



ESTUDIO PREVIO DE LA TORRE DE LA ALJAMA EN ALPUENTE, VALENCIA

Autor: Liz Cinthya Durán Molina

Tutora: Dra. Valentina Cristini

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Trabajo Fin de Grado | Grado en Fundamentos de la Arquitectura

Curso: 2019-2020



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Quiero empezar mostrando mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que por un motivo u otro han colaborado en la realización del presente trabajo final de Grado. A Valentina Cristini por su supervisión, estímulo y consejos como tutora en este trabajo de investigación. Al Ayuntamiento de Alpuente que me ha facilitado en todo momento la información y los medios técnicos necesarios. Mi admiración y gratitud a mi amado esposo que, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre ha estado ahí y ha logrado que este proceso sea más sencillo. Y por último, pero no menos importante a mis padres y hermano que con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y sea perseverante en mis ideales.

A todos ellos:
MUCHAS GRACIAS!

ÍNDICE

01 | RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

02 | INTRODUCCIÓN

02.1 | Presentación

02.2 | Objetivos y Objeto

02.3 | Metodología

02.4 | Estado del Arte

02.5 | Fuentes

03 | APROXIMACIÓN HISTÓRICO-GEOGRÁFICA

03.1 | Emplazamiento y Entorno

03.2 | Estudio Histórico

03.3 | Estudio Compositivo

04 | APROXIMACIÓN MÉTRICO-DESCRIPTIVA

04.1 | Plantas

04.2 | Alzados

05 | APROXIMACIÓN MATERIAL

05.1 | Introducción

05.2 | Estudio de materiales y técnicas constructivas

06 | APROXIMACIÓN TEMPORAL

06.1 | Estudio Estratigráfico

07 | APROXIMACIÓN PATRIMONIAL

07.1 | Valores del Edificio

08 | ESTUDIO PREVIO ARQUITECTÓNICO Y EL UNDÉCIMO ODS

09 | CONCLUSIONES

10 | BIBLIOGRAFÍA

01 | RESUMEN

El estudio, realizado en colaboración con el Ayuntamiento de Alpuente (Valencia) se realiza para definir la caracterización arquitectónica de la antigua "Torre de Aljama", ubicada en el municipio y para poder definir su estado de conservación. En este marco, el propósito de este trabajo de investigación es realizar un conjunto de estudios, para la valorización de las características del edificio. Gracias a ellos se pretenden identificar las pautas morfológicas, tipológicas y materiales con la finalidad de tener un registro detallado de la misma que pueda orientar para su futuro proyecto de restauración.

Palabras clave: estudios previos, levantamiento métrico descriptivo, estudios directos.

01 | ABSTRACT

The study, carried out in collaboration with the City Council of Alpuente (Valencia) is carried out to define the architectural characterization of the old "Torre de Aljama", and its state of conservation. In this frame, the purpose of this research is to carry out a set of studies, for the valorization of the characteristics of the building. Thanks to that, the final goal is to identify morphological, typological and material guidelines in order to have a detailed record that can guide a future conservation project.

01 | RESUM

L'estudi, realitzat en col·laboració amb l'Ajuntament d'Alpuente (València) es realitza per a definir la caracterització arquitectònica de l'antiga "Torre d'Aljama", situada al municipi i per poder definir el seu estat de conservació. En aquest marc, el propòsit d'aquest treball de recerca és realitzar un conjunt d'estudis, per a la valorització de les característiques de l'edifici. Gràcies a ells es pretenen identificar les pautes morfològiques, tipològiques i materials amb la finalitat de tindre un registre detallat de la mateixa que puga orientar per al seu futur projecte de restauració.

Key words: previous studies, descriptive metric survey, data collection.

02.1 | PRESENTACIÓN

El trabajo final de grado está orientado a la realización de los pertinentes estudios previos arquitectónicos que se deben realizar antes de una actuación de restauración sobre la Torre de la Aljama, para cuya realización se tendrán en cuenta el conocimiento adquirido en varias asignaturas impartidas en la titulación de Grado en Fundamentos de la Arquitectura.

En el presente trabajo se tomará en cuenta puntualmente los apuntes de la asignatura de Restauración, que parten de un estudio, lo más completo posible, investigación Histórica del edificio a partir de bibliografía y documentos de archivo, levantamiento métrico descriptivo de plantas y alzados, estudio constructivo tanto de materiales como de técnicas constructivas, estudio de degradación material y estructural, para poder ver los problemas que afectan al edificio y un estudio estratigráfico de los paramentos para determinar la secuencia de intervenciones que se han producido a lo largo de la vida del edificio. Esto nos permitirá el reconocimiento del estado actual de la Torre Aljama, y así sentar unas bases que serán de utilidad para una eventual intervención de restauración y/o rehabilitación futura.

La elección del tema está ligada a la inquietud por parte de los ciudadanos y representantes de la administración municipal el sentir generalizado hacia este inmueble como un BIEN DE INTERÉS CULTURAL COMO MONUMENTO, que hace un llamamiento promulgando su inquietud sobre los problemas que presenta actualmente la Torre de Aljama, lo que le confiere al edificio una posibilidad de estudio privilegiada.

02.2 | OBJETO Y OBJETIVOS

El objeto de estudio del presente trabajo es la Torre Aljama, la única torre que queda en pie y muy bien conservada, de las 14 torres que conformaban lo que fueron las murallas fortificaciones de la localidad de Alpuente, del siglo IX, con transformaciones posteriores.

Los objetivos que apremian este trabajo son:

- Conocer el edificio en profundidad y su evolución en el tiempo, a partir de la aproximación indirecta (investigación histórica) y también directa (levantamiento, análisis de materiales, estudio de degradación material y estructural, estudio estratigráfico) a su estado actual.
- Consolidar los conocimientos adquiridos en el Grado mediante el ejercicio práctico de aproximación a un Estudio Previo.
- Dotar a los ciudadanos y al propio Ayuntamiento de una herramienta a consultar para las futuras intervenciones en la Torre Aljama.
- Facilitar la correcta intervención futura que garantice su conservación y puesta en valor.

02.3 | METODOLOGÍA

Desarrollar una fase de estudios previos, que nos permitan tener un conocimiento importante del edificio, el punto de vista histórico documental, levantamientos gráficos, fotográfico precisos, para poder realizar herramientas como documentos planimétricos, que sirvan para la lectura de paramentos, y tener una idea previa de lo constructivo, sus componentes, no solo en lo que vemos, si no en el interior del muro como los aparejos, ya sea de fábrica, sillería o de mampostería, como están organizados, para poder entender bien, tanto el conocimiento propio del material o en cuanto a su cronología, y también en cuanto a su estado de conservación y así poder conocer con detalle el estado de esa estructura para poder optar por soluciones de una índole o de otra.

INVESTIGACIÓN HISTÓRICA: Esto se trata de una primera toma de contacto con el edificio, una recopilación de bibliografía y fuentes escritas relacionadas con el mismo. Búsqueda lectura e interpretación de documentos históricos, para saber sobre el origen y la evolución histórica de la Torre Aljama y poder situarla en el contexto histórico y urbano.

Fuentes Indirectas: Documentos inéditos, bibliografía publicada

Fuentes Directas: El edificio, estudios arqueológicos, estudios estratigráficos, estudios históricos artísticos.

(Todo material identificado a sido catalogado y utilizado con la herramienta Zotero, para poder ser referenciado)

LEVANTAMIENTO MÉTRICO - DESCRIPTIVO: Levantamiento métrico dimensional: Constituyéndose la base del trabajo, ya que será el punto de partida para la realización íntegra del estudio y el conocimiento del edificio en fases posteriores, se trata de la toma de datos reales y transcritos a escala en planos, se compone de plano de situación, plantas, alzados, secciones y planos de detalles constructivos.

La toma de datos se ha llevado a cabo tras dos visitas a la Torre ya que se debe poner de acuerdo con el ayuntamiento para que te den acceso al mismo, y con la ayuda de un distanciómetro láser, cinta métrica y un nivel y con el método de la triangulación se han obtenido todas las medidas.

Una vez realizados los croquis in situ del edificio se ha procedido a poner en escala las medidas utilizando la aplicación AutoCAD de Autodesk.

Levantamiento Fotográfico: De igual manera, se procede a la realización de un reportaje fotográfico efectuado con una cámara réflex sin espejo Sony A6000, y la ayuda de un trípode, para la posterior realización del levantamiento fotogramétrico. Con la utilización de instrumentos informáticos como el Photoshop CS6, Lightroom, se precede a la rectificación de las imágenes fotográficas. La tarea ha consistido en rectificar las fotografías digitales tomadas previamente para convertirlas en ortofotos, ajustándolas a las medidas perimetrales y eliminando las fugas. Por otro lado, también se han tomado fotografías que han servido para documentar materiales, técnicas constructivas, degradación material y detalles.

ESTUDIO CONSTRUCTIVO Y DEGRADACIÓN MATERIAL Y ESTRUCTURAL: En base al levantamiento métrico y fotográfico y la inspección visual se ha logrado la realización de mapas de materiales, como ser los diferentes tipos de morteros en las juntas de todas las reparaciones realizadas en la torre, perdida de revestimientos, madera en carpinterías, acabados de yeso en forjados, y por último aleros. Y así se logró identificar las técnicas empleadas, así como los procesos de degradación a los que se ven afectados.

De igual manera se identifica los daños estructurales a los que están sometidos los forjados de madera en la torre, y debatiendo sobre las posibles causas que los provocan.

ESTUDIO ESTRATIGRÁFICO: A través de la lectura In situ de los paramentos de fachada conseguimos los mapas de lectura estratigráfica, y con el apoyo de lo que llamamos la base de los estudios previos, y las fichas de unidades estratigráficas, y en el cruce de toda esta información, se pueden establecer hipótesis sobre la evolución del edificio en sus distintas fases, que luego serán contrastadas con los resultados del estudio histórico para la datación absoluta de dichas fases.

CONCLUSIONES: Tras la culminación de los estudios anteriores es posible concluir los valores del edificio y sus necesidades y posibilidades de reutilización, dando así por finalizada la investigación.

02.4 | ESTADO DEL ARTE

La documentación encontrada sobre la Torre Aljama es escasa, aunque nos permite conocer algo de la historia del edificio. La primera referencia de la torre aparece citada el libro *Augustí Rivera i Gómez. "El Castell d'Alpont (Valencia), noticia sobre restos constructivos de la época Califal" 1986.*

ACCESO A TRAVÉZ DE LA TORRE ALJAMA (Rivera, A. 1986.): "Tras la comparación con el análisis arqueológico realizado en la torre Albarrana, con la torre Aljama se ha confirmado la dotación de y el portal a disposición y diseño de las dovelas del arco de la puerta de Alpuente, que integra la torre de la Aljama, ofrece unas fábricas de aparato apelado califal, con paramento externo de sillares largos y estrechos, dispuestos a lo largo y al trabas."

En el nombrado manifiesto es que se denota como la estructura primigenia al acceso a través de la torre de la Aljama.

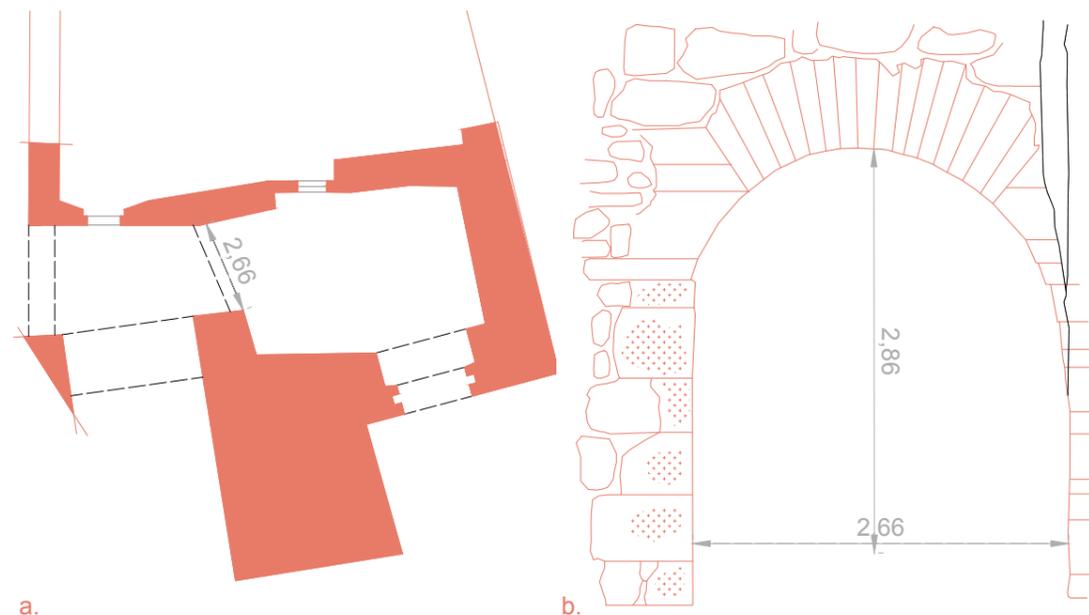


Fig. 1 a. Acceso a través de la torre de la Aljama Esc. 1:50 b. Detalle de la puerta Islámica. Esc. 1:50 Fuente: Augustí Rivera i Gómez. "El Castell d'Alpont (Valencia)

En este sentido los consecutivos estudios realizados, la documentación encontrada hace referencia al Castillo de Alpuente y a las otras torres de la muralla, que servirá para entender la evolución constructiva de la torre de la Aljama en Alpuente.

En 1978 el Autor Valeriano Herrero Herrero oriundo de la localidad de Alpuente, en su libro "Aportación al conocimiento de un pueblo con historia", describe las murallas y la torre como:

Aún se pueden ver los restos del recinto amurallado de Alpuente, que, partiendo de llamado "Portillo", atraviesa el actual poblado, dividiéndolo casi en dos mitades y llegando en rampa descendente hasta asomarse al barranco Reguero. La muralla tenía 14 torres y, sobre todo en la parte más cercana al llamado "Portillo", todavía pueden verse en ruinas varios trozos que valdría la pena restaurar. La torre principal, donde estaba la antigua Alhama, se conserva muy bien, en 1978 se le hicieron pequeños retoques de restauración. Es de planta rectangular, de 16 metros de elevación, coronada de almenas con un arco de medio punto, construido de sillares, que antiguamente era la puerta principal de la entrada a la población. En el piso alto se reunía La Lonja de contratación y el Ayuntamiento o gobernación árabe. En el siglo XVI se le adosó un magnífico salón Consistorial, también ha sido restaurado recientemente. ((Herrero Herrero, Valeriano, 1993) Dado que la torre es un conjunto de volúmenes pertenecientes a diferentes épocas, se hace mención en el libro *Arquitectura Valenciana Renacentista (1500-1570)* del autor Bwechez, J. a la puerta de dicha época del Salón Consistorial, cuya descripción es :

"Con un tratamiento muy popular del vocabulario italianizante figura la puerta interior de la antigua Lonja de Alpuente (Valencia) (hoy Ayuntamiento), trabajada en yeso, con pilastras de un orden que combina volutas en los capiteles y triglifos y métopas con rosetas en el friso. Rameados en las enjutas, "eses" engatillados a modo de candelieri en el neto de las pilastras, putti en los vasos de los capiteles, ménsula rótulo en el friso o relieves de peces flanqueando el escudo del tímpano, hablan de la libre y temprana incorporación de formas a la romana en poblaciones menores."

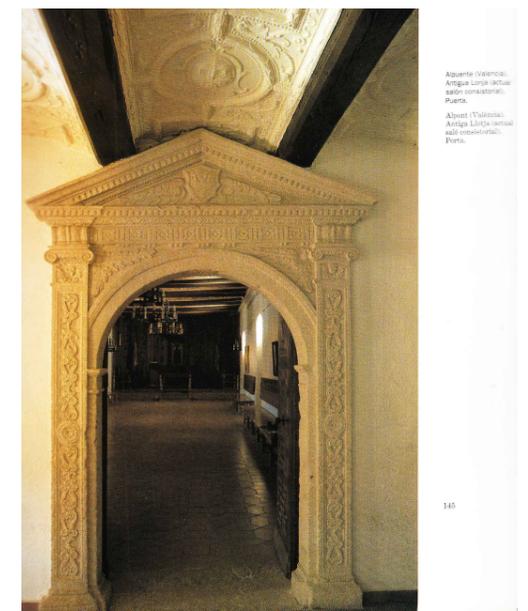


Fig. 2 a. Puerta de la Antigua Lonja de contratación, actual Salón Consistorial, ALPUENTE (Bwechez, J. 1500-1570)

En la ponencia “Arquitectura Tradicional y Patrimonio de la Serranía Valenciana”, de la TC revista de arquitectura, se expone el trabajo del Arq. José Manuel Climent Simón, como arquitecto director, en colaboración con el Arq. Tirso Ávila Aguilera, y los arqueólogos Josep Almerich y Juan José Ruiz L. redactan el “Plan Director del Castillo y Murallas de Alpuente”, (2014) En la línea Arqueológica hacen referencia a la Torre Aljama como la Torre N°4 del conjunto de lienzos y torres que envolvían el poblado de Alpuente. MURALLA DE ALPUENTE DETALLE TEÓRICO (F.Cotino,2007)

La muralla puede describirse como una fábrica mixta, con un zócalo de mampostería careada de doble hilada trabada con mortero de cal con relleno interior de tierra compactada, el espesor del zócalo es de aprox. 1.40m. con hoja de hilada de 0.47m. y en origen estaba revocada con mortero de cal (se conservan escasísimos restos). El resto de muralla formada por tapia de tierra de espesor máx. 1.23m. y min. 0.72m. en el plano de engarce de ambas fábricas, se encontraron restos de madera se trata de postes de madera colocados a un ritmo de 0.58 para dar mayor solidez a la estructura en la unión, adentradas al muro de mampostería de 0.18m, y otro horizontal a la altura de coronación del muro de mampostería a modo de travesa unido a la fábrica con mortero de cal.

