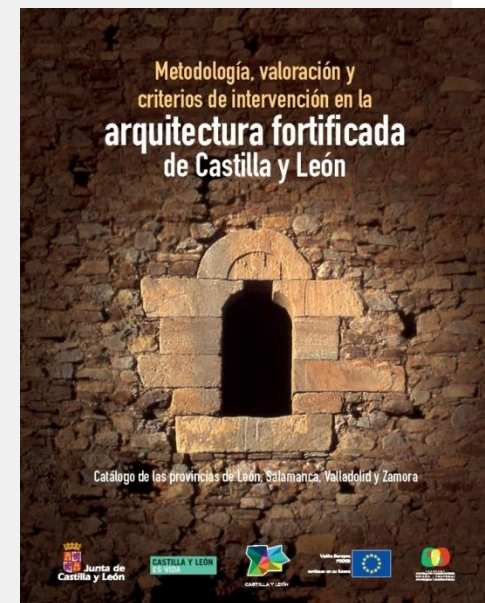
Sistema verificado

Sistema propio: 100 % valor ámbito de excelencia

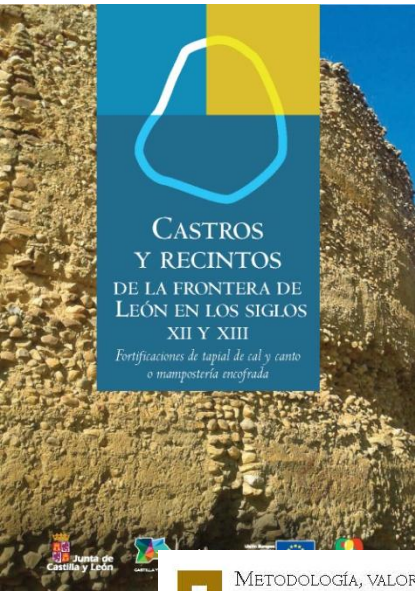
Sistema impropio

(% valor ámbito de excelencia)

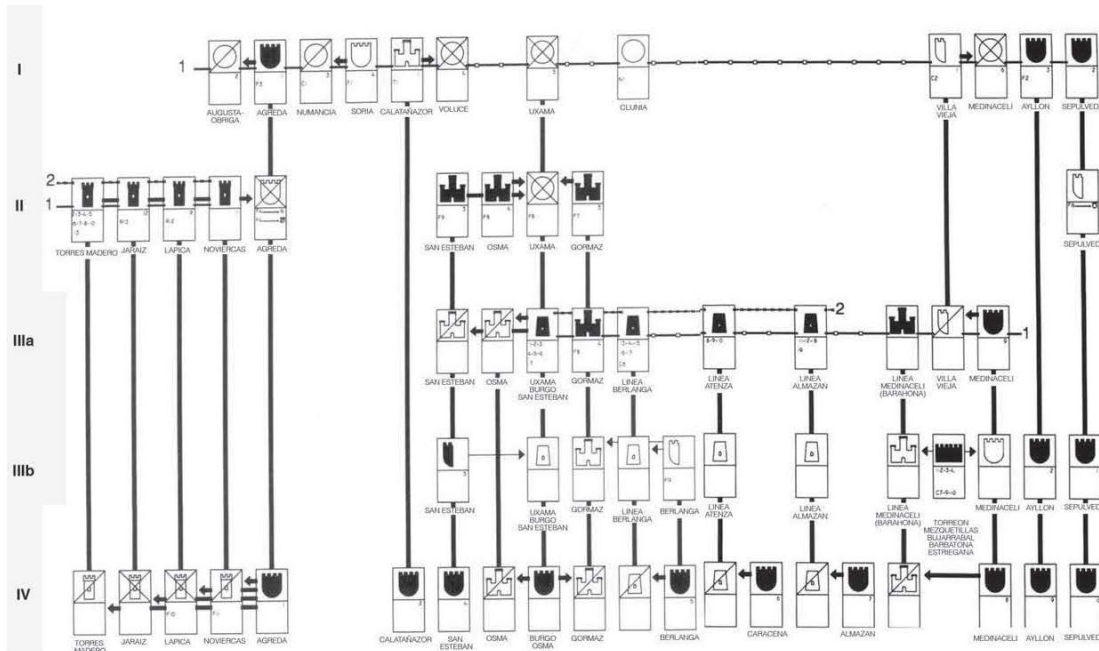
Coherencia cronológica	20
Coherencia geográfica	25
Coherencia estilística	15



SISTEMAS TERRITORIALES



METODOLOGÍA, VALORACIÓN Y CRITERIOS DE INTERVENCIÓN EN LA ARQUITECTURA FORTIFICADA DE CASTILLA Y LEÓN
Catálogo de las provincias de León, Salamanca, Valladolid y Zamora

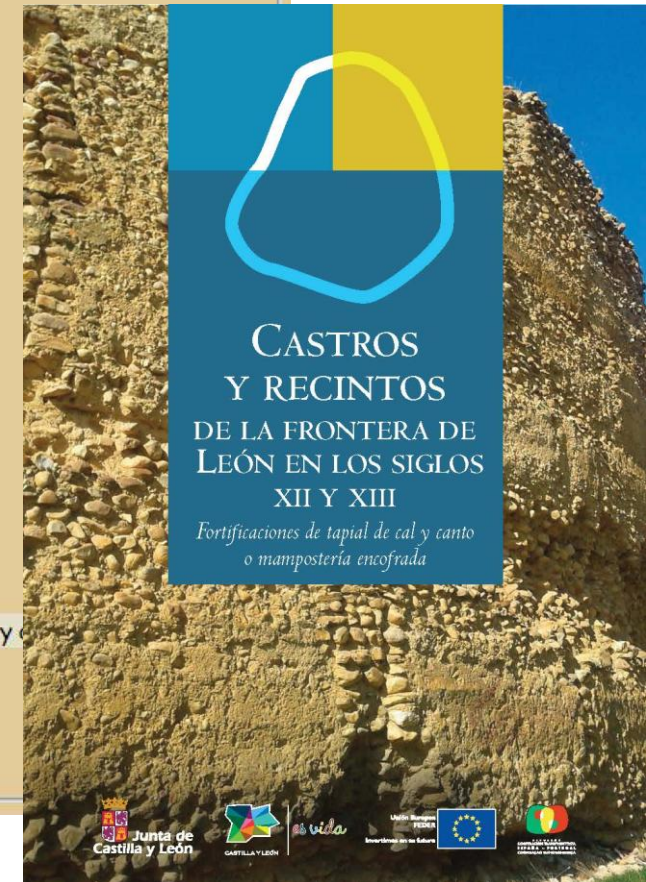


SISTEMAS TERRITORIALES

JCYL-PACUS	Nº Inv. MEC	Ficha MEC	Nombre	Localidad	Municipio	Provincia	
Titularidad	Protección	Tipología	Cronología	Situación	Estado de conservación y uso	Documentación e Intervención	Cond. constructivos (fac. de riesgo) Valoración

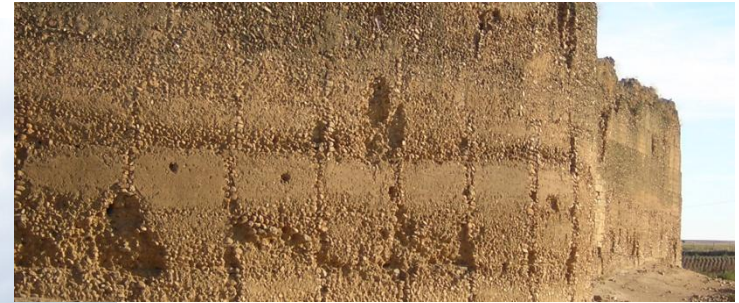
Condicionamientos constructivos (factores de riesgo)

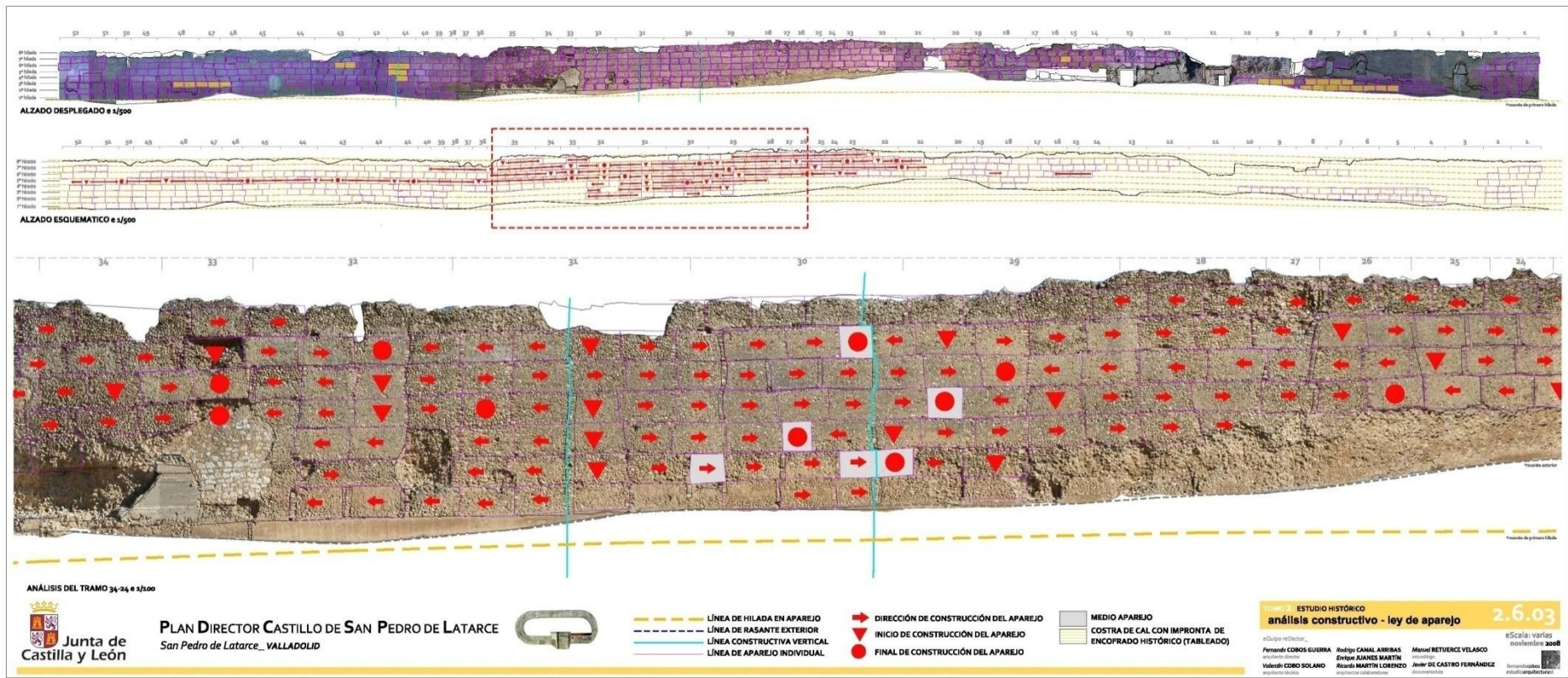
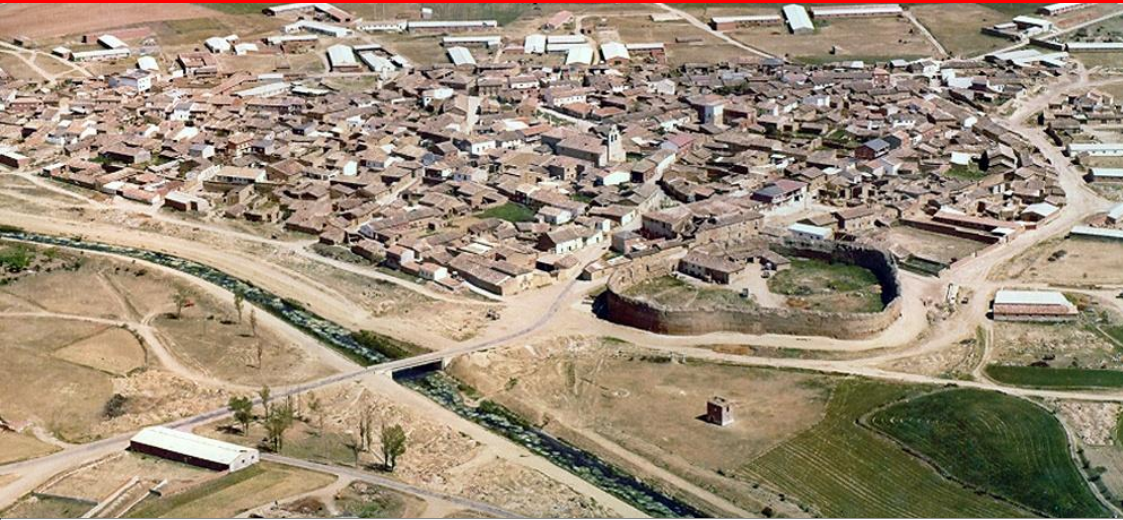
Sustratos, cimientos y fundamentos	Bóvedas
<input type="checkbox"/> Sótanos, subterráneos, etc.	<input type="checkbox"/> Necesidad de reposición
<input type="checkbox"/> Situación expuesta borde de ladera	Elementos singulares
<input type="checkbox"/> Acumulación de rellenos y agua	<input type="checkbox"/> Matacanes
<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Garitas
Fábricas	Otros riesgos
Complejidad estratigráfica	<input type="checkbox"/> Rayos
<input type="checkbox"/> Estructural	<input type="checkbox"/> Peligrosidad visita
<input type="checkbox"/> Tapiales de tierra o cal y canto	<input type="checkbox"/> Accesibilidad
<input type="checkbox"/> Muros careados con relleno	<input type="checkbox"/> Otros
<input type="checkbox"/> Otros	Disfunciones básicas
Cubiertas	<input type="checkbox"/> Falta de adecuación de recorridos y
<input type="checkbox"/> Necesidad de reposición	<input type="checkbox"/> Fosos ocultos
	<input type="checkbox"/> Falta de lectura de traza
	<input type="checkbox"/> Otros



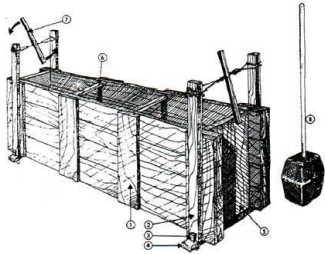
SISTEMAS constructivos

murallas de cal y canto



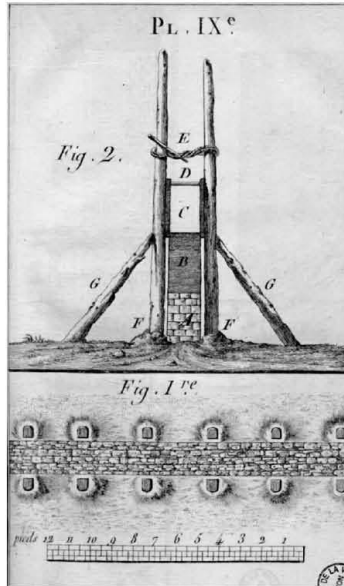


el tapial SISTEMA CONSTRUCTIVO



Bardau, P y Arzoumanian, V
Arquitecturas de adobe. Barcelona. Gustavo Gill, 1979

el tapial APEADO



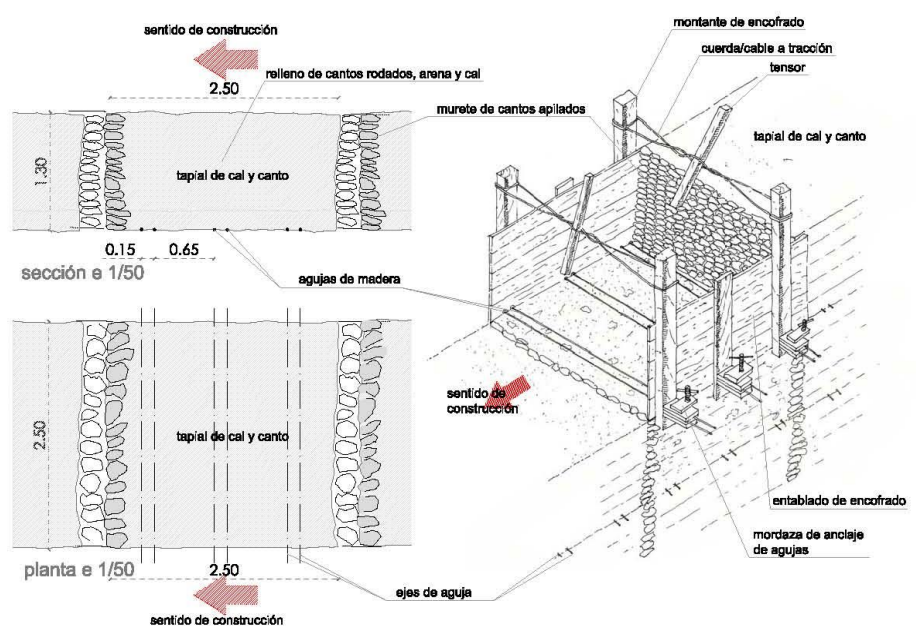
Dibujo descriptivo de la construcción de un muro de tapial apeado directamente al terreno mediante puntales de madera.



cajas del tapial apeado

En general las tres primeras cajas desde la base de todo el recinto amurallado de San Pedro de Latarce se construyeron apeado directamente los empujes de encofrado al terreno, por ello no existen marcas de agujas en ninguna de ellas.
Además, en estas cajas se observan encuentros menos perfeccionados que en las superiores y aparejos más dispares e irregulares que en el resto.

el tapial DE AGUJAS PERDIDAS



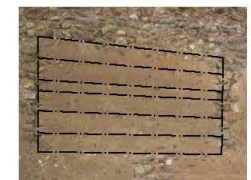
límite de caja del tapial

Las cajas se diferencian en todo el paramento interior y exterior, con mayor dificultad en las zonas degradadas y donde se han realizado huecos y ritos, pero al estar delimitada entre dos muretes de cantos rodados se acaban identificando de manera individual con bastante precisión.



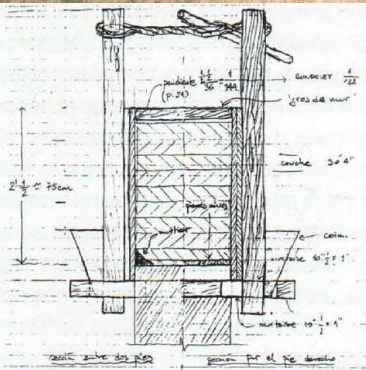
extremo interior par de agujas

Los extremos de las agujas de madera de Fresno sobresalen en algunas de las cajas de manera evidente, en otras se han retirado y sólo se aprecian los huecos pasados que han dejado.
En cualquier caso, a partir del tercer tapial desde la base, se pueden identificar la posición de las varas pasadas en todas las cajas del recinto amurallado.



marcas de las tablas de encofrado

En muchas de las cajas, tanto interiores como exteriores, se diferencian las tablas de encofrado empleadas en su construcción, no son uniformes en sus dimensiones pero la media de ellas ronda los 27 cms.
En la imagen superior se diferencian con claridad las líneas de encofrado, con coloraciones distintas, e incluso rebabas alineadas en el sentido longitudinal del tapial.





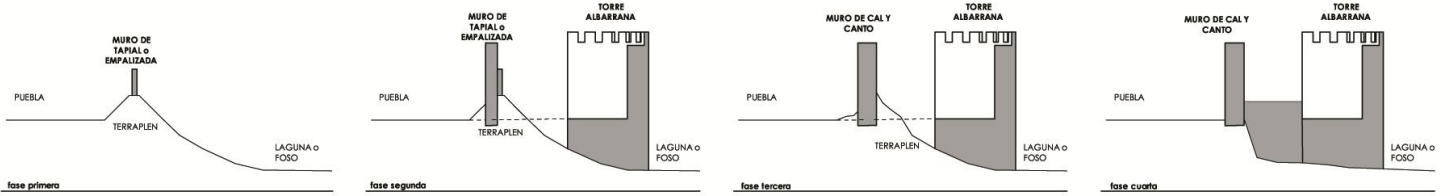
Castillo de San Pedro de Latarce, el río se une a una laguna que envuelve el recinto.

Villalpando, recinto amurallado protegido por lagunas.

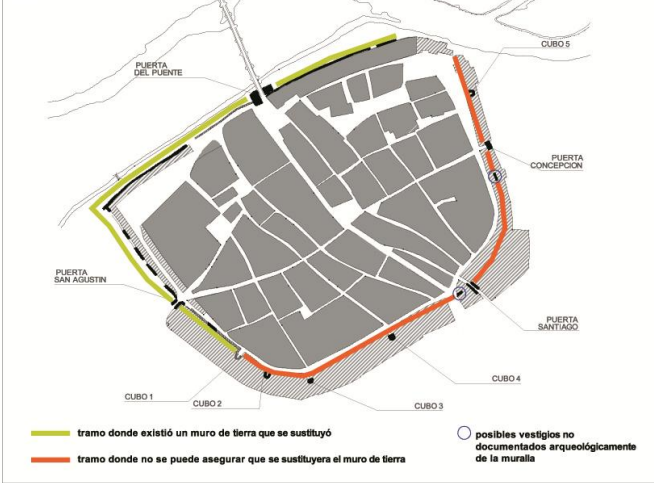
Castillo de Urueña, asociado a un labajo que le protege por la parte mas debil.

TORRE AVANZADA, UNA TIPOLOGÍA ÚNICA

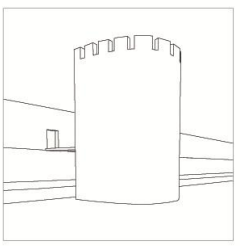
Las torres tienen el flanco interior, hacia el recinto abierto, hacia el recinto interior, hacia el recinto abierto, y están separadas de la muralla (torre albarrana). Así, se propone una evolución histórica de la muralla, en la que las torres aparecen en un momento anterior al cierre total del recinto con cal y canto, que por otro lado, nunca llegó a completarse.



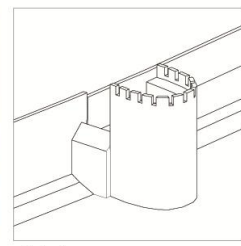
Mansilla de las Mulas restos de las murallas 2007



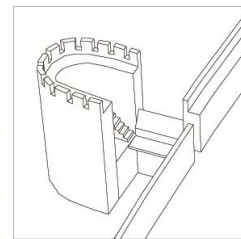
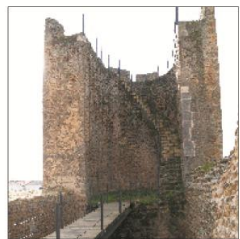
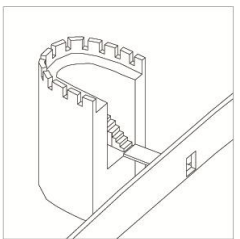
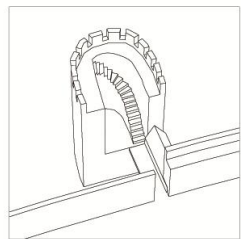
Cubo / Torre TIPO que inicialmente se construye separada del recinto amurallado, sobre la zona inundada de agua, y se conecta con una pasarela movil



Cubo 1 estado actual, despues de varias intervenciones contemporaneas



Cubo 1 es el único que llega a cerrarse con la muralla en la fase cuarta



PLAN DIRECTOR DE LAS MURALLAS DE MANSILLA DE LAS MULAS (LEON)

EQUIPO REDACTOR
FERNANDO COBOS
ESTUDIO ARQUITECTURA S.L.

DIRECTOR DE EQUIPO
Fernando Cobos Guerra
Arquitecto

COLABORADORES
Manuel Retuero Velasco
Doctor en Historia medieval y arqueólogo
Manuel Melero Serrano
Licenciado en historia y arqueólogo

Valentín Cobo Solano
Arquitecto
Ricardo Martín Lorenzo
Alberto Magdaleno
Rodrigo Canal Arias
Enrique Juanes Martín
Arquitectos

Jaima Cobos Guerra
Licenciado en Derecho
Laura Luna
Documentalista

María José Gómez Pérez
Técnico Gestión Cultural

TOPOGRAFIA Y LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO

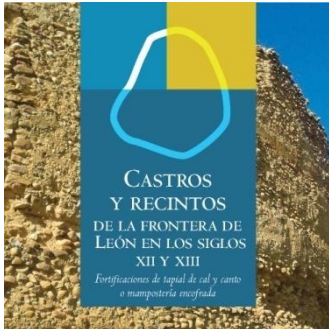
Laboratorio de Fotogrametría
Arquitectónica de la ETSA VALLADOLID
Javier Ignacio San José Alamo
Juan José Fernández Martín
Tomás González Martínez
David Marcos González
Alejandro Martín Herrero
Arquitectos
José Martínez Rubio
Ana Gómez Oliver
Ingenieros Técnicos en Topografía

T.1 DESCRIPCIÓN DEL BIC Y SU ENTORNO
13.2 a
TORRES Y MURALLA
AGOSTO DE 2007
ELEMENTOS SINGULARES

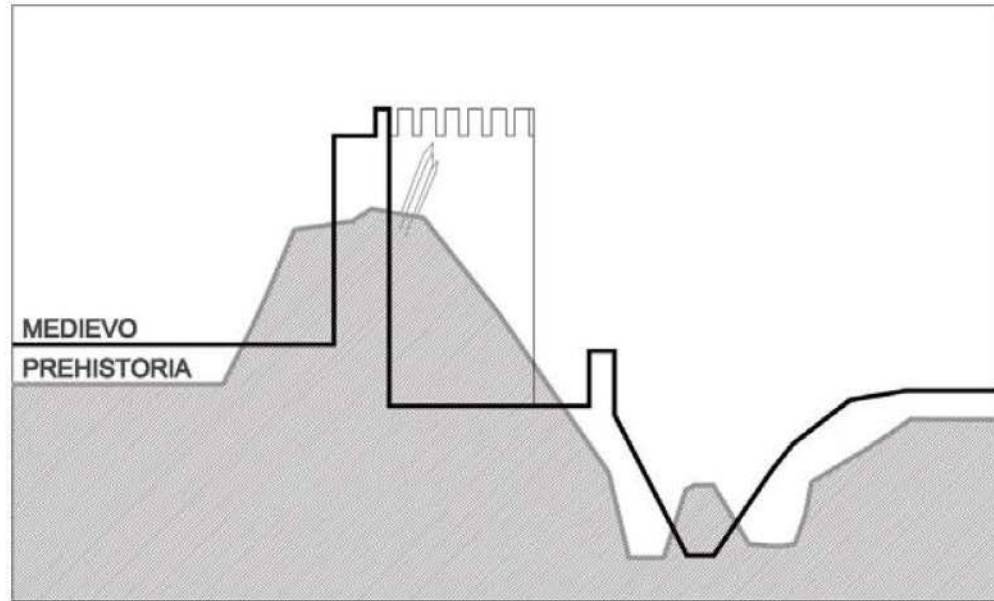


SISTEMAS constructivos

murallas de cal y canto



Muralla de las Motas (León), lienzo del extremo oeste antes y después de las recientes obras de restauración



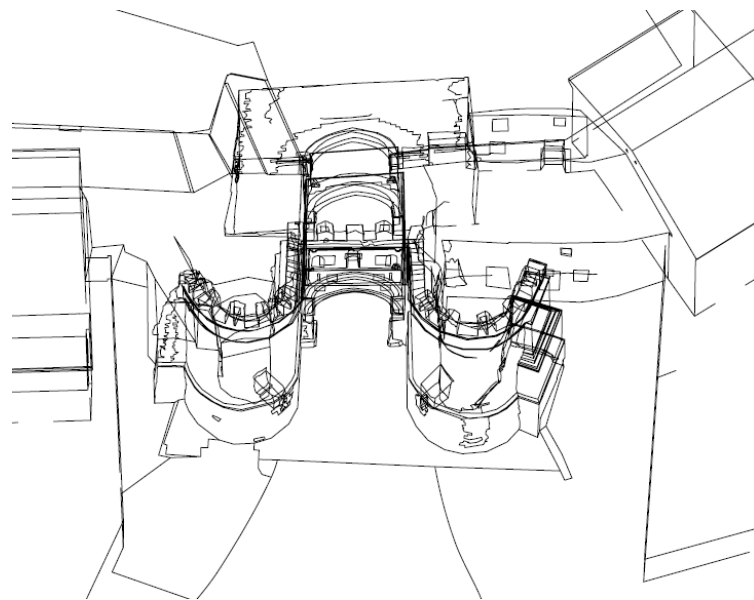
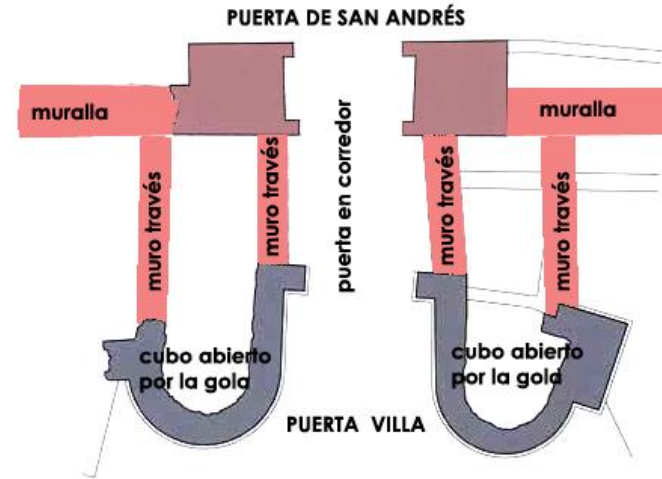
Esquema de fosos prehistórico y medieval del recinto de La Mota de Medina del Campo

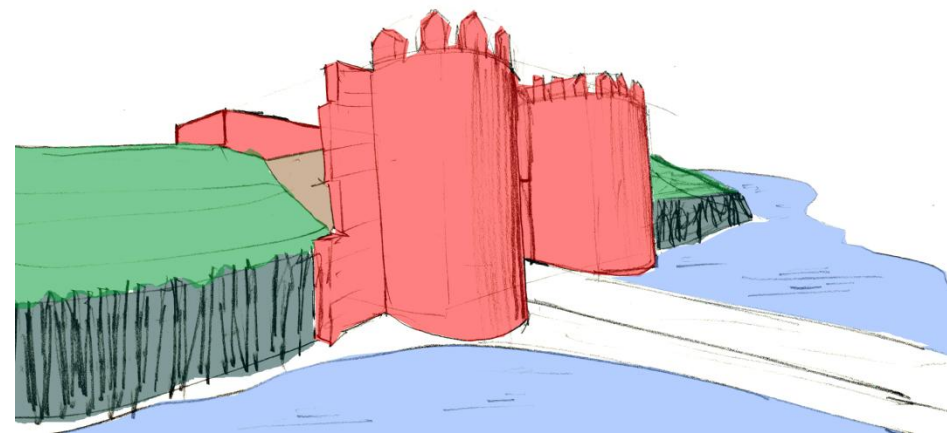
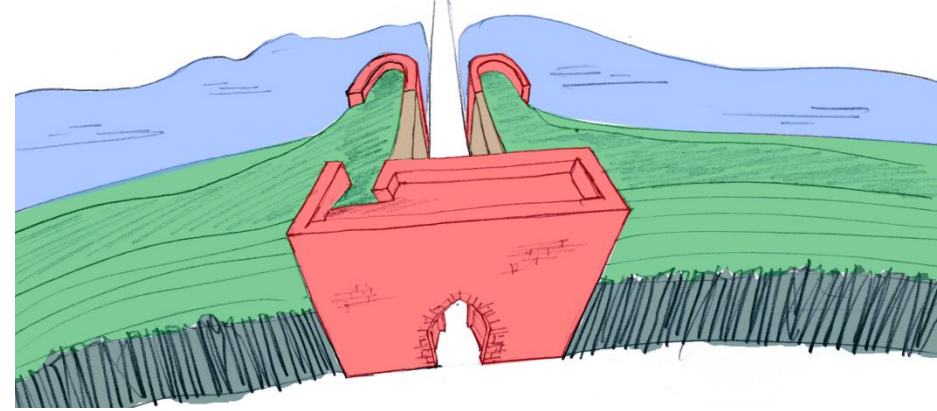
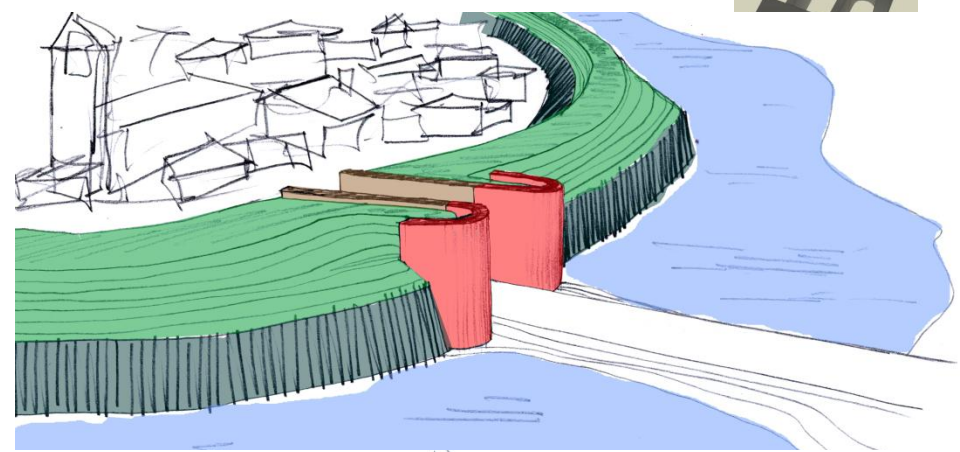
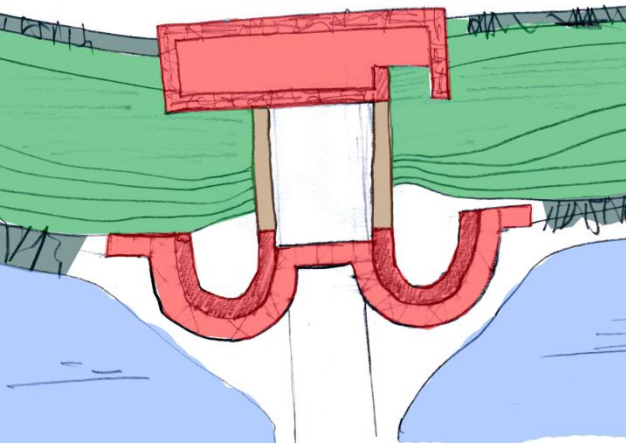
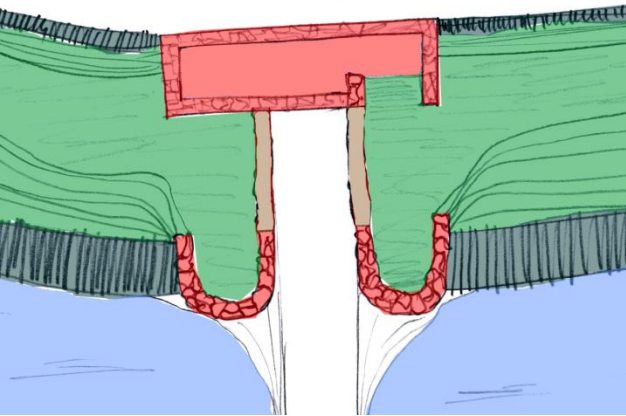
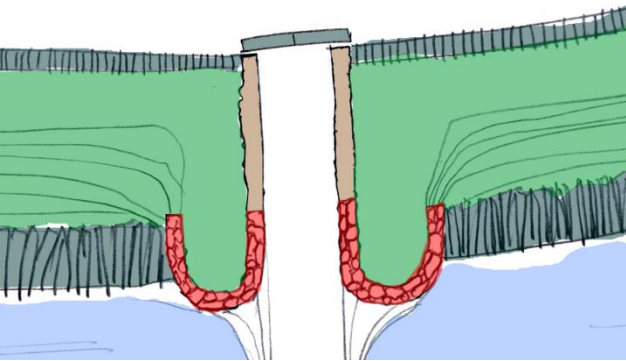