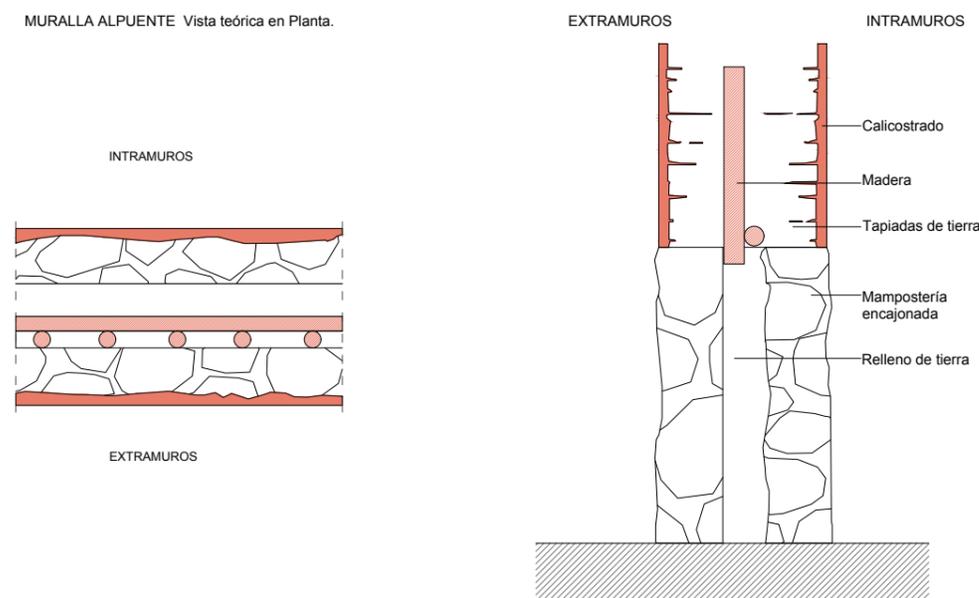


Fig. 2 b. Detalle muralla Alpuente, vista teórica de planta y sección. Esc. 1:30 (F. Cotino, 2007)



Fig. 2 c. Detalle de la ficha BIC de la Torre Alhama

Durante la redacción del Plan director de las murallas de Alpuente, se dieron cuenta de que no existía ningún levantamiento planimétrico completo ni ortofotos de la torre Aljama, por lo que se propone la realización de estos con carácter de actuaciones previas para que sirvan de apoyo a la realización de estudios a nivel histórico. Se trata de una construcción prismática con unas dimensiones en planta de 13x10,5m. dispuesta perpendicularmente a la línea de muralla, la altura actual es de 16 m. a la que se le añaden otros cuerpos que se unifican con el principal dando como resultado la planta actual en forma de L. Aunque este elemento de la muralla descrita como torre 4, haya sido la que se intervenido y restaurado de diferentes formas, aún en fechas recientes, presenta degradación del tipo de costra negra que, aunque no de manera urgente se debe intervenir.

“En las intervenciones de los años 70s’ se ejecutó la nueva cubierta de la torre y se reconstruyó el remate almenado de la misma en su fachada interior. Parte de ello se construyó una cubierta inclinada a cuatro aguas. Esta solución no parece la más acorde en una edificación de estas características defensivas, en las que las terrazas con remate definido con merlones eran siempre plano, por ello se propone recuperar la tipología de cubierta plana con la posibilidad de acceso a la misma para mantenimiento e incluso hacerla visitable.” (PLAN DIRECTOR CASTILLO Y MURALLAS ALPUENTE.pdf, s. f.)

También se hace mención en el libro “La Serranía- Comarcas de la región Valenciana” a la Torre Aljama, como una pieza más, del que para él, Alpuente era, un Museo Histórico conservándose restos de murallas Árabes y de las edificaciones romanas, comenta que el conjunto fortificado es maravilloso tanto por fuera como por dentro, tanto la torre como el palacio señorial, realiza una descripción de lo que es la torre y comunicaciones.

En Geografía general del reino leemos con referencia al patrimonio histórico de Alpuente: “La antigua Aljama establecida en la torre principal de la villa, de planta rectangular y coronada de almenas, a dieciséis metros de elevación, presenta un gran arco de medio punto construido de sillares y que constituía la entrada principal al pueblo, en el piso alto de la fortaleza radicaba la lonja de contratación y el ayuntamiento o Gobernación árabe. En el siglo XVI, a ese viejo inmueble se le adosó un gran salón consistorial que es magnífico.”(Montañana, s. f.)

02.5 FUENTES

En el transcurso de la investigación se han manejado fuentes directas (el propio edificio) e indirectas (bibliografía sobre el ámbito arquitectónico de Alpuente, revistas y artículos específicos, documentos de archivos, fotografías, etc.). Ha resultado de vital importancia la información facilitada por el Ayuntamiento.



Fig. 4 Portadas de las publicaciones:1.- “Aportación al conocimiento de un pueblo con historia”, del autor Herrero Herrero, Valeriano, (1993). 2.- “La Serranía- Comarcas de la región Valenciana”, escrita por los Cronistas Oficiales de sus pueblos y Villas, 3.- “Arquitectura Tradicional y Patrimonio de la Serranía Valenciana”, TC revista de arquitectura. En ese orden.



03.1 | EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO

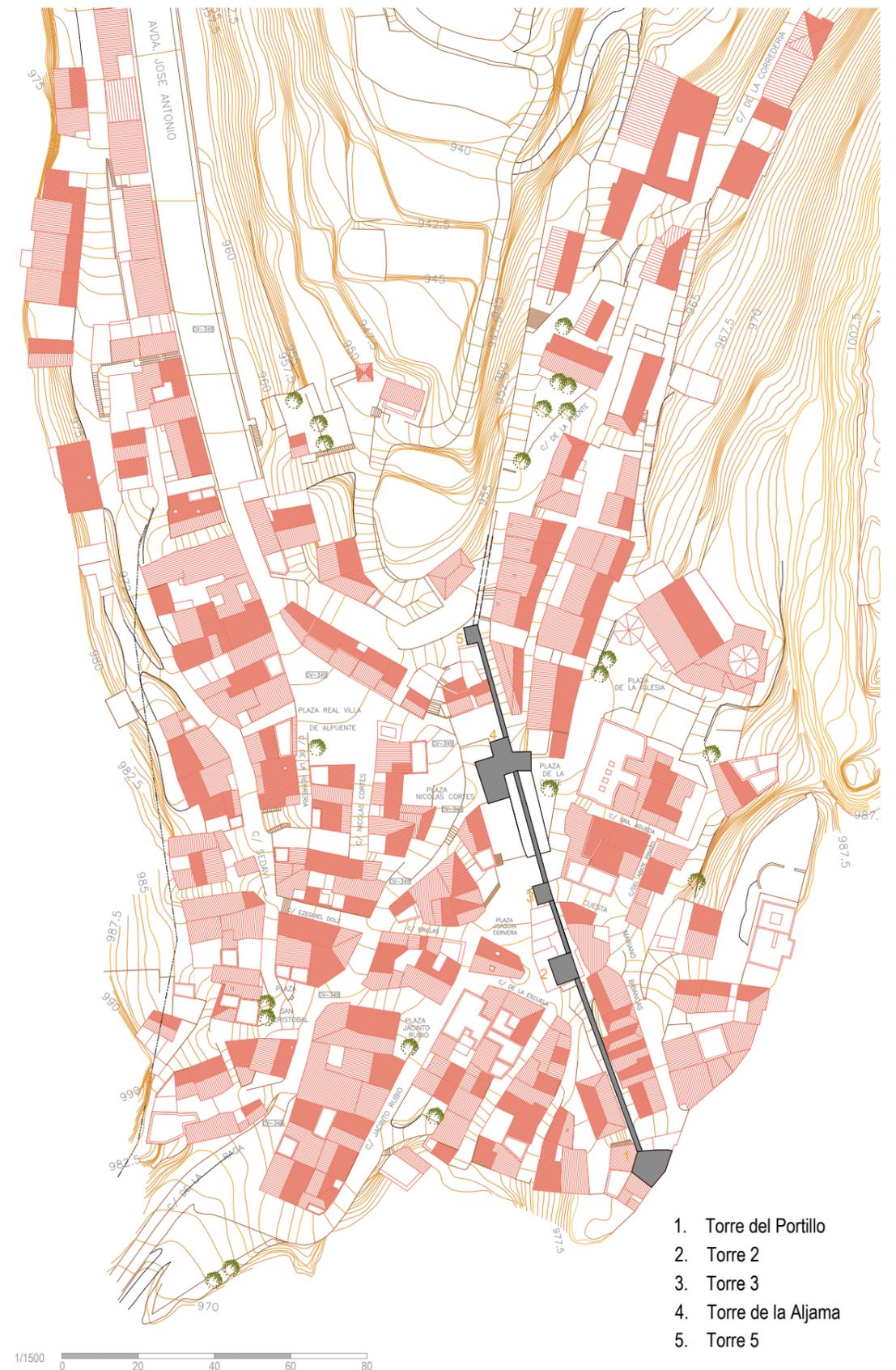
“Una de las fortalezas más inexpugnables -dice Escolá--, levantadas por la Providencia como defensa natural de las riquezas y primores que atesora la Región Valenciana, es **Alpuente**; Villa situada al remate del reino de Valencia, en la frontera de Aragón y Castilla y cerca del Río Turia, sobre el collado que une los montes de San Cristóbal y del Castillo, a 974 metros de altura, muy pintorescamente emplazada y abierta por completo a los fríos vientos del Norte, en terreno peñascoso” (Historia de Valencia 1958)

La situación del conjunto Urbano de Alpuente se desarrolla en dos laderas enfrentadas con una zona intermedia en forma de meseta. Una ladera se forma en la cara oeste de la roca del castillo que se adelanta hacia el valle del río, y se orienta hacia el Este.

El recinto situado bajo el castillo, en meseta se encuentra el poblado. Su envolvente va desde el portillo al castillo por las calles Amargura, Plaza Joaquín Cervera y Escuelas. Aún se conserva la torre que era la puerta principal una fortificación que defendía el Acceso al poblado. Dentro del recinto se encuentra uno de los principales espacios rodeados por el templo Gótico actualmente en buenas condiciones. Actualmente es denominado término municipal de Alpuente, forma parte de la Comarca de la Serranía Valenciana, a unos 90 km. de distancia con relación a Provincia de Valencia, consta con unos 138.3 Km² aproximadamente, limita al norte con la provincia de Teruel, al sur con los términos municipales de Chelva y Tuéjar, al este con la Yesa y finalmente al oeste con los municipios de Titaguas y Aras de Alpuente. Se trata de un municipio polinuclear, que está conformado por aldeas de las cuales son algunas las que aún continúan pobladas con no mas de 100 habitantes por poblado haciendo un total de 641 habitantes, según el instituto Nacional de estadística en el año 2016.

La torre Aljama se encuentra emplazada sobre un suelo abrupto e irregular con pendiente descendente hacia el norte, ubicado en el centro de la población, conformando el núcleo primitivo, tiene comunicación al oeste con la arteria principal, la CV-345, y limita al este con la plaza de la Corte.

La torre Aljama actualmente está declarado como Bien de Interés Cultural como Monumento, según el Decreto de 22/4/1949, del Ministerio de Educación Nacional, sobre protección de castillos españoles.



PLANO TEÓRICO DE EMPLAZAMIENTO DE LA MURALLA DE ALPUENTE Esc. 1:1500. (fuente: Plan Director Castillo y Muralla Alpuente)

03.2 | ESTUDIO HISTÓRICO

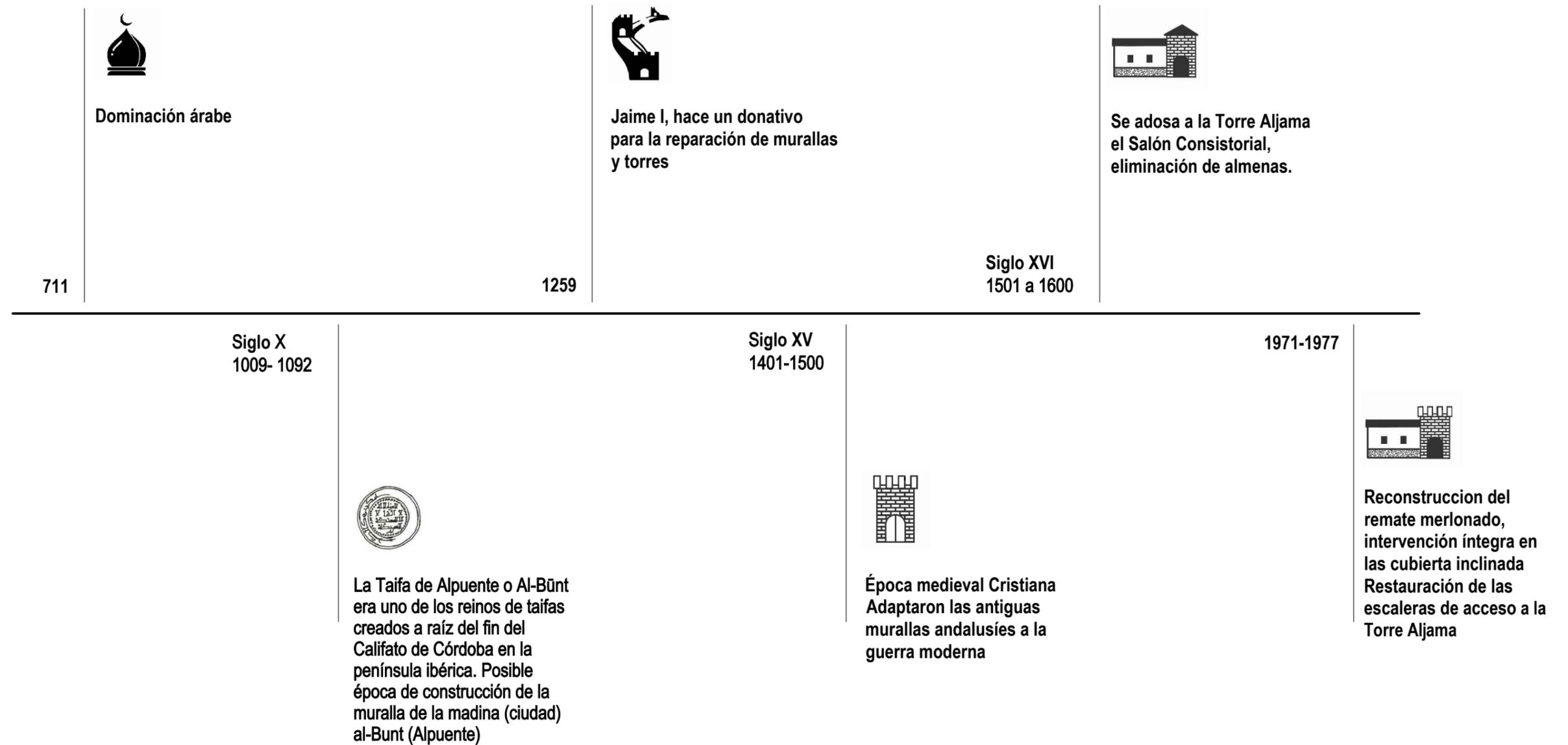


Fig. 6 Hipótesis de línea de tiempo (elaboración propia)

Para conocer los antecedentes históricos de municipio nos hemos basado en el libro de "La Villa de Alpuente. Aportación al conocimiento de un pueblo con historia", donde Valeriano Herrero, oriundo de este municipio, hace una extensa descripción desde sus orígenes hasta pleno s. XX.

Dominación árabe

Se conoce que en el año 711 con la batalla del Guadalete se acabó con el dominio visigodo y comenzó la conquista árabe estando Valencia bajo su dominio más de cinco siglos dependiendo de los gobernadores de Córdoba. *"Durante la dominación musulmana, Alpuente formó parte de la Frontera Superior del Al-Ándalus, que por su ubicación se encontró inmersa en numerosos avatares bélicos, unas a veces luchando por su independencia, otras veces ayudando a las fuerzas del califa y, finalmente, aliado a los reyes de Navarra y León, en contra del emir"* (Herrero, 1993 p. 35-41)

Reino de Taifa (1009- 1092 aprox.) (Herrero, 199 p. 47-58) *"Los reinos de taifas o gobiernos fueron los pequeños núcleos políticos autónomos que aparecieron durante la desintegración del califato de Córdoba. En la Comunidad Valenciana existieron varios reinos de taifa, el de Alpuente entre uno de ellos. Se conoce que en el año 1010 surgieron los cuatro reinos de taifa de la Comunidad Valenciana, pero la fecha exacta de su origen es incierta y no es sencillo determinarla. Lo que sí sabemos es que por esas fechas se produjo la independencia de Albarracín como reino de taifa y, por lo tanto, seguramente Alpuente corrió la misma suerte. El reinado de la taifa de Alpuente duró unos 82 años aproximadamente, ya que se conoce que en el año 1092 su dominio finalizó y que sus reyes gobernantes fueron los siguientes: - Nidamoddaula Abdalá I ben Casim (gobernó durante 20 años). - Yommoddaula Mohamed ben Abdalá (gobernó durante 11 años). - Ahmed ben Mohamed ben Abdalá ben Izzodaula (gobernó durante 6 años). - Chanohoddaula II (gobernó durante 44 años)."*

Dado el extenso tiempo de gobierno de los reinos árabe e islámico, y que por su situación geográfica estratégica en conflictos bélicos, es que se cree que la muralla fue concebida en estas épocas ya que está datada en el siglo IX. Según el documento Núcleos históricos tradicionales en la comarca de la Serranía. (Pag. 98)



Fig. 7: Antigua puerta principal de entrada a la Villa (Herrero, 1993, p.27)

Fig. 7a: Antigua puerta principal de entrada a la Villa (Durán L, 2019)

Reinado de Jaime I (1240 - 1276) (Herrero, 1993 p.73-81) A principios del s. XII las tierras valencianas se encontraban bajo el dominio de los almorávides y el periodo que comprende desde el final del reino hasta su reconquista por Jaime I se desconoce y es difícil de saber. En 1240, probablemente, la comarca de los Serranos, cuya capital era Alpuente, se rindió al rey Don Jaime I, cuando Valencia llevaba dos años siendo cristiana, ya que Alpuente quedaba aislada de las rutas principales de Valencia, debido a su situación geográfica. Una vez Jaime I se encontraba en el trono, después de tomar Alpuente por las armas, le otorgó la Carta de Población por la que quedaba libre y señora de las dehesas, bosques y tierras cultas e incultas, con la obligación de pagar 300 sueldos anuales a la Corona. En el año 1261, se produjo una sublevación de moros valencianos, acaudillados por Alzarak, que se extendió por varias comarcas, que fue sofocada por el rey D. Jaime I. Y en 1275, los moros valencianos y los benimerines que habían

desembarcado en la Península, se sublevaron por segunda vez, los cuales fueron vencidos por el infante D. Pedro. Una vez formado el reino de Valencia, Alpuente quedaba dentro y quedó limitado por la sierra de Javalambre y los términos de Aras, Titaguas y La Yesa, que anteriormente eran dependientes de Alpuente. Destacó la lealtad y Estudio, Análisis y Metodología en la redacción del Catálogo de Protecciones del Patrimonio Arquitectónico del Núcleo Histórico Tradicional de Alpuente 23 fidelidad del pueblo alpuentino al rey D. Jaime, convirtiéndose en Villa Real, con dependencia directa de los reyes y sin poder hacerse donación alguna de estas tierras. En cuanto a las Cortes, Alpuente formaba parte del organismo, como miembro del Brazo Real, en el que se representaban ciudades que dependían directamente de la corona, estando sus habitantes libres de vasallaje y solo respondían ante el Monarca como único y supremo señor. Estas Cortes eran el organismo para tratar los asuntos más importantes del reino y tal era la importancia de Alpuente que intervenía en las Cortes, esto era considerado como un privilegio, y se limitaba su participación.