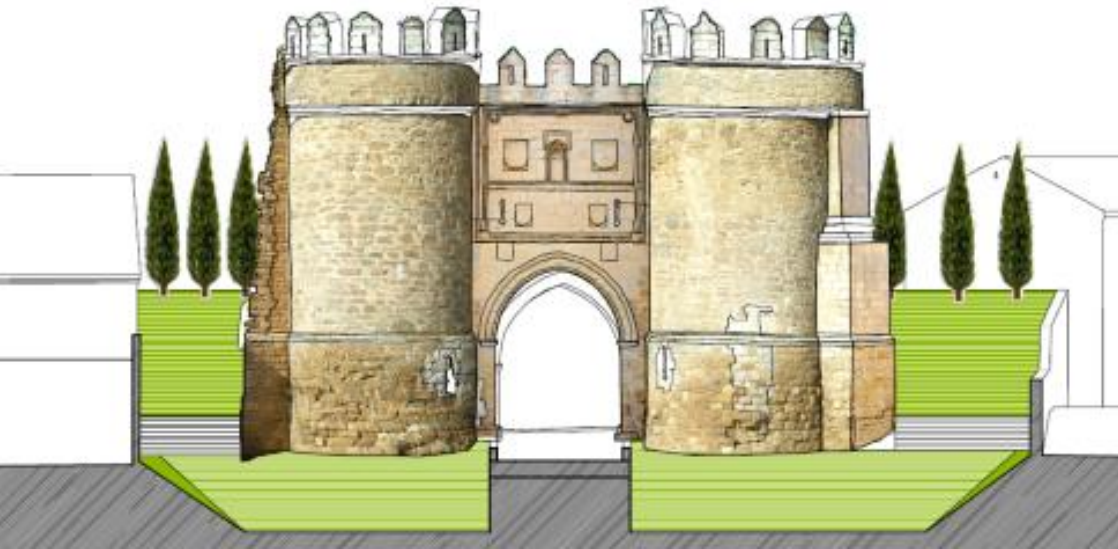
Vestigios del terraplen que protegía la muralla exterior de Villalpando (Zamora), foto tomada en el frente noroeste del recinto



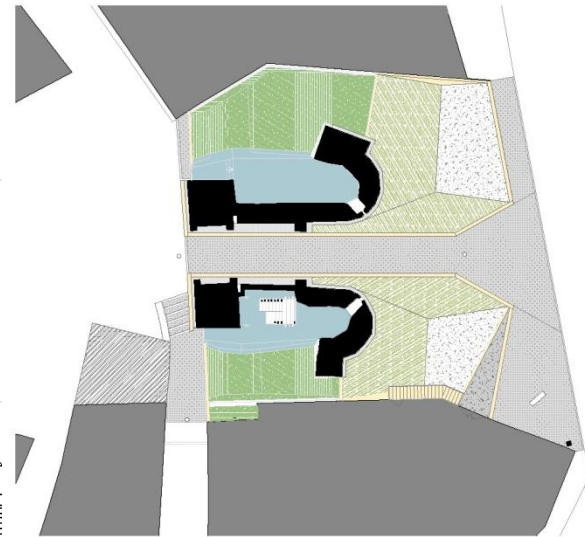
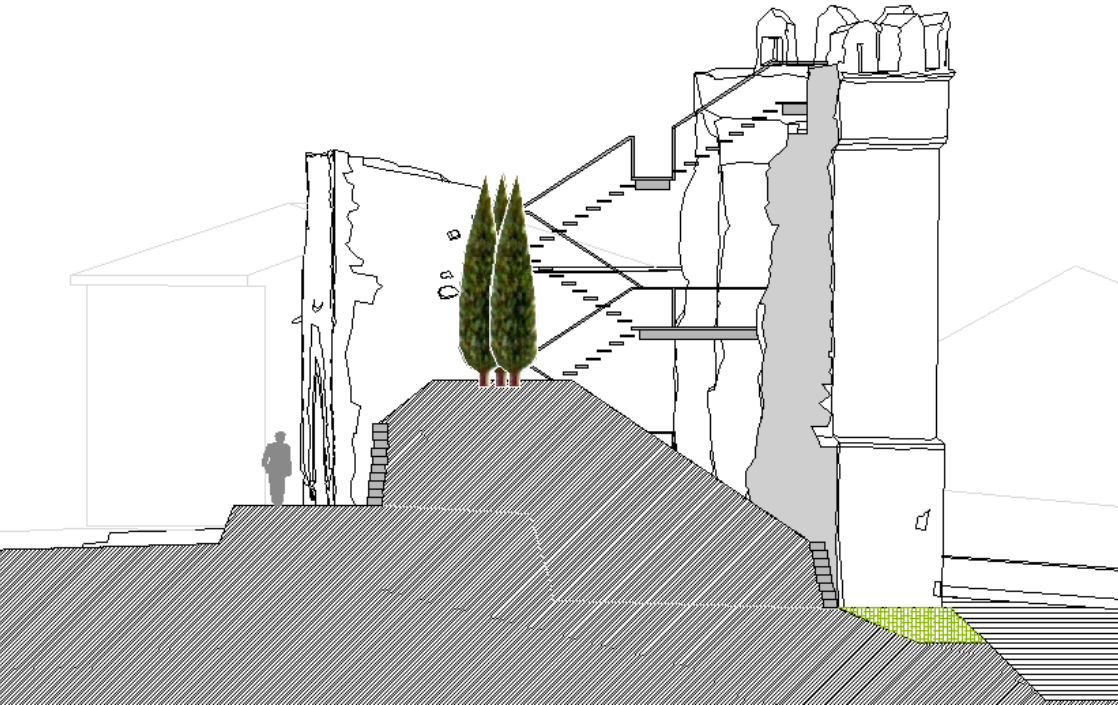
Detalle de la excavación del foso medieval que corta el foso de doble seno prehistórico







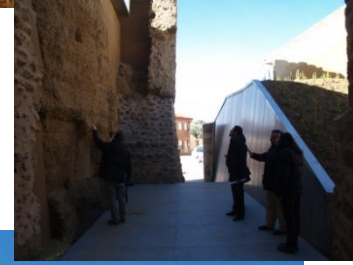
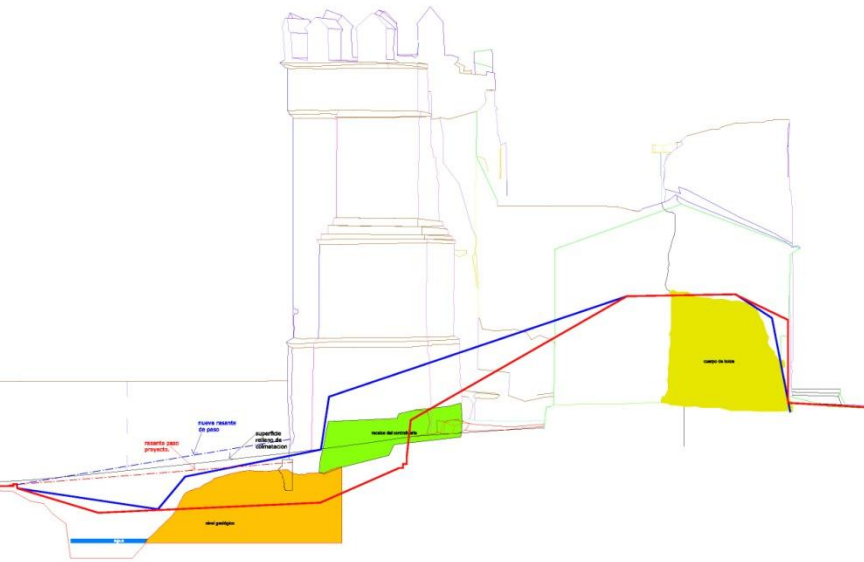
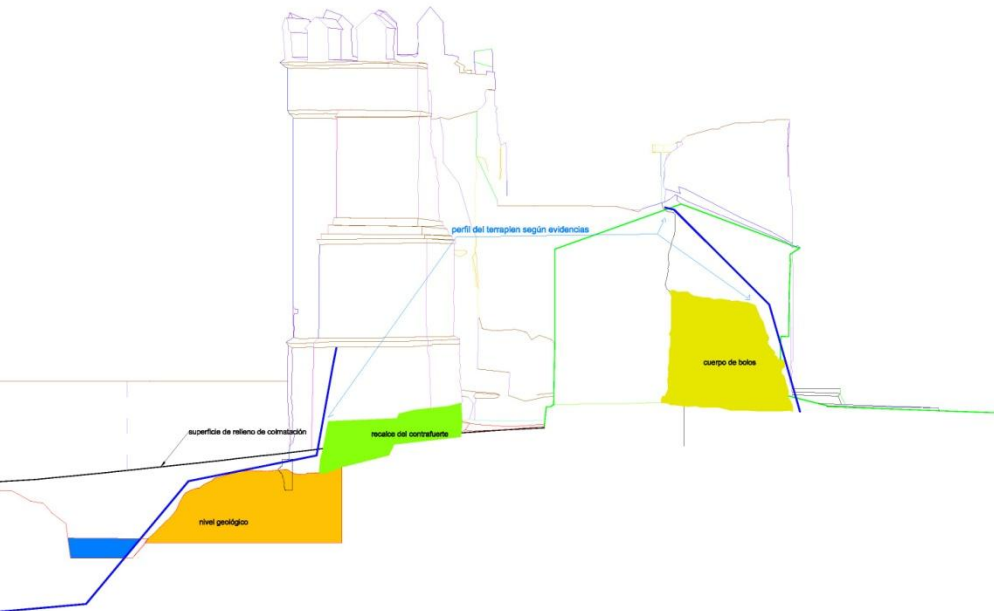
PLANTA BAJA DE LA PUERTA DEL S. XII.
ESTADO INICIAL




PLANTA BAJA DE LA PUERTA DEL S. XII.
ESTADO FINAL

SISTEMAS constructivos

murallas de cal y canto





“«Yo no presumo hazer ley de por mi para que otros la hayan de seguir si no les viene a proposito..., que como ningun lugar hay que totalmente sea como el otro, asi variamente se deven las fortalezas a los lugares acomodar»”

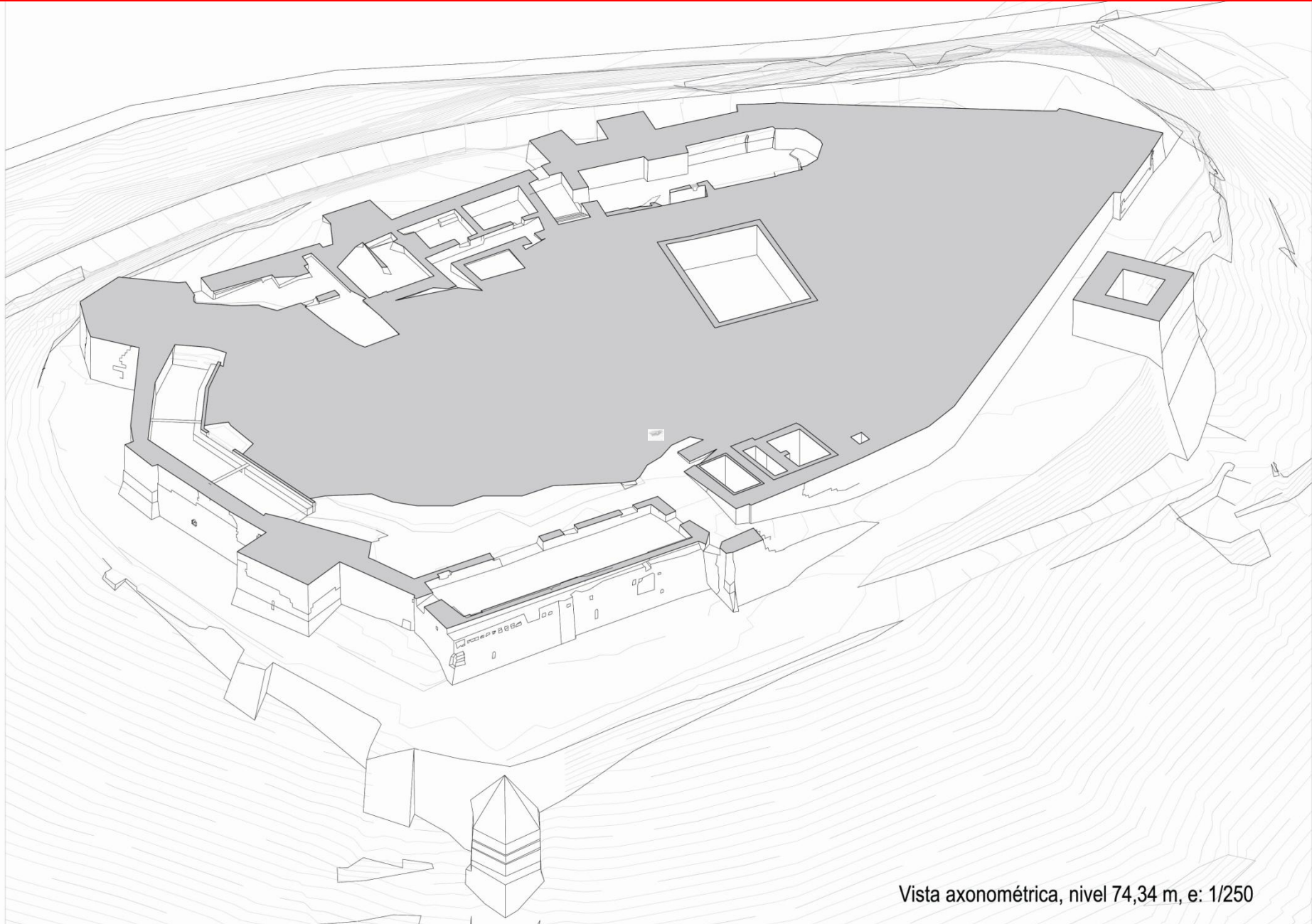
Pedro Luis Escrivá

APOLOGIA EN EXCUSATION Y FAVOR DE LAS FABRICAS QUE POR DESINIO DEL COMENDADOR SCRIVA SE FACEN EN EL REINO DE NAPOLES

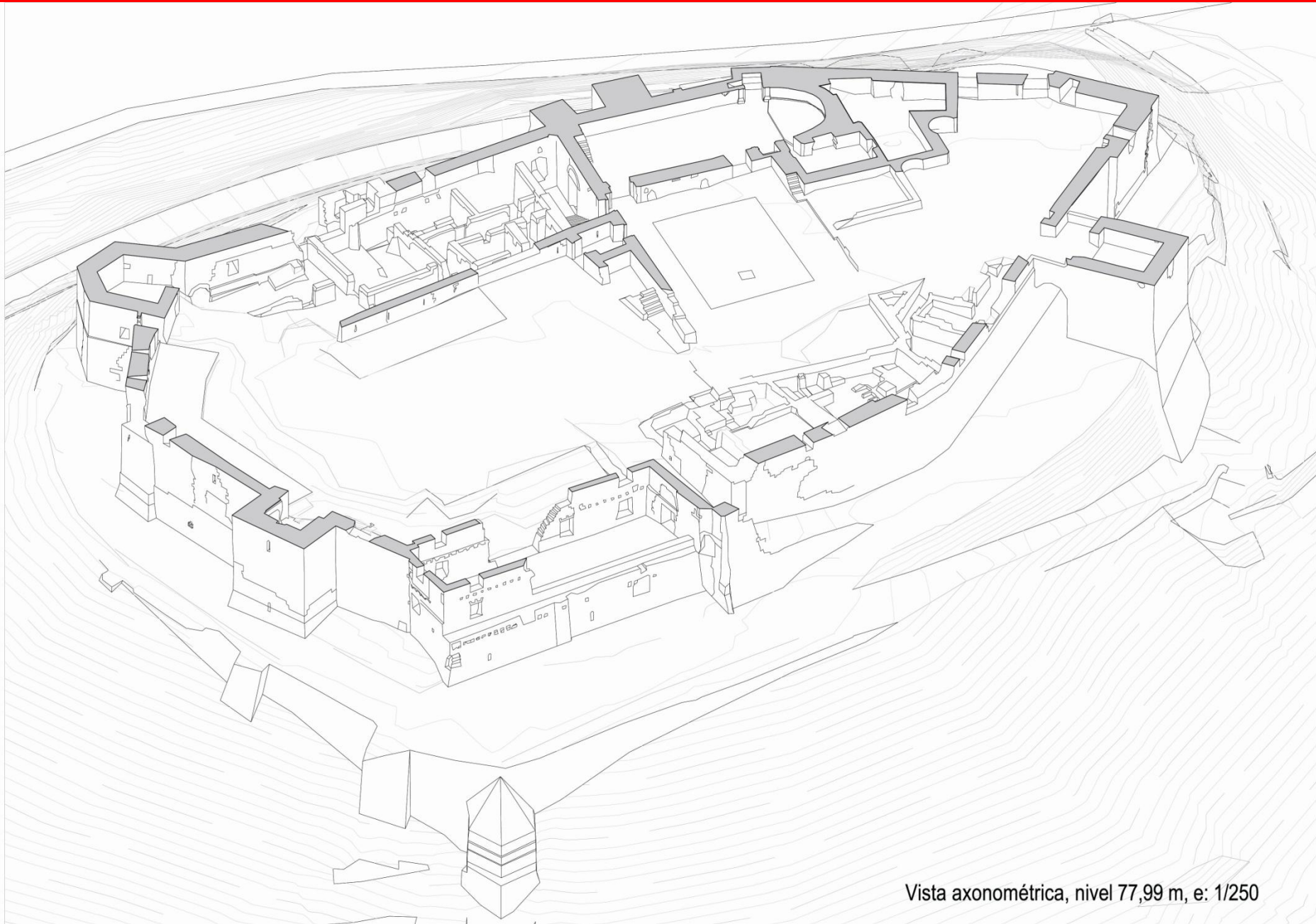
Núm. 1528

Documentar y comprender el edificio.

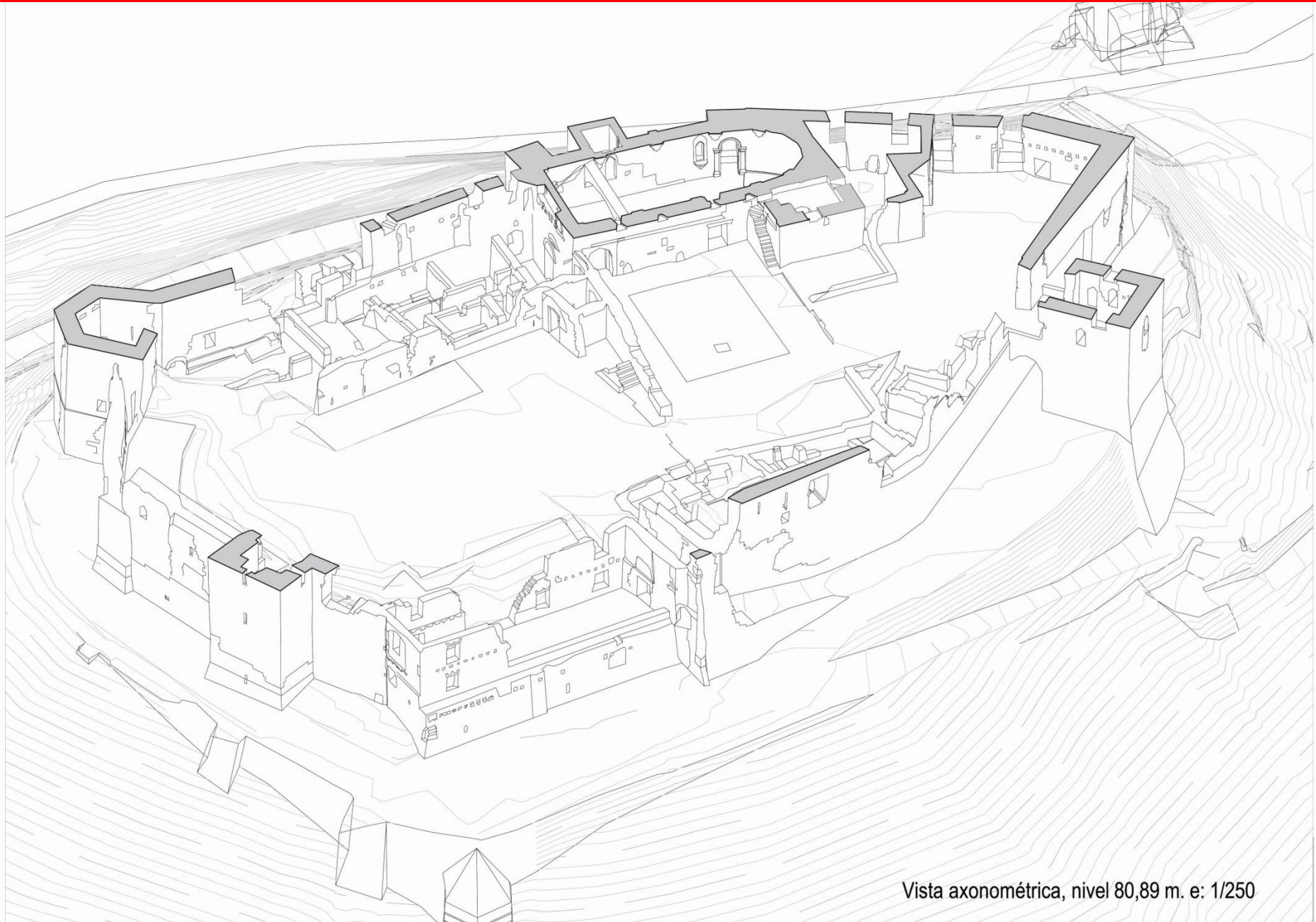




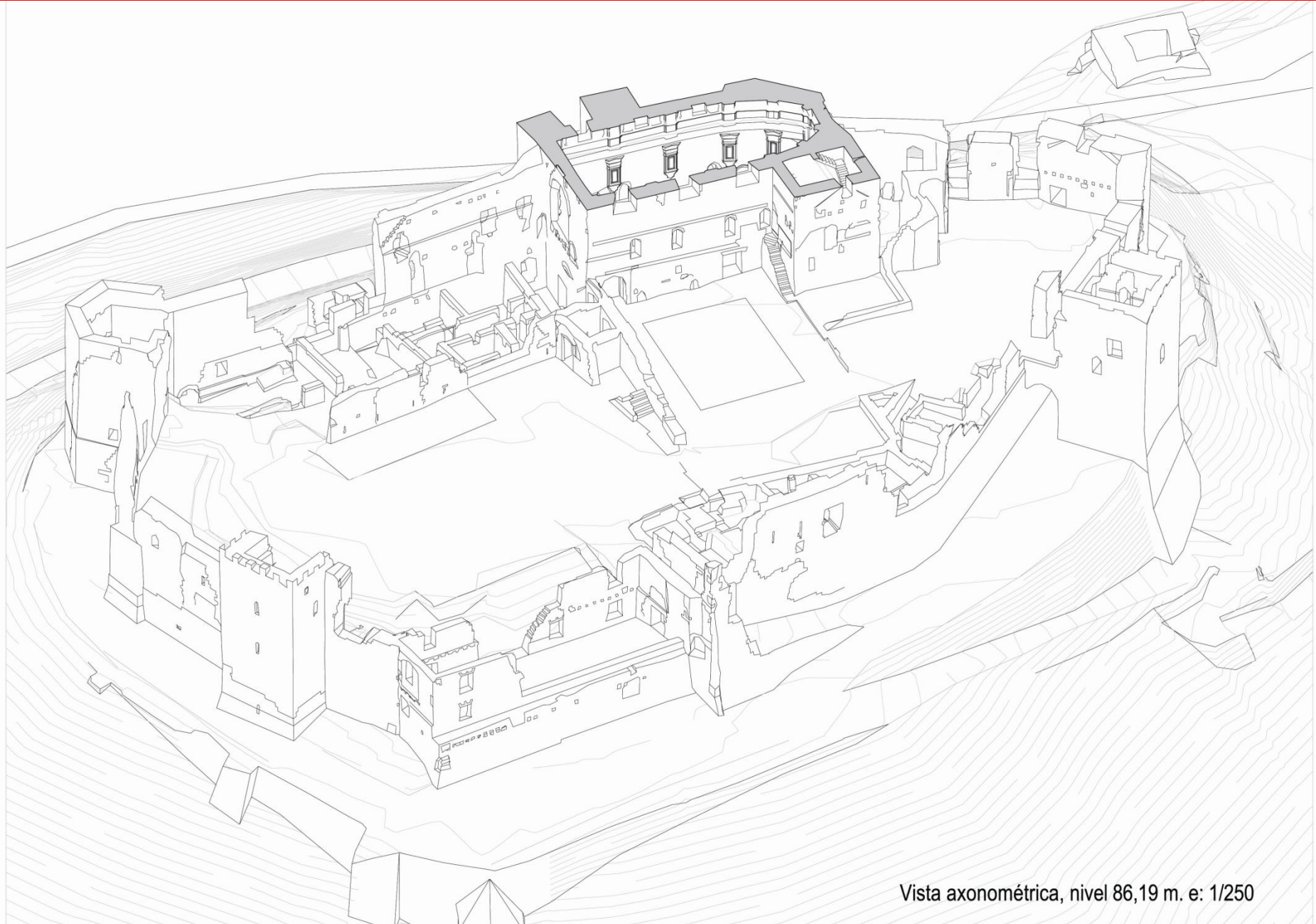
Vista axonométrica, nivel 74,34 m, e: 1/250



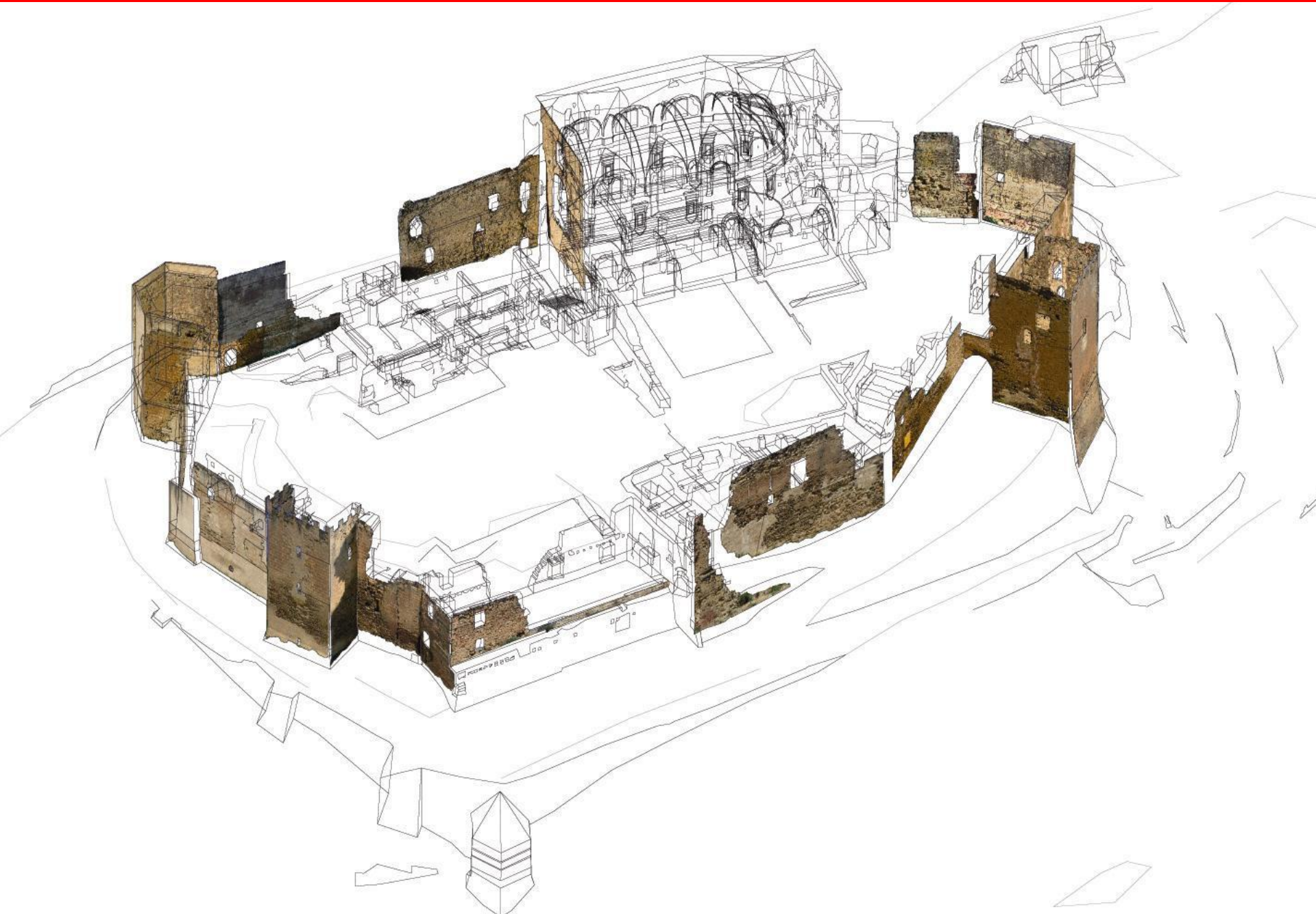
Vista axonómica, nivel 77,99 m, e: 1/250



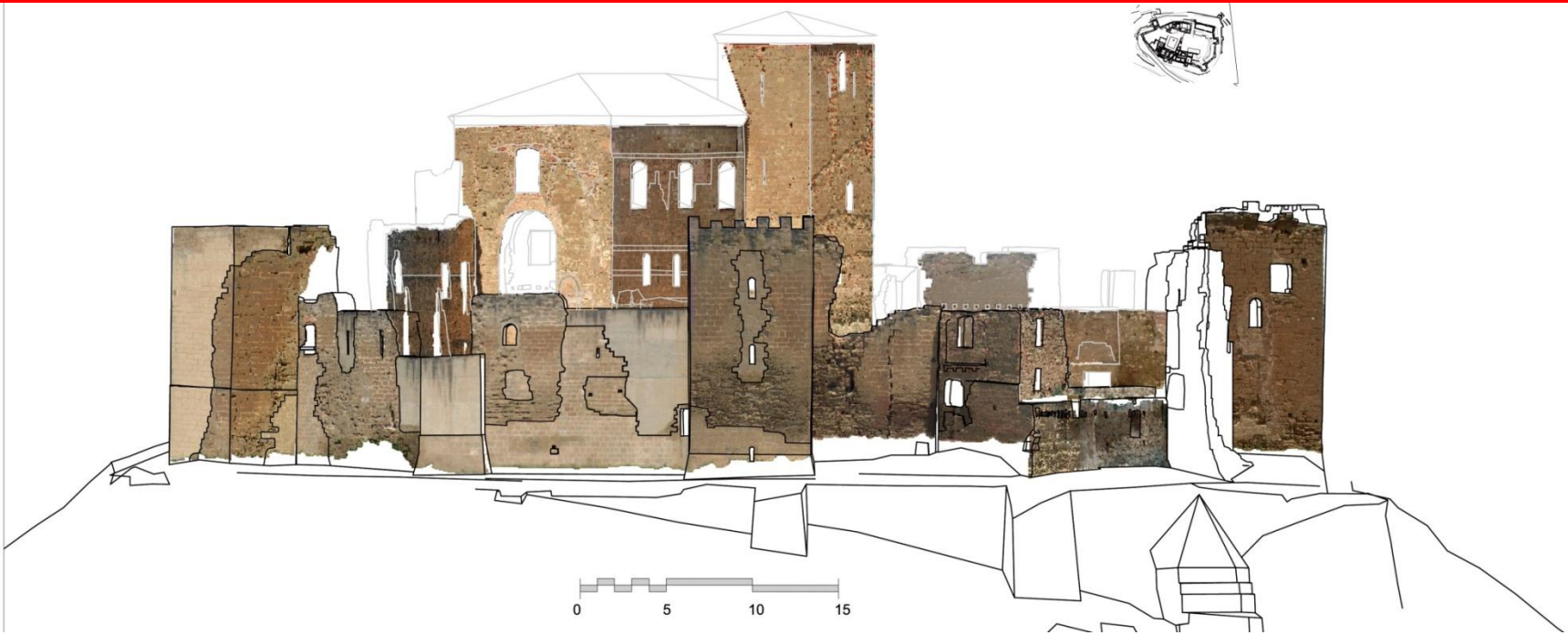
Vista axonómica, nivel 80,89 m. e: 1/250



Vista axonómica, nivel 86,19 m. e: 1/250

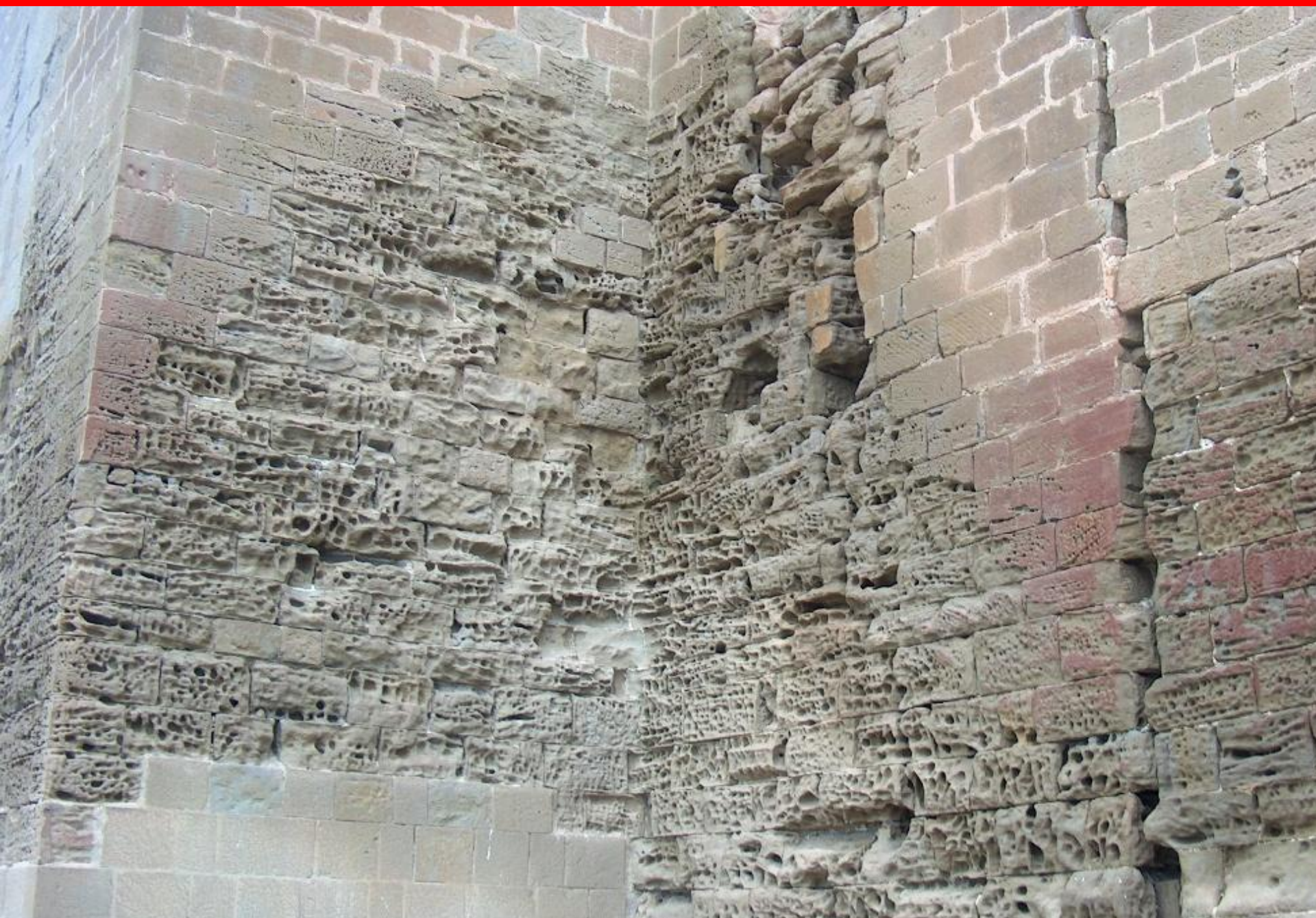











Los medios empleados en el levantamiento realizado permiten no sólo documentar fehacientemente el estado actual si no además, en alguna medida, recuperar e introducir en una planimetría conjunta las partes caídas o derribadas en el siglo XX, si se dispone de fotografías de ellas.











1

-  piedra muy degradada con falta importante de material
-  piedra muy degradada
-  piedra parcialmente degradada
-  otros materiales en restauraciones
-  rechapados o reposiciones de piedra en restauraciones




2

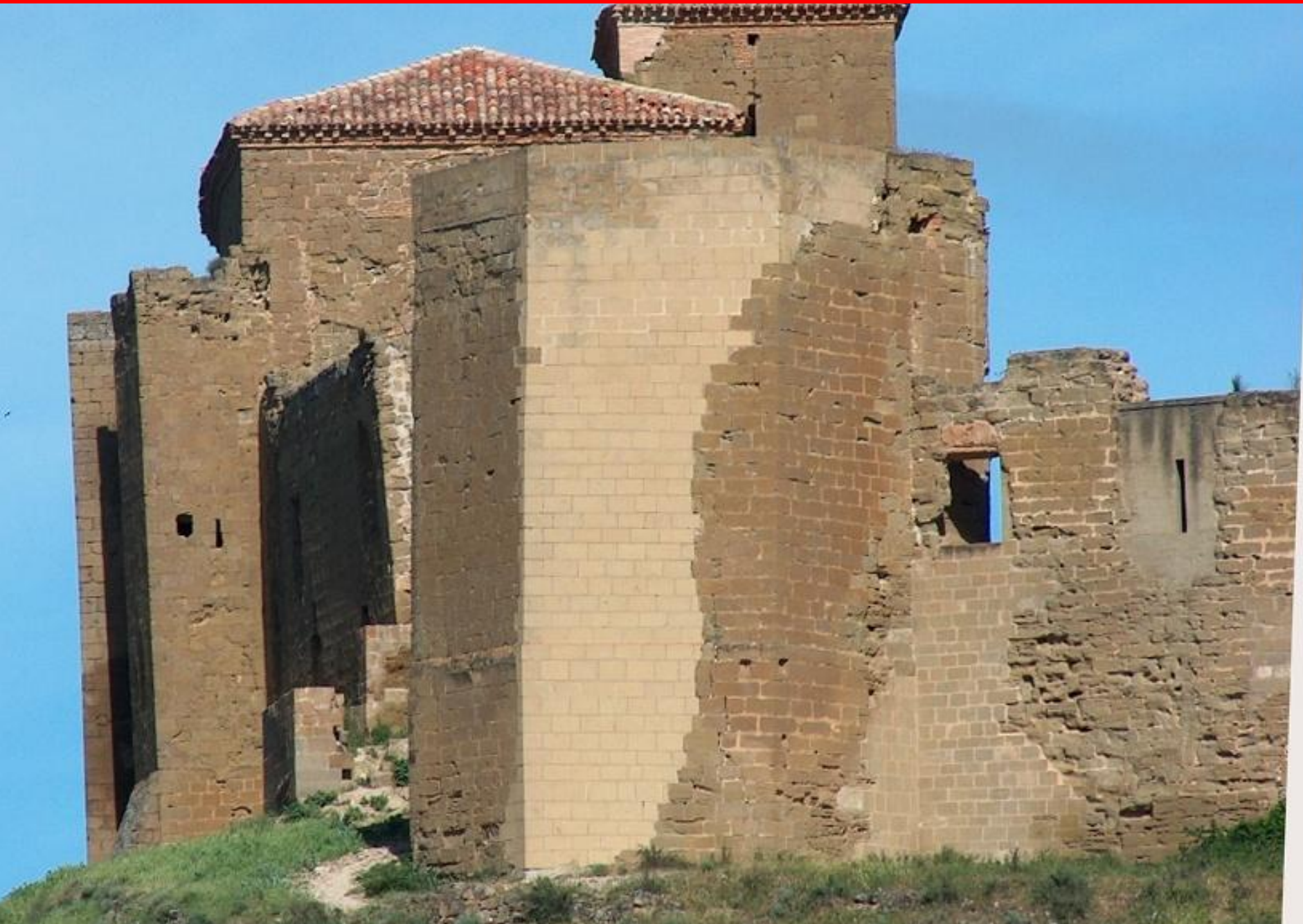
-  grietas con desplazamiento antiguas
-  grietas con desplazamiento activas
-  grietas sin desplazamiento
-  juntas históricas con movimiento

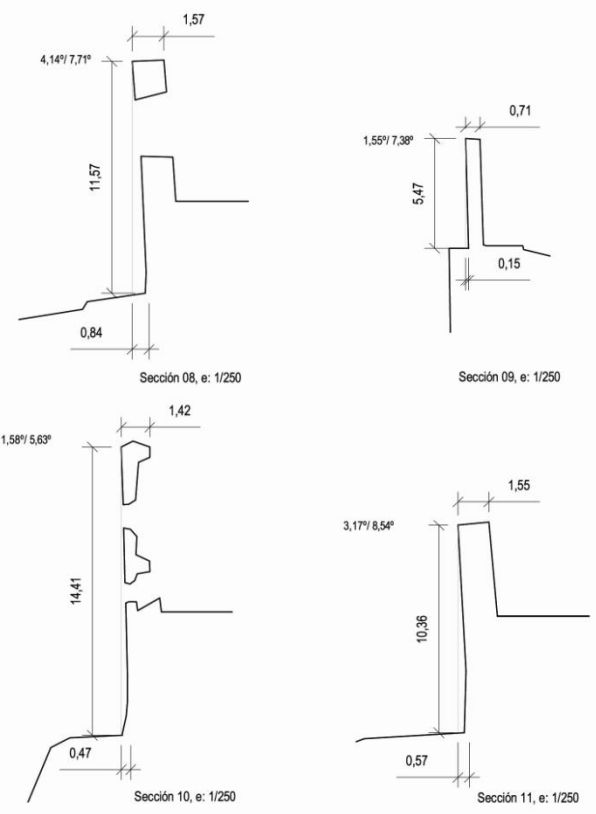
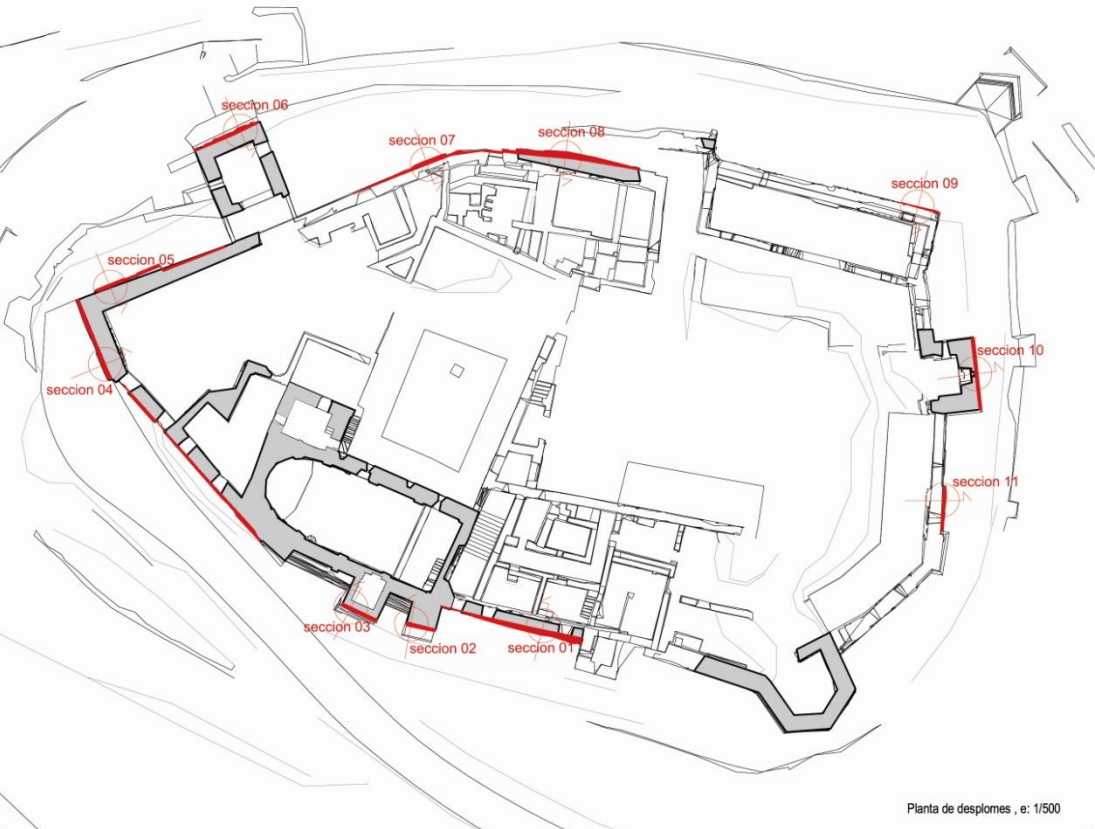
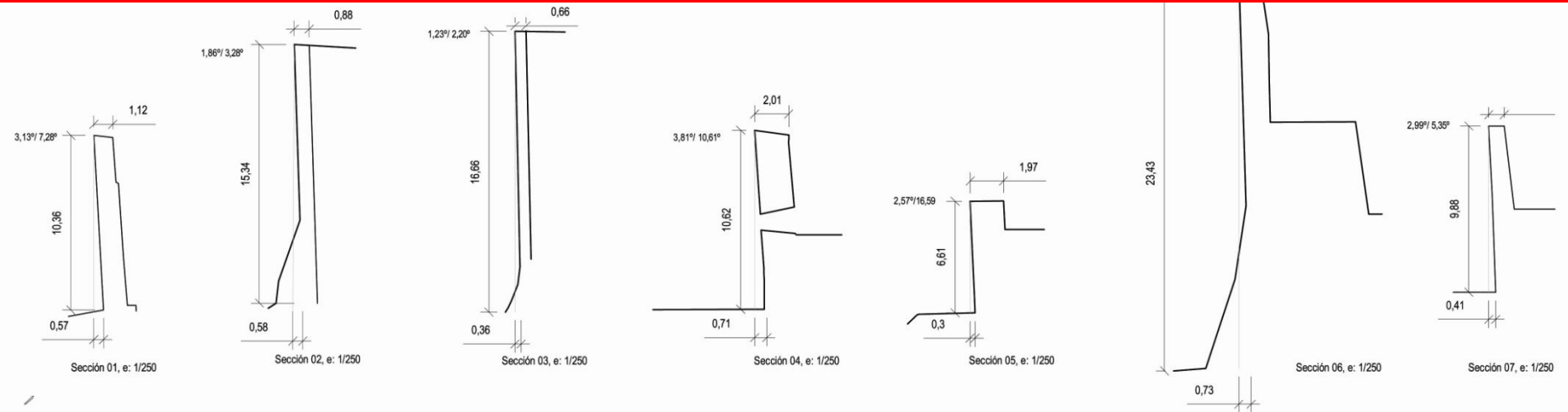
3

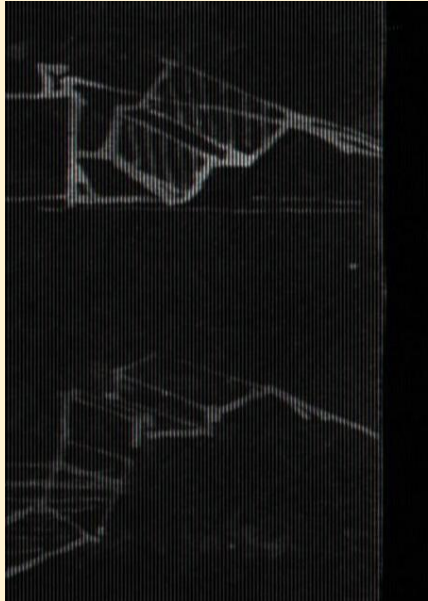
- 3.a filtraciones o humedades por falta de remate o cubrición
- 3.b filtraciones o humedades por falta de drenaje
- 3.c humedades por capilaridad

4

- 4.a  falta de desescombro
- 4.b  oclusión de salidas de agua
- 4.c  sobre-excavación del nivel original

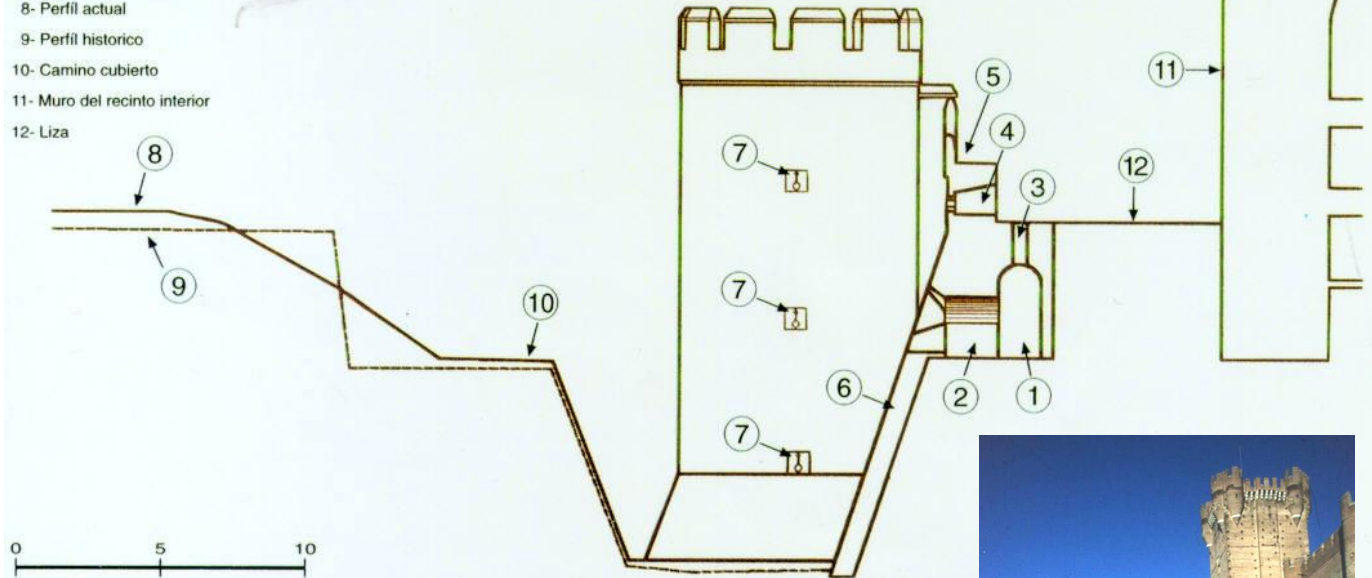




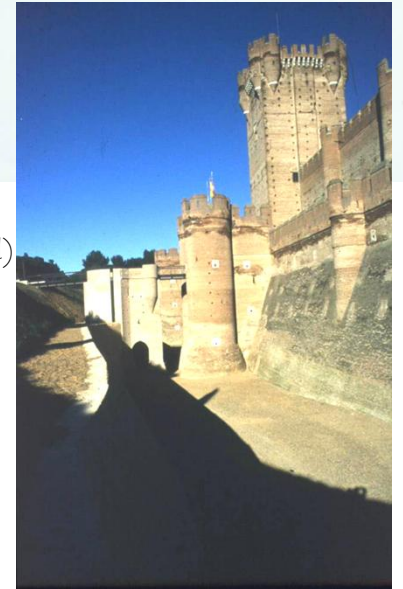
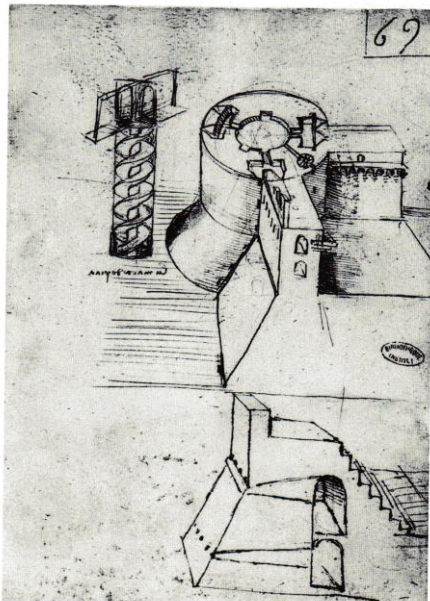


det. 95v - códice Madrid II de Leonardo

- 1- Galería intramuros
- 2- Cámara de tiro de la galería
- 3- Chimenea de ventilación de la galería
- 4- Cámara de tiro de la liza
- 5- Adarve de la barrera
- 6- Alambor chapado de la barrera
- 7- Troneras de los distintos niveles del cubo de la barrera
- 8- Perfil actual
- 9- Perfil histórico
- 10- Camino cubierto
- 11- Muro del recinto interior
- 12- Liza

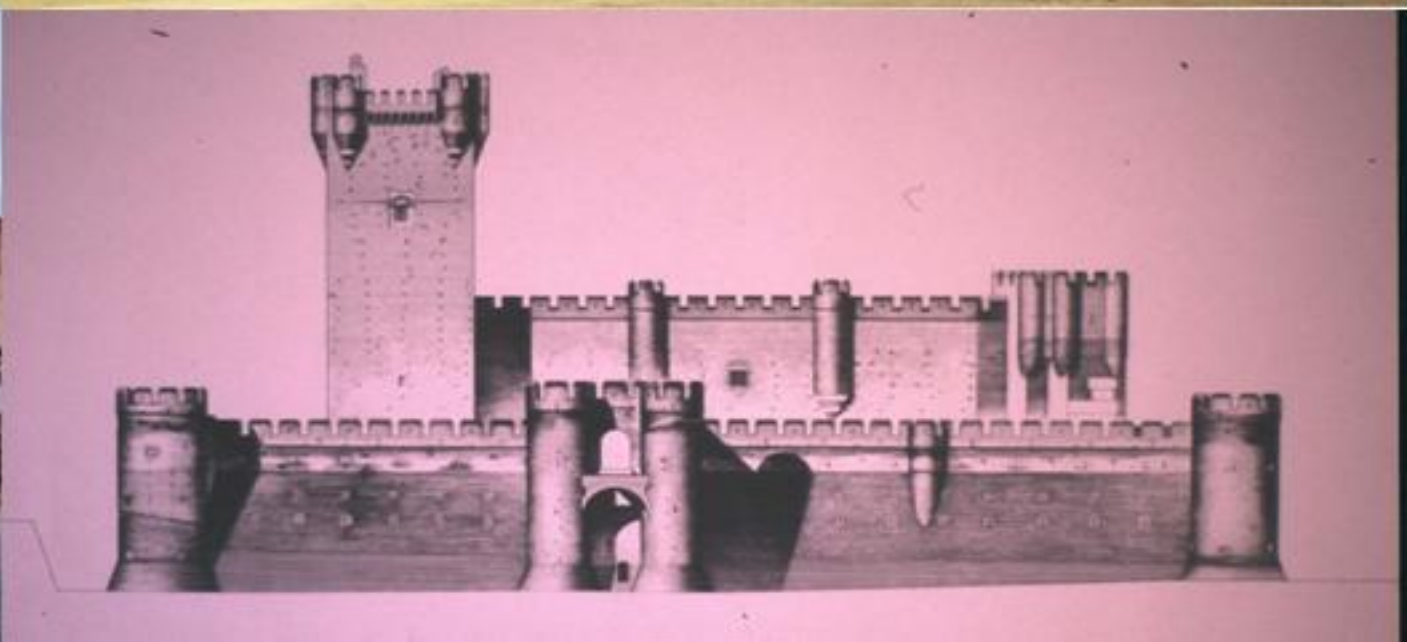


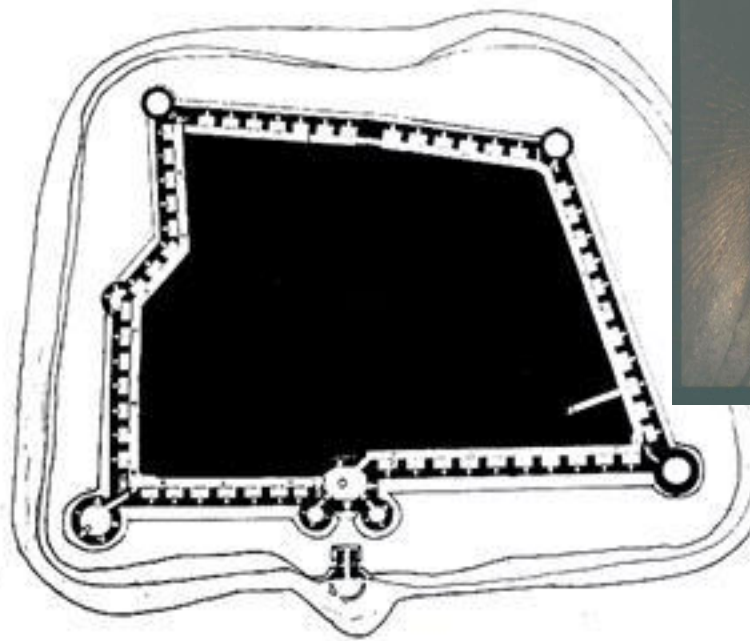
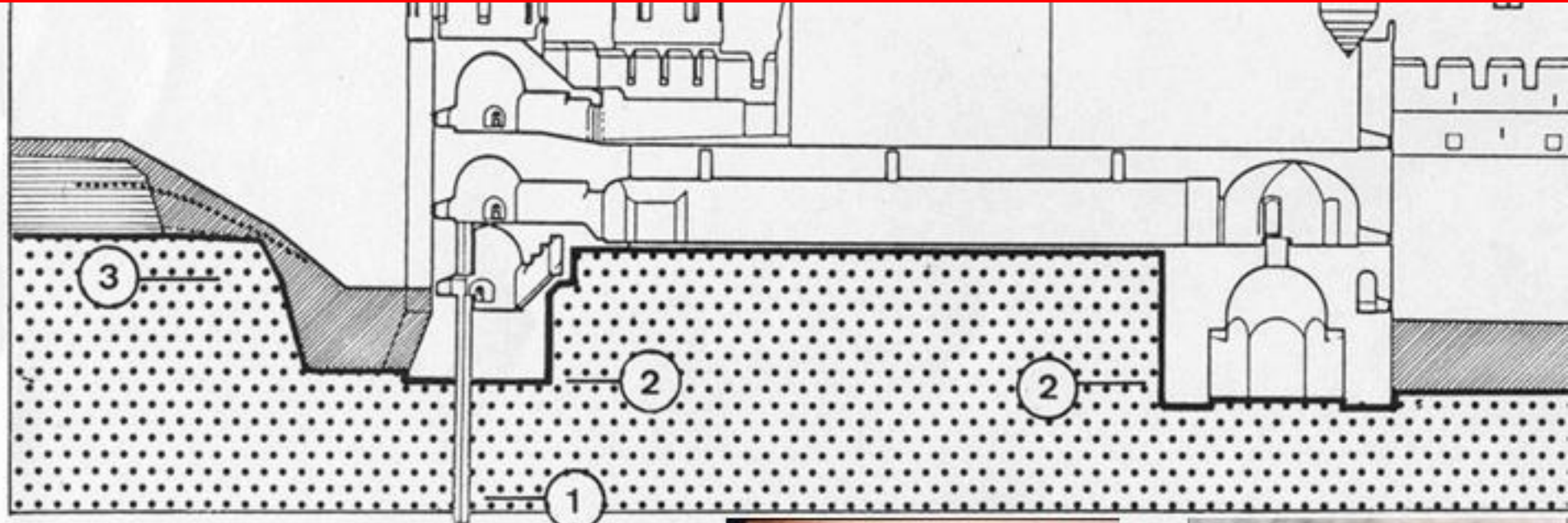
Vista desde el camino cubierto del foso y sección de la barrera artillera del castillo de la Mota de Medina del Campo (Valladolid) construido entre 1477 y 1483-

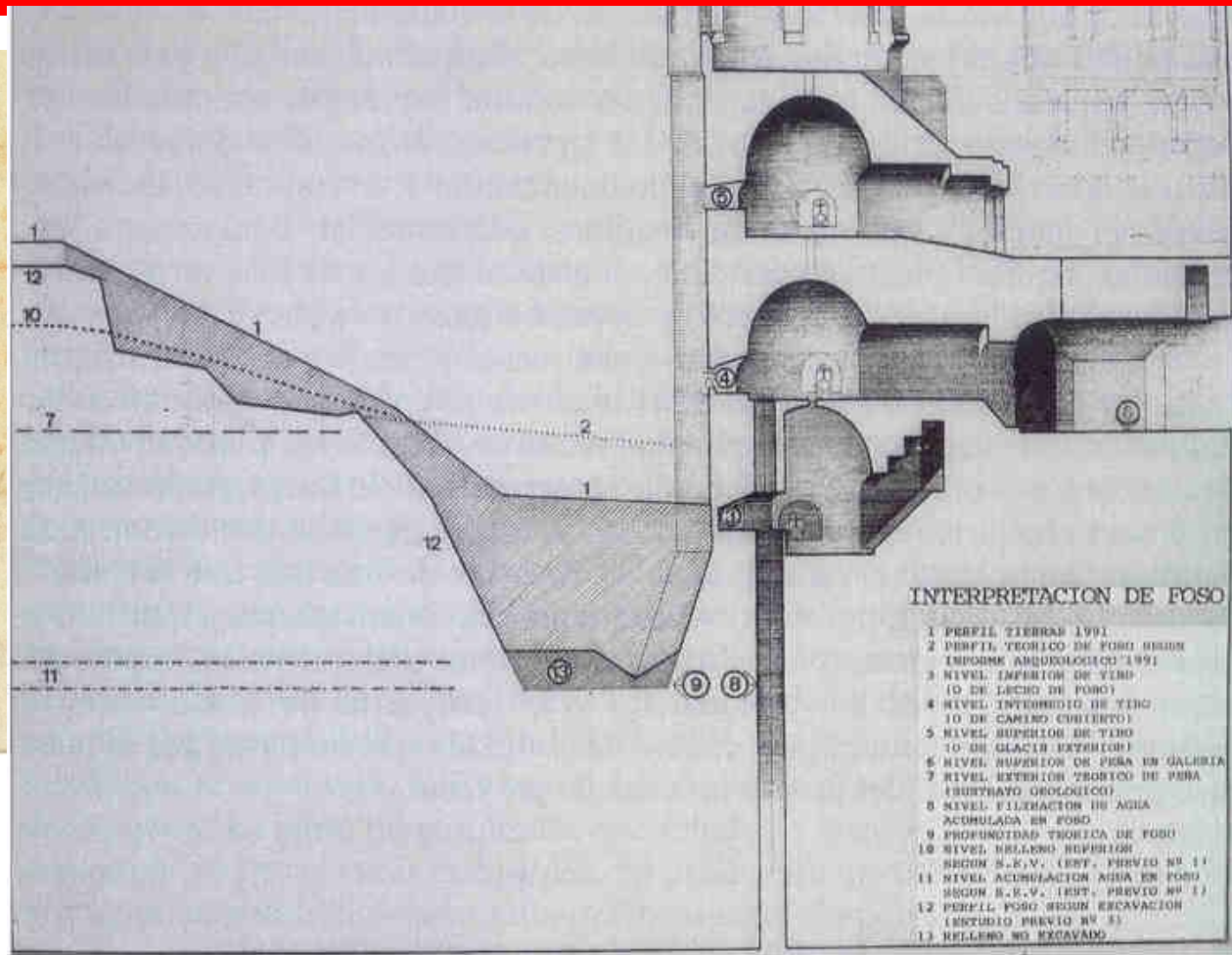
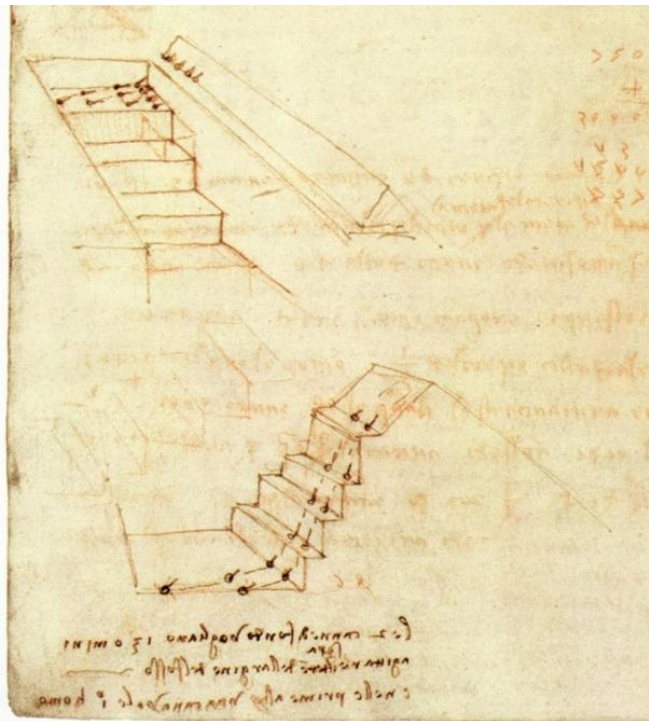