Otros contactos y relaciones de Jaime I con la Villa de Alpuente, a la que concede franquicias y privilegios. *“Finalmente, el 30 de septiembre de 1259, desde Arcos, hace una donación de 2000 sueldos, reales, para la reparación de los muros de la villa de Alpuente, a cobrar sobre los pechos o peitas del vecindario de Liria, correspondiente al año siguiente”*

Uno más de los eventos históricos que hayan influido sobre las murallas y torre, **Guerras Carlistas (1833 - 1840)** Se trata de una época importante para Alpuente, dado que las guerras afectaron duramente al municipio y a su patrimonio arquitectónico. De las tres guerras carlistas que se acontecieron, la primera y la última fueron las que más deterioraron a la villa de Alpuente. *“La primera guerra carlista empezó con el levantamiento en Talavera de la Reina, en la que se produjeron combates durísimos. En 1835, Alpuente fue ocupado militarmente por las tropas de Cabrera, sufriendo saqueos, fusilamientos y actos de gran violencia y en 1840, Alpuente fue sitiada. Los carlistas acabaron encerrándose en el castillo y en la iglesia del Santísimo Sacramento, la cual quedó totalmente en ruinas tras ser incendiada. El castillo del Poyo o Collado, fue un enclave significativo en el que se desarrollaron las batallas, llegando a albergar una*

una academia de promoción del ejército carlista. Finalmente, en 1875, el castillo siguió fiel a los carlistas, resistiendo los ataques de las fuerzas del general Manuel de Salamanca, rindiéndose al fin, tras un intenso bombardeo, significando su caída el fin de la Guerra Civil en tierras valencianas” (Herrero, 1993 p.153-167).

Años 70 en adelante

En 1977 se realiza el remate merlonado y la cubierta inclinada, última reforma formal de la torre como conjunto. “A principios de los años '70 se realizaron importantes obras tanto en la torre como en el Salón Consistorial, especialmente en las cubiertas, pero que también afectaron a sus fachadas e imagen exterior, recuperando en algunas zonas el remate almenado. Las intervenciones según proyecto fueron las siguientes:

.- Obras de demolición y consolidación: demolición de muros de mampostería y de pavimento.

.- Cubiertas y torreones: demolición de cubierta existente sobre el Salón Consistorial y construcción de una nueva con aprovechamiento de tejas. ART I RESTAURACIÓ Sanchis Ferragut S. L. CIF B-98845639 9 Reconstrucción de almenas con fábrica de mampostería con características similares a las existentes (imitando las almenas de esa época) y colocación de gárgolas de piedra caliza.

.- Paramentos exteriores: repicado y macizado de coqueas en la torre dejando vista la piedra y de todo el edificio en general. Reconstrucción de la escalera exterior de acceso a la entrada a base de piedra caliza en peldaño y balaustrada.

.-Reforma del Salón Consistorial: construcción de estrado de madera, reparación de pintura. Colocación de nuevo pavimento. Colocación de instalación eléctrica y reparación de carpintería existente y colocación de otras nuevas junto con herrajes.

.- Reforma de oficinas municipales: colocación de pavimento de terrazo, instalación de luz.

.- Reforma de vestíbulo y accesos: obras de albañilería, cantería, carpintería, solados, instalaciones, pintura, etc.

.- Reforma de juzgado y biblioteca: acondicionamiento de paredes, techos y pavimento.

Últimos informes e intervenciones realizadas en la torre de la Aljama: 2003: Proyecto técnico de restauración de la pintura mural sala del archivo el Ayuntamiento de Alpuente. 2007: Memoria valorada de Intervenciones en el artesanado de la Torre de la Aljama y muralla de Alpuente, del arquitecto Salvador Vila 2010: Informe técnico de la Consellería de Cultura por desprendimientos en el artesanado de la Sala Consistorial. 2017: Informe del jefe de sección de arquitectura y supervisión de proyectos del servicio de promoción cultural y apoyo técnico sobre el edificio de la torre de la aljama (antiguo ayuntamiento), Rafael Lorente. 2018: Proyecto PUESTA EN VALOR DE LA MURALLA DE ALPUENTE, promovido por el ayuntamiento de Alpuente, y realizado por la arquitecta M^a Asunción Navarro Higuera, y la arquitecta técnica Hua Zhang Lin, en abril. 2018: INFORME SOBRE LA VIABILIDAD SOCIAL Y CULTURAL DEL EDIFICIO del Ayuntamiento de Alpuente del 8 de junio. 2018: PROYECTO DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA GLOBAL PUESTA EN VALOR DE LA MURALLA DE ALPUENTE, promovido por el ayuntamiento de Alpuente, y realizado por la arqueóloga Rosario Serrano Pérez, el doctor en arqueología Enrique Díes Cusí y el doctor en conservación y restauración Xavier Ferragud Adam, en octubre. 2019: INFORME TÉCNICO CONDICIONES ESTRUCTURALES, DE ESTANQUEIDAD E HIGROMETRÍA, de la arquitecta M. Asunción Navarro.” (Informe_rest_AyttA-signat-e_compressed.pdf, s. f.) 2019: Aislamiento de la cubierta y restauración de las yeserías de la torre de la Alhama Alpuente, durante los meses de agosto y septiembre. los trabajos han sido realizados por el equipo técnico de ART I RESTAURACIÓ Sanchis y F.

1. Primitivo portal sillería islámica
2. Torre de mapostería, sobre restos de torre islámica.
3. Bloque adjunto, salones de las Cortes y salón Consistorial.

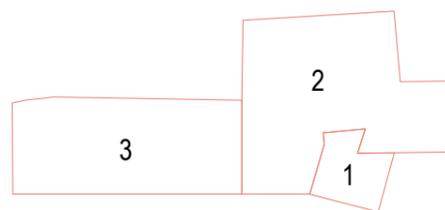


Fig. 8 Hipótesis de agregación progresiva del conjunto Torre Aljama Esc. 1:500

02.3 | ESTUDIO COMPOSITIVO

Torre de la Aljama: Se trata de una construcción prismática con dimensiones en planta de 13x10,5m, dispuesta perpendicularmente a la línea de muralla, con una altura de 16m. Tipológicamente corresponde al tipo de torre de acceso, cuyo acceso se realiza en forma de "codo" a 90º, accediendo a

través de una puerta provista de restrillo a un espacio cubierto que ocupa toda la planta de la torre y que sirve como organizador de diferentes salidas al interior, una de ellas en perpendicular hacia la villa o medina y la otra en dirección norte junto a la muralla, dirección a la zona del Albacar”(Climent et al. 2014).

Calabozo o Mazmorra: Cuerpo prismático adosado a la torre en la fachada norte de 3,5x5m, sin aperturas al exterior.

Salón Consistorial: “Forma parte del Salón Plenario que se le adosó a la torre en el siglo XVI. El Salón Consistorial está ubicado en la segunda planta, donde se reunía la lonja de contratación. Destaca su techo con alfarjes de yeso con bovedillas renacentistas donde aparece el escudo de la villa con los dos castillos, el acueducto y las barras de Aragón, rodeado de corona de laurel, marco de hojarasca y carcaj con flechas y hachas. La puerta del salón es de estilo renacentista con mezcla de órdenes arquitectónicos” («Historia de Alpuente y la guerra Carlista», 2010)

Salón de Cortes: Situado en la planta baja del Salón Consistorial. Los techos son similares a los del Salón Consistorial, pero pintados en un tono azul. En esta planta se celebraban las Cortes.

ESTUDIO DE VOLÚMENES

En cuanto a la fachada Este, ésta se compone de dos volúmenes bien diferenciados por las distintas ampliaciones que ha sufrido el edificio. El primer volumen cuenta con planta baja más una altura, donde el elemento principal es la puerta de entrada con el escudo del salón de las Cortes (1565). Este volumen es el de mayor notoriedad y en él, la puerta queda desplazada de su eje de simetría con respecto al eje grupal

con vanos de carpinterías de madera y en ocasiones con rejerías metálicas. Destacan los dos balcones de la primera planta que muestran características estilísticas similares. El segundo volumen y el primero en ser construido, situado a la derecha del anterior, posee entreplanta que da acceso a la torre y pie de escalera, y en él también se sitúa un segundo portón de entrada, con escudo de la Villa registrado como BIC.

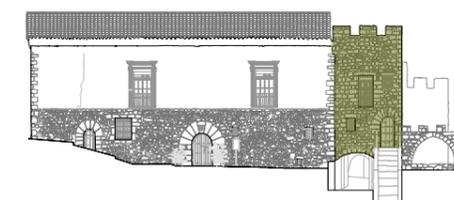


Fig. 9 Primer cuerpo construido Torre Aljama

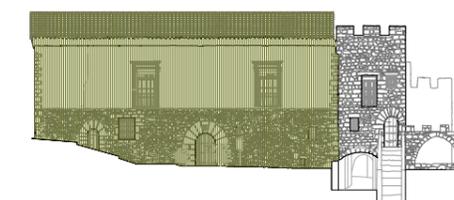


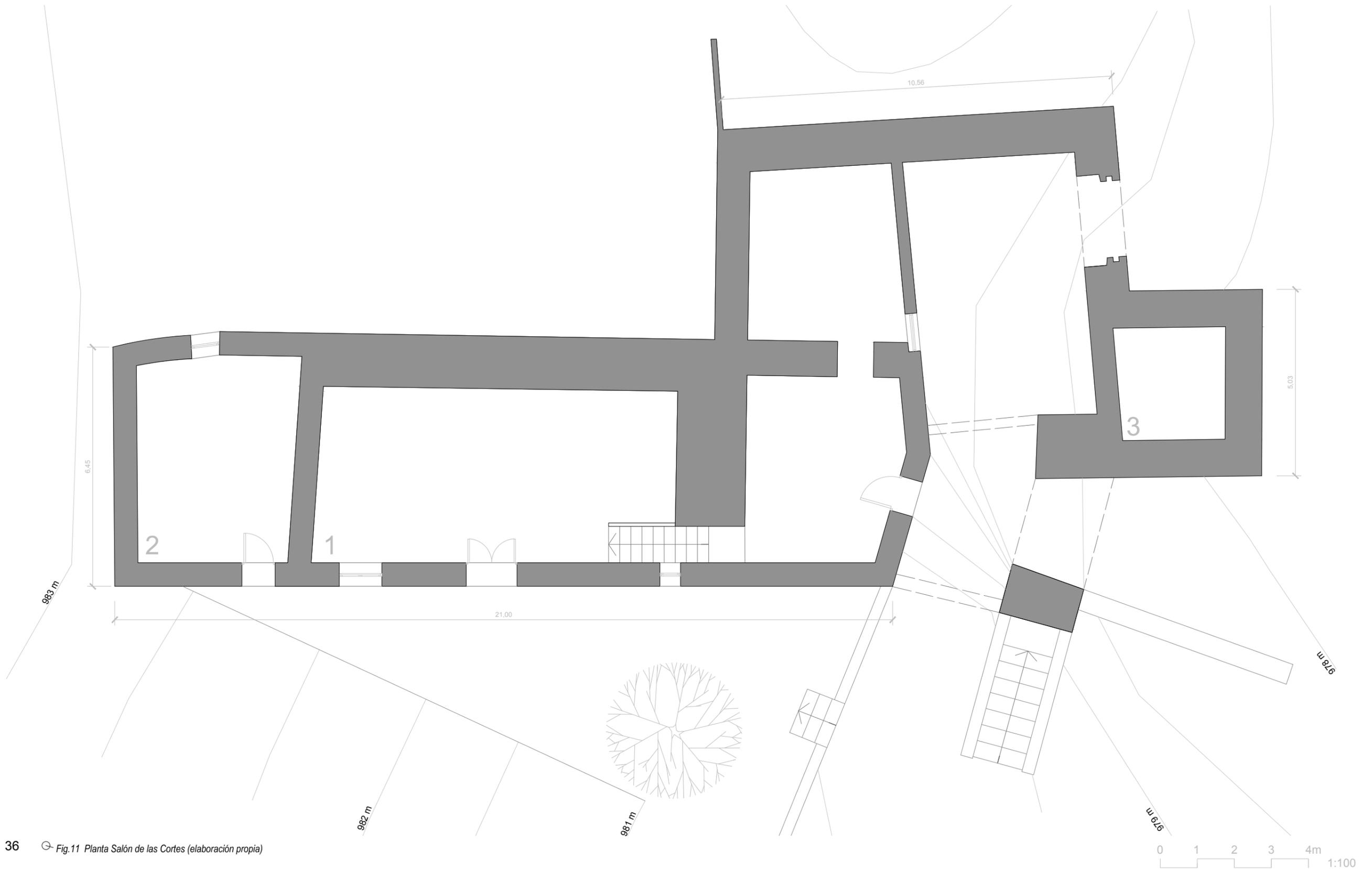
Fig. 9a Segundo cuerpo construido Torre Aljama

04

APROXIMACIÓN
MÉTRICO -
DESCRIPTIVA

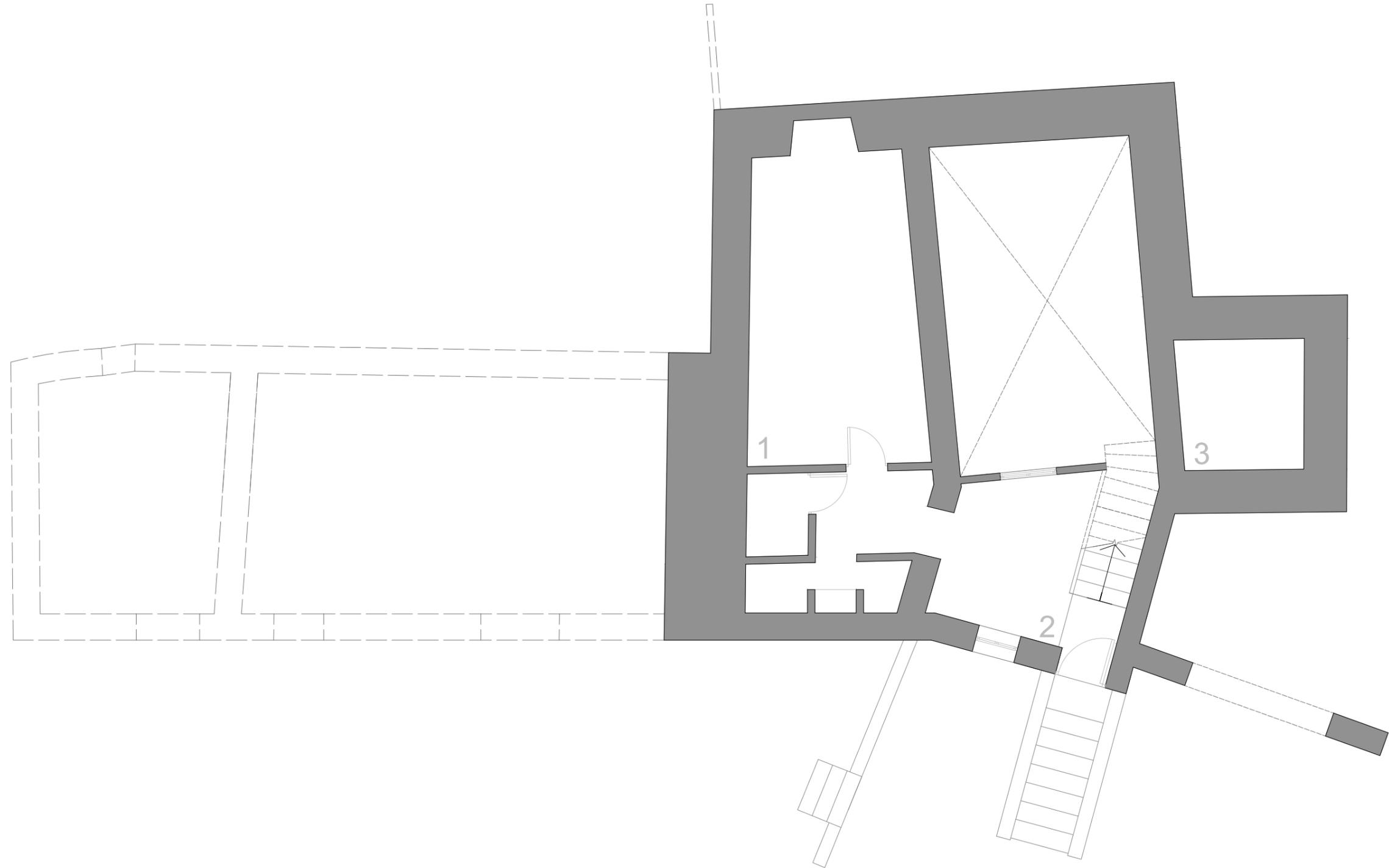
| PLANTA SALÓN DE LAS CORTES

- 1. Salón de las Cortes, donde se celebraron las Cortes del Reino de Valencia de 1319, por el rey D. Jaime II, y de 1383
- 2. Dependencias parroquiales
- 3. Calabozo