LA RELECTURA DEL MONUMENTO

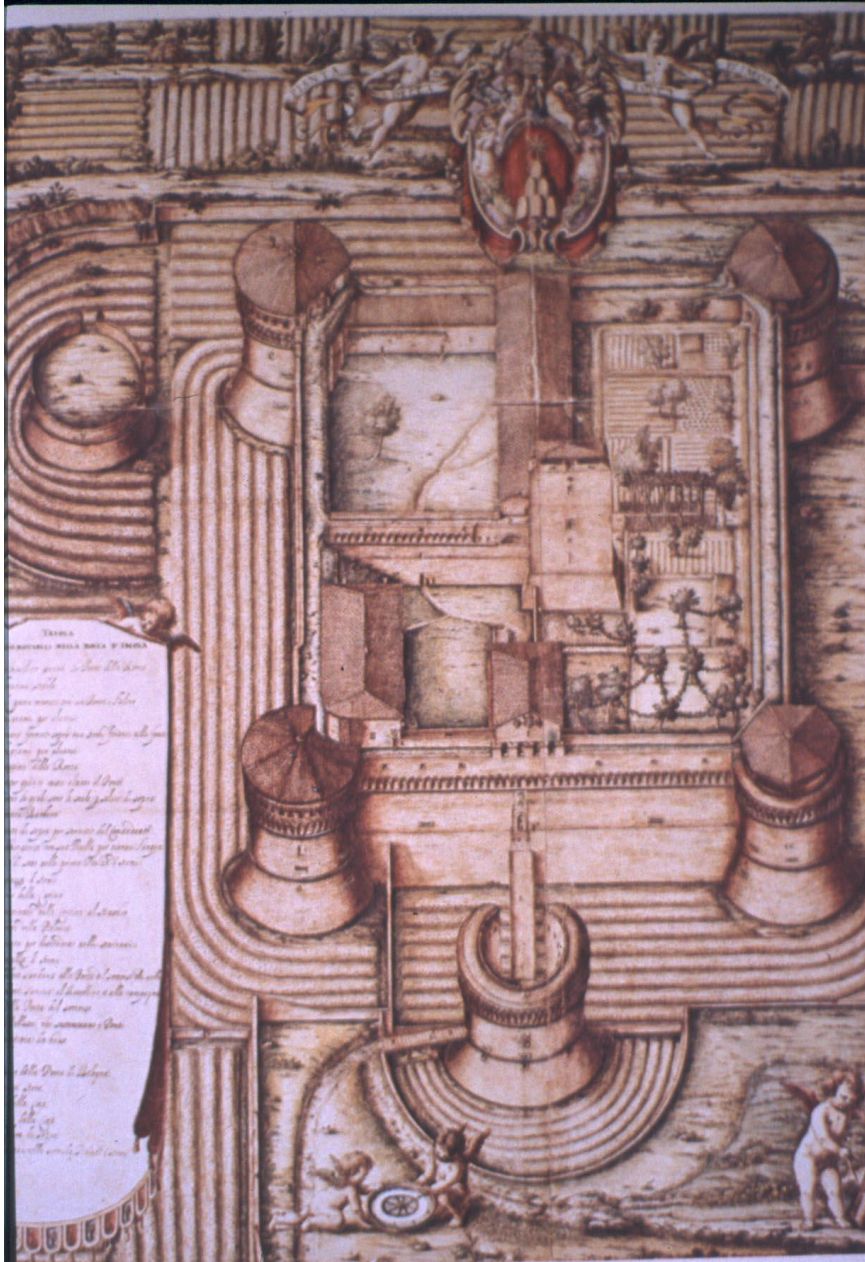
La Mota

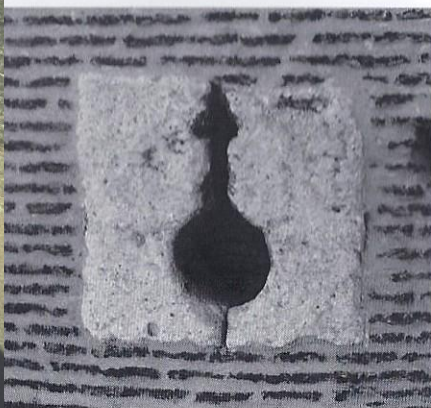
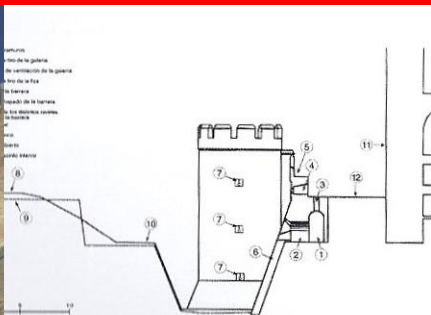








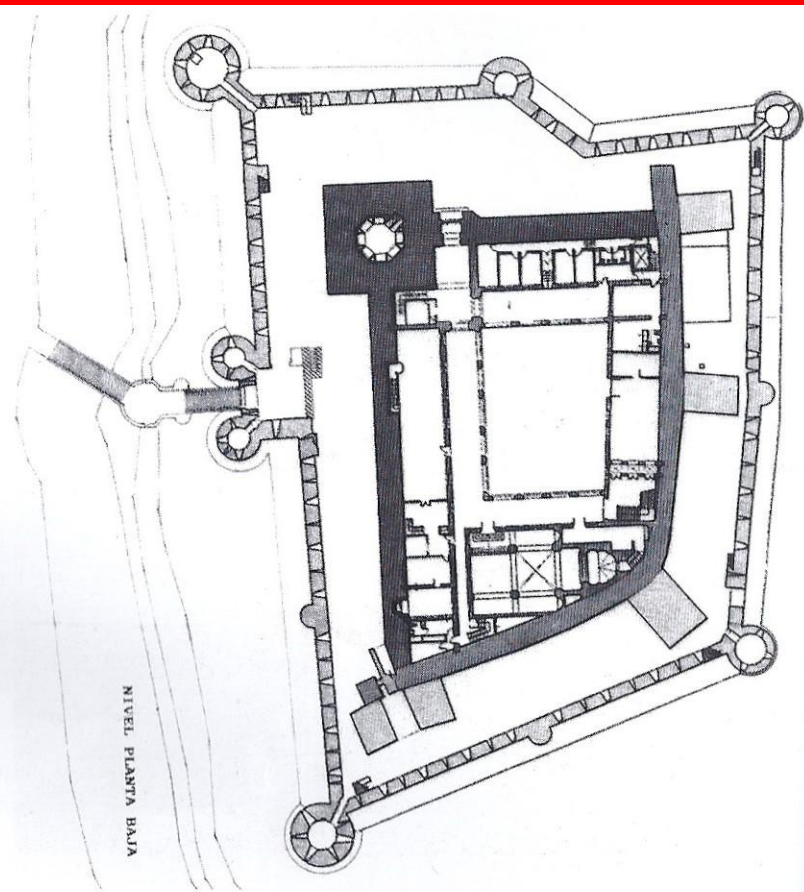




In alto, La Mota, castello, sezione della barriera
(Cobos in AA.VV. Artilleria 2001)

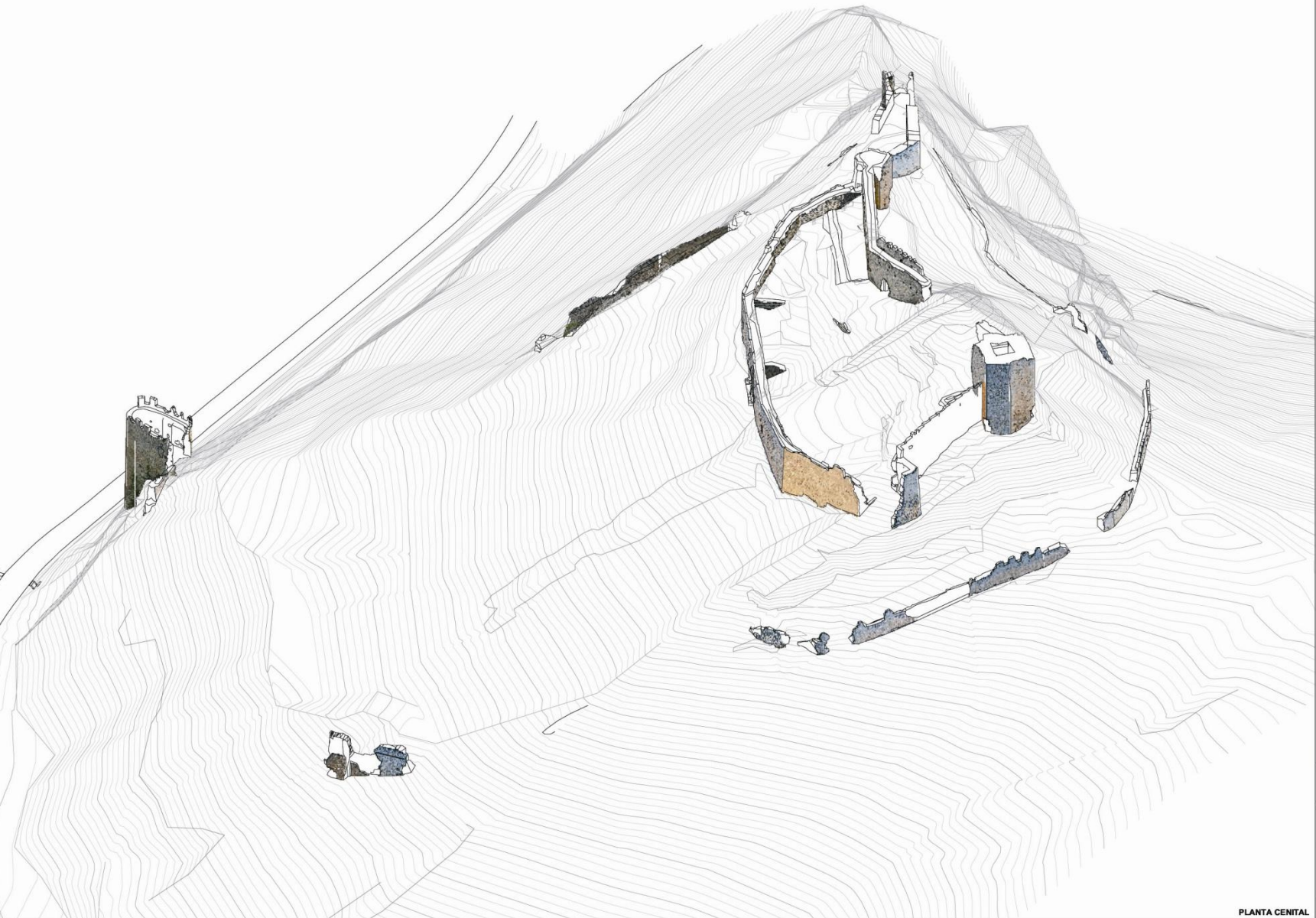
Sopra, La Mota, castello, troniera

A dx, La Mota, castello, pianta
(Cobos in AA.VV. Artilleria 2001)



poligonale, riempito di terra e fascine di legname; dalla *barbacana* si può fare fuoco sulla campagna con tiro teso ma anche sopra i fossati e angoli morti della muraglia: per tal motivo è anche realizzato per proteggere torri, teste di ponte e punti deboli del recinto, di cui duplica e rafforza le difese principali.

La *barbacana* è chiamata in Castiglia anche *baluarte*, termine che a sua volta si presta in terra iberica a diverse interpretazioni, sia territoriali che temporali. Càmara ricorda che “en los tiempos del emperador (Carlo V) euse termino se utiliza para denominar una obra destinada a defender un punto principal, y que puede ser hecha de mampostería o de materiales de ocasión”¹⁰⁰.



PLAN DIRECTOR DEL CASTILLO DE



OSMA
CIUDAD DE OSMA
SORIA

EQUIPO REDACTOR

FERNANDO COBOS
ESTUDIO ARQUITECTURA S.L.

DIRECTOR DE EQUIPO

Fernando Cobos Guerra
Arquitecto

COLABORADORES

Manuel Retuerto Velasco
Arquitecto

Valentín Cobo Sotelo
Apunzador

Ricardo Martín Lorenzo
Cristina Maestre Alonso
Rodrigo Canal Arribas
Arquitectos

Javier de Castro Fernández
Documentalista

María José Gómez Pérez
Técnico Gestión Cultural

Fernando Muñoz Maroto
Raúl Camarero Martínez
Topógrafos

DOCUMENTO 1

VOLUMEN I
LEVANTAMIENTO
PLANIMETRICO

ESTADO ACTUAL
DOCUMENTACION
AXONOMETRICA CONJUNTO

1.1.22

MAYO 06

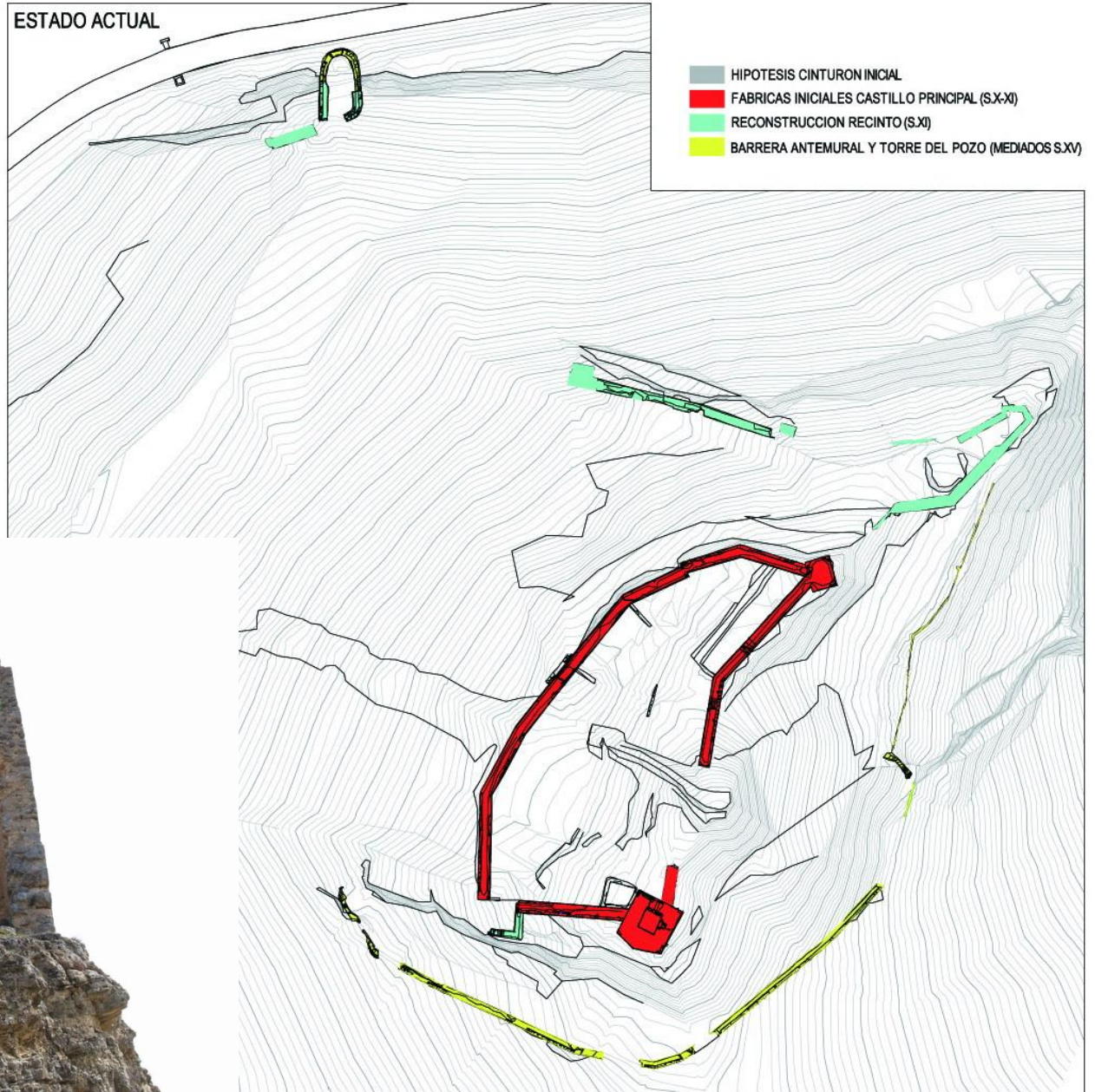
ESCALA 1:000

AXONOMETRIA
PLANTA CENTRAL

PLANTA CENTRAL

LA RELECTURA DEL MONUMENTO

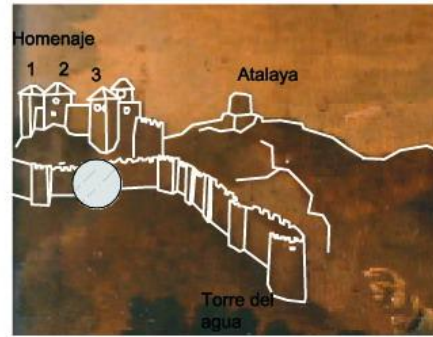
Osma



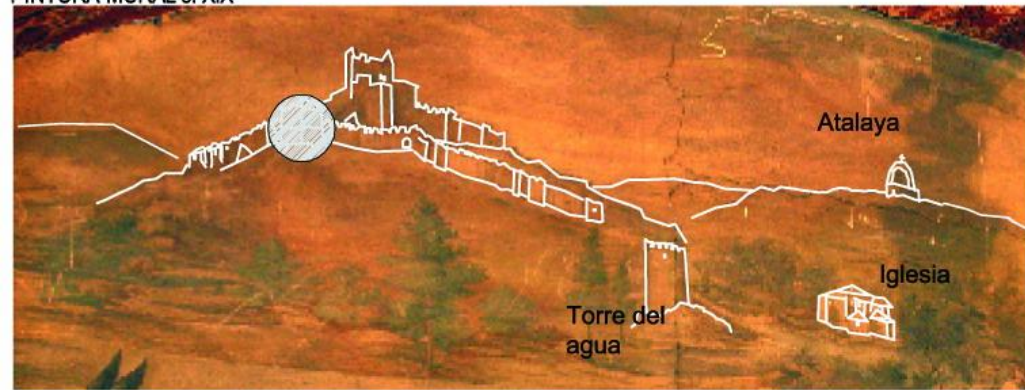
LA RELECTURA DEL MONUMENTO

Osma

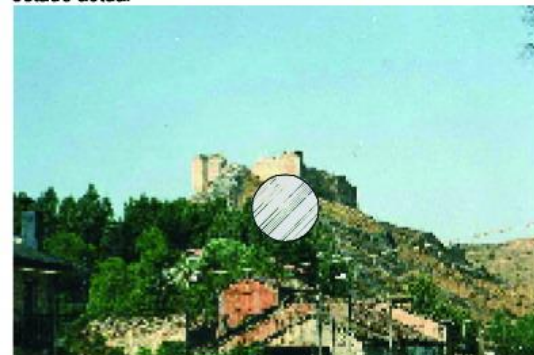
PINTURAS TABLA DE RETABLO MEDIADOS s. XVII



PINTURA MURAL s. XIX

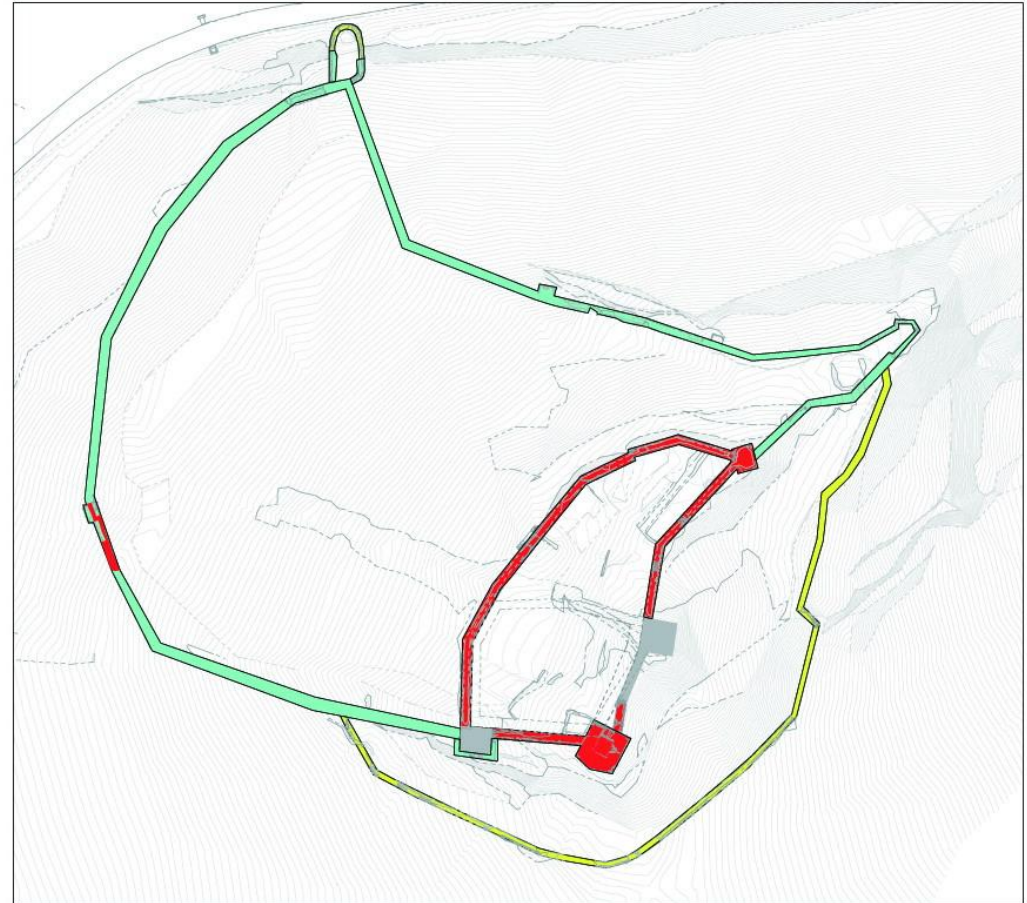


estado actual



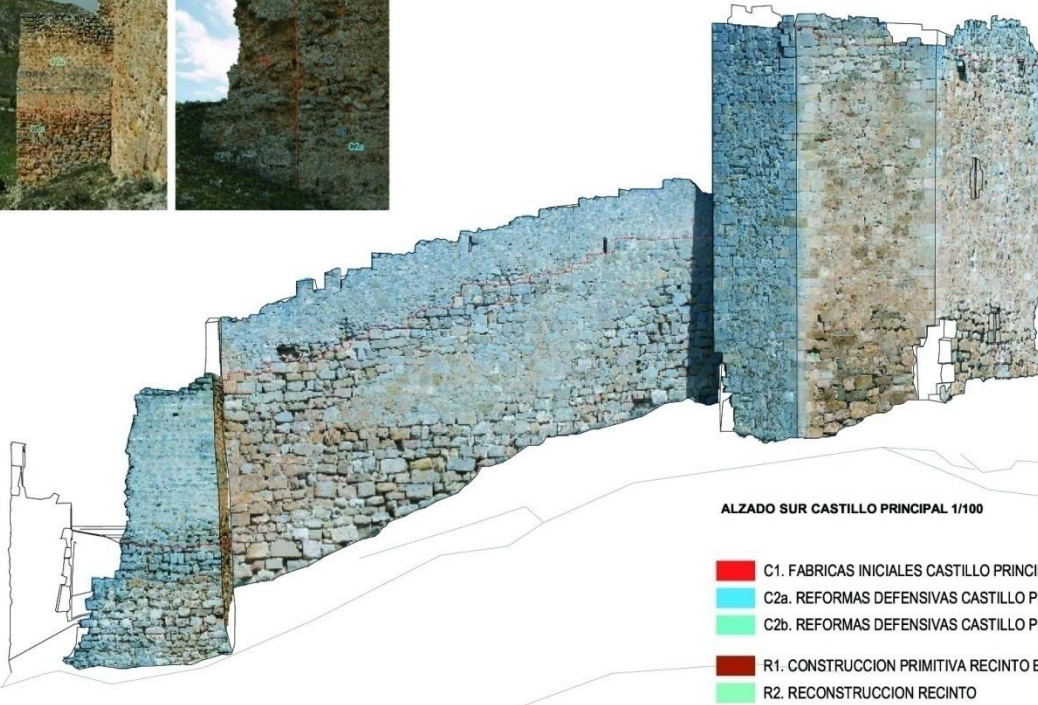


HIPOTESIS CINTURON INICIAL (S.X)



BARRERA ANTEMURAL Y TORRE DEL POZO (MEDIADOS S.XV)

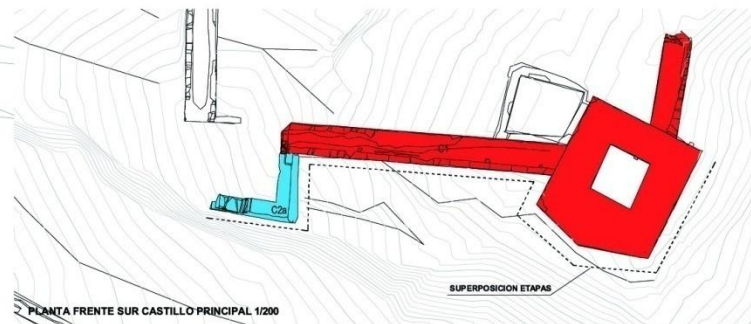
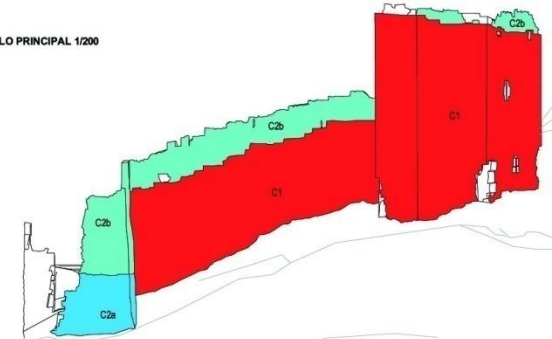
Síntesis de la evolución del castillo



ALZADO SUR CASTILLO PRINCIPAL 1/100

- C1. FABRICAS INICIALES CASTILLO PRINCIPAL
- C2a. REFORMAS DEFENSIVAS CASTILLO PRINCIPAL
- C2b. REFORMAS DEFENSIVAS CASTILLO PRINCIPAL
- R1. CONSTRUCCION PRIMITIVA RECINTO EXTERIOR
- R2. RECONSTRUCCION RECINTO

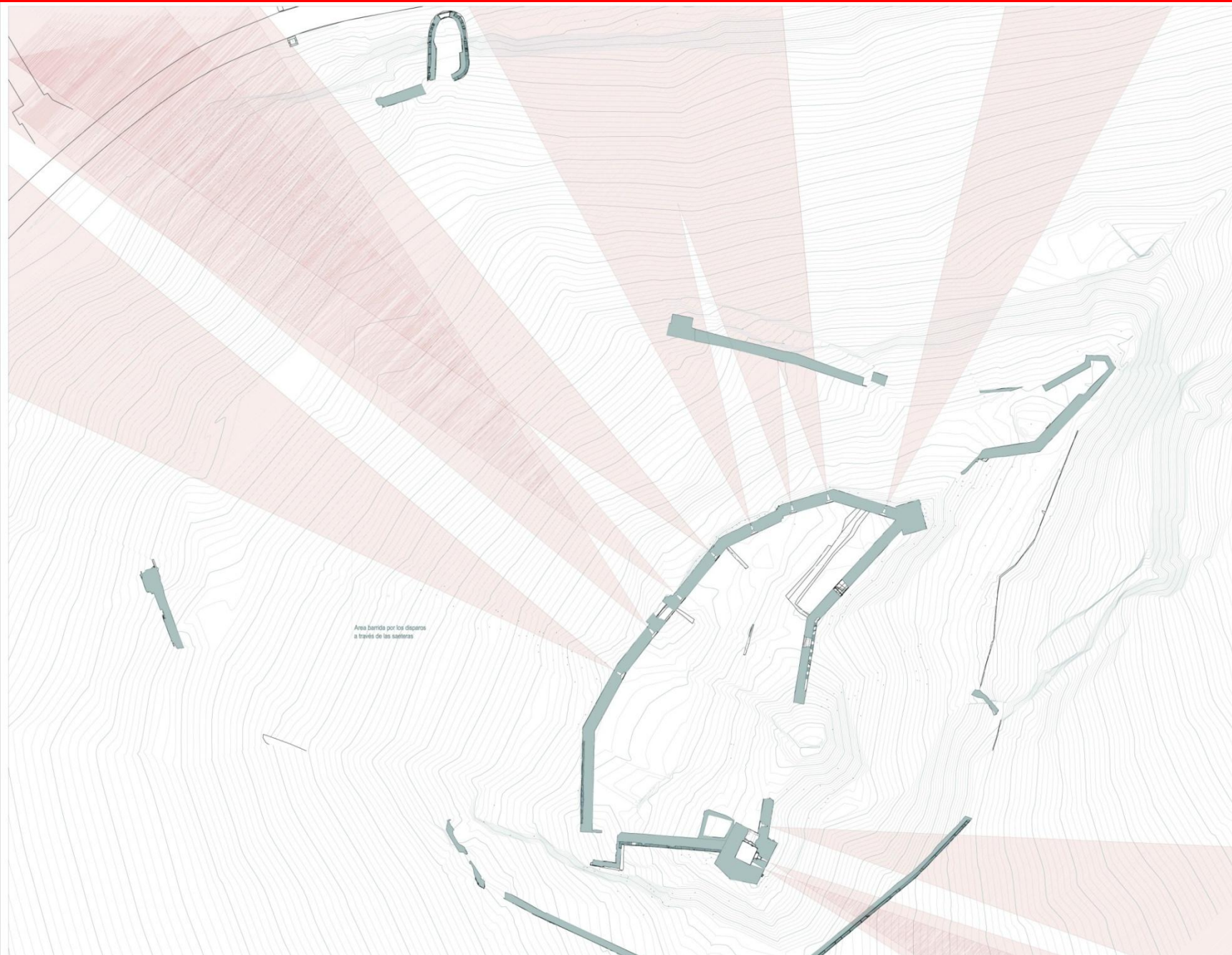
ALZADO SUR CASTILLO PRINCIPAL 1/200



PLANTA FRENTE SUR CASTILLO PRINCIPAL 1/200

SUPERPOSICION ETAPAS

Etapas constructivas



AYUNTAMIENTO
DEL BURGO DE OSMA
CIUDAD DE OSMA

PLAN DIRECTOR
DEL CASTILLO DE



OSMA
CIUDAD DE OSMA
SORIA

EQUIPO REDACTOR
FERNANDO COBOS
ESTUDIO ARQUITECTURA S.L.

DIRECTOR DE EQUIPO
Fernando Cobos Guerra
Arquitecto

COLABORADORES
Manuel Rebucena Velasco
Arqueólogo
Valentín Cobo Solano
Apunzador

Ricardo Martín Lorenzo
Cristina Maestre Alonso
Rodrigo Canal Arribas
Arquitectos

Javier de Castro Fernández
Documentalista

María José Gómez Pérez
Técnico Gestión Cultural
Fernando Muñoz Maroto
Raúl Camarero Martínez
Topógrafos

DOCUMENTO 1

VOLUMEN II
ANÁLISIS HISTÓRICO
Y ARQUEOLÓGICO

DOCUMENTACIÓN
ELEMENTOS SINGULARES

1.2.1.A

MAYO 06

ESCALA 1/300

PLANTA DE SAETERAS

LA RELECTURA DEL MONUMENTO

Osma

AYUNTAMIENTO
DEL BURGO DE OSMA
CIUDAD DE OSMA

PLAN DIRECTOR
DEL CASTILLO DE



OSMA
CIUDAD DE OSMA
SORIA

EQUIPO REDACTOR
FERNANDO COBOS
ESTUDIO ARQUITECTURA S.L.

DIRECTOR DE EQUIPO
Fernando Cobos Guerra
Arquitecto

COLABORADORES
Manuel Refuente Velasco
Arqueólogo

Valentín Cobo Saleno
Aparejador

Ricardo Martín Lorenzo
Cristina Maestre Alonso
Rodrigo Canal Arribas
Arquitectos

Javier de Castro Fernández
Documentalista

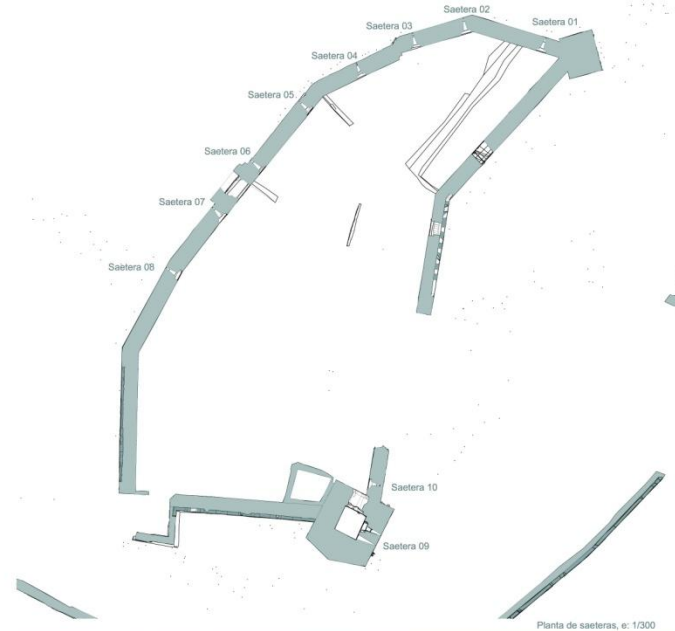
Marta José Gómez Pérez
Técnico Gestión Cultural

Fernando Mallica Moralo
Raúl Casanero Martínez
Topógrafos

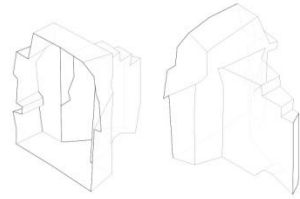
DOCUMENTO 1

VOLUMEN II
ANÁLISIS HISTÓRICO
Y ARQUEOLÓGICO

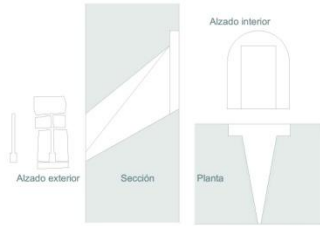
DOCUMENTACIÓN	
1.2.1.B	ELEMENTOS SINGULARES
MAYO 06	
ESCALA 1/300	
ESTUDIO DE SAETERAS	



Planta de saeteras, e: 1/300



Restos de saetera 10 en axonométrica



Posible reconstrucción de una saetera tipo, e: 1/500

Sección, Saetera 01,
e: 1/500

Sección, Saetera 04,
e: 1/500

Sección, Saetera 05,
e: 1/500

Sección, Saetera 06,
e: 1/500

Sección, Saetera 07,
e: 1/500

Sección, Saetera 08,
e: 1/500

RESTOS DE SAETERAS
EXISTENTES EN EL FRENTE
NOROESTE



Huaco interior saetera

Huaco exterior saetera



Derribo de restos de saetera



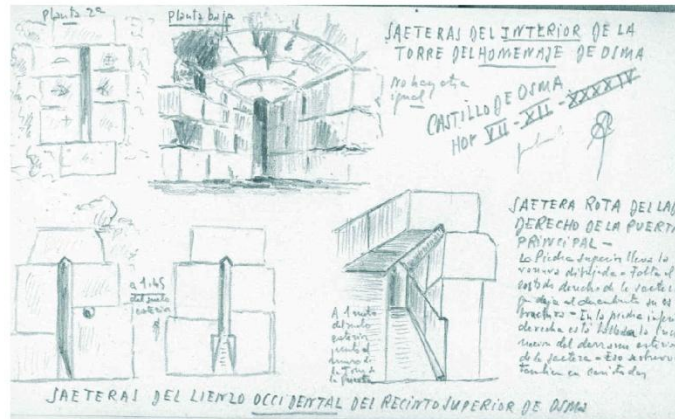
Saetera de la torre del homenaje



Saetera tipo



Azido interior de saeteras



Croquis a mano de las saeteras en 1934



Frente de saeteras







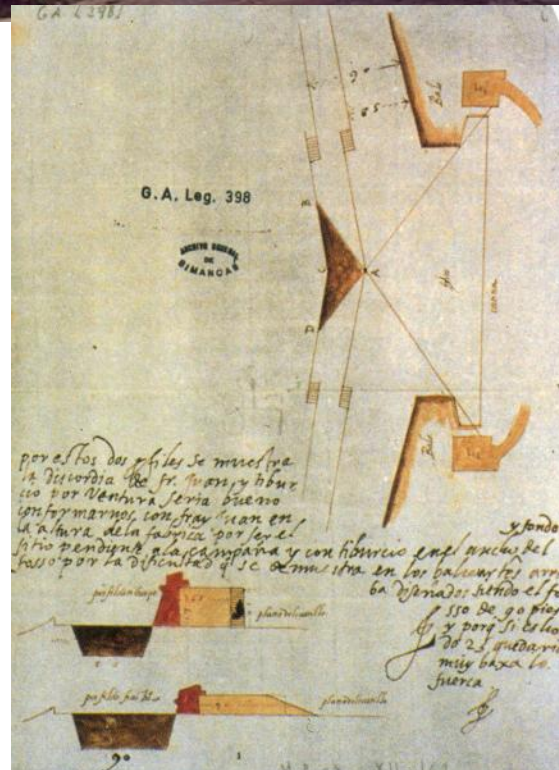








máquina
machine



FÁBRICA GRANDE E INGENIOSA
GREAT AND INGENIOUS BUILDING

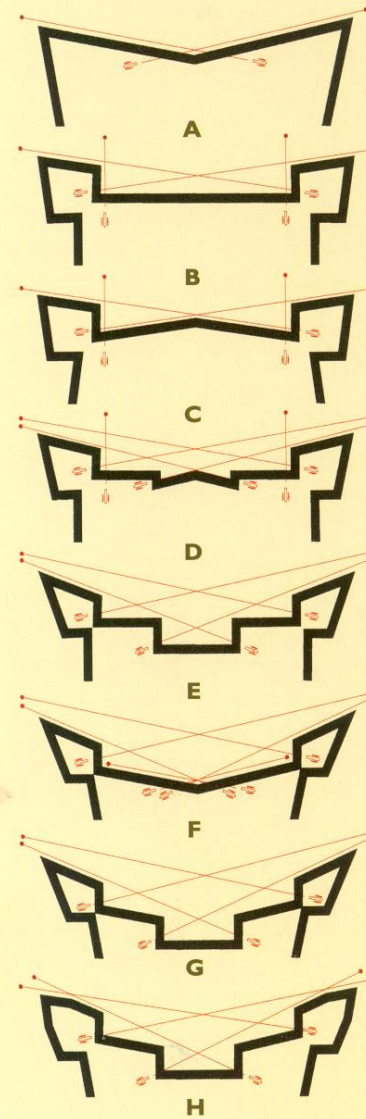


RECONOCIMIENTO DE VALORES

Ibiza



Diversas propuestas para un frente fortificado a partir de Escrivá. De menor a mayor completad y con ángulos de caras de baluarte cada vez más agudos. Los cuatro primeros frentes se deducen directamente de la Apología: A. Tijera. B. Cortina llana. C. Diseño de Duque de Ferrara y D. Diseño de Escrivá para Capuas. Los cuatro siguiente fueron sistematizados por Castriotto en 1564: E. Cortina retranqueada. F. Cortina en tijera con baluartes que ya aparece en tratados anteriores y Escrivá critica en CXXXII. G. La misma solución con retranqueo y H. La misma solución con las caras quebradas según las trayectorias de los tiros que las cubren.

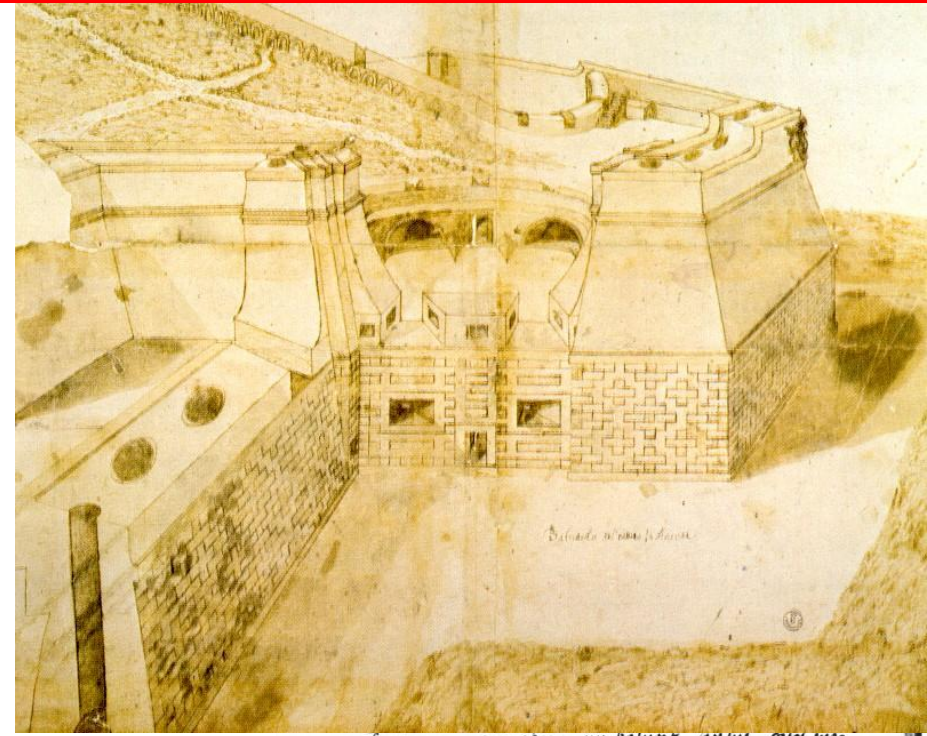


RECONOCIMIENTO DE VALORES

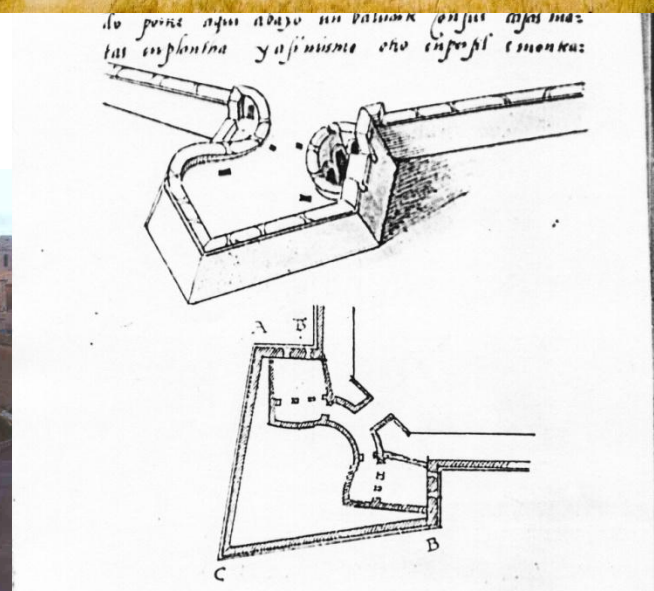
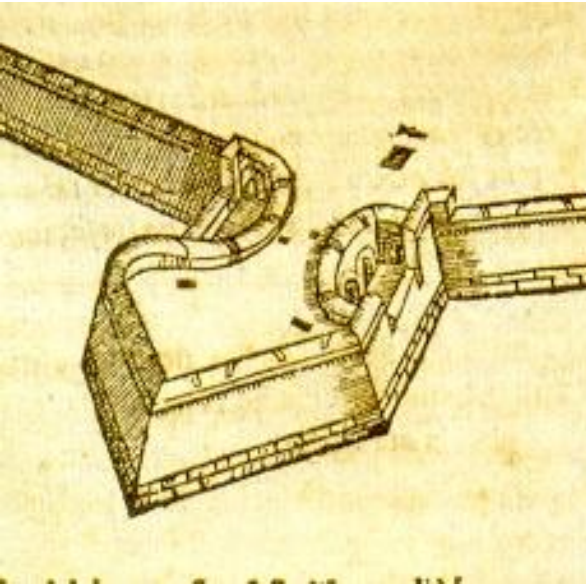
Ibiza



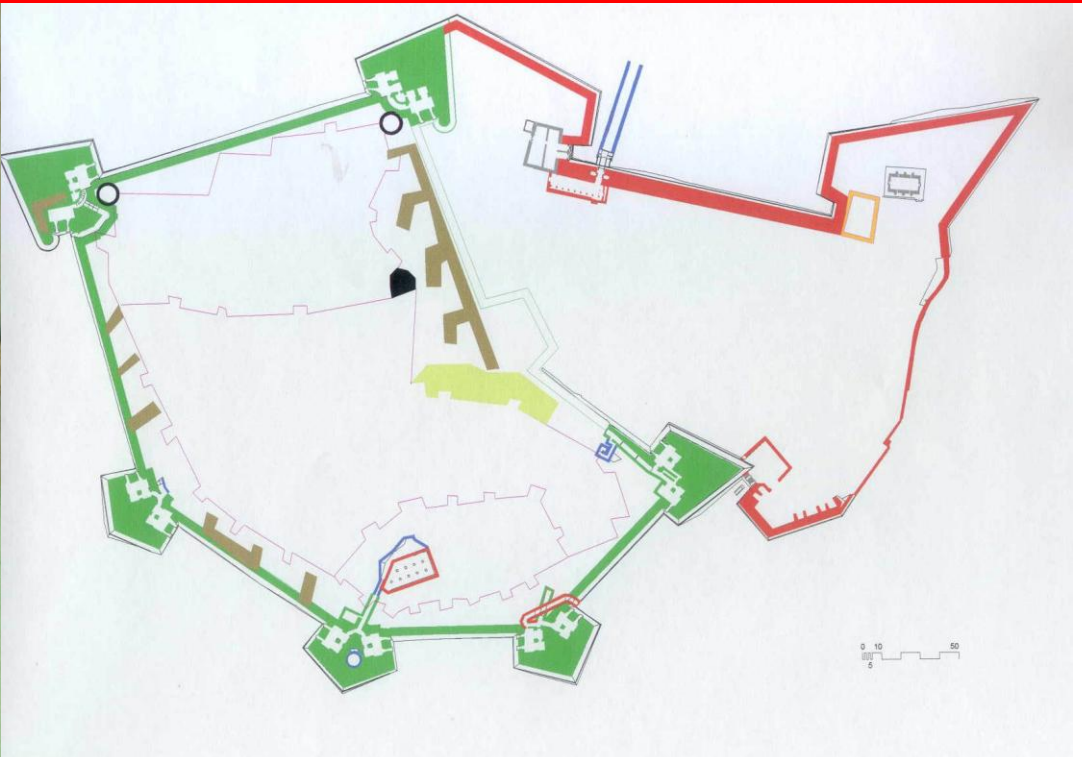
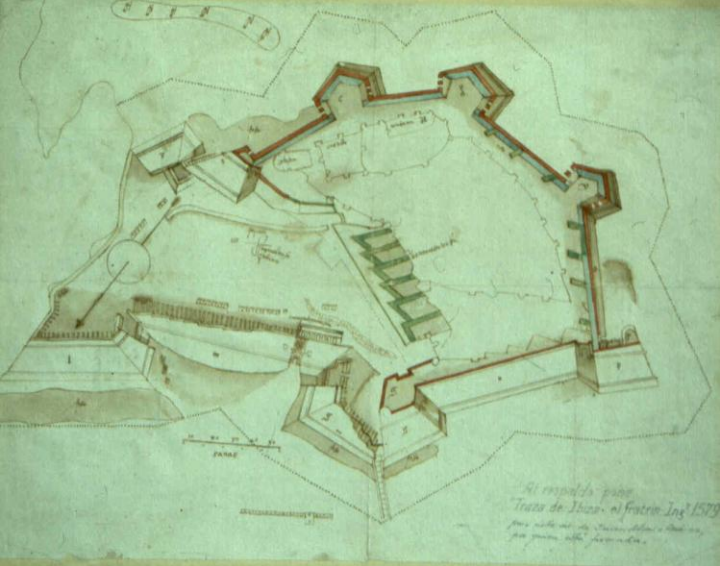
BALUARTE DE SAN BERNARDO



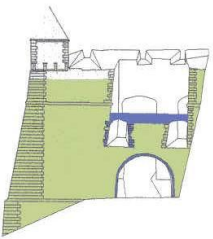
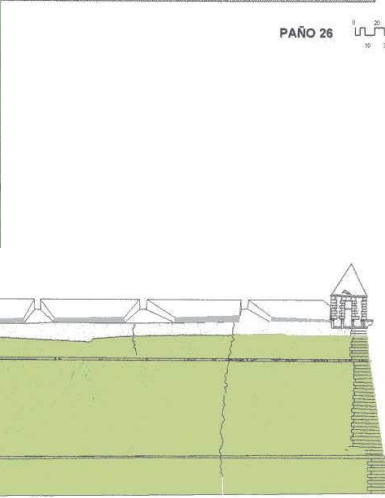
Baluarte de San Bernardo



do porra aquo adayo un baluarte con sus torres
tal en planta y en su planta era en su planta



PAÑO 26

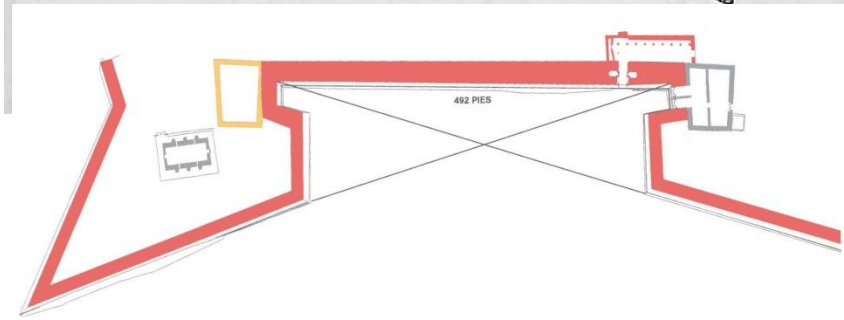
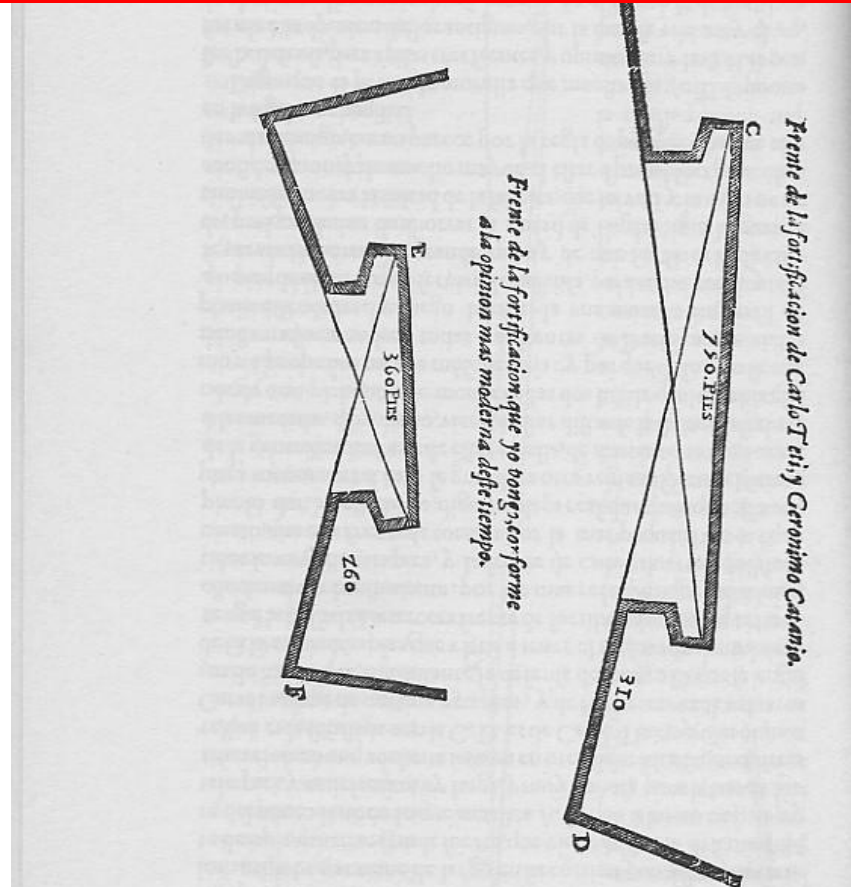
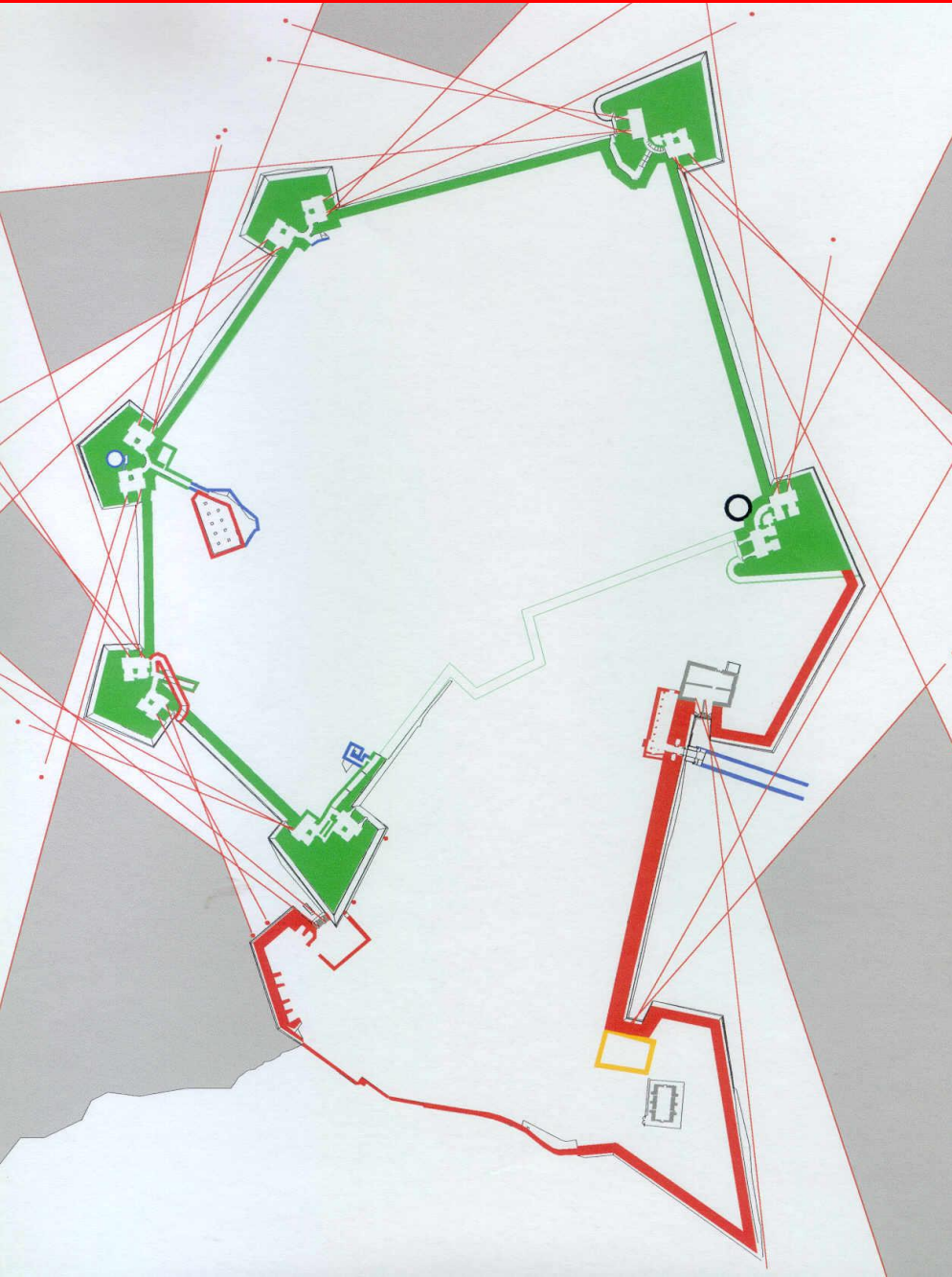


PAÑO 27



RECONOCIMIENTO DE VALORES

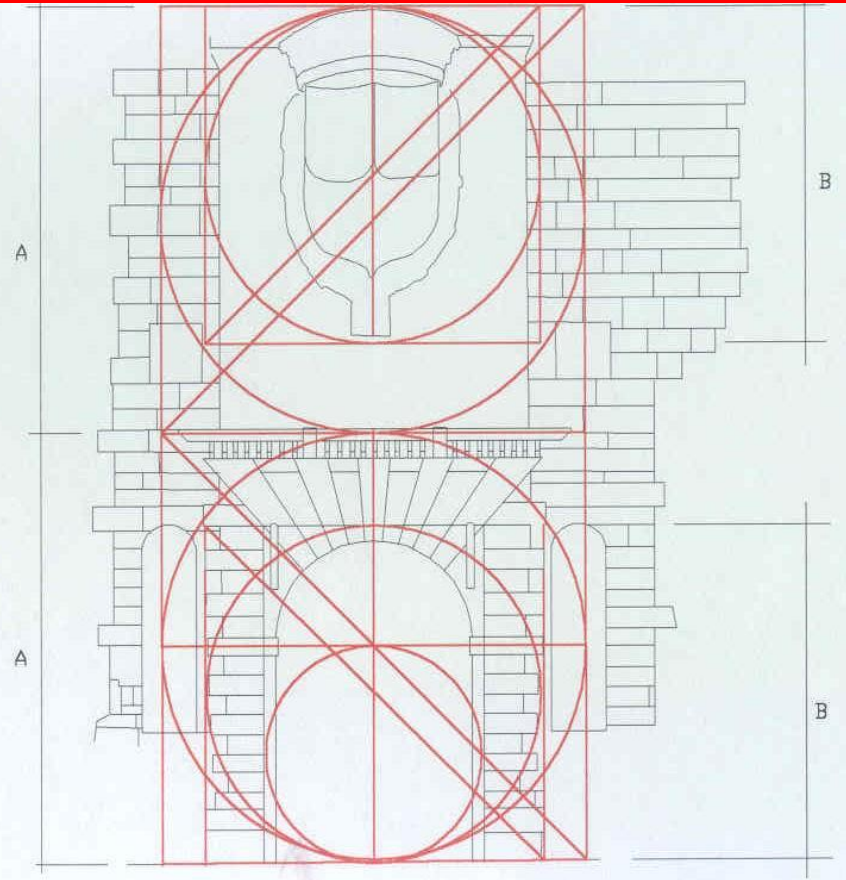
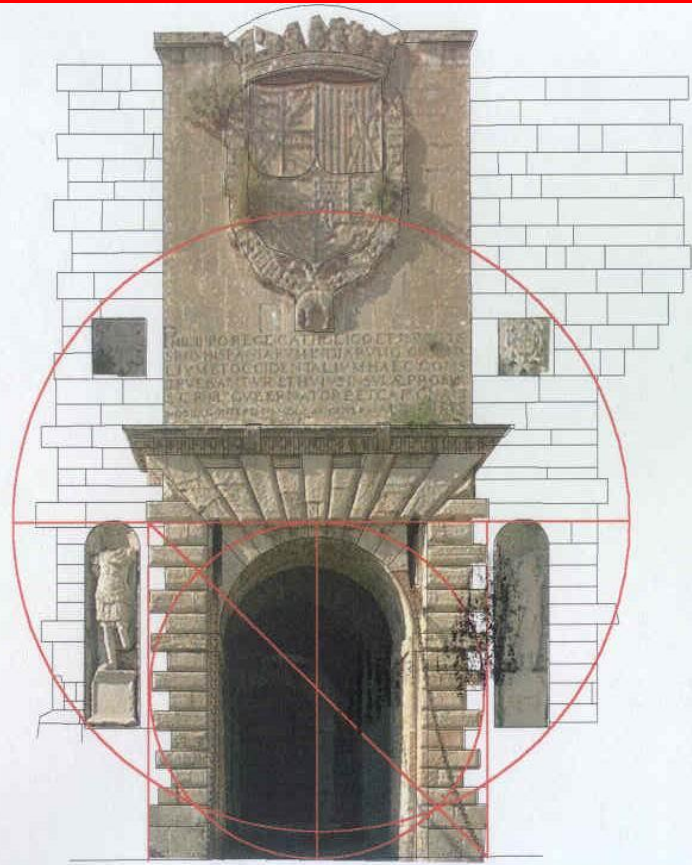
Ibiza

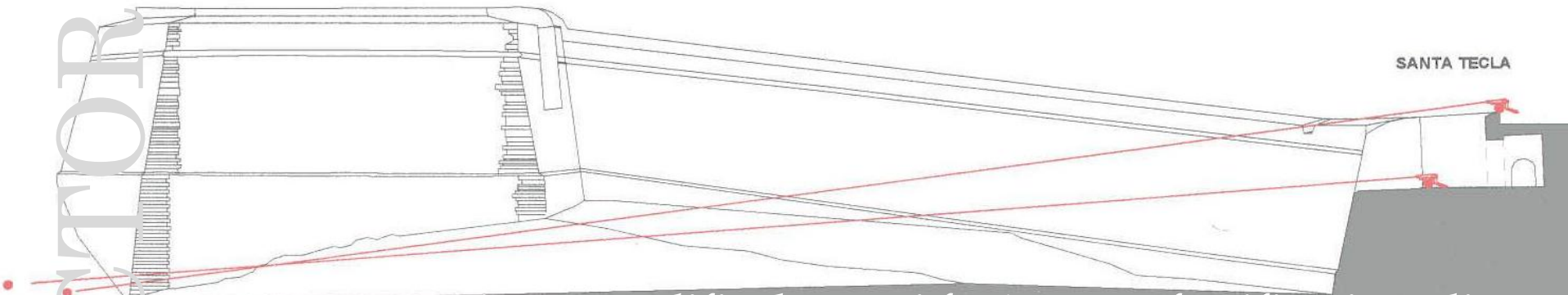


DIMENSIONES DEL TRATADO DE ROJAS (1588) COMPARADAS A LA MISMA ESCALA QUE EL FRENTE HECHO POR PRATIN EN IBIZA (EN ROJO)

RECONOCIMIENTO DE VALORES

Ibiza

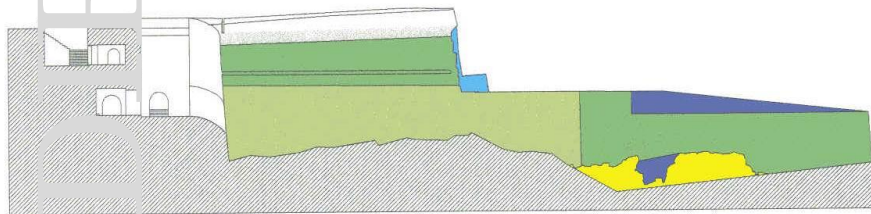




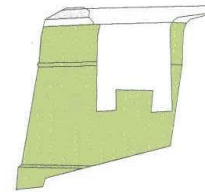
"...in questo sito tanto dificultoso, si farà questa fortificatione di maniera che da persone inteligente sará tenuta in alchuna cosa"

Fase Calvi

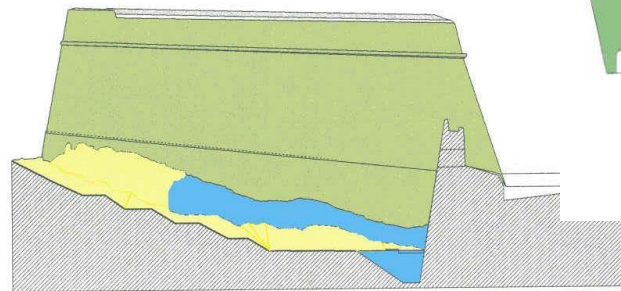
(G.B. Calvi en carta a Felipe II desde Ibiza en 1555)



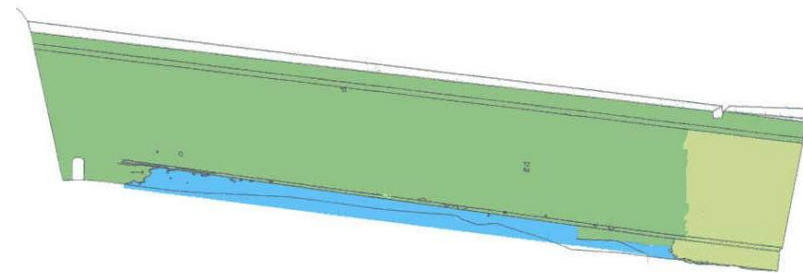
PAÑO 01



PAÑO 03



PAÑO 04



PAÑO 06

PLAN





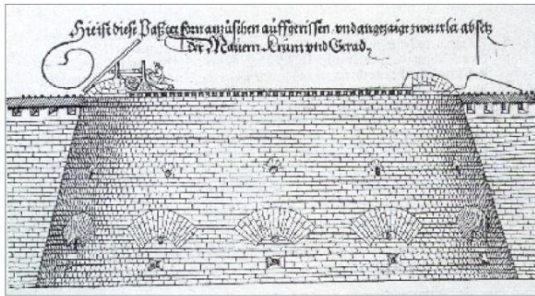
EIVISSA

EQUIPO REDACTOR

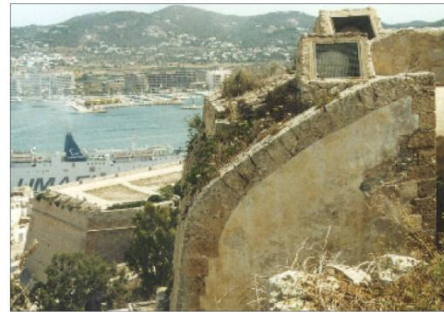
Fernando Cobos Guerra
Arquitecto
Alicia Cámara
Historiadora
Manuel Retuerto
Arqueólogo
Monica Roselló
Restauradora

COLABORADORES

Valentín Cobo
Cristina Maestre
José Luis Fajardo
Oscar Ribero
Arquitectos
Roberto Tomillo
Sarah María Álvarez
Topógrafos
Germán Prieto
Arqueólogo
Roberto Sánchez
Geólogo
Pablo de la Fuente
Historiador



PARAPETO A BARBETA DEL TRATADO DE DURERO



TIPO 1/3



ABOCELADO DE MERLON Y MACHO LATERAL



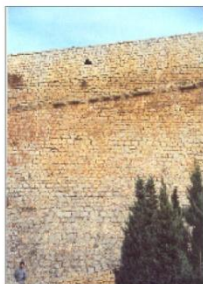
TIPO 1/7



TIPO 3



MURETE QUE CIERRA LOS MERLONES TIPO CALVI



RELEVANTE DE PARAPETO



TIPO 3



TIPO 1/5 CON RESTAURACIÓN TIPO C



TIPO 6





El Res

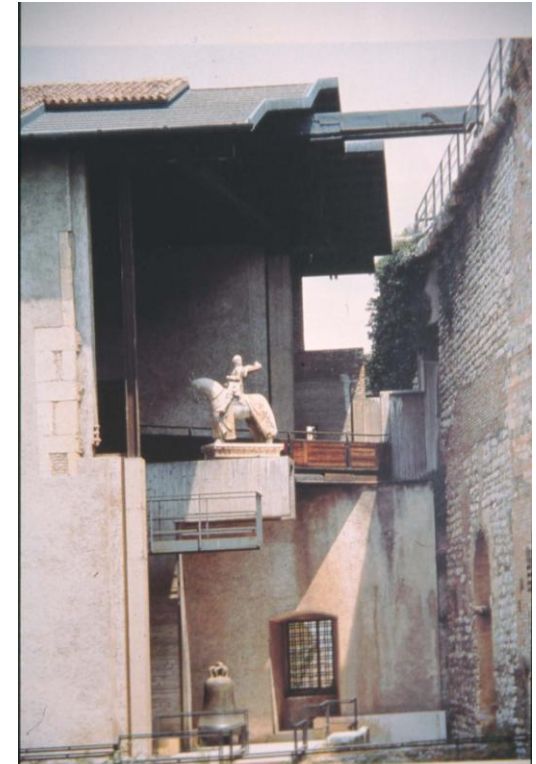
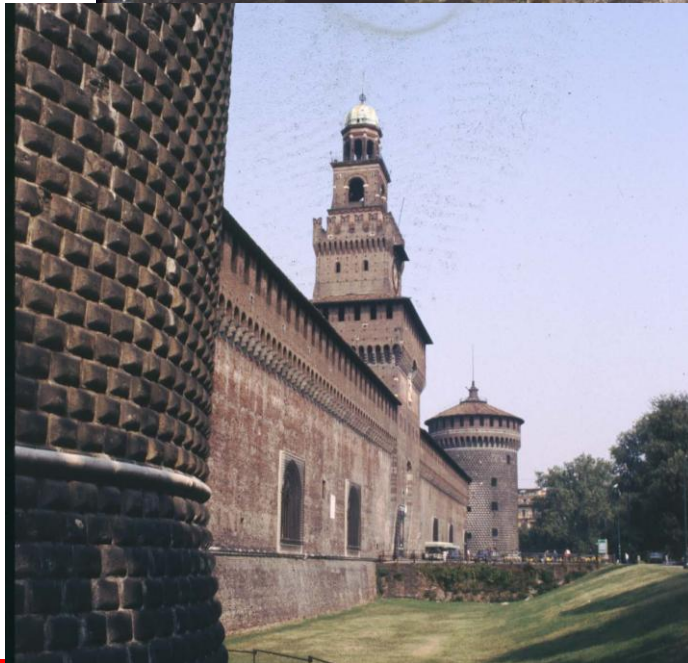
G A Log 64 - 74

Qualquier persona que succeda apagar la gente de guerra que reside en la isla de ybica por parte de Juan de Simancas soldado della y cantero mior en la fortificaaon de la dha isla no ha sido fecha relaaon que por Juan bautista calui nro yngeniero que fue ala fortificaaon della le fue mandado que fuese acortar piedra a la isla negra junto ala formitera de donde fue cautibo de los turcos y que su rreco cate le ha costado, orhenta es audo e suplicandonos mandase moe se le pagase lo que montase el sueldo de soldado de todo el tiempo que tubo cautibo lo como la nra mrd fue y por le hazer mrd haucemos auido por vien y vos mandamos averiguar el sueldo de soldado que ganaba el dho Juan de Simancas y le paguic lo que en el ano en que fue cautibo montare a quel de que le hazemos mrd para ayuda a su rreco cate / fecha en vally d toze de agosto de mill e quatro e cinquenta y scys años

Jo. M. M. M.