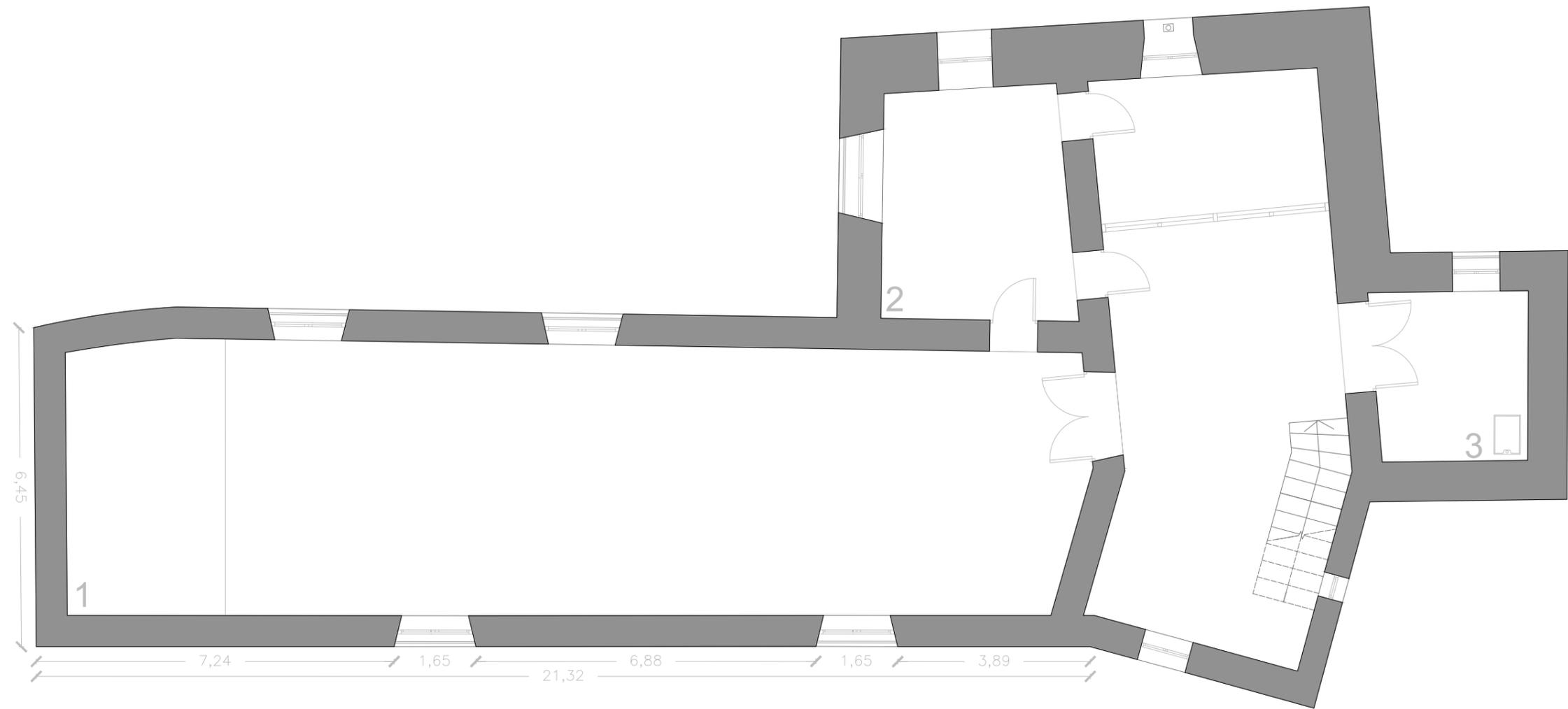
| ENTREPLANTA - ACCESO A LA TORRE

1. Salón de Juntas
2. Acceso a la torre Alhama
3. Calabozo

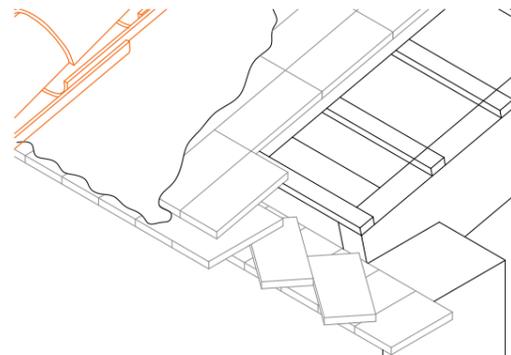


| PLANTA SALÓN CONSISTORIAL

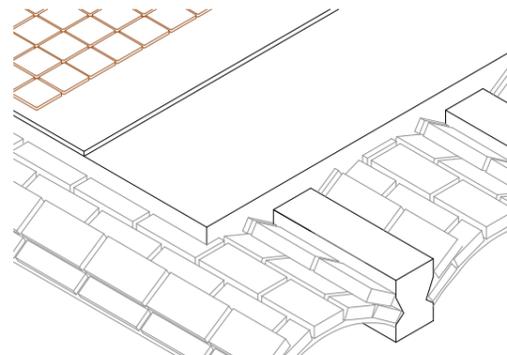
1. Salón Consistorial
2. Archivos
3. Trampilla acceso a calabozo



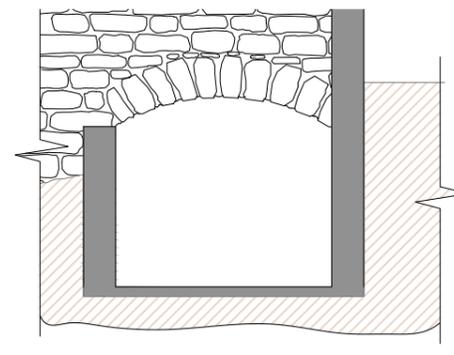
| SECCIÓN LONGITUDINAL TORRE ALHAMA



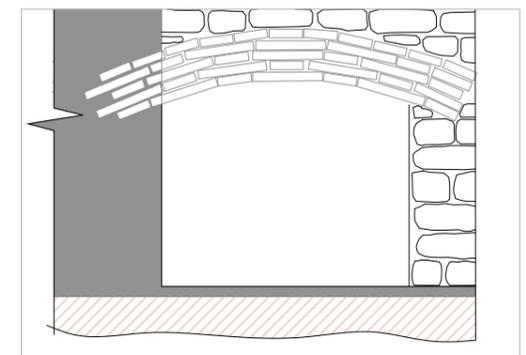
1. Parece cubierta a dos aguas con teja árabe, con alero de rasilla.



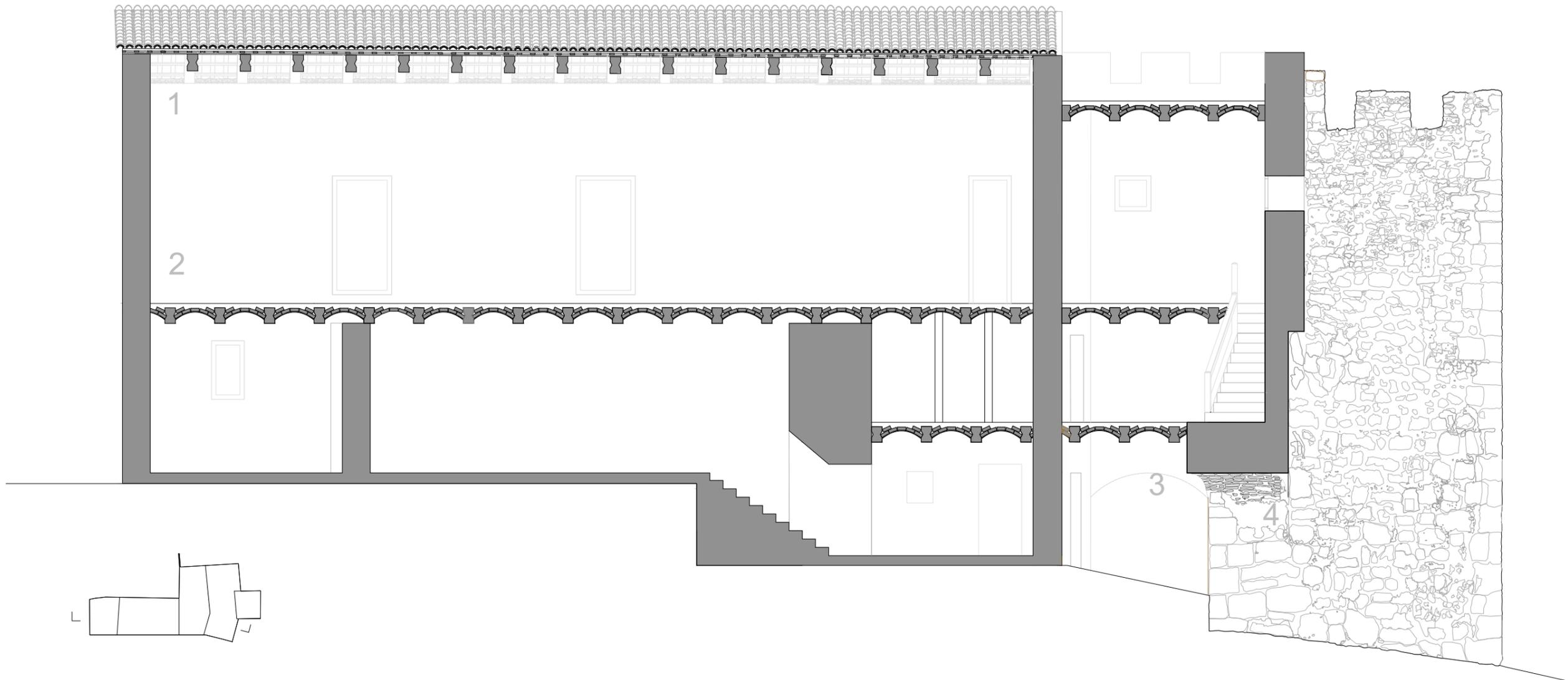
2. Parece forjado de revoltón de ladrillos, compuestos por vigas de madera y alfarjes de yeso, tallados y con policromía.