ANÁLISIS HISTÓRICO- CRITERIOS DE INTERVENCIÓN



Los valores clásicos: los criterios de restauración

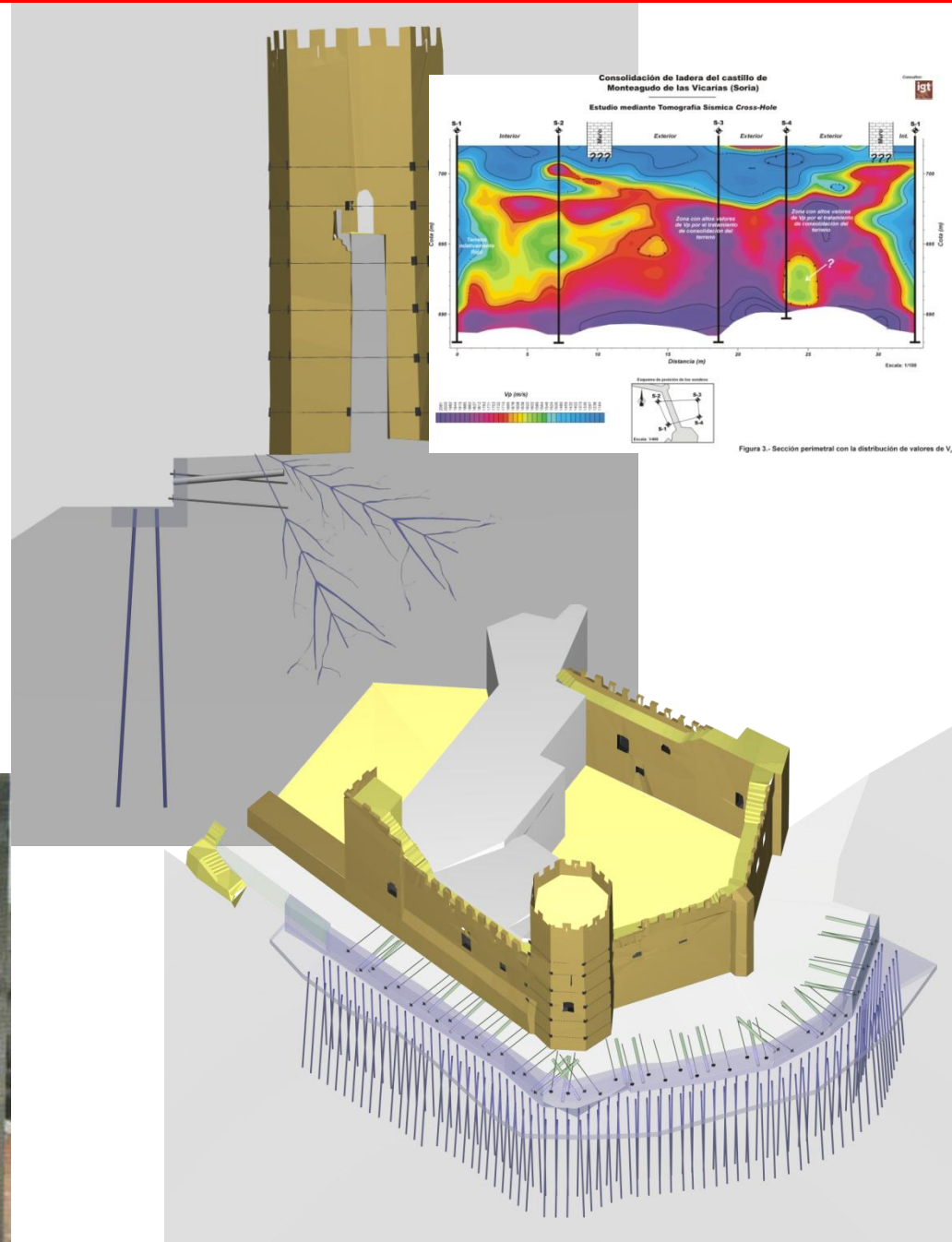
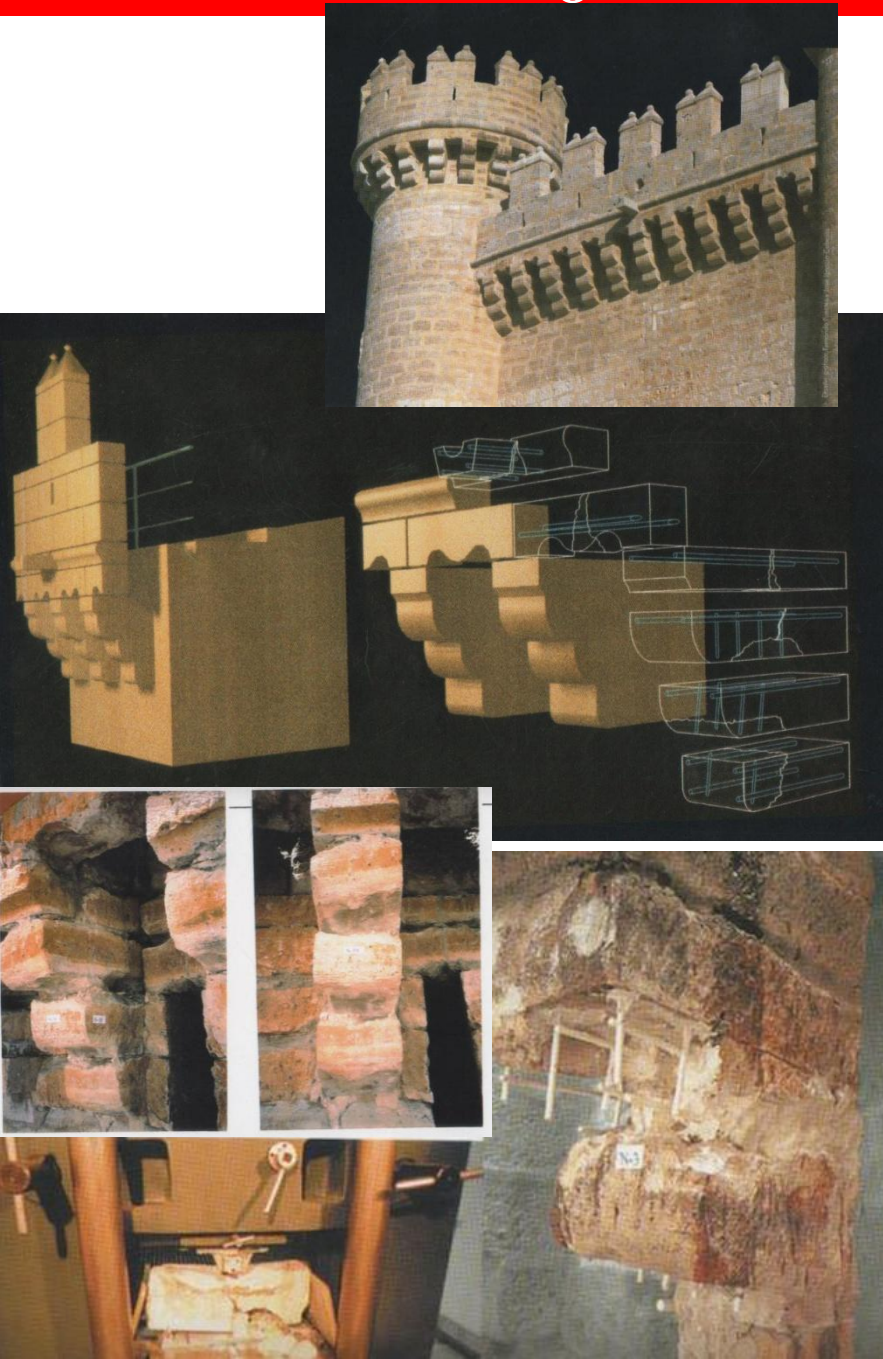
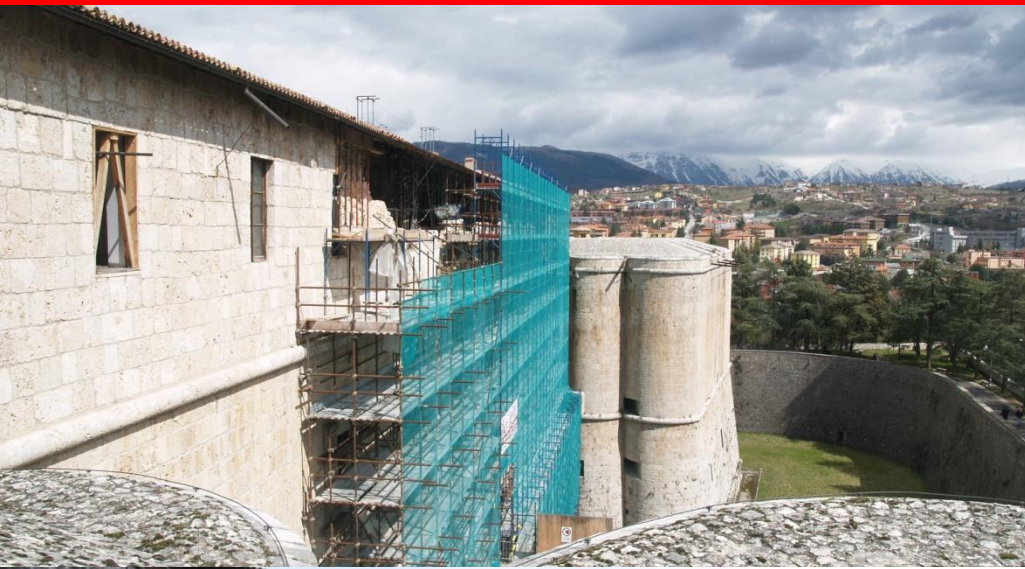
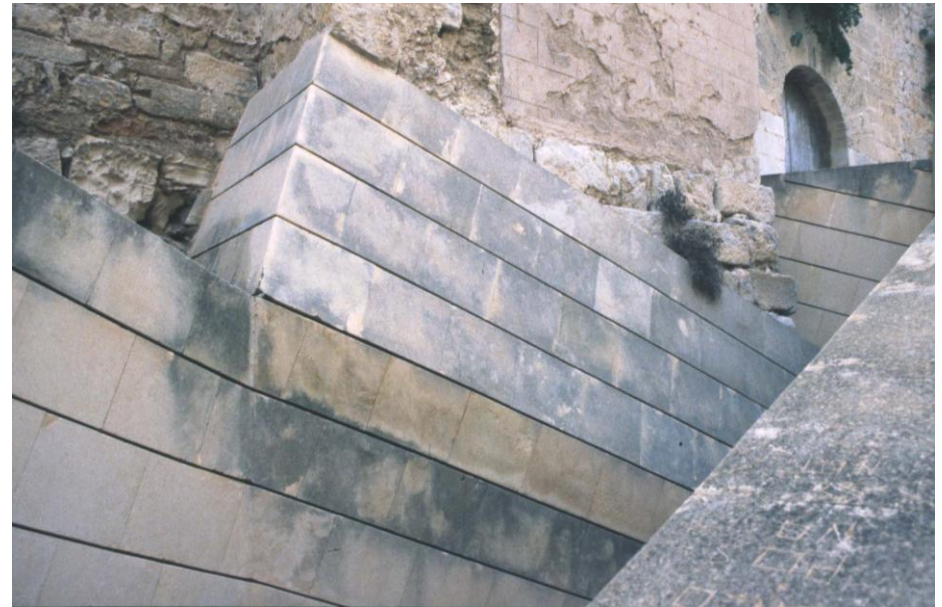
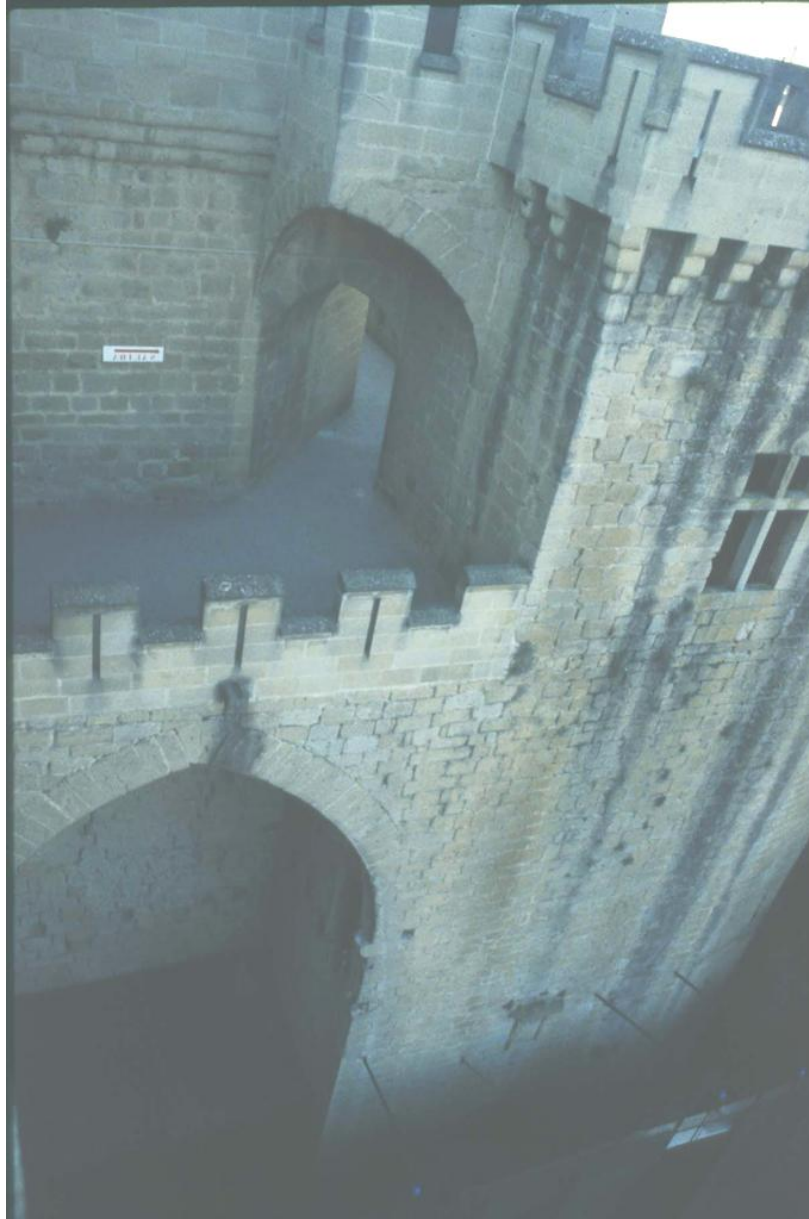


Figura 3.- Sección perimetral con la distribución de valores de Vp.



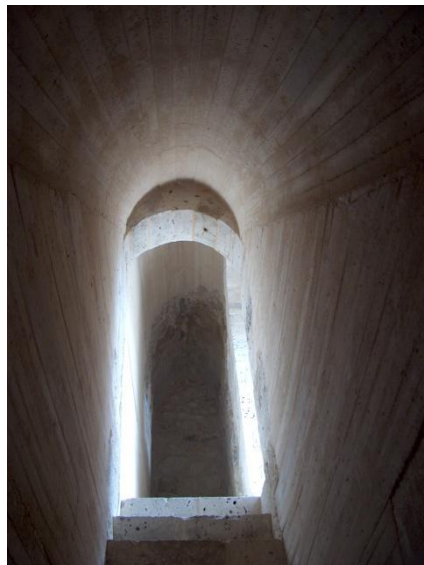


ANÁLISIS HISTÓRICO- CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

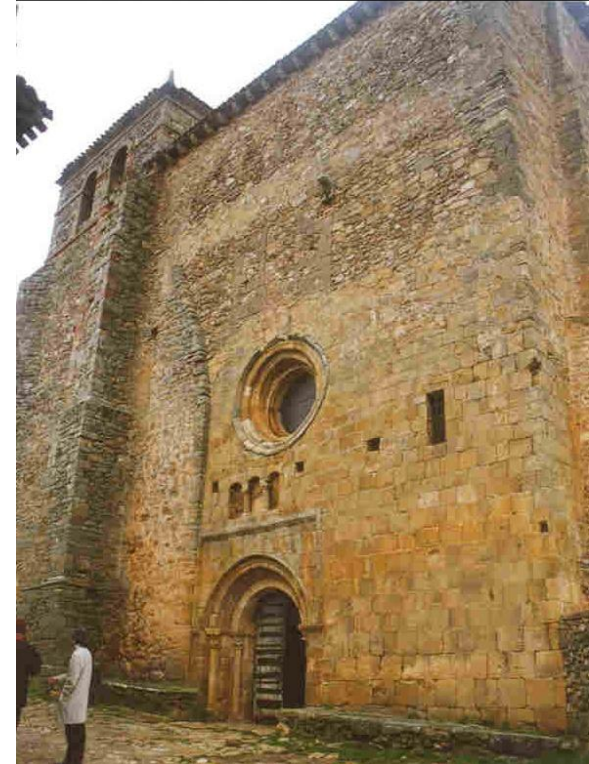
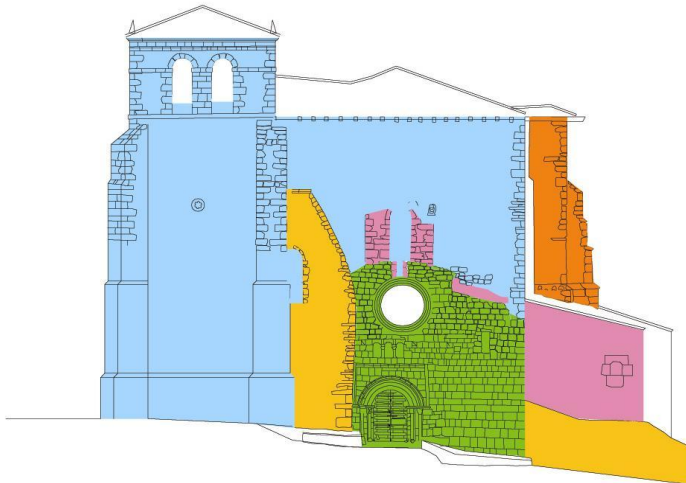
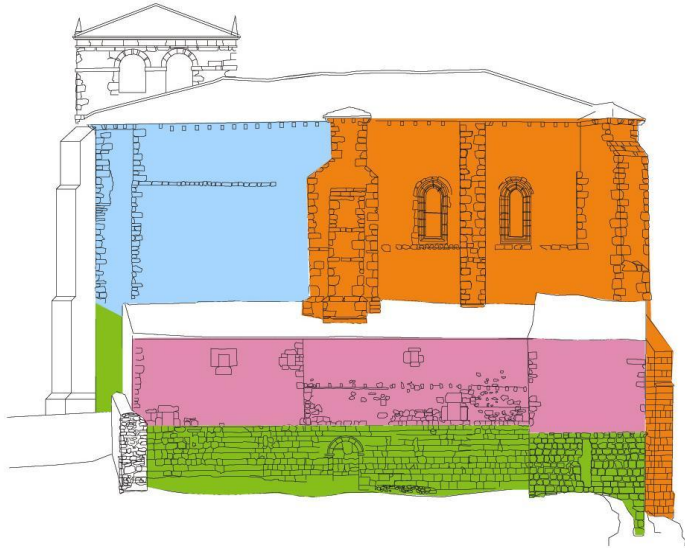


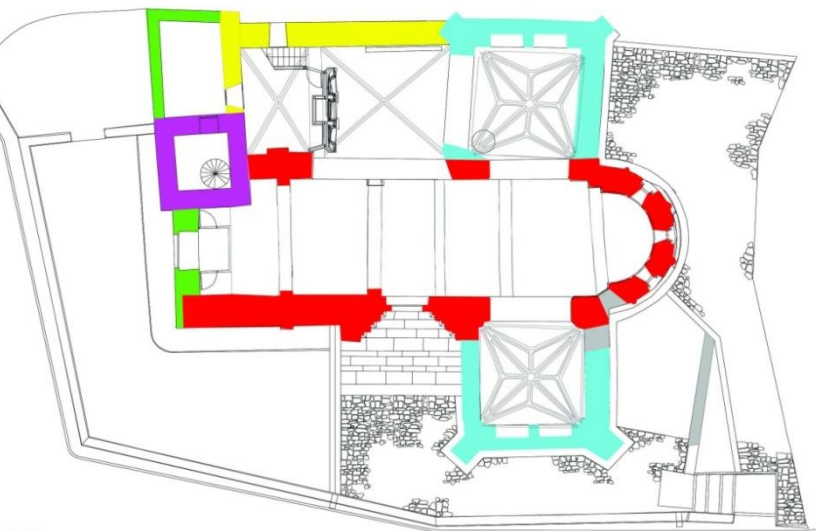






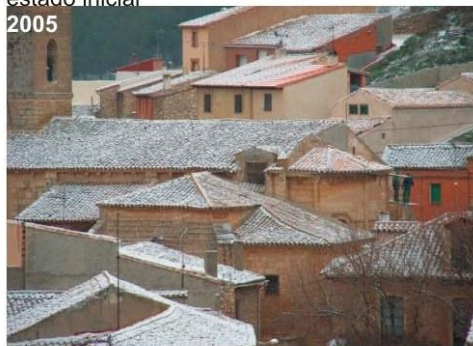
La lectura estratigráfica de la arquitectura





PLANTA GENERAL INTERVENCIÓN Y ETAPAS E. 1/200

vista de cubiertas y sacristía original intervenidas
estado inicial
2005



vista noreste antes de la intervención
estado inicial
2005



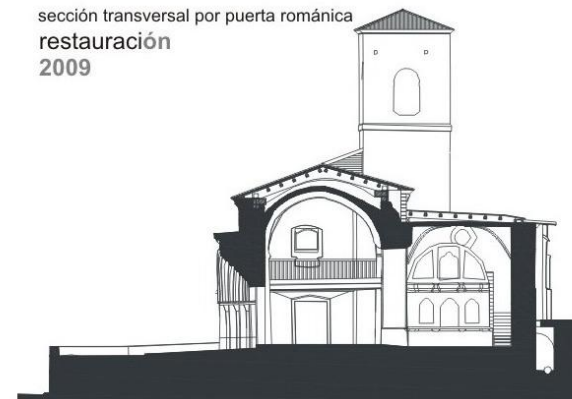
estructura estratigráfica de la arquitectura

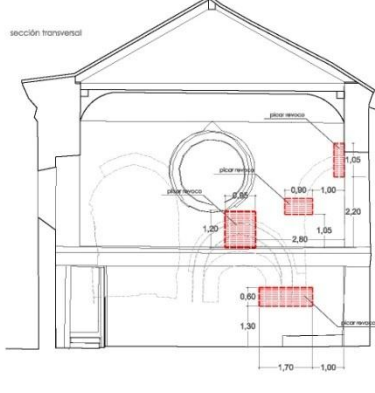
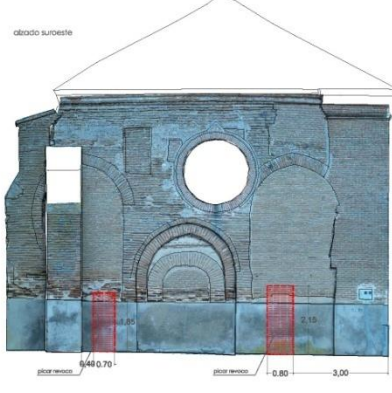
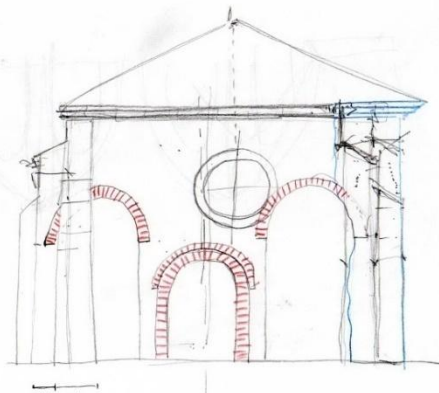
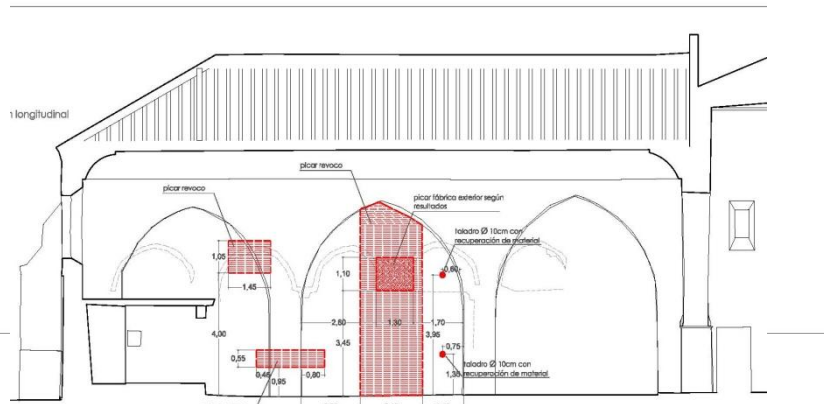
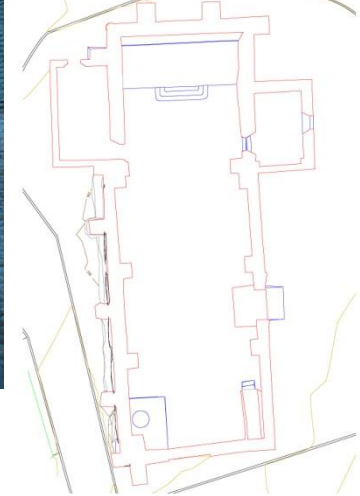
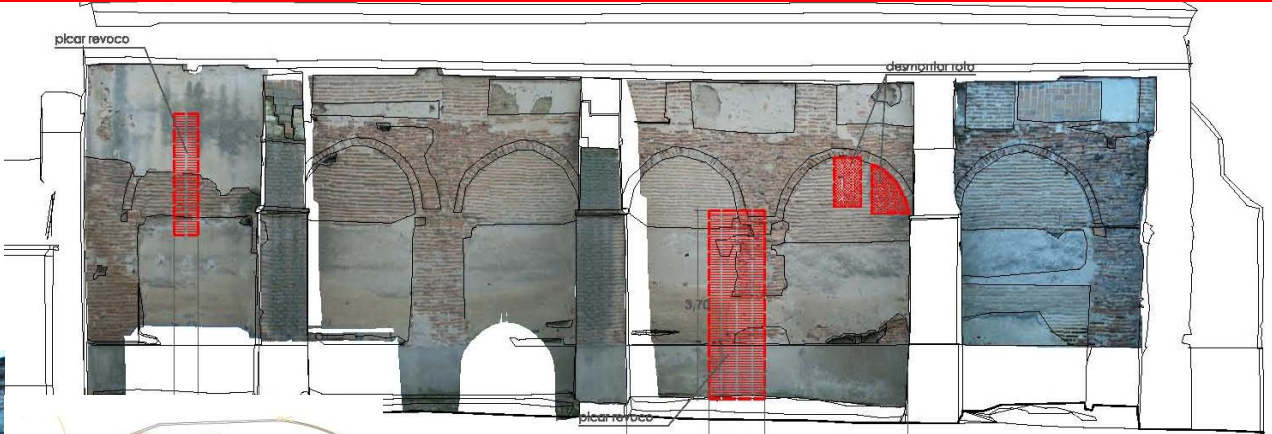
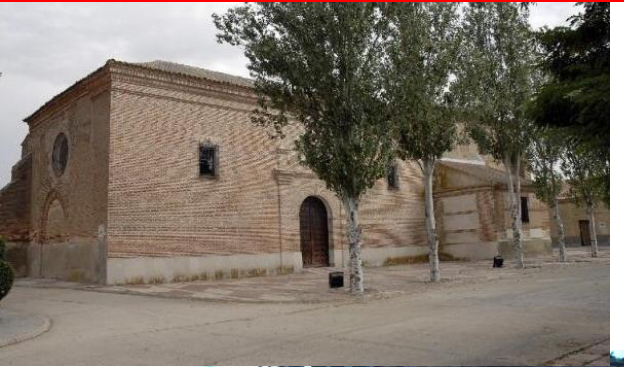


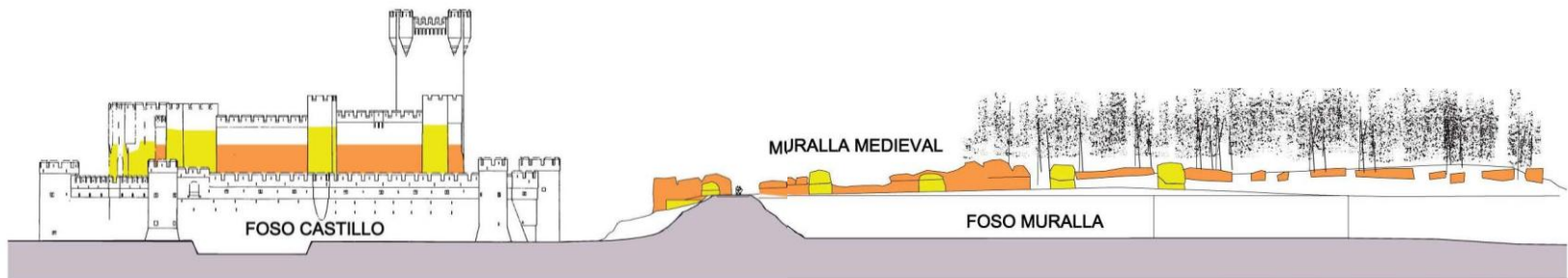
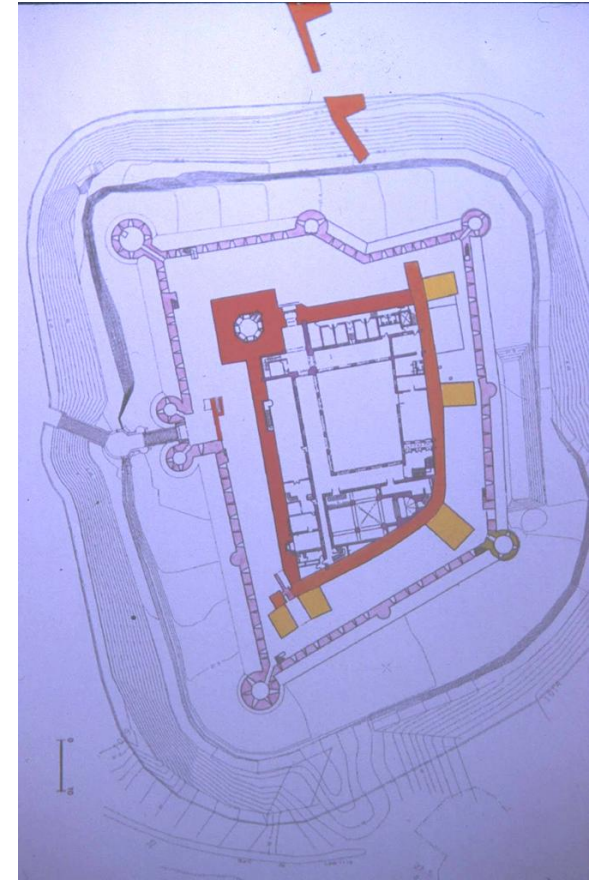
sección transversal por puerta románica
estado inicial
2005