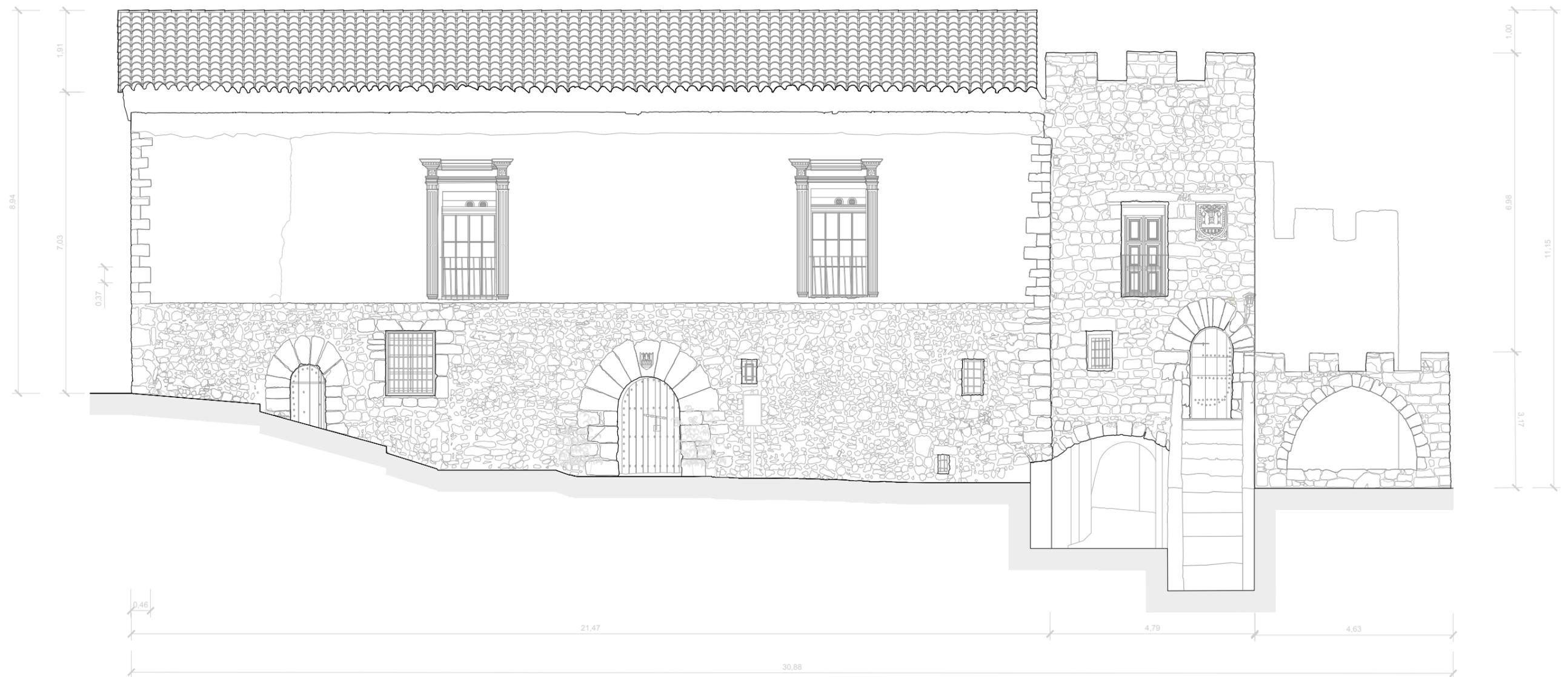
3. Parece arco de silería



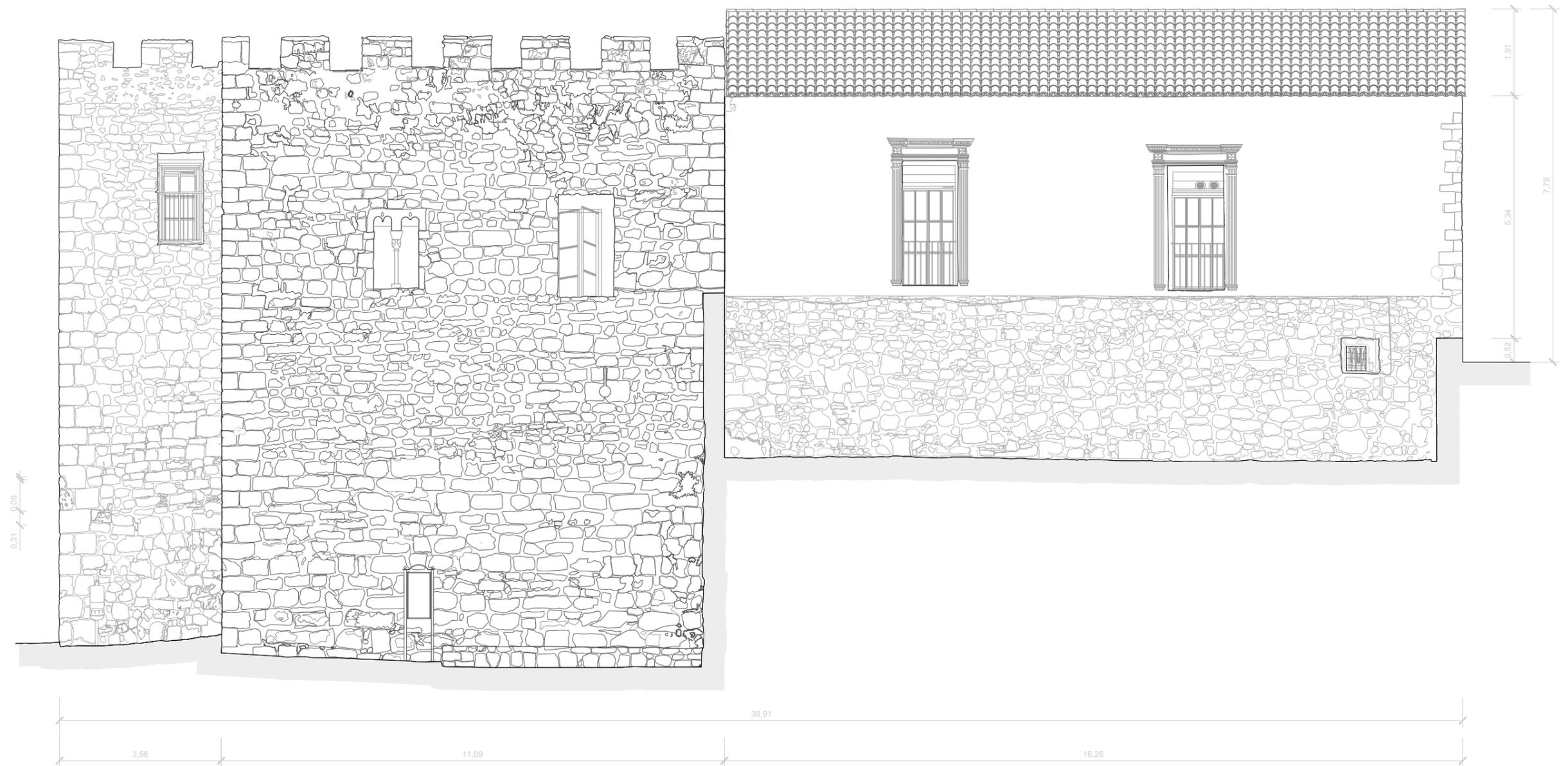
4. Parece arco tabicado múltiple



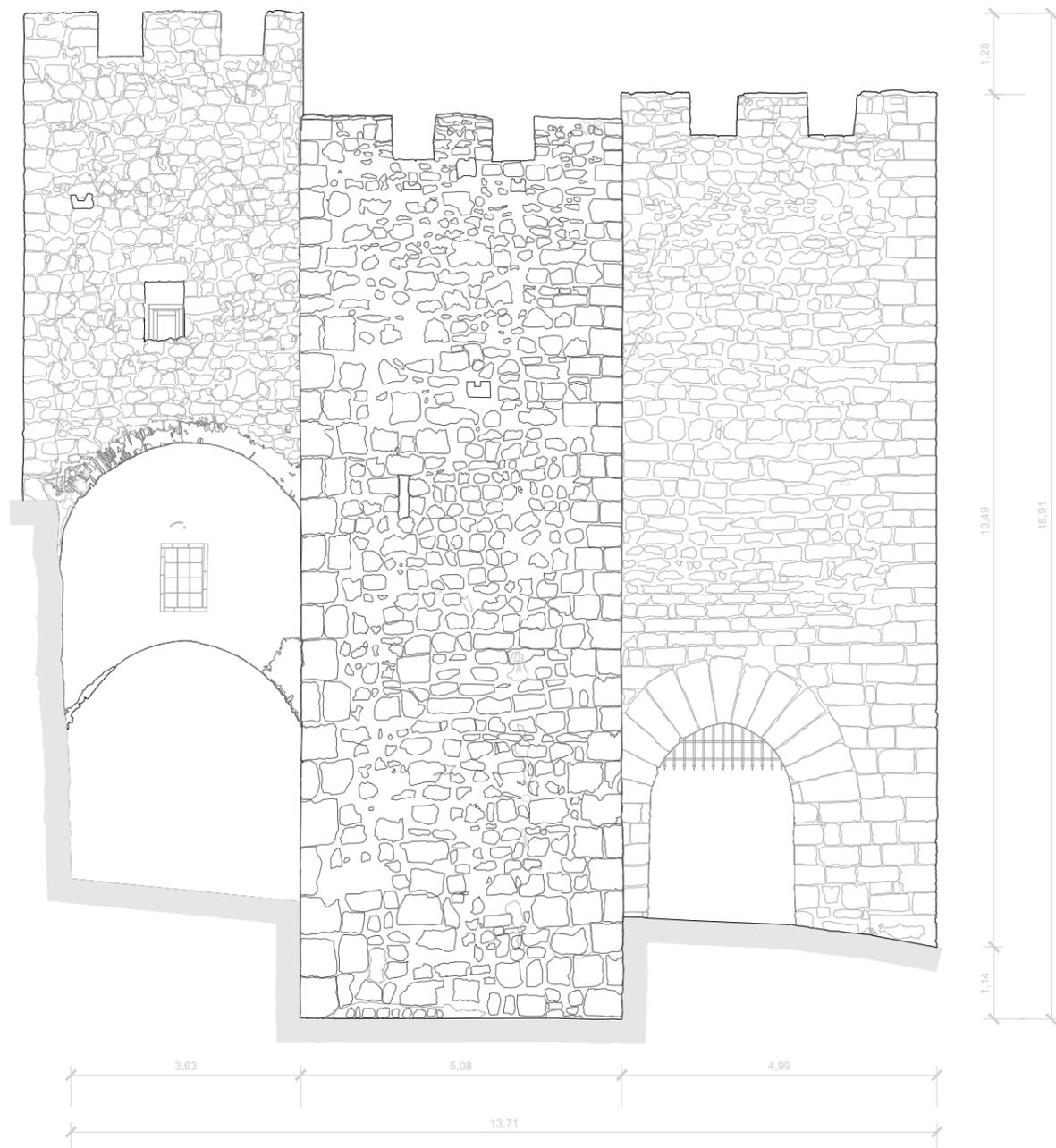
| ALZADO ESTE



| ALZADO OESTE



| ALZADO NORTE



48 Fig.17 Alzado Norte Esc. 1:100. (elaboración propia)

| ALZADO SUR

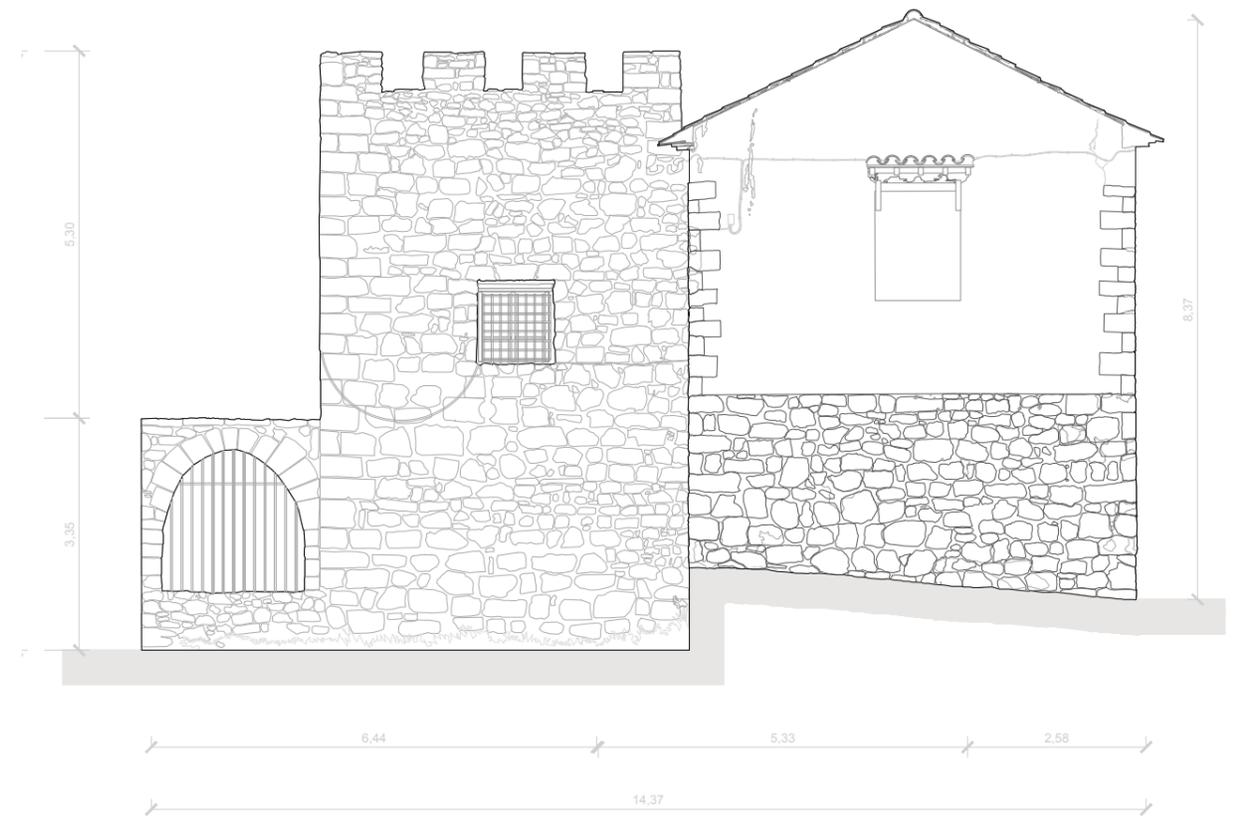


Fig.18 Alzado Sur Esc. 1:100. (elaboración propia)



| ALZADO ESTE

LEYENDA

MAPA DE MATERIALES

- | | |
|--|--|
|  Cubierta inclinada de teja árabe |  Muro de mampostería careada de piedra caliza con mortero |
|  Elementos impropios |  Portal Sillería de piedra |
|  Sillería de piedra |  Carpintería de madera |
|  Enfoscado de cal | |
|  Moldura de ventana de yeso | |



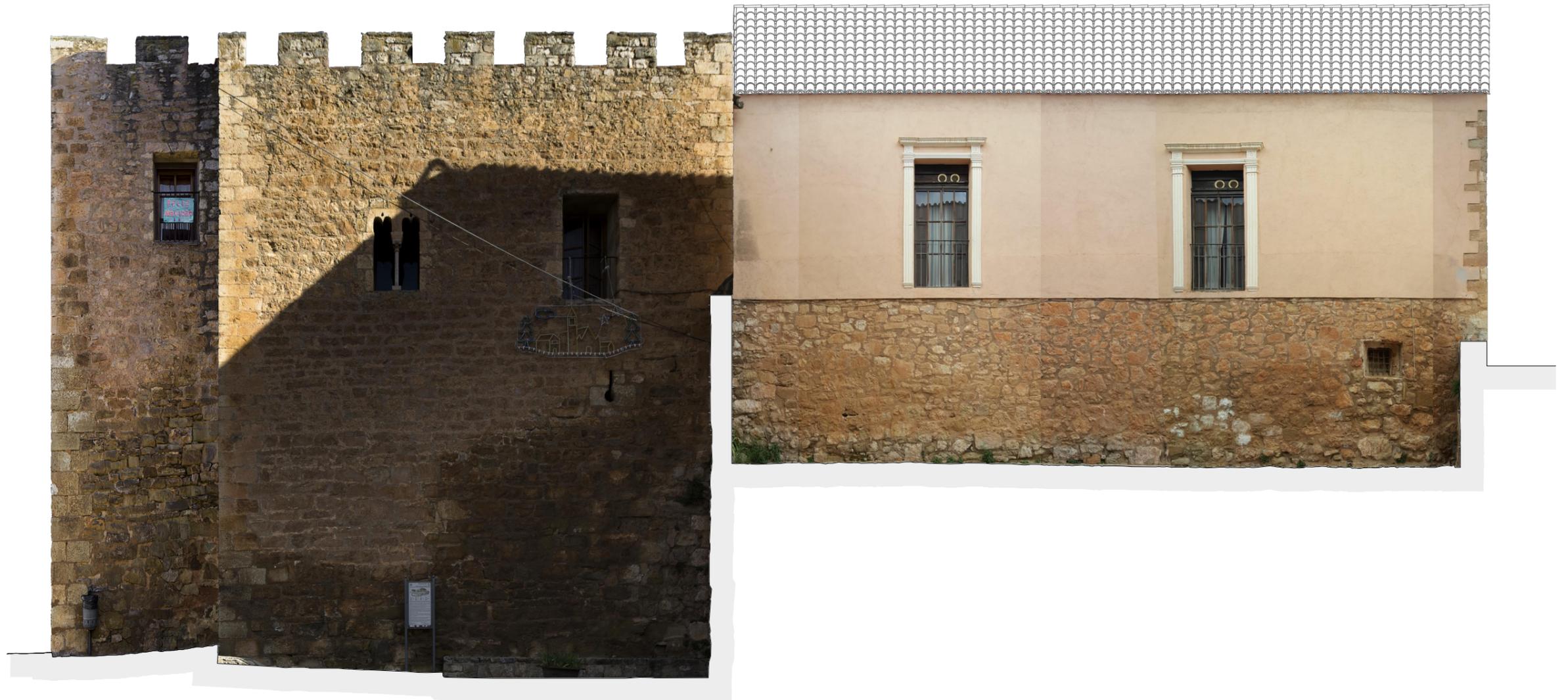
ALZADO ESTE

LEYENDA

Mapa degradación material

- Meteorización
- Alveolización
- Pulverización de enlucidos
- Descamación
- Lavado
- Subida de agua por capilaridad
- Despigmentación en carpinterías
- Fisuras en molduras y enlucido
- Disgregación
- Erosión
- Eflorescencia





| ALZADO OESTE

LEYENDA

MAPA DE MATERIALES

- | | |
|--|--|
|  Cubierta inclinada de teja árabe |  Muro de mampostería careada de piedra caliza |
|  Elementos impropios |  Carpintería de madera |
|  Ventana de piedra caliza |  Sillería de piedra Caliza de esquina |
|  Moldura de ventana de yeso | |
|  Enfoscado y enlucido de Cal | |

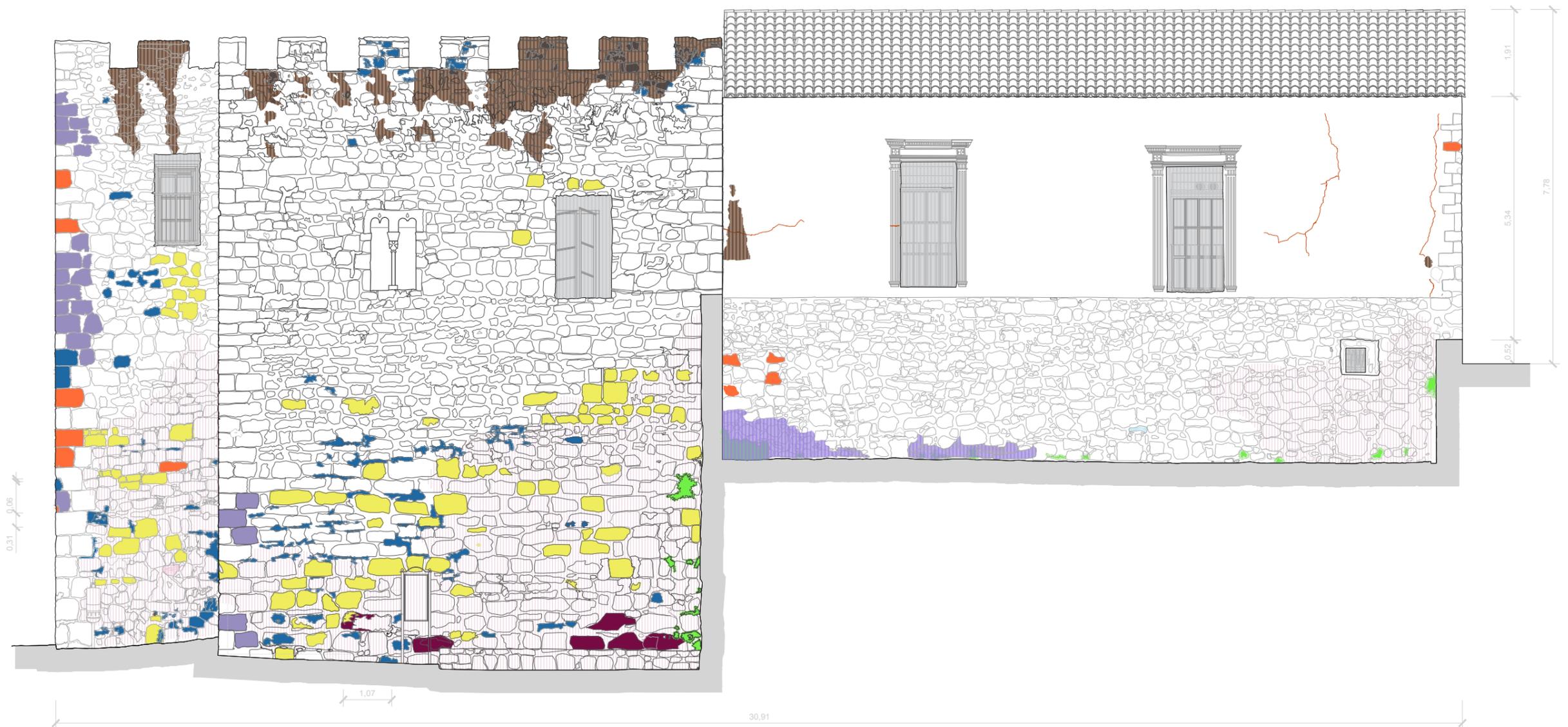


| ALZADO OESTE

LEYENDA

Mapa degradación material

- Meteorización
- Desprendimiento- Deslaminación
- Pulverización de enlucidos
- Lavado
- Subida de agua por capilaridad
- Eflorescencia
- Pátina de Oxalato
- Aveolización
- Erosión
- Fisuras
- Despigmentación en carpinterías
- Microvegetación adherida



| ALZADO NORTE



| ALZADO SUR

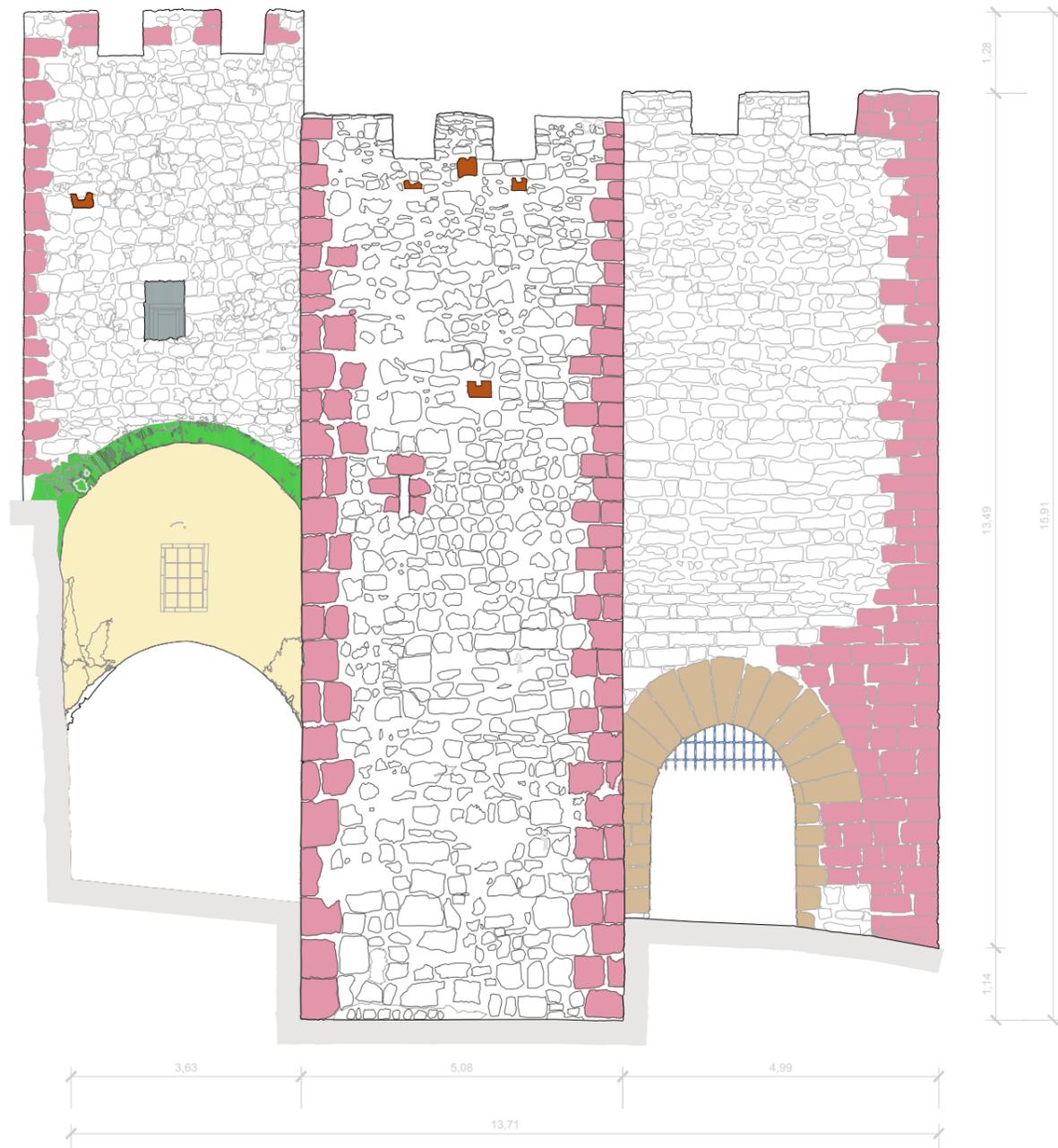


| ALZADO NORTE

LEYENDA

MAPA DE MATERIALES

- | | |
|--|--|
|  Sillería de piedra |  Muro de mampostería careada de piedra caliza con mortero |
|  Enfoscado de cal |  Portal Sillería de piedra |
|  Carpintería de madera |  Portal de fábrica |
|  Gárgolas de piedra | |
|  Barras de parrilla de hierro | |

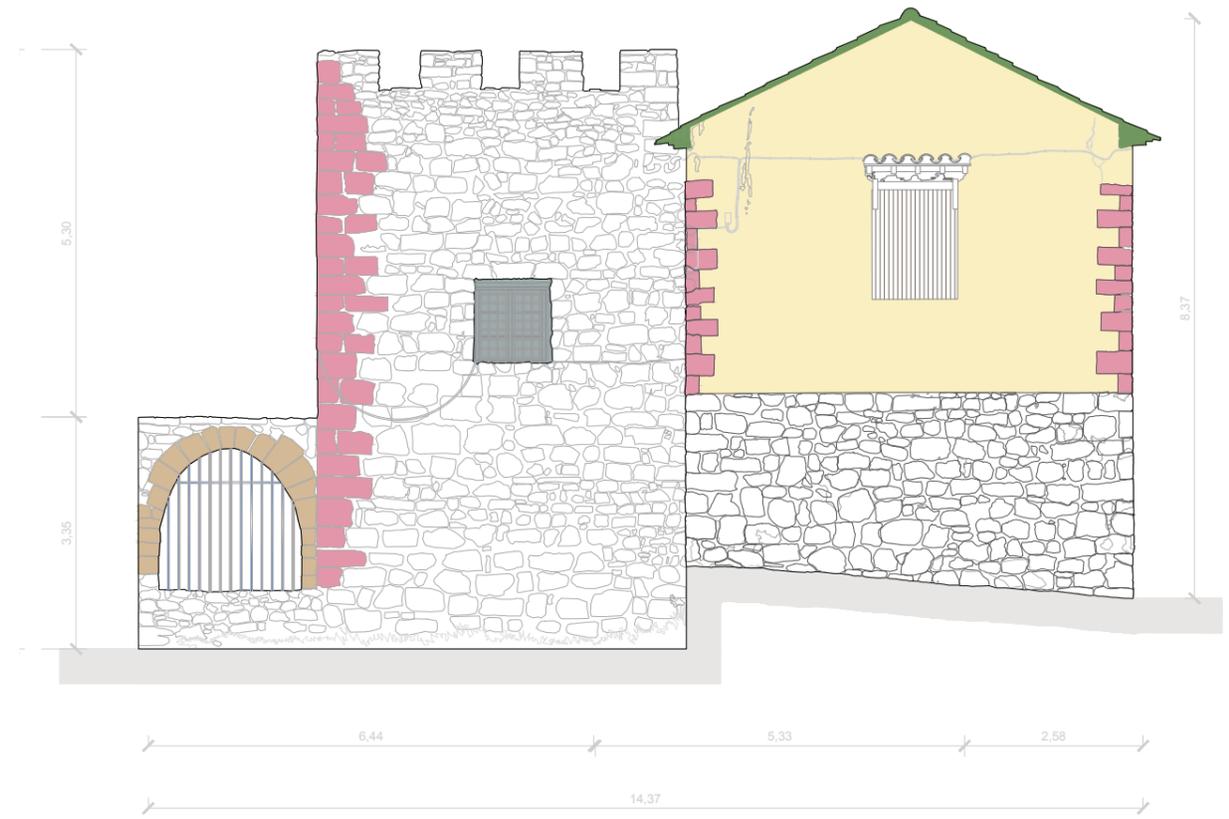


| ALZADO SUR

LEYENDA

MAPA DE MATERIALES

- | | |
|--|--|
|  Cubierta inclinada de teja árabe |  Muro de mampostería careada de piedra caliza con mortero |
|  Elementos impropios |  Portal Sillería de piedra |
|  Carpintería de madera |  Barras de hierro |
|  Enfoscado de cal |  Sillería de piedra |
|  Piezas de pinturas históricas | |



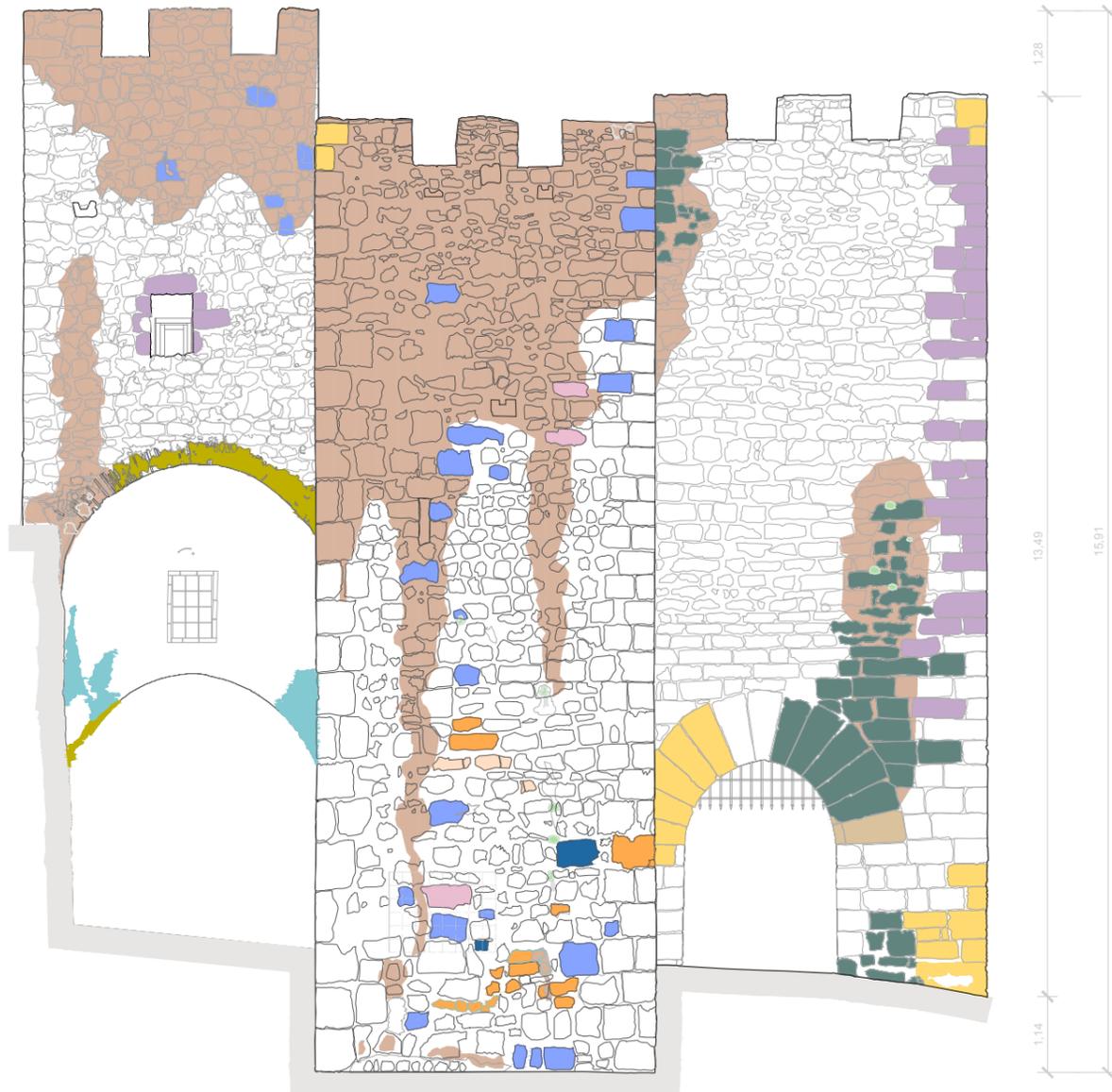
| ALZADO NORTE

LEYENDA

Mapa degradación material

- Meteorización
- Alveolización
- pulverización de enlucidos
- Descamación perimetral
- Manchas por humedades
- Desconchado
- Despigmentación pintura de enlucidos

- Fractura vertical
- Eflorescencia
- Contaminación vegetal
- Colonización biológica
- Costra negra
- Pátina de oxalato

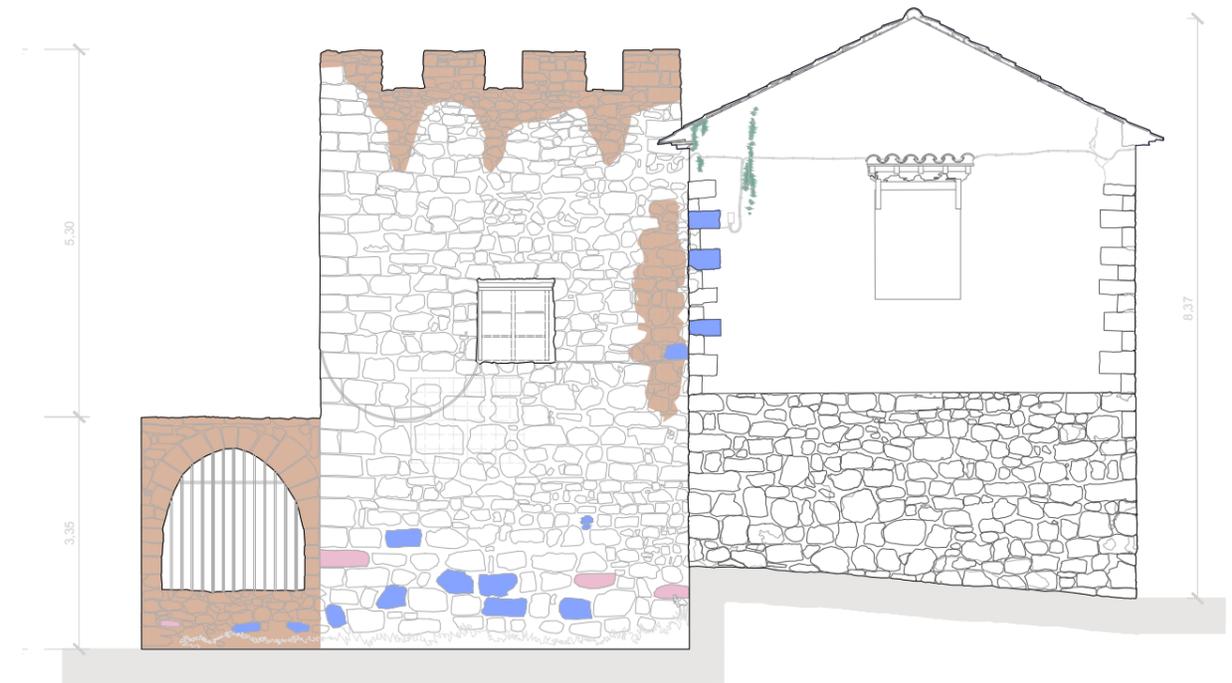


| ALZADO SUR

LEYENDA

Mapa degradación material

- Meteorización
- Mancha por humedades
- Eflorescencia
- Desconchado y pérdida de revestimiento



| 05.2 ESTUDIO DE MATERIALES Y TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

MUROS DE MAMPOSTERÍA

DESCRIPCIÓN La forma básica de resolver la estructura de la torre es a través de muros de carga, que responde de manera simultánea a la estructura y al cerramiento. Los muros de mampostería están contruidos a base de piedras parcamente labradas, aparejadas sin orden de hiladas y resueltas en las esquinas por sillarejos y unidas con argamasa (Ruiz, 2001). Ya que la torre de la Aljama es un conjunto obras de diferentes épocas cuyas tipologías constructivas varían tanto en el material utilizado como en el aparejo, como se había comentado en el estudio del estado del arte, en parte de la torre se ha encontrado muro de mampostería de época Califal, se trata de un aparejo a sogá tizón con arenisca verdosa trabada con una argamasa de alta calidad, esta se puede observar en el muro de la entrada a la entreplanta.

1. Forma: Piezas irregulares
2. Tipo de piedra: Caliza
3. Tonalidad: Ocre, gris
4. Mampuestos inferiores: Sin revestimiento
5. Mampuestos superiores: Revestimiento enfoscado en Salones
6. Tamaño medio mampuestos 0,45 x 0,34 cm aprox.
7. Junta 2 cm aprox.
8. Aparejo: Irregular



Fig. 31 Detalle muro de mampostería zona inferior torre Este Esc.1:50

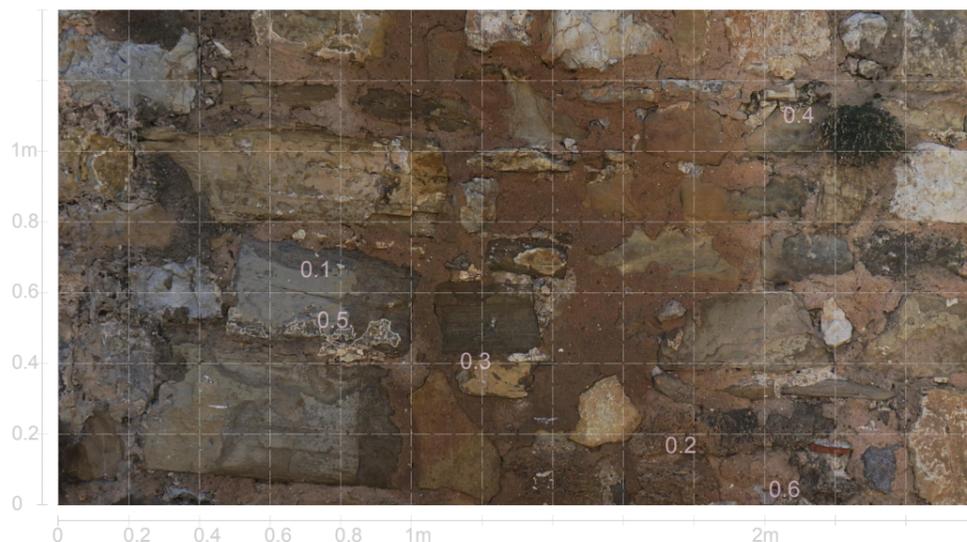


Fig. 31a Estrato mural norte Esc.1:20 señalización de deterioros. (imagen de elemento 07 se encuentra en la pag. 84)

DEGRADACIÓN MATERIAL EN MUROS DE MAMPOSTERÍA

La selección de un tratamiento de conservación tiene que definirse atendiendo a su eficacia, su idoneidad y compatibilidad con los materiales existentes, así como a su durabilidad o resistencia a los procesos de deterioro en todo caso hasta la similitud del módulo de elasticidad entre materiales. Todos estos tratamientos pueden causar efectos contrarios a los que se esperan, por ello se debe tener en cuenta las propiedades petrofísicas de los componentes del paramento (sistema poroso, y propiedades de superficie).

“El primer paso para tratar la superficie deteriorada de una obra realizada en piedra tiene que dirigirse hacia el conocimiento de sus propiedades petrológicas tanto petrográficas y petrofísicas, como de su composición química, así como el grado de deterioro que presenta. El conocimiento de la historia del edificio, de las intervenciones que ha sufrido en el pasado, sobre todo si ya han sido aplicados otros tratamientos de conservación, y de las condiciones microclimáticas a las que están sometidas las distintas fachadas, así como la temperatura y la humedad que presenta el material en el momento de la aplicación, y si existen productos de alteración en el interior o la superficie de la piedra”(González, s. f.)

Son algunos de los aspectos a tener en cuenta al definir el tratamiento adecuado.

| | |
|--------------------------------|---|
| Meteorización 0.1 | Limpieza en seco - Consolidación protectora de superficie |
| Alveolización 0.2 | Limpieza en seco, creación de cámara de aire |
| Pulverización de enlucidos 0.3 | Extracción de muestras-laboratorio y análisis |
| Vegetación 0.4 | La eliminación mecánica - utilización de herbicidas |
| Eflorescencia 0.5 | Deshumidificación con barras polarizadas |
| Pérdida Material 0.6 | Reintegración |
| Disgregación 0.7 | Sustituir la pieza portante |

Fig. 32 Resumen de deterioros y pautas de intervención en piedras y enlucidos

La **Meteorización** presente en elementos de la fachada norte y la fachada este, en ambos casos su ubicación se encuentra en el basamento, según el Glosario ilustrado de formas de deterioro de la piedra, la meteorización pertenece a uno de sus seis apartados y se presenta como términos generales y habla de que la “meteorización es cualquier proceso químico o mecánico, por el que las piedras expuestas al intemperismo sufren cambios en sus características y se deterioran” (GLOSARIO.pdf, s. f.)



Fig. 33 Meteorización estrato mural norte Esc.1:10

Intervención sugerida: Dicha patología puede intervenir de manera que la superficie de la piedra se vea protegida ante los agentes atmosféricos y afrente de mejor manera el paso del tiempo, existen varios productos consolidantes, pero se debe tener certeza de cuál es el adecuado, antes de aplicar cualquier producto se debe tener en cuenta que la superficie deba estar completamente limpia y seca, por eso se sugiere que se realice una limpieza en seco mediante el método de cepillado manual, que como comenta el Manual de restauración de la arquitectura tradicional de comunidad Valenciana, “La acción mecánica de los cepillos de cerdas blandas o suaves, tanto naturales como sintéticas, eventualmente con la ayuda o concurso de la adición de una mínima cantidad de agua jabones, detergentes tensoactivos, biocidas o una combinación entre los mismos, calibrada para no crear mayor abrasión de la necesaria en el muro” (Vegas López-Manzanares et al., 2017)

Para luego proceder con la Consolidación a base de silicio, como comenta el Departamento de Pintura y Conservación-Restauración, de la Universidad Complutense de Madrid “De todos los productos utilizados, el más utilizado es el silicato de etilo, que hidroliza en presencia de humedad dando lugar a la precipitación de sílice y liberando alcohol. Algunos productos son: Tegovakón V (BASF) o ESTEL 1000® (CTS), que se disuelven en white spirit. A base de silicio es también NANOESTEL® (CTS), compuesto

por nanopartículas de dióxido de silicio, que puede disolverse en agua”. La aplicación del silicato de etilo requiere una serie de precauciones: - El material debe ser lo suficientemente poroso para que el producto penetre y precipite en los poros. Tema 5. Metodología de conservación y restauración de la escultura en piedra. Asignatura: METODOLOGÍA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE ESCULTURA I (Piedra) 11 Profesora: Montaña Galán Caballero - “Antes de aplicarlo se debe pulverizar la piedra con agua (pues necesita cierto porcentaje de humedad) y, a continuación, se aplica el silicato de etilo puro, aunque podría disolverse hasta un 3% en alcohol isopropílico. - Los mejores resultados se obtienen en areniscas y, alguna vez, en calizas. - La temperatura no debe superar los 20-25° C. Hay que evitar aplicarlo mientras la superficie esté expuesta al sol. - Después de la aplicación conviene proteger de la lluvia por un periodo no inferior a 48 horas. - Hasta pasadas cuatro semanas no está completamente seco.”(Tema 5 PIEDRA 2018-19.pdf, s. f.)

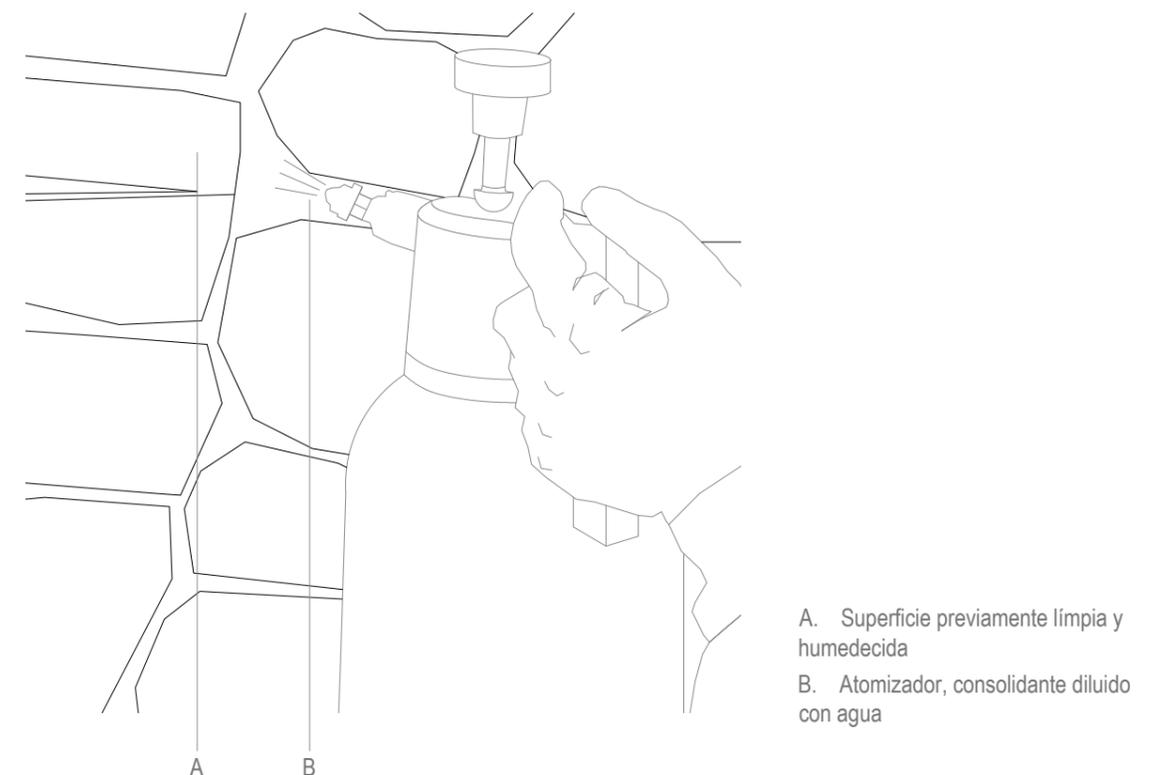


Fig. 34 Detalle método de Consolidación (Fuente elaboración propia)

La **Alveolización** presente en piezas de la fachada norte y la fachada este y oeste en secciones localizadas, en ambos casos su ubicación se encuentra en el basamento, según el glosario ilustrado de formas de deterioro de la piedra, la alveolización pertenece a uno de sus seis apartados este se presenta como Rasgos inducidos por pérdida de material y habla de la que la *“Formación de cavidades (alveolos) en la superficie de la piedra que pueden encontrarse interconectadas y pueden tener tamaño y aspecto variable (generalmente centimétrico, aunque a veces métrico).”* (GLOSARIO PATOLOGÍAS.pdf, s. f.)