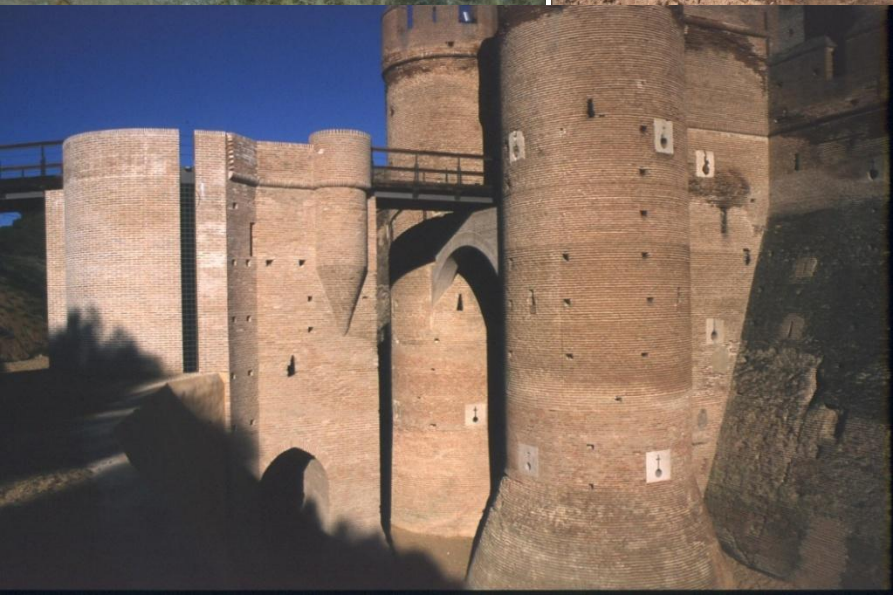
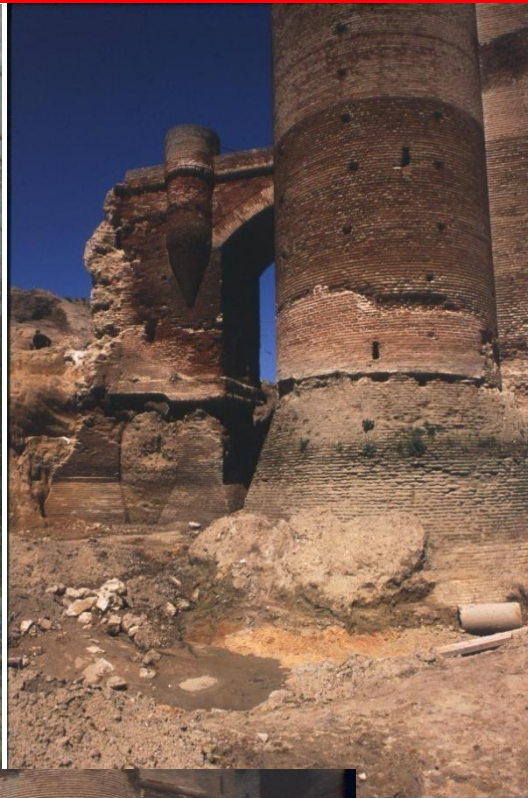


sección transversal por puerta románica
restauración
2009

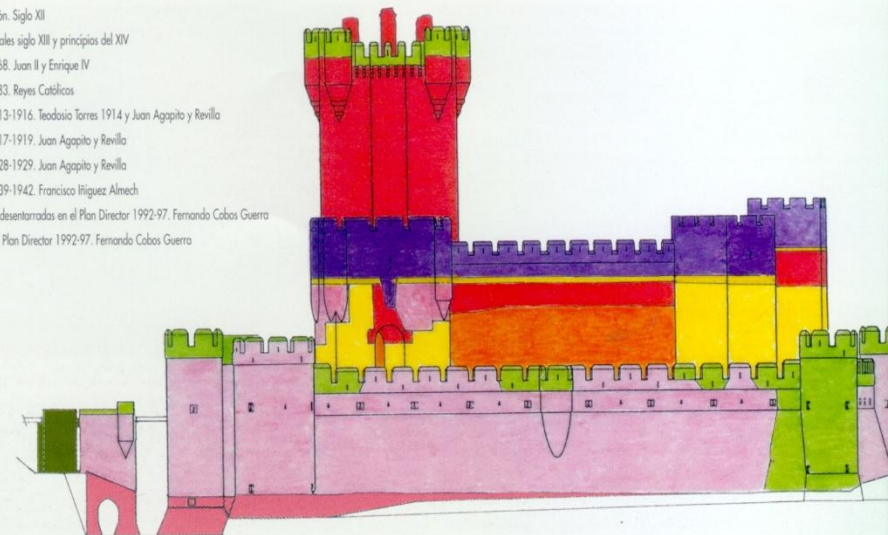






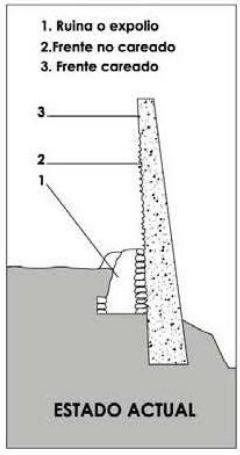
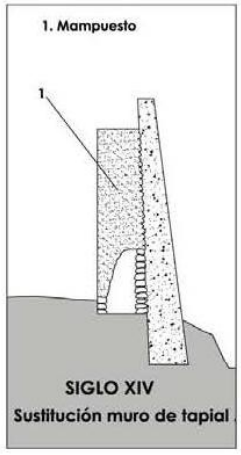
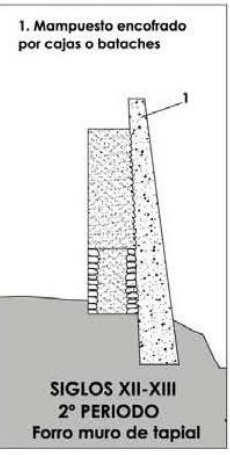
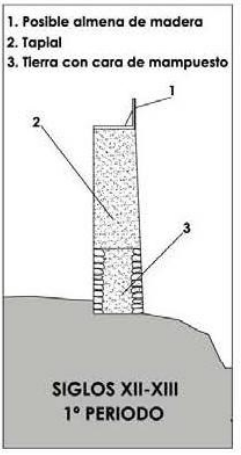


- Muralla Repoblación. Siglo XII
- Torres Muralla. Finales siglo XIII y principios del XIV
- Fábricas 1430-1468. Juan II y Enrique IV
- Fábricas 1479-1483. Reyes Católicos
- Restauraciones 1913-1916. Teodosio Torres 1914 y Juan Agapito y Revilla
- Restauraciones 1917-1919. Juan Agapito y Revilla
- Restauraciones 1928-1929. Juan Agapito y Revilla
- Restauraciones 1939-1942. Francisco Iñiguez Almech
- Fábricas de 1483 desenterradas en el Plan Director 1992-97. Fernando Cobas Guerra
- Restauraciones del Plan Director 1992-97. Fernando Cobas Guerra





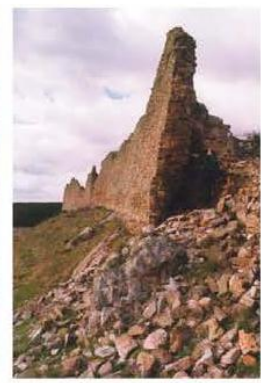




A3 sustituyendo a A1 detrás de A2



A2 sobre A1



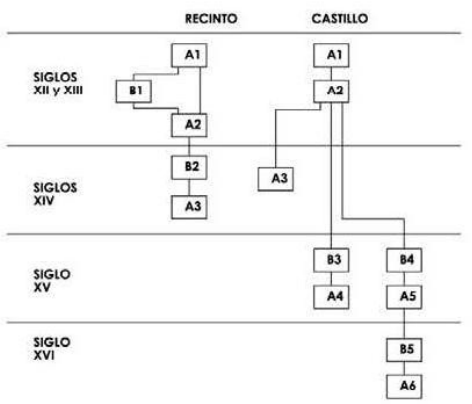
A2 sobre A1



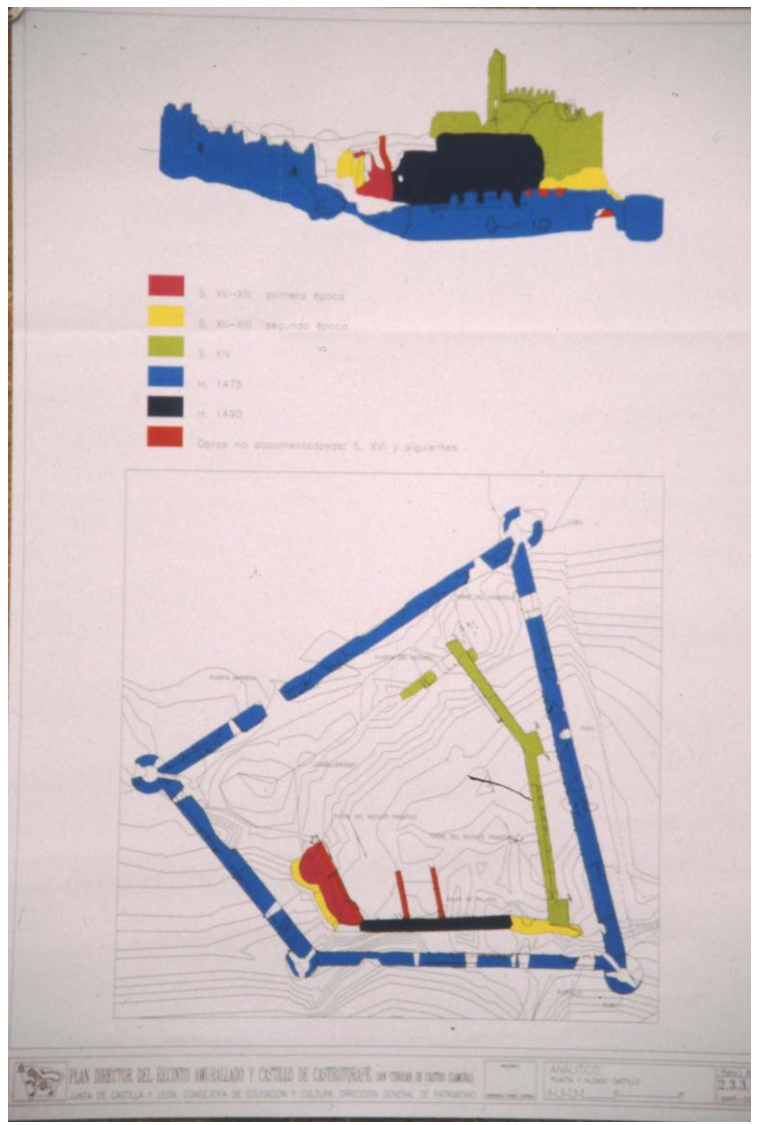
A2 sobre A1(detalle)



CASTILLO: A2 sobre A1



CASTILLO: A3 sobre A2, al fondo A5 cortando a A2





ANÁLISIS HISTÓRICO- CRITERIOS DE INTERVENCIÓN





ANÁLISIS HISTÓRICO- CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

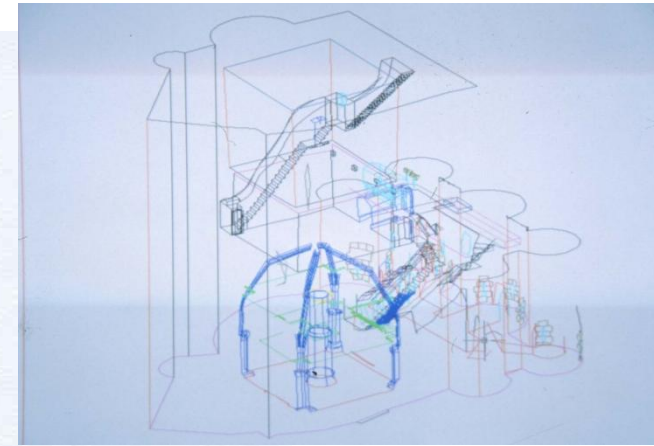
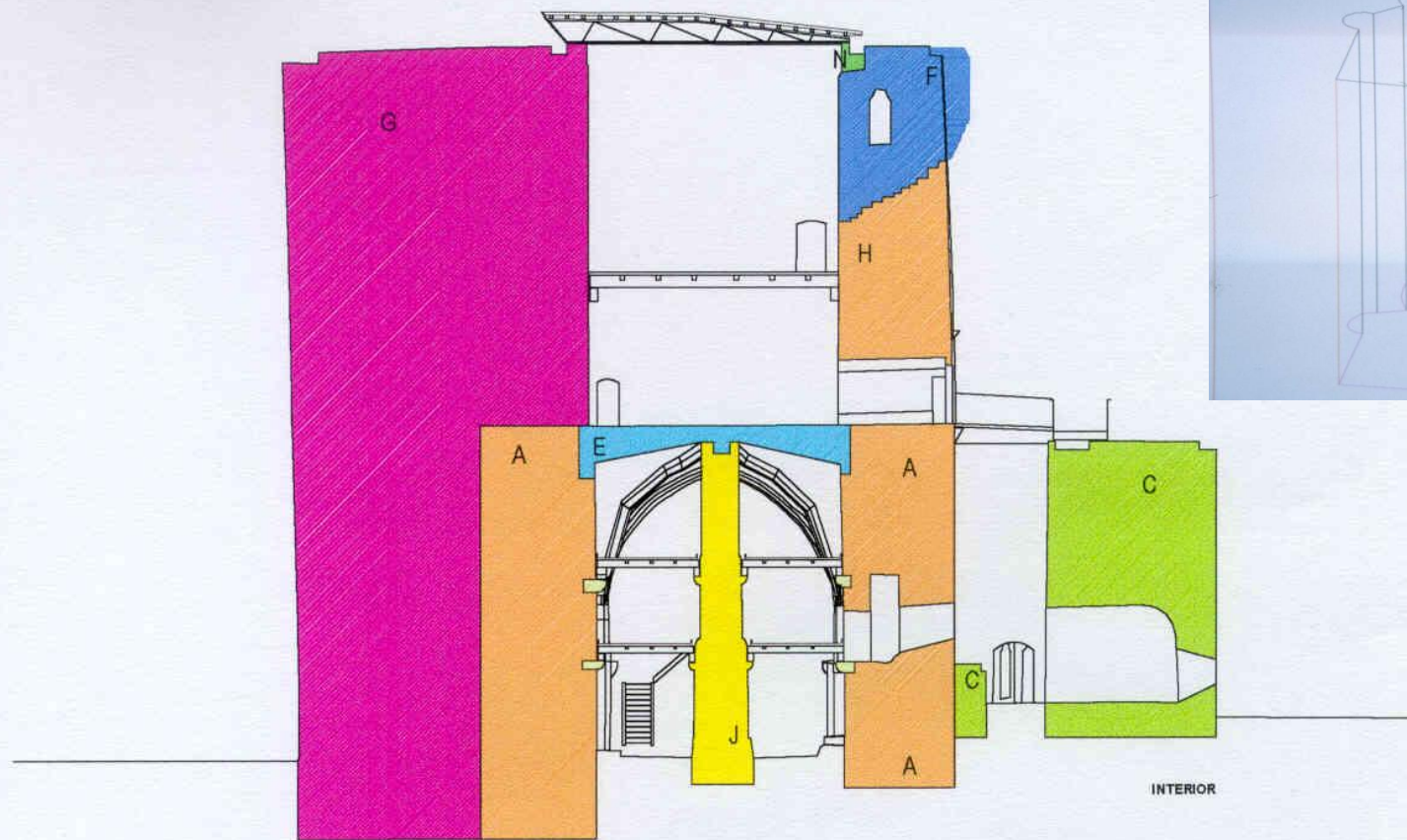


ANÁLISIS HISTÓRICO- CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

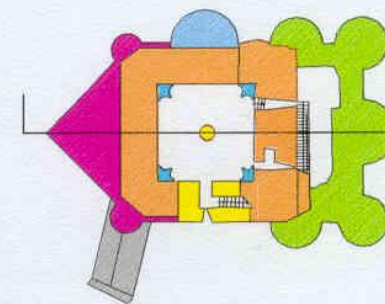


ANÁLISIS HISTÓRICO- CRITERIOS DE INTERVENCIÓN





- | | |
|--|--|
|  A. cuerpo más antiguo de la torre |  H. machón con tres torrecitas (siglo XV-XVI) |
|  B. restos más antiguos del recinto |  I. barrera delante del espolón (siglo XVI) |
|  C. añadido cubos de la torre (2ª mitad del siglo XV) |  J. sector del muro y pilar de la torre (siglo XVI) |
|  D. zona palacial del recinto (finales del siglo XV) |  K. cubo en la barrera (siglo XVI) |
|  E. bóveda interior de la torre (siglo XV?) |  L. remate en piedra (siglo XX?) |
|  F. relevante con garitas de la torre |  M. rechapados y retacados en piedra (siglo XX) |
|  G. espolón de la torre (finales del siglo XV) |  N. remates y refuerzos en hormigón (siglo XX) |

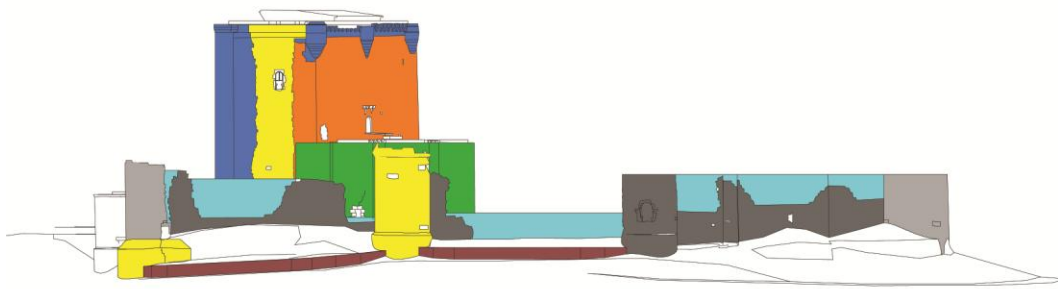


-Edificio muy complejo fruto de sucesivas reformas y reparaciones desde el S.XIV.

-Problemas estructurales graves por asientos y movimientos diferenciales de fábricas de distinta cronología.

-Problemas de cimentación en el perímetro amurallado por descomposición del sustrato calizo y movimiento del sustrato de arcillas.

- Derrumbes y enterramiento de la barrera y el foso, desdibujando su sistema de entrada original.



- A. cuerpo más antiguo de la torre (S.XIV?)
- B. reformas segunda mitad del S.XV
- C. espolón de la torre (finales del siglo XV)
- D. barrera delante del espolón y cubos barrera sur (finales siglo XV)
- E. sector del muro y pilar de la torre y torres de la muralla (siglo XVI)
- F. resto más antiguos del recinto
- G. rechapados y retacados en piedra (siglo XX)
- H. Remates y refuerzos en hormigón S.XX.
- I. restauración barrera delante del espolón (siglo XXI)
- J. Completación y cierre de paños barrera sur (S.XXI)



- Control de movimientos y deformaciones.

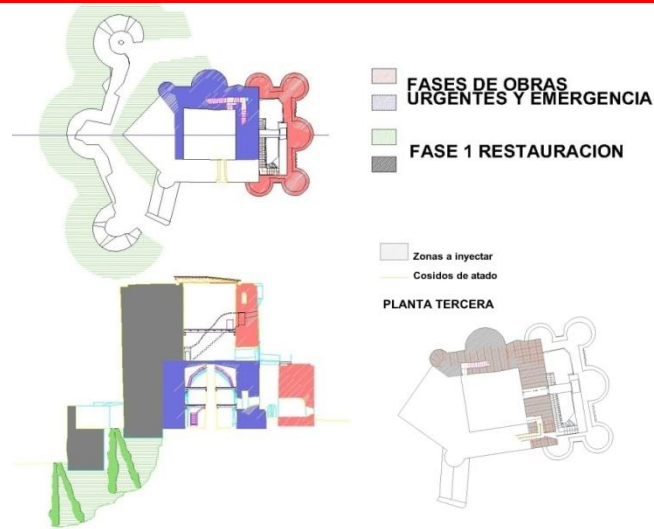
-Cosidos e inyecciones en fábricas respetando movimientos naturales de juntas estratigráficas.

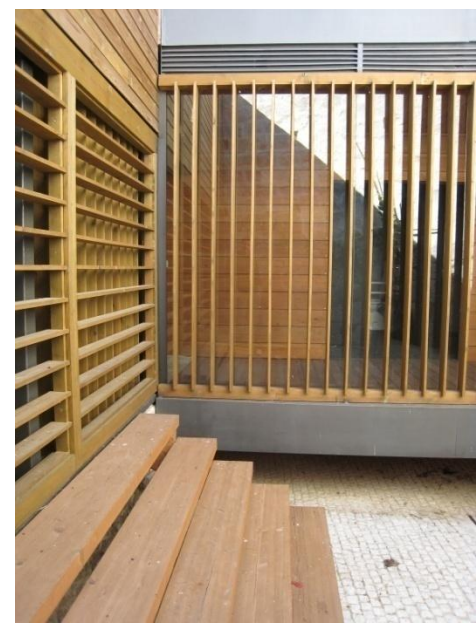
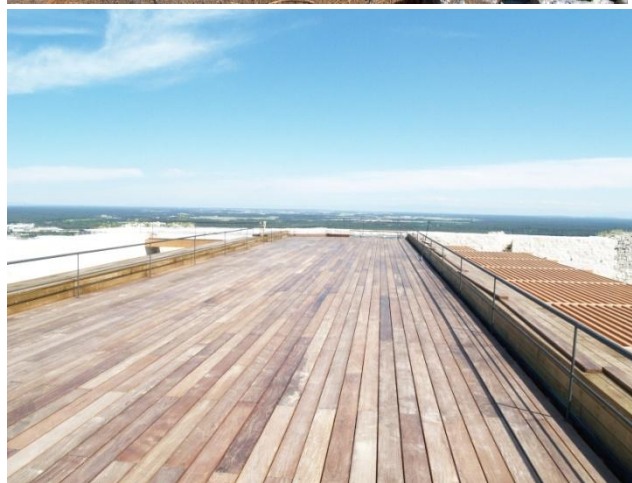
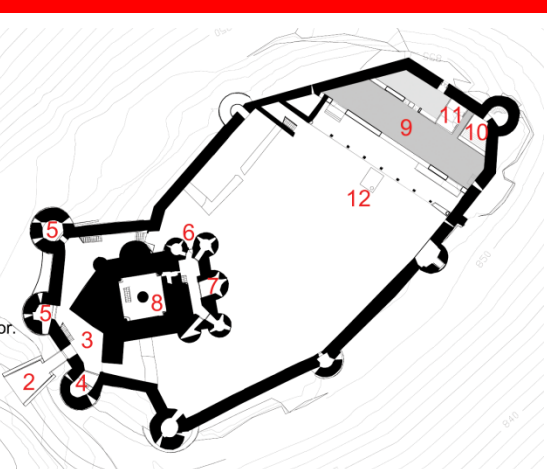
-Restauración y reparación de muros respetando lectura estratigráfica.

-Micropilotado perimetral en barrera y muralla.

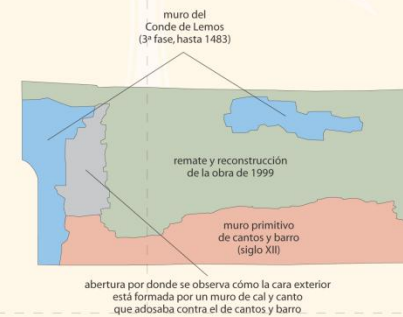
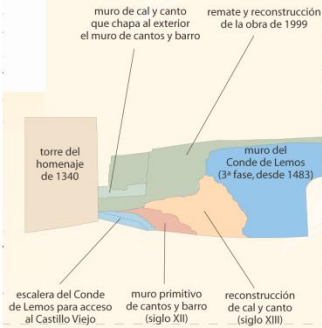
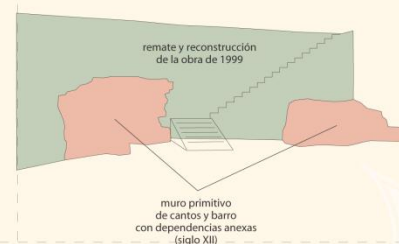
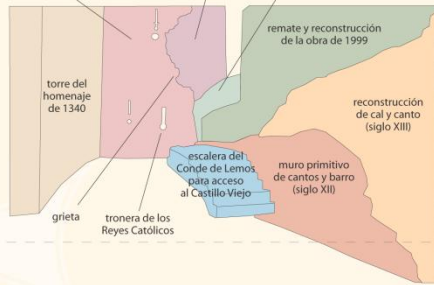
-Excavación de fosos, apoyo exterior de puente levadizo y muros enterrados.

- Remate y rehabilitación de muros de barrera y cubrición de cubos.





•Historical analysis - Intervention criteria



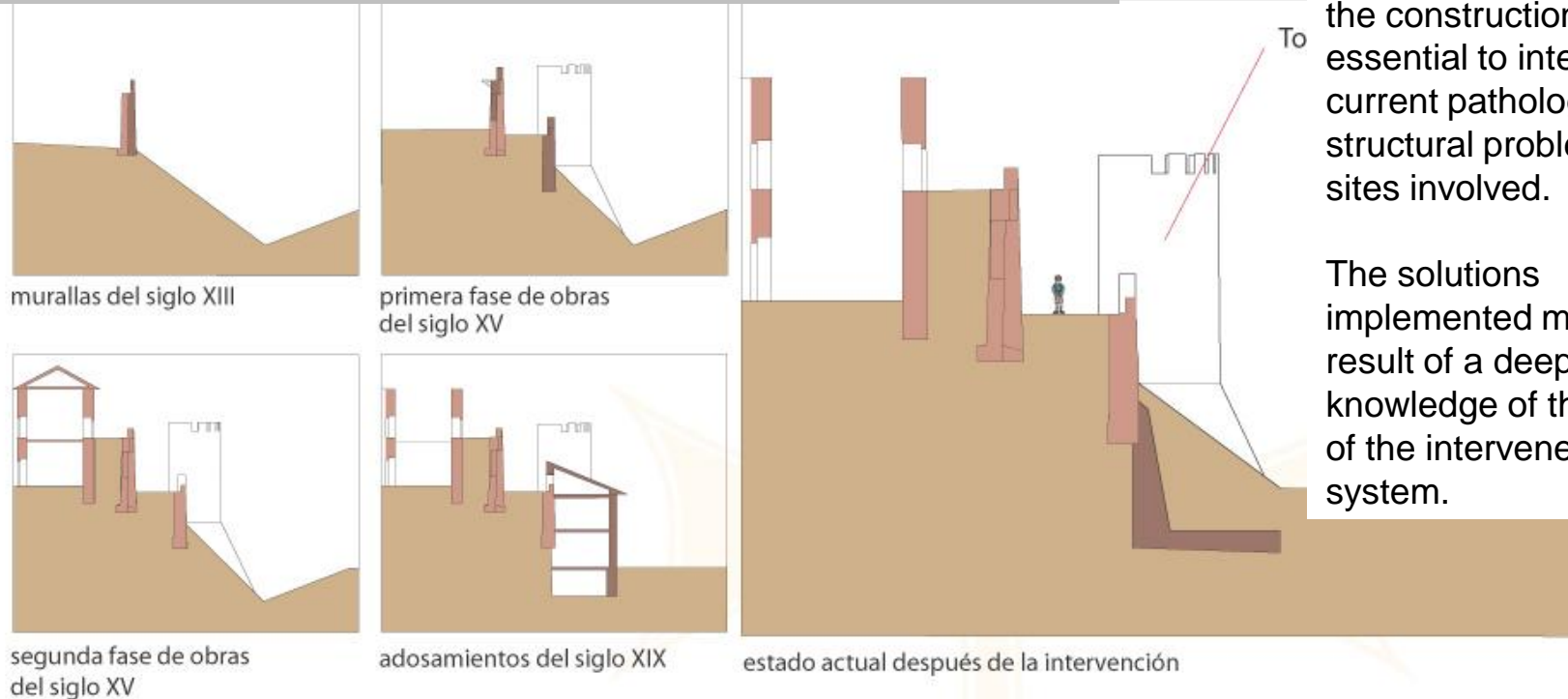
There is an interdependence between the historical and stratigraphic analysis, and the intervention criteria, because the documents of the paraments must still be readable.



Example. Ponferrada Castle project management plan. Stratigraphic analysis of the historical paraments and intervention carried out.



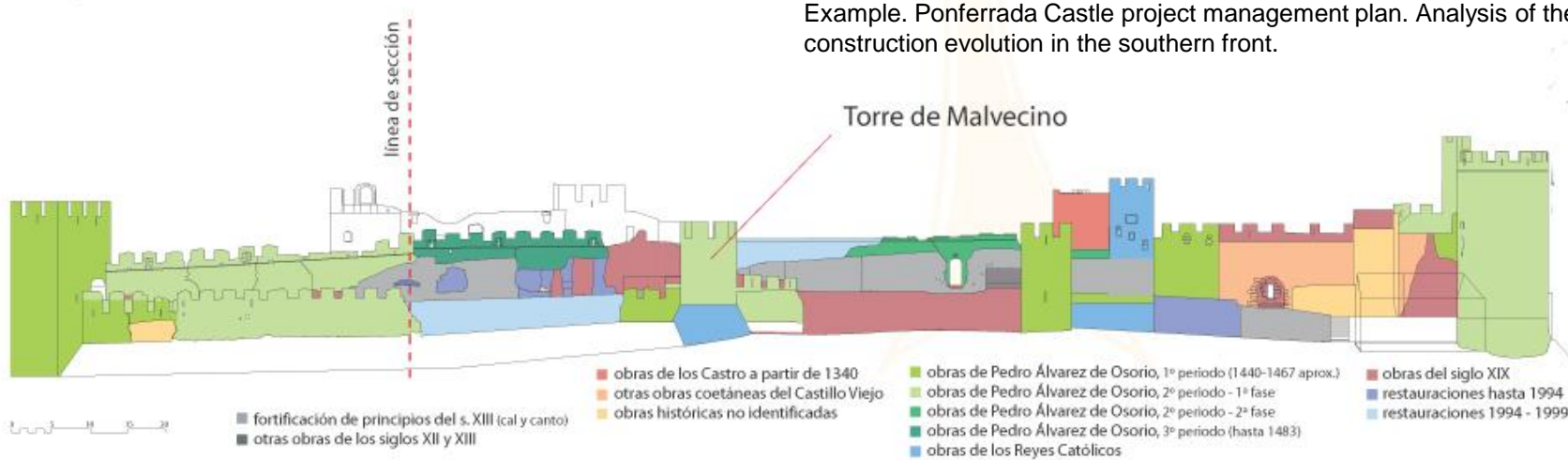
•Historical analysis - Pathology - Intervention



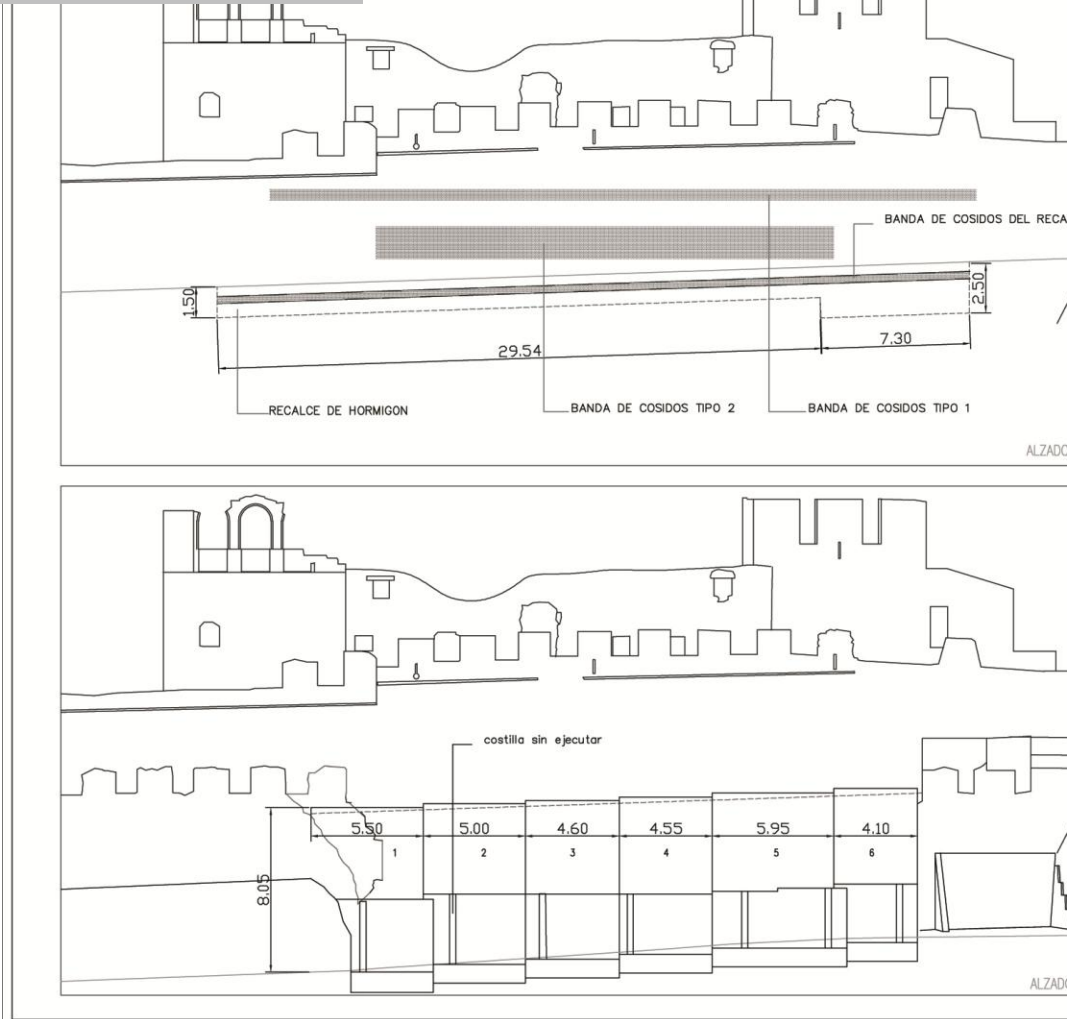
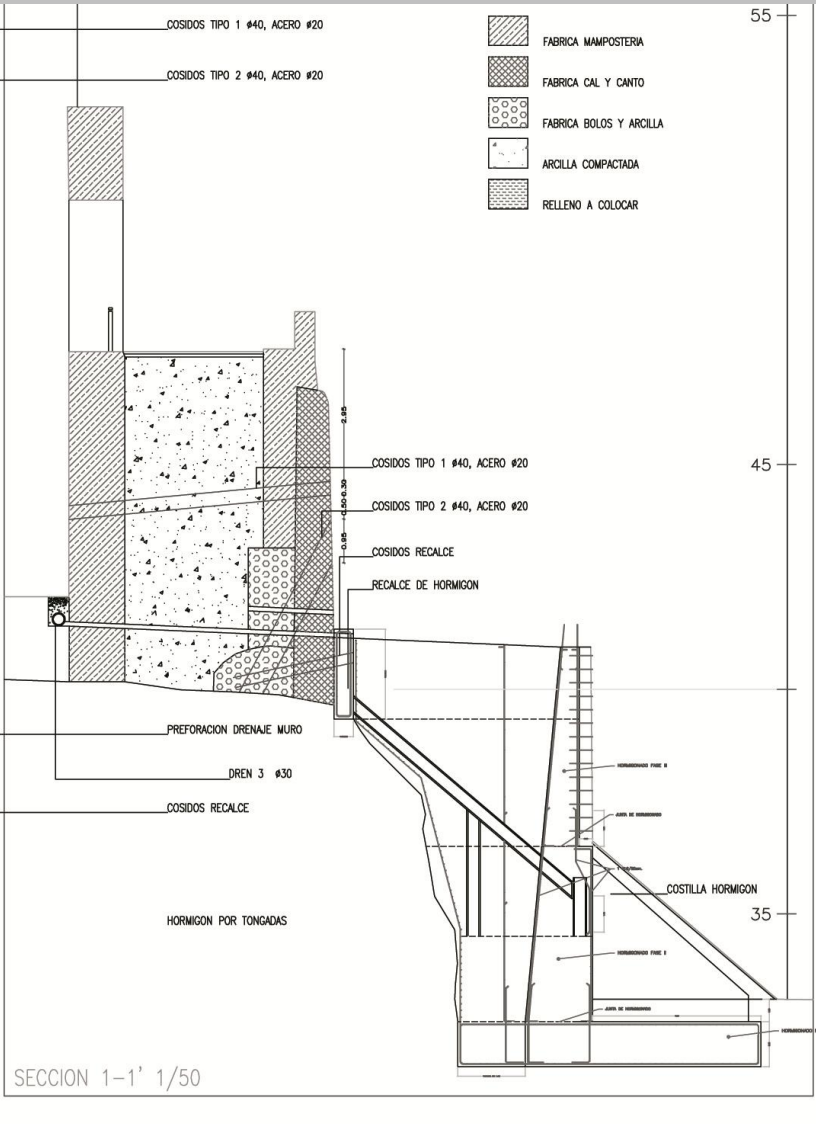
Studying the evolution of the construction becomes essential to interpret current pathologies and structural problems of the sites involved.