Intervención sugerida alveolización: El saneado y limpieza son primordiales para eliminar los agentes que producen la alveolización como comenta el señor investigador Luis Valdeon en su artículo, *“en el desarrollo de la enfermedad alveolar intervienen las sales solubles e higroscópicas, sulfatos y cloruros principalmente, así como las variaciones de las condiciones higrométricas alrededor de un valor, dentro de una escala de temperatura determinada. La alveolización se produce cuando es posible el aporte de sales a la roca y cuando las variaciones higrométricas son frecuentes dentro de valores no muy amplios”* (Valdeón et al., 1985), otro dato a tener en cuenta de cómo actuar ante las sales, comentada en el Proyecto COREMANS *“La experiencia demuestra la imposibilidad de eliminar en su totalidad las sales contenidas en el interior de la piedra. Tan sólo es posible su estabilización en el caso de lograr un control permanente de las condiciones ambientales y de esta forma garantizar que no se producen nuevos aportes de humedad.”*(Laborde Marqueze & Coremans, 2013) Al efectuarse el fenómeno de la capilaridad las sales provenientes de la misma piedra o da la tierra salen a la superficie por tanto, evitar la capilaridad mediante el método de creación de cámaras de aire, como comentan en el manual de los señores Mileto y Vegas, *“la creación de una cámara de aire junto al muro afectado por la humedad que no sólo evite la visión directa de la misma, sino que la circunscrita en la zona afectada, favorezca su evaporación con las ventilación de la cámara de nueva creación o la canalice en la parte interior si llega a rezumar.*

En este último caso, se debe crear un canalón de obra con pendiente previamente a la construcción del tabique para la formación de la cámara de aire, y prever una salida y desagüe del agua en su extremo final.

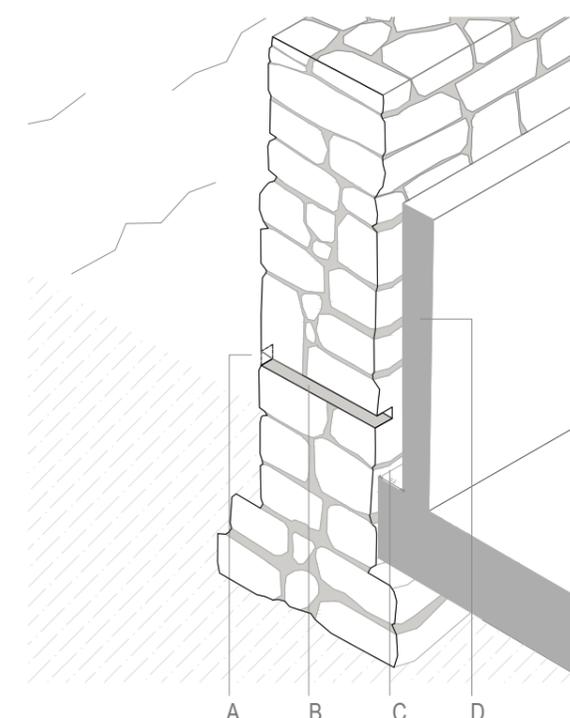
Para la creación de la cámara se puede doblar el muro existente con un tabique de ladrillo, bien por dentro o por fuera, el doblado exterior es generalmente imposible debido a normas urbanísticas, o transgredir la imagen consolidada del edificio. El doblado por dentro es más habitual y factible, a no ser que la decoración interna del edificio o el ambiente histórico consolidado del mismo así lo desaconseje.”



Fig. 35 Alveolización estrato mural norte Esc.1:10

En nuestro caso es aconsejable, ya que del ambiente del que más se teme por su integridad debido a sus problemas estructurales a causa de la humedad es el espacio torre calabozo.

Esta propuesta se recomienda también para otro tipo de patologías encontradas como son las de eflorescencia en la piedra o la erosión en morteros y piedras, patologías que se explicarán a más detalle mas adelante pero haciendo referencia a este apartado.



- A. Tapa protectora
- B. Perforación para paso de aire
- C. Cámara de aire
- D. Tabique supletorio

Fig. 36 Detalle de cámara ventilada Esc.1:50 (Fuente "Aprendiendo a restaurar F.Vegas, C. Mileto")

Pulverización de enlucidos: "Pulverización cretosa: Términos utilizados, a veces, para describir la disgregación granular de piedras con grano de tamaño muy fino."(GLOSARIO PATOLOGÍAS.pdf)

En una gran parte de los paramentos se observan, restos pulverizados de enlucidos, de los cuales se puede extraer la composición de estos para poder obtener información del material tradicional, Si las lagunas de color no distorsionan la unidad del conjunto, no será necesario efectuar reintegraciones



Fig. 37 Pulverización de enlucidos estrato mural norte Esc.1:10

ni eliminarlas ya que son parte de la historia del edificio. Para poder cumplir con el argumento citado en el proyecto COREMANS "Asimismo, se recomienda el empleo de técnicas y materiales tradicionales, así como promover los estudios e investigaciones sobre nuevos materiales que deben ser compatibles con los del bien cultural, estar científicamente contrastados y tener en consideración el criterio de reversibilidad." Por tanto, se deben promover los estudios en dichos enlucidos.

Este hecho va a fomentar la acción de formación y difusión asociada a la intervención, con el fin de favorecer y sensibilizar e instruir a la sociedad y su implicación en la conservación del patrimonio cultural. Dicho objetivo será parte de uno de los objetivos ODS, de este trabajo.

Las muestras tomadas serán extraídas con fecha notariada bajo la supervisión de una especialista en patrimonio cultural, la muestra será envasada bajo normas y condiciones establecidas, para preservar la muestra, evitando la humedad del ambiente; para luego ser transportada y procesada en el laboratorio de análisis.

Ataque biológico: Ya sean vegetación superior o inferior, líquenes, musgos o arbustos, se pueden convertir en un gran problema de conservación en el edificio histórico de la torre Alhama. Nacen en condiciones favorables de humedad, en recovecos en este caso, que pueden llegar a romper el mortero de las juntas e incluso el material de la misma piedra, generando nuevas vías de penetración de agua, acelerando por tanto el proceso de colonización vegetal.



Fig. 38 Ataque biológico Esc.1:10

Intervención sugerida- Eliminación de agentes bio-deteriorantes: "Ante la presencia de vegetación superior se debe conocer la especie y la parte de desarrollo de su parte radicular"(Vegas López-Manzanares et al., 2017) se procederá a la eliminación mecánica con la combinación de herbicidas, teniendo en cuenta que cada caso sea estudiado ya que los herbicidas pueden ser contaminantes tanto para el medio ambiente como para la piedra. La acción mecánica se llevará a cabo con la utilización de cepillos de cerda rígida, bisturí, espátula.

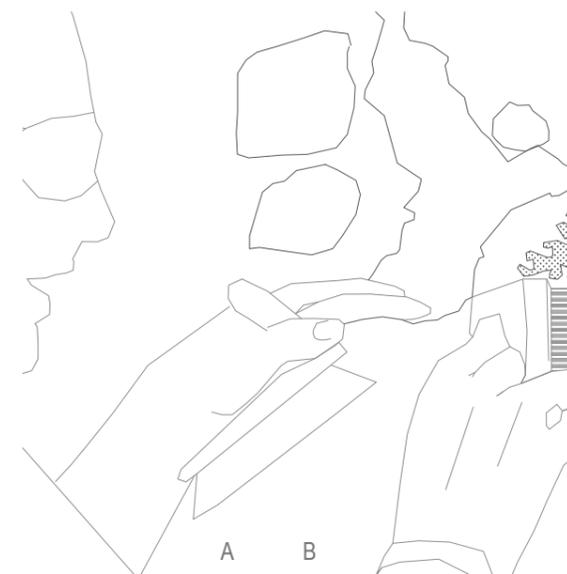


Fig. 38a Detalle de eliminación vegetación superior (Elaboración propia)

- A. Cepillo cerda rígida
- B. Cepilo de cerda normal

Eflorescencia: “Acumulación cristalina, pulverulenta y generalmente blanuzca sobre la superficie. Las eflorescencias suelen ser poco cohesivas y normalmente se componen de sales solubles.” (GLOSARIO PATOLOGÍAS.pdf, s. f.)

Esta patología esta presente en absolutamente todos los paramentos del conjunto torre Alhama, la implementación de la antes mencionada cámara ventilada, nombrada en el apartado alveolización, (pag, 74), es una intervención recomendada para esta patología, vamos a recomendar otro tipo de intervención para los salones.



Fig. 39 Eflorescencia de enlucidos estrato mural norte Esc.1:10

Intervención sugerida - Salones: La intervención menos agresiva, y que se puede realizar en espesores de muros de hasta 1m. de espesor, se trata del procedimiento de deshumidificación con barras polarizadas un tratamiento electromagnético, “que consigue contrarrestar el ascenso de la humedad por capilaridad con la introducción de barras de acero que, bajo el efecto de un campo electrostático, se polarizan, deteniendo el ascenso de las moléculas de agua gracias a las cargas inducidas en los extremos de las barras. El principio eléctrico en el que se basa es parecido al de la electroósmosis pero sin introducir campos eléctricos externos. Este sistema que aprovecha la diferencia de potencial natural entre las zonas de los cimientos y los muros verticales se basa en el principio de inducción electrostática que sufren las barras y que genera un campo eléctrico propio, opuesto a la causa que lo ha generado. Entre otros, el problema de esta técnica reside en que la diferencia de potencial induce la subida por capilaridad. Además, aunque la protección de las barras no debería deteriorarse bajo el efecto de las corrientes y el ataque de las sales termina siendo inevitable que las barras se oxiden.”(Vegas López-M. 2017)

Limpieza de las eflorescencias: Después de la identificación de las causas y el origen de las sales y realizada su respectiva

intervención cuando se haya comprobado de que ya no hay aporte de humedad se procederá a la eliminación por lavado con cualquiera de los productos existentes en el mercado, observándose exactamente las indicaciones que en el figuran, respecto al método de empleo para no dañar los materiales. Siempre es conveniente después de la limpieza evitar la aparición de nuevas eflorescencias debidas al aporte de humedad por efecto de la lluvia con la aplicación de hidrofugantes superficiales.

Si aparecen eflorescencias se recomienda dejarlas secar y determinar las causas y el origen de las sales. Cuando se ha comprobado que ya no hay aporte de humedad se pueden eliminar por lavado con cualquiera de los productos comerciales existentes en el mercado para este fin, observándose exactamente las indicaciones que en él figuran respecto del método de empleo para no dañar los materiales. Siempre es conveniente después de la limpieza evitar la aparición de nuevas eflorescencias debidas al aporte de humedad por efecto de la lluvia con la aplicación de hidrofugantes superficiales.

Tal como se comenta en el artículo, Métodos para la limpieza física, química y biológicas de las fábricas de piedra de monumentos históricos, se toma este artículo ya que allí se ha realizado un estudio más profundo sobre el tratamiento en la piedra caliza, es por ellos que se toma referencia la utilización de un hidrofugante en específico, que es el Silo111, aplicado en las áreas que están especialmente expuestas al agua de la lluvia tales como las gárgolas y las superficies horizontales como las coronarias

coronarias almenas y correspondientes troneras. “Este hidrófugante está compuesto Organosiloxanos Oligoméricos de bajo peso molecular, formulado en aguarrás mineral desaromatizado, con el fin de lograr una alta impregnación de los poros superficiales del material bajo tratamiento y una penetración determinada mediante la circulación a través de la red capilar de la piedra, y el mortero.” (Garabito et al., 2013)

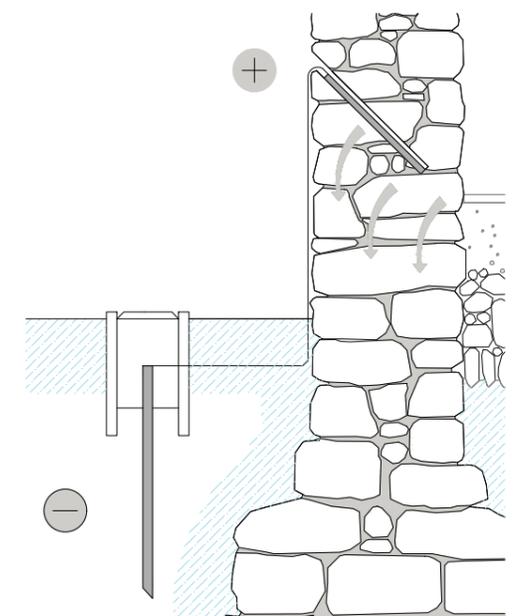


Fig. 40 Detalle deshumidificación con barras polarizadas Esc.1:10 (Fuente "Aprendiendo a Restaurar F.Vegas, C. Mileto")

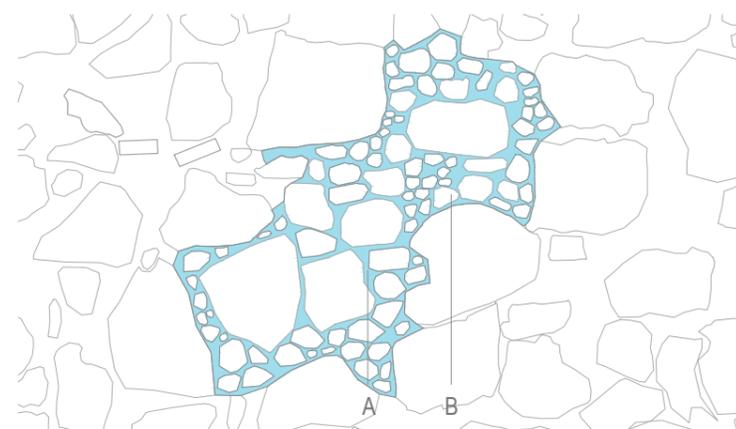
Erosión del material del muro: La erosión genérica del material que conforma la fábrica puede responder a diversos fenómenos concretos y definidos como la erosión superficial, que pueden tener un origen mecánico, químico o biológico. A menudo el factor desencadenante de la patología es externo al muro, pero también influye la propia composición química y predisposición del material que lo conforma. Es probable que el ataque se haya realizado por la acción mecánica de los agentes atmosféricos, en



Fig. 41 Erosión del material del paramento Este : Esc.1:10

a combinación del aire contaminado produciendo así una erosión química, esta patología se encuentra presente en el paramento Este, de los salones, que puede afectar a la estabilidad del edificio, ya que disminuye la sección del muro.

Intervención sugerida - Reintegración: Se iniciará con una limpieza profunda, manual con cepillo de cerda vegetal, para luego proceder eliminando todo el polvillo con aire a presión, posteriormente se ensaya sin mortero para prever el resultado final y ajustar su dimensión, teniendo en cuenta que se debe respetar la armonía del mampuesto existente. Acto seguido se humedece la zona para recibir el mampuesto nuevo con la ayuda de morteros tradicionales que permitan la transpiración de la fábrica de piedra.



- A. Piedras colocadas de pequeñas dimensiones
- B. Nuevo mortero

80 Fig. 42 Detalle reintegración de faltas en muro Esc.1:20 (Elaboración propia)

Disgregación de un bloque de caliza blanda debido a la aplicación de un mortero de junta de cemento demasiado duro y perdurable. Como resultado se ha desarrollado la degradación de la pieza por toda la superficie expuesta mucho más rápido que el resto de las piezas similares que no fueron sometidas a la intervención previa.

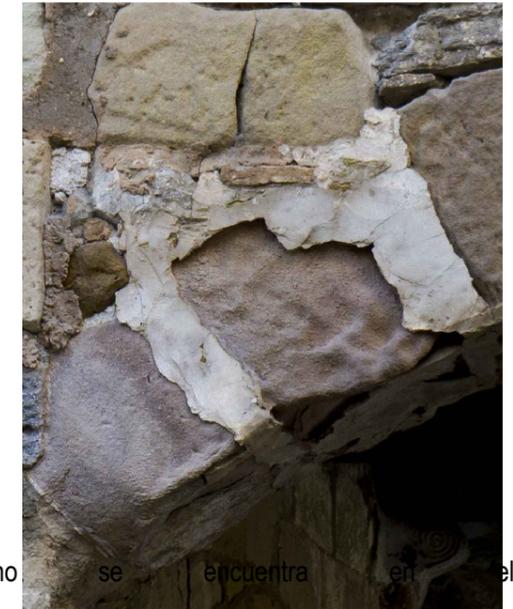
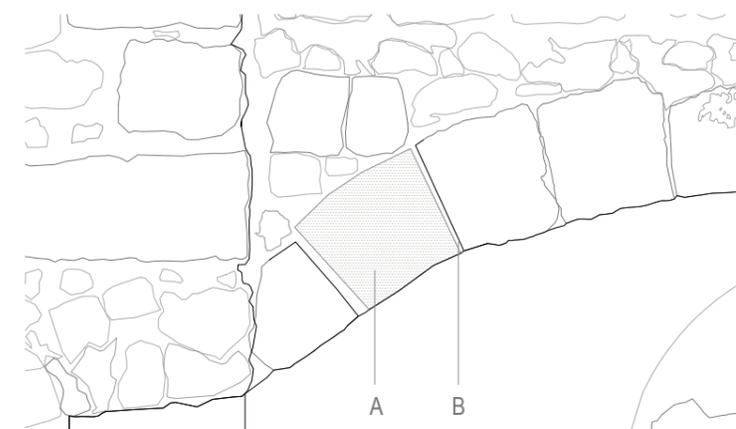


Fig. 43 Disgregación estrato mural norte Esc.1:10 (L. Durán)

Intervención sugerida- disgregación: La pieza más afectada por este fenómeno se encuentra en el portal de sillería que da acceso a la plaza, que

antiguamente fue el acceso a recinto amurallado. Al tratarse de una pieza portante de funciones estructurales, realizar la sustitución con piedra natural de características petrofísicas similares a la original es aconsejable. Como se comenta en el apartado 6.6. Reintegraciones y sustituciones, del proyecto COREMANS, "la selección de la pieza se basará en criterios de discernibilidad, idoneidad, compatibilidad y durabilidad, utilizándose en la medida de lo posible material del entorno geológico del bien cultural."

De toda formas, se tendrán que realizar más estudios a profundidad antes de realizar la intervención porque según COREMANS "Únicamente es justificable la sustitución de aquellos elementos que por su avanzado estado de deterioro hayan dejado de cumplir su función estructural o de protección y, en casos excepcionales, de aquellos otros cuya conservación in situ resulte probadamente imposible."



- A. Prótesis pieza de similares propiedades a la pieza original
- B. Mortero a base de materiales tradicionales

Fig. 44 Detalle sugerido - Sustitución de dovela del portal de sillería Esc.1:20 (Elaboración propia)

FORJADO DE REVOLTÓN DE LADRILLOS

DESCRIPCIÓN Este forjado está constituido por vigas entalladas lateralmente colocadas transversalmente de unas dimensiones aproximadas de (0.24x0.35 m.) dispuestos a una distancia de 1.10 m. aprox. entre eje y eje de viga. Y revoltones de rasilla ceramicas apoyados en sus laterales, entre las cuales se apoya entrevigado de relleno de cascote y como acabado por su parte inferior una decoración en bajorrelieve curvado realizada con yeso policromado, a partir de un molde de madera original, y un relleno superior. El bajorrelieve está decorado con las armas de la Villa, rodeada de carcaj y flechas, como distintivo de una población guerrera.