The solutions implemented must be the result of a deep knowledge of the evolution of the intervened structural system.

Example. Ponferrada Castle project management plan. Analysis of the construction evolution in the southern front.



•Historical analysis - Pathology - Intervention




OBRAS DE RESTAURACION DEL CASTILLO DE PONFERRADA (LEON)
 JUNTA DE CASTILLA Y LEON, CONSEJERIA DE EDUCACION Y CULTURA, DIRECCION GENERAL DE PATRIMONIO.

MODIFICADO
 SECTOR I CONSOLIDACION
FASE I ARQUITECTO FERNANDO COBOS GUERRA

Example. Ponferrada Castle project management plan. Stratigraphic analysis of the historical paraments and intervention carried out on the southern area.



•Feasibility of use – Rehabilitation

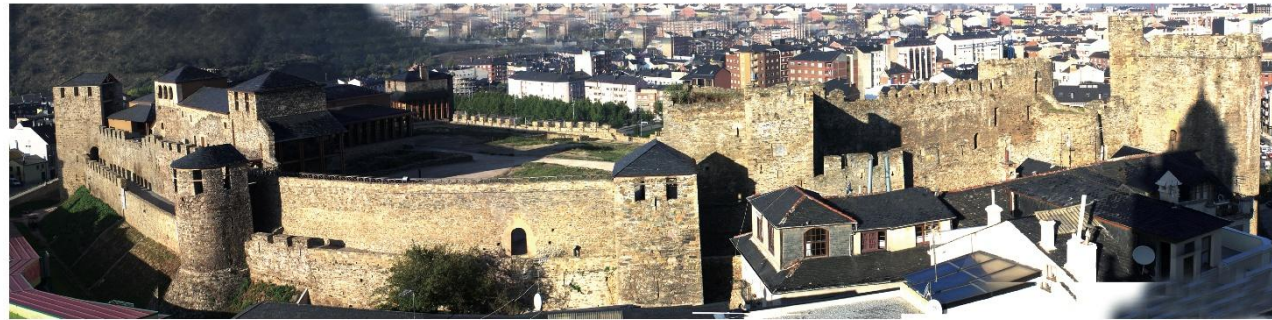
The feasibility of use survey for historical sites stems from the knowledge of the values to be preserved, of the historical layout of the various spaces and volumes, and of the architectural and archaeological evidences preserved.

Feasibility of use is established by assigning compatible functions to each space while preserving all elements deemed valuable. In other words, by adapting the use to the space and not the space to the use, because they may not be compatible.

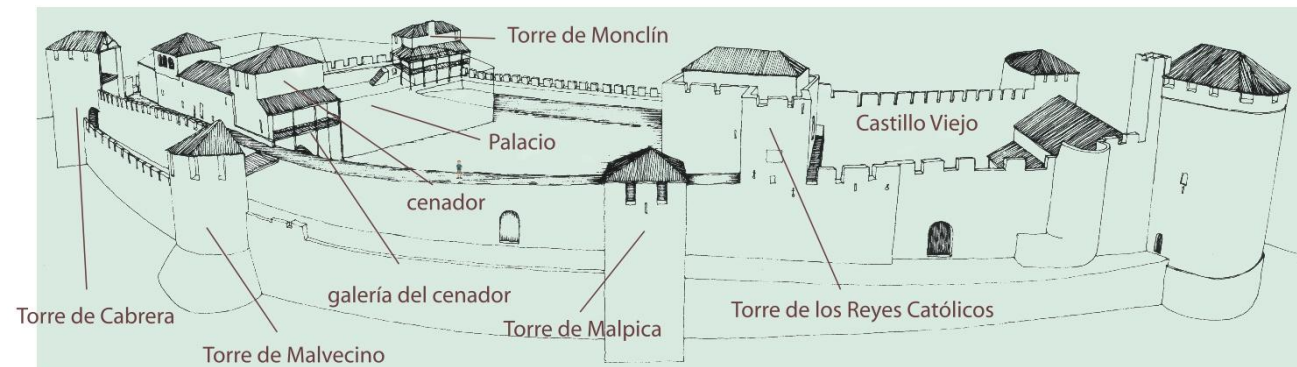
Example. Ponferrada Castle project management plan. Before the intervention, and final state after excavation and recovery of buildings. Volumetric studies of the project management plan.



Vista panorámica del estado del castillo antes de la rehabilitación (1994)



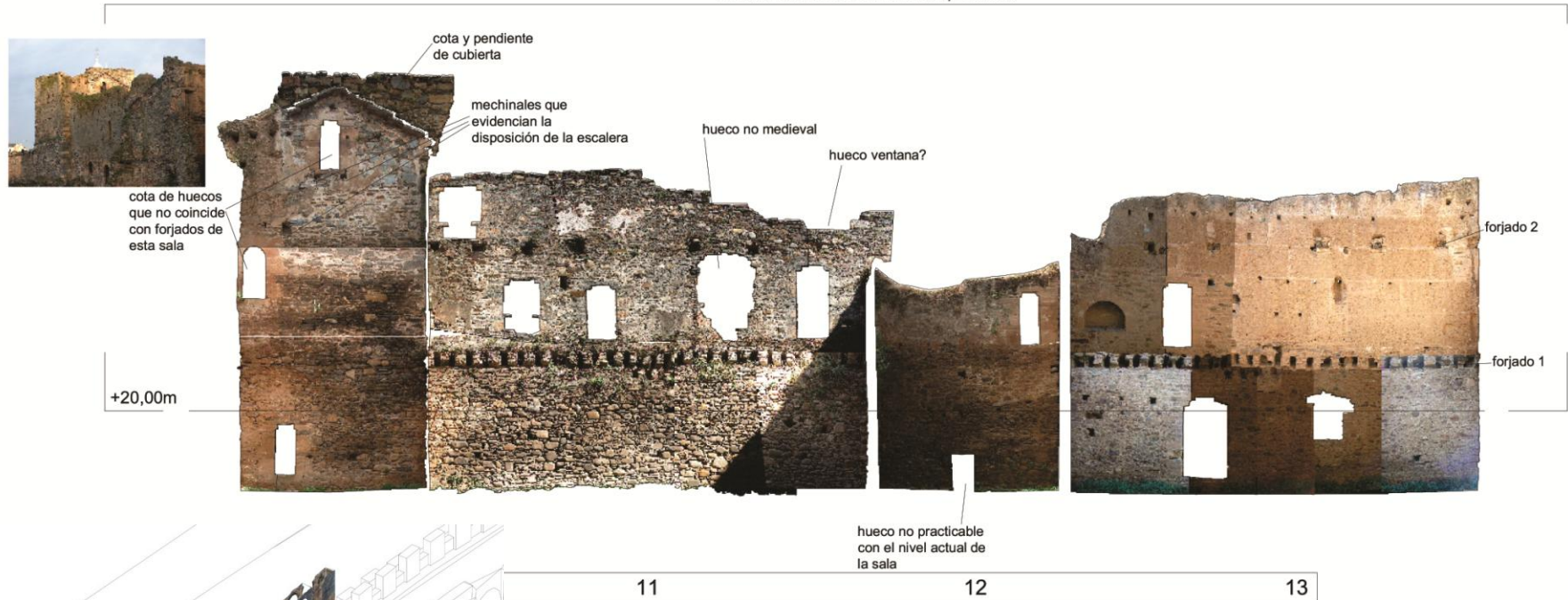
Vista panorámica del estado del castillo después de la rehabilitación (2007)



Reconstrucción volumétrica de las cubiertas según los estudios del Plan Director (1994)

•Feasibility of use - Rehabilitation

SALA AZULEJOS INTERIOR, E:1/150

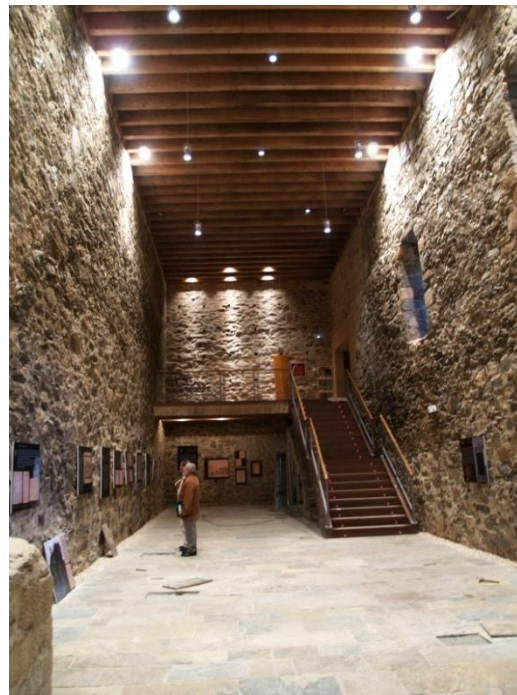
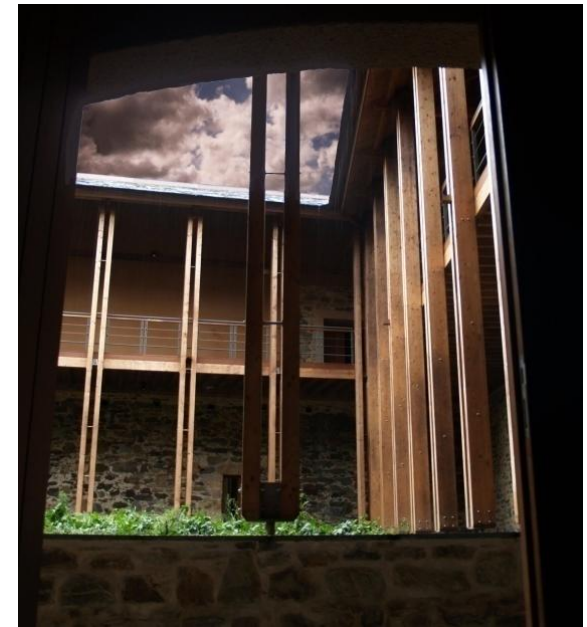


Example. Ponferrada Castle project management plan.

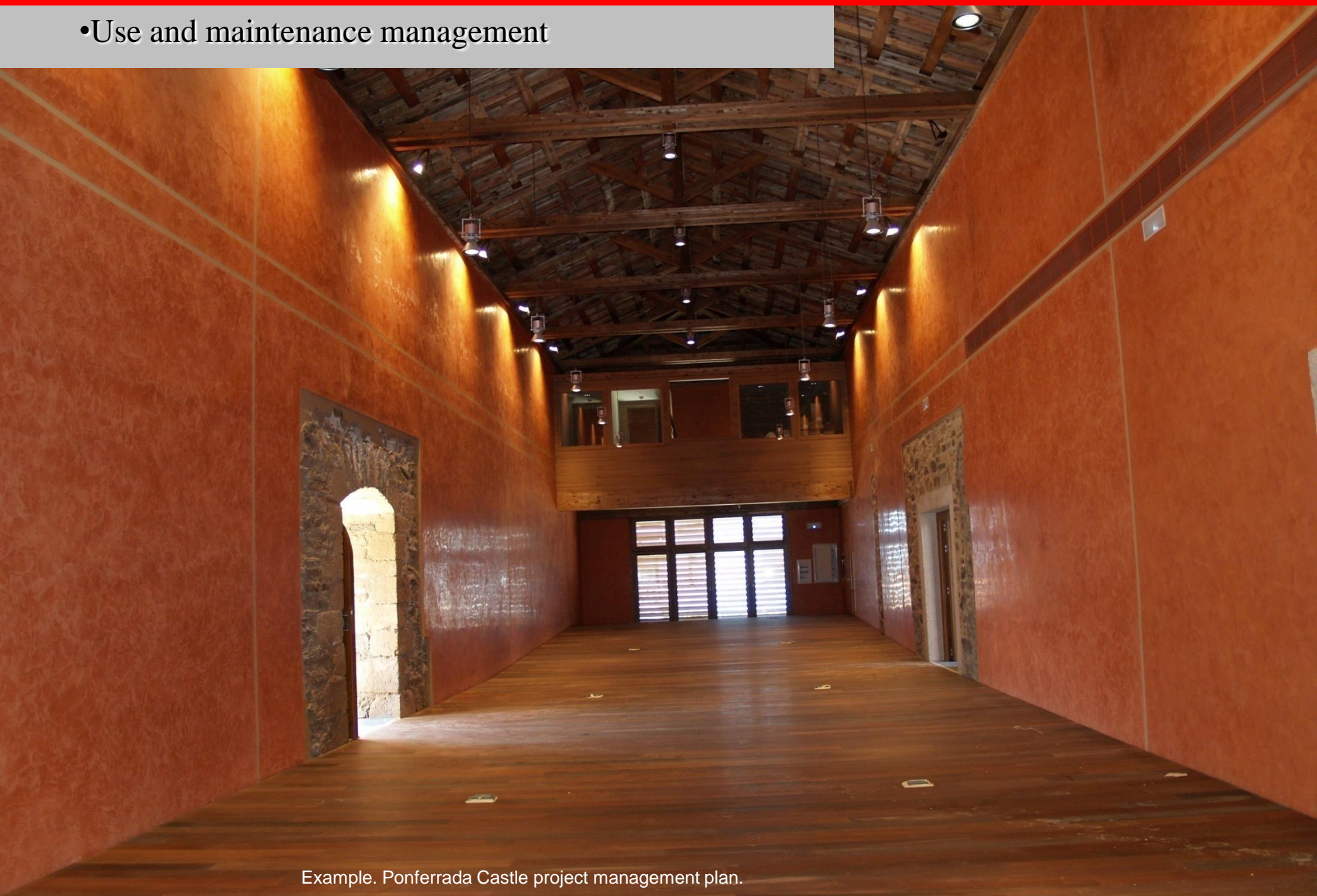
Analysis of historical evidences and structures for the rehabilitation of spaces in the building of Conde de Lemos old palace (15th century).



•Feasibility of use - Rehabilitation

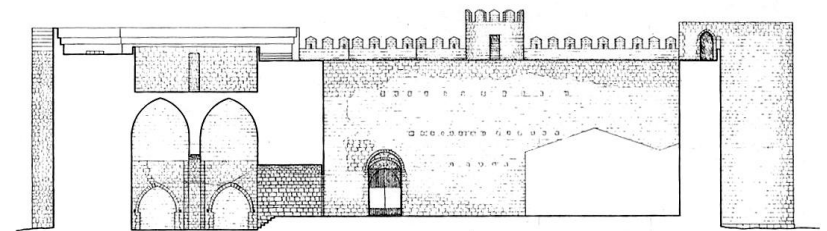
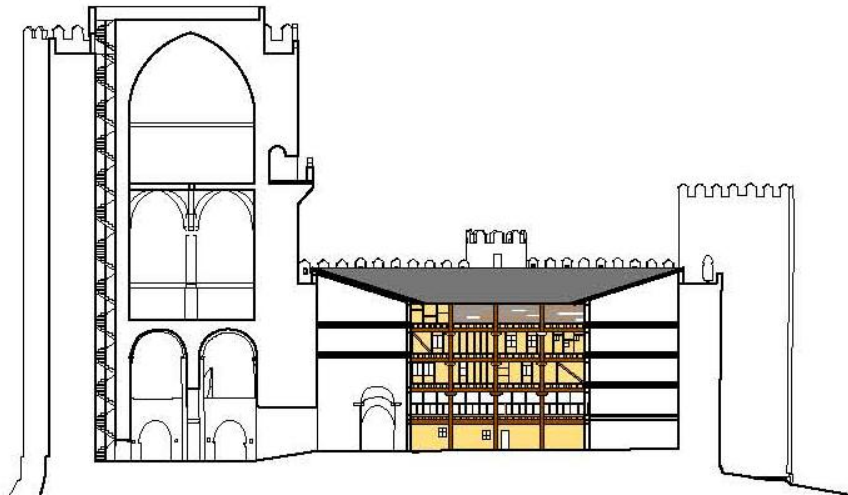


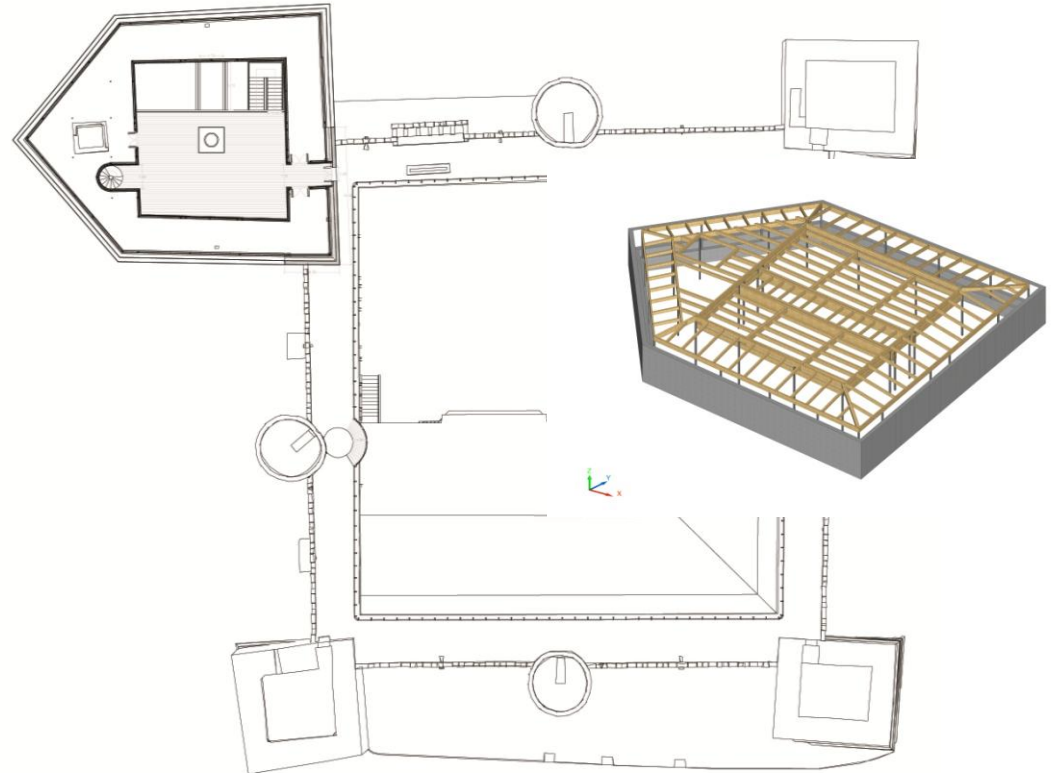
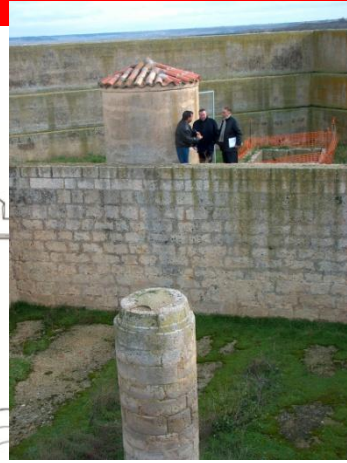
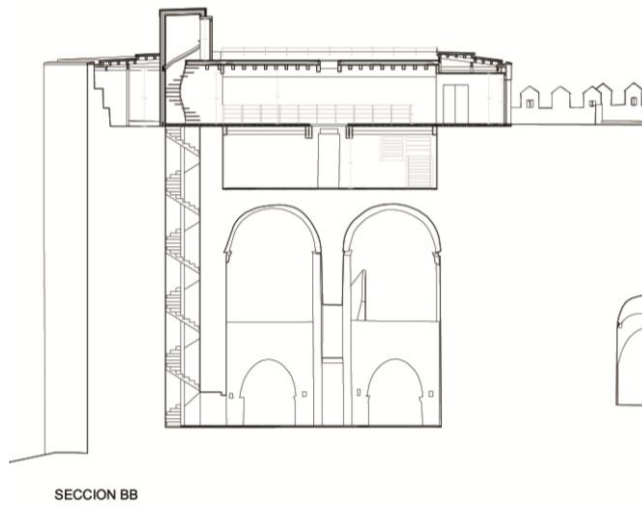
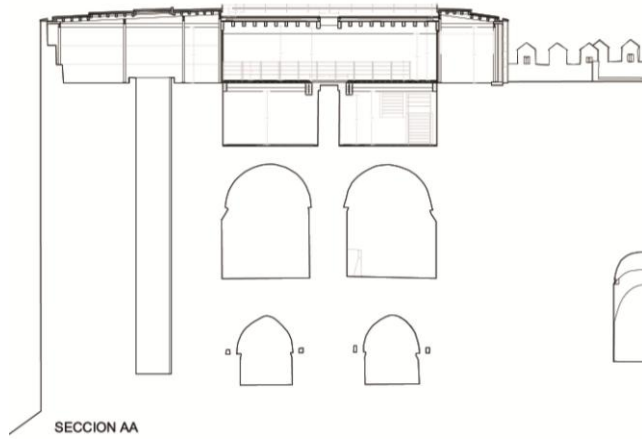
- Use and maintenance management

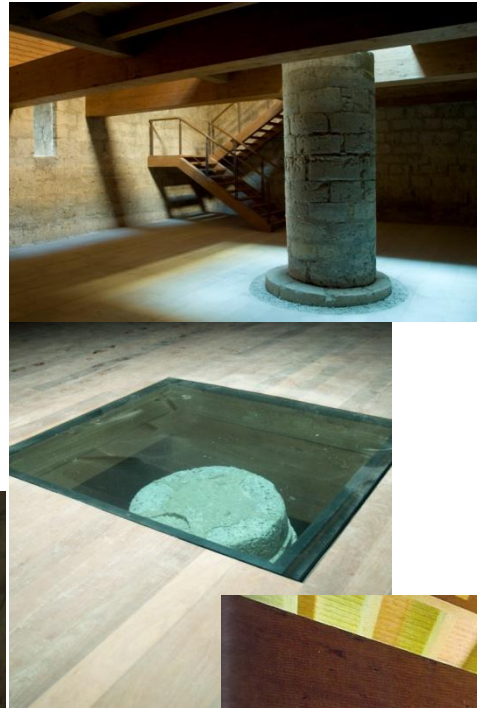


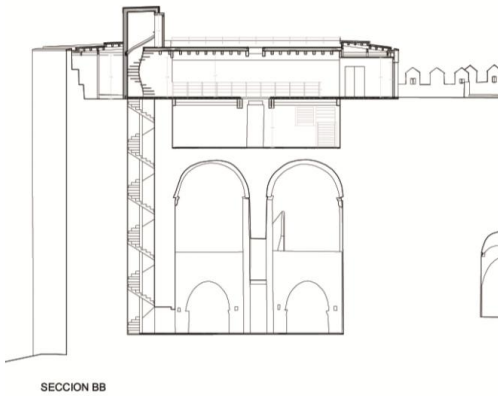
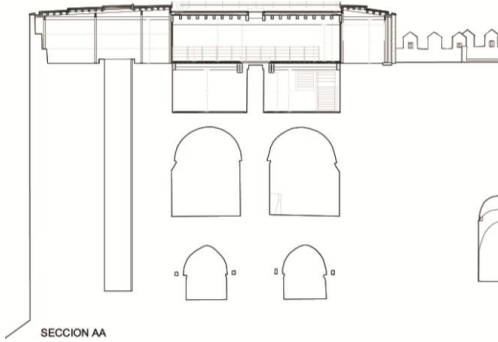
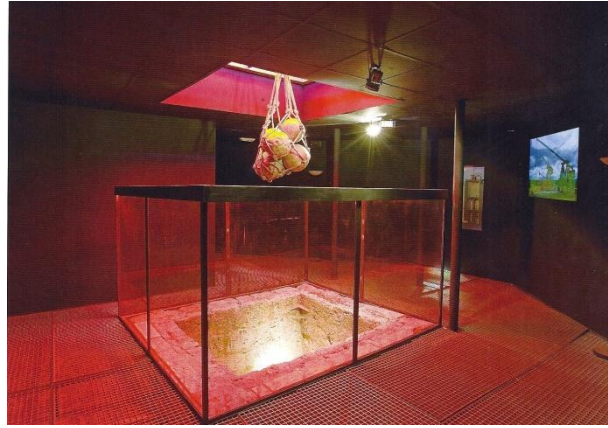
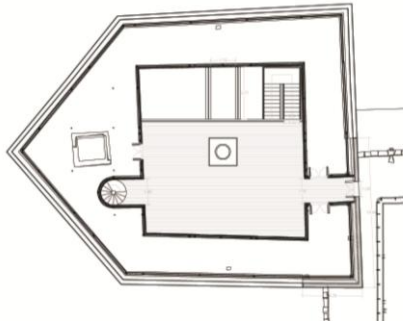
Example. Ponferrada Castle project management plan.

Rehabilitaton and technical refurbishment of the Sala de Armas to be used as conference room.

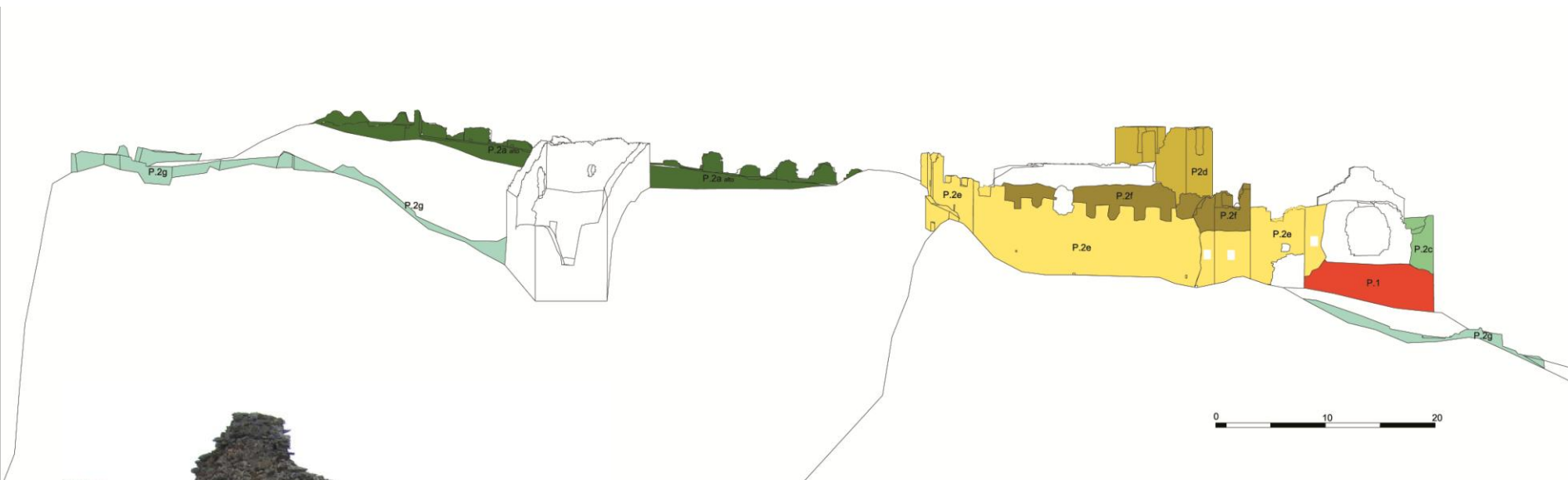


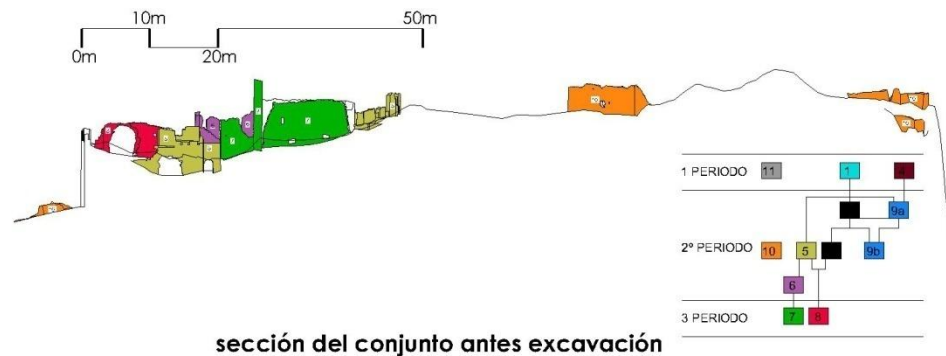
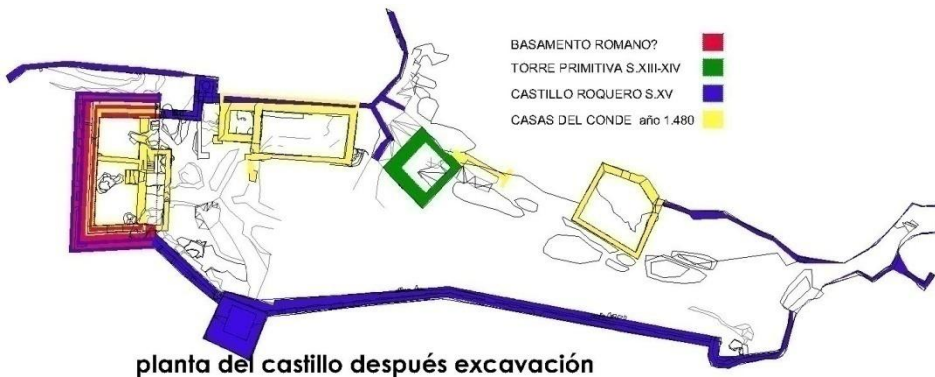










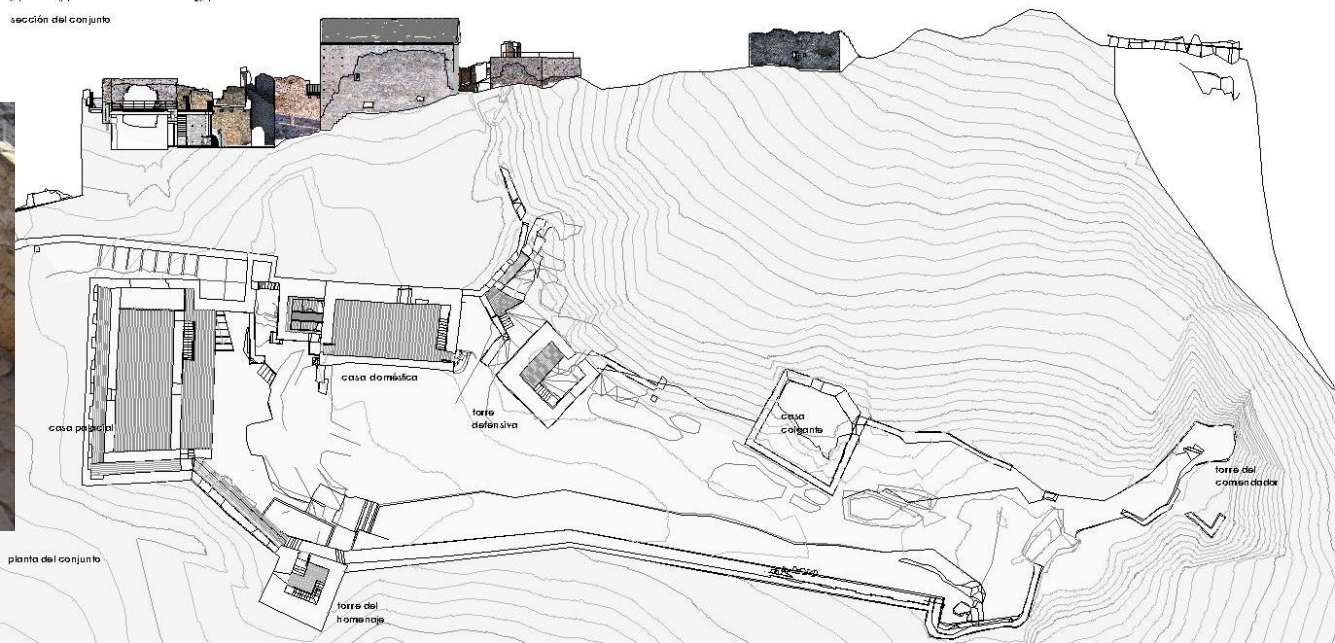








sección del conjunto



planta del conjunto



LA OBRA EN SU CONTEXTO (EL TIEMPO)



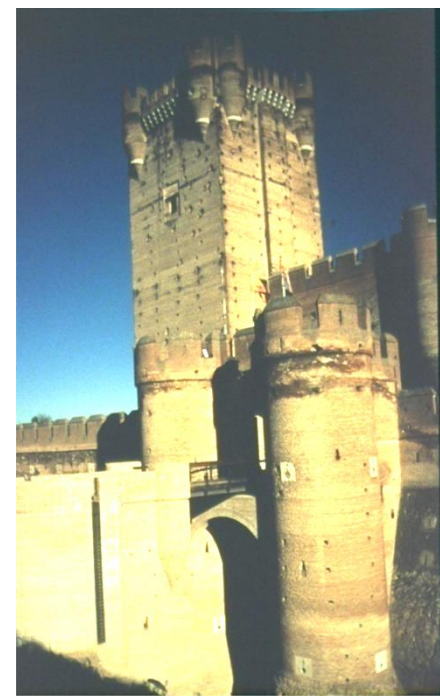
La Mota 1904



1913 - 1943



1943 - 1997



1997 - 2004