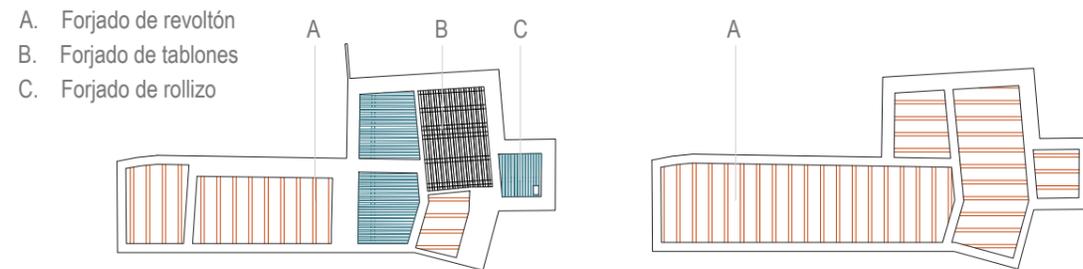
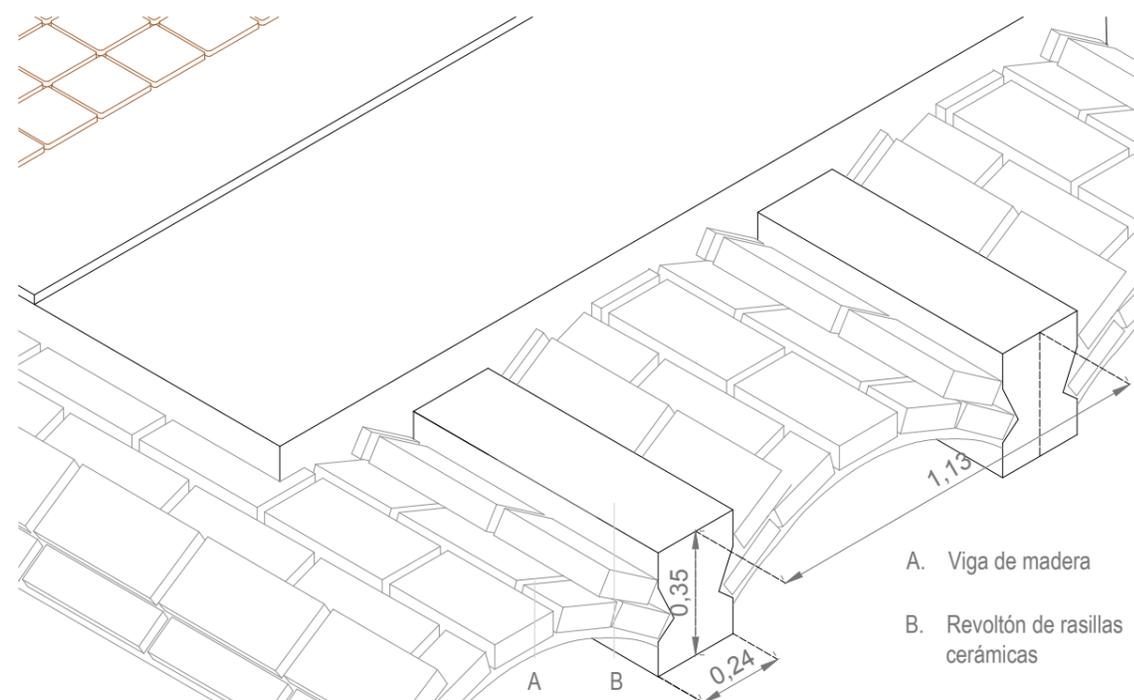
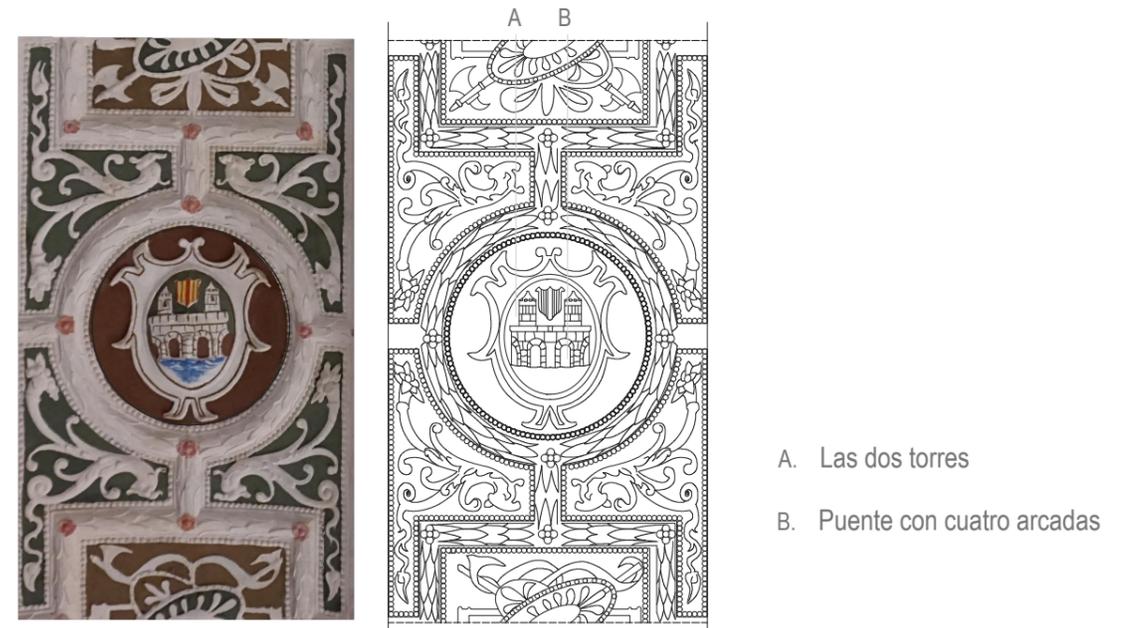


Fig. 45 a. Primer forjado - Tipologías de forjados Esc.1:500 (Elaboración propia)

Fig. 45 b. Segundo forjado - Tipologías de forjados Esc.1:500 (Elaboración propia)



82 Fig. 46 Detalle Forjado de revoltón Esc.1:20 (Fuente "Aprendiendo a Restaurar F.Vegas, C. Mileto)



A. Las dos torres
B. Puente con cuatro arcadas

Fig. 47 Detalle de decorado en bajorrelieve y policromía del siglo XV restaurado 2019 Esc.1:10 (Elaboración propia)

El conjunto arquitectónico de la torre de la Aljama esta conformado por tres tipologías de forjados cada uno con sus características y sus deterioros particulares, se trata del recientemente mencionado forjado de revoltón, el forjado de rollizo y el forjado de tablonos de madera, la disposición parece ser realizada correlativamente al tiempo o la época en la que fueron dispuestas.

En el siglo XV Alpuente se encuentra en un buen auge en su desarrollo económico por el cual se introdujo la yesería de bajo relieve en casi la totalidad del edificio, junto con el añadido del nuevo Salón de Cortes, para la construcción de la yesería del techo, se construye un molde de madera de 130 x 84 cm, cóncavo, con el cual se realizan todas las piezas que se van colocando entre las vigas de madera. Es una pieza simétrica que en el se esquema los dibujos ornamentales, con un círculo central donde aparece el escudo de Alpuente y medio cuadrado a cada lado donde hay un escudo con dos picas medievales.

El acabado policromado se observa únicamente en el Salón Consistorial, el Salón de las Cortes tiene un acabado en tinte de color azul cielo, en el resto del conjunto se aprecia el acabado en yeso blanco tal cual sin pintar. El forjado de revoltón presente en el exterior tiene un acabado de aspecto madera realista muy bien concretado.

DEGRADACIÓN FORJADO DE REVOLTÓN

Como consta en el informe emitido por la arquitecta M^a Asunción Navarro Higuera del 25 de febrero de 2019, no se observan humedades activas por falta de estanqueidad o condiciones higrométricas inadecuadas en la actualidad, no obstante, se observa que hay yeserías que han tenido humedades en un tiempo anterior y que ahora se encuentran secas presentes en la zona distribuidora de la torre en la primera planta. Además, también informa que algunas yeserías policromadas del entrevigado del Salón de Plenos o Consistorial presentan desprendimiento de material, así como pulverizaciones en el acabado policromado de los alfarjes de yeso que distorsionaban el aspecto estético de las yeserías que estaban acabadas en un color azul cielo. Y en cuanto a las viguetas de madera, informa que presentan pérdidas volumétricas y síntomas de haber sido atacadas por insectos xilófagos, siendo adecuada la reposición prevista de reposición volumétrica de las pérdidas de madera de las vigas y la aplicación de tratamiento fungicida y de prevención. Por tanto, certifica la arquitecta las adecuadas condiciones estructurales de estanqueidad e higrométricas de las fábricas constructivas, y soporte habitual, de las yeserías policromadas y de las dependencias donde estas se encuentran, así como la estabilidad de las viguetas que soportan las yeserías abaladas en la memoria del arquitecto Salvador Vila.



Fig. 48 a) Degradación por erosión del material. b) Pulverización de policromado, dando a relucir el color base. c) Manchas por inexistencia de estanqueida

Actualmente la yesería se encuentra intervenida por el equipo Sanchis Ferragut S.L. fue una realización en el 2019, se realizó una intervención diferenciada para cada uno de los forjados de las diferentes estancias, atendiendo al estado de conservación y a los deterioros presentes. En total se han intervenido en 92 unidades de yeso de los forjados de la torre “El proceso de intervención ha seguido los criterios propuestos y aprobados, que son el máximo respeto por la obra original, consolidando y recuperando los elementos primitivos, y reintegrando las pérdidas de manera ilusionista, tanto sobre el soporte de yeso y su policromía como sobre el soporte de madera de las vigas. Para ello se han realizado diferentes piezas de yeso a partir del modelo original, para poder conseguir los elementos perdidos, y se ha consolidado y recuperado la policromía histórica que presentaba, dejando cada uno de los techos, con una única y completa visión estética del conjunto. La intervención en las yeserías ha incluido la completa consolidación de estas y el perfecto anclaje entre las diferentes piezas y a las vigas que las soportan. Mientras que la intervención en las vigas de madera se ha limitado a su aspecto estético y no a la función de carga y estructura arquitectónica del edificio.” (Informe_rest_AyttA-signat) La intervención sugerida parte del principio del arte kintsugi que es la práctica de reparar fracturas de la cerámica con barniz o resina espolvoreada con oro. Se plantea que las roturas y reparaciones formen parte de la historia con el objeto de mostrarse en lugar de ocultarse. Se propone que se realice un molde en negativo para las pérdidas de material con silicona, crear una pieza en yeso, fijarla haciendo notar las fisuras.

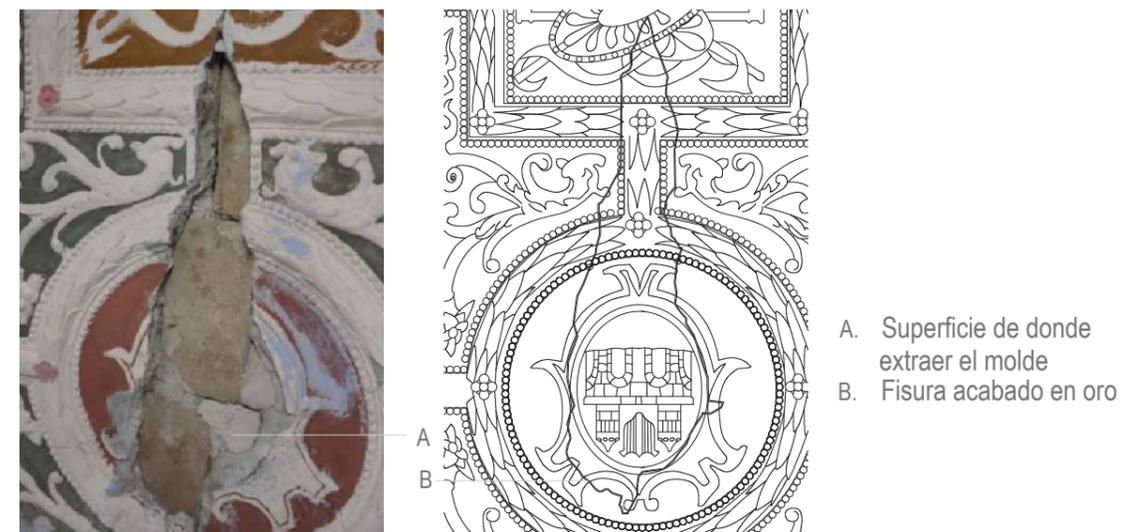


Fig. 49 Intervención sugerida, técnica kintsugi en yeso.

FORJADO DE ROLLIZOS

El forjado de rollizo se caracteriza por estar construido con rollizos de madera local apenas descortezada y desbastada, dispuestos adyacente uno al otro paralelamente, se trata de una tipología constructiva que caracteriza a las zonas interiores de montañas como es la comarca de la serranía Valenciana, esta tipología suele construirse implementando un marco de vigas externas al muro de mampostería de base amplia apoyándose en unas ménsulas de piedra, todo esto para que la madera no vaya empotrada en el muro de mampostería y evitar la pudrición y permitir una ventilación continua de las cabezas de los rollizos, al parecer en el caso de la torre los rodillos se ven empotrados en los muros de mampostería. Sobre estos rollizos se dispone ripio y posteriormente yeso para regularizar la superficie que suele ser el acabado final, en caso de la torre tiene un acabado de baldosa rojiza.

| | |
|---------------------|--|
| Elementos a flexión | Vigas, y rollizos de madera |
| Escuadría | Vigas (0.22 x 0.22), y rollizos de madera (0.10 x 0.10) |
| Intereje | Vigas (2.00 m. aprox. de), y rollizos de madera (0.20 m. aprox) |
| Recibido rollizos | En muro de mampostería |



Fig. 50 Imagen de forjado de rollizos (fuente propia)

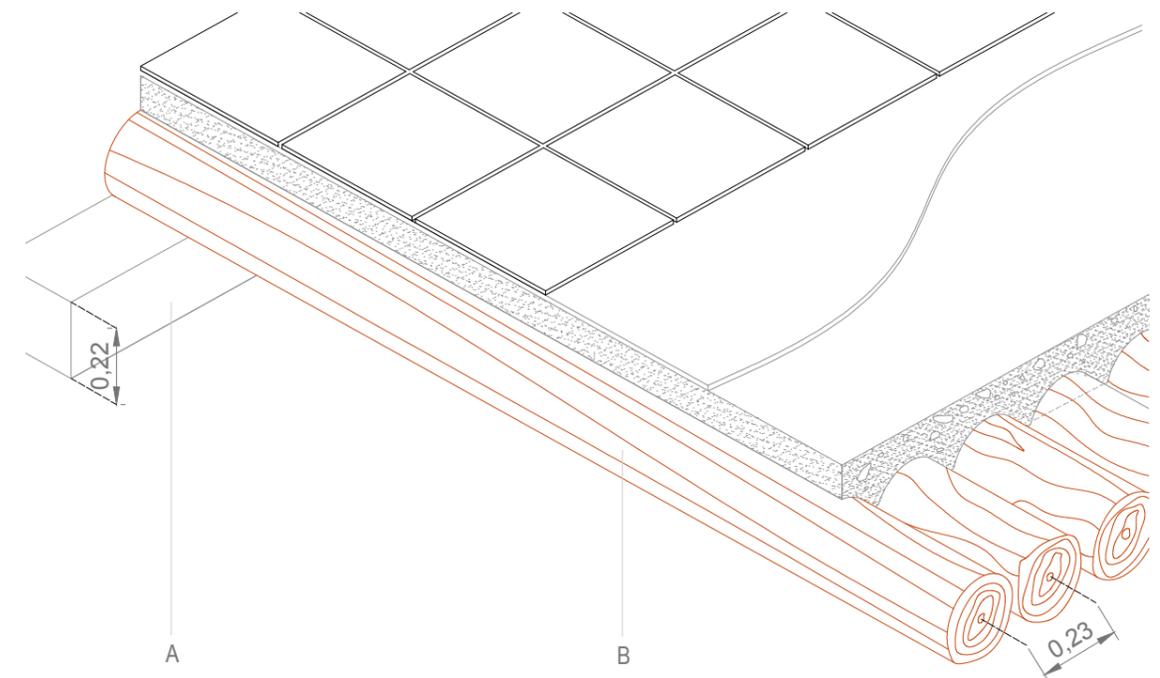


Fig. 51 Detalle Forjado de rollizos Esc.1:20 (fuente F.Vegas, C. Mileto "Aprender a restaurar")

A. Viga de madera

B. Revoltón

DEGRADACIÓN FORJADO DE ROLLIZOS

Deterioros por pudrición de la madera "La pudrición es una de las enfermedades más comunes y también más peligrosas que presenta la madera, pues en etapas avanzadas rompen completamente la estructura interna resistente de la madera y la vuelve frágil y le restan resistencia estructural. Esta causada por varias familias de hongos que aparecen en la madera cuando asciende el contenido de humedad en zonas de las cabezas empotradas, en general en zonas poco ventiladas. Entre los diversos tipos existentes, destaca la pudrición parda que ataca a la celulosa, ofreciendo la madera un aspecto cuarteado en sentido perpendicular a las fibras, como si se hubiera quemado, con una textura similar al corcho.

Deterioros por ataque de Anóbidos

"El ataque de insectos anóbidos, conocido popularmente como carcoma, constituye uno de los problemas más comunes que puede presentar la madera. El principal desencadenante de un ataque de insectos anóbidos es el aumento de la humedad de la madera, que puede provenir del agua de la construcción, de la condensación de la infiltración. Sin embargo, no es detectable hasta que los insectos salgan de la madera y a su paso dejen un orificio de 1-2 mm de diámetro. Los anóbidos se alimentan de la celulosa de la madera y pueden penetrar en profundidad, este tipo de ataque puede aparecer combinado con el ataque previo de hongos que abren la vía a estos insectos". (F. Vegas, C. Mileto "Aprendiendo a Restaurar")

Intervención sugerida forjado de rollizos

Dentro del estudio del muro de mampostería de piedra realizada en el alzado Norte de la torre se ha sugerido la cámara ventilada para poder combatir los deterioros por Alveolización, en combinación, se plantea que se realice una ménsula en el muro de mampostería disponiendo una base de madera para recibir el forjado de rollizo creando una cámara de aire mediante perforaciones hacia la cara exterior del muro para que se garantice la consolidación por ventilación en las cabezas de los rollizos de madera evitando y previniendo la pudrición, infección de hongos y por ende ataque de insectos, restituyendo los rollizos más afectados.



Fig. 52 Imagen Degradación por pudrición de la madera (fuente propia)



Fig. 53 Imagen Ataque por insectos Anóbidos (fuente propia)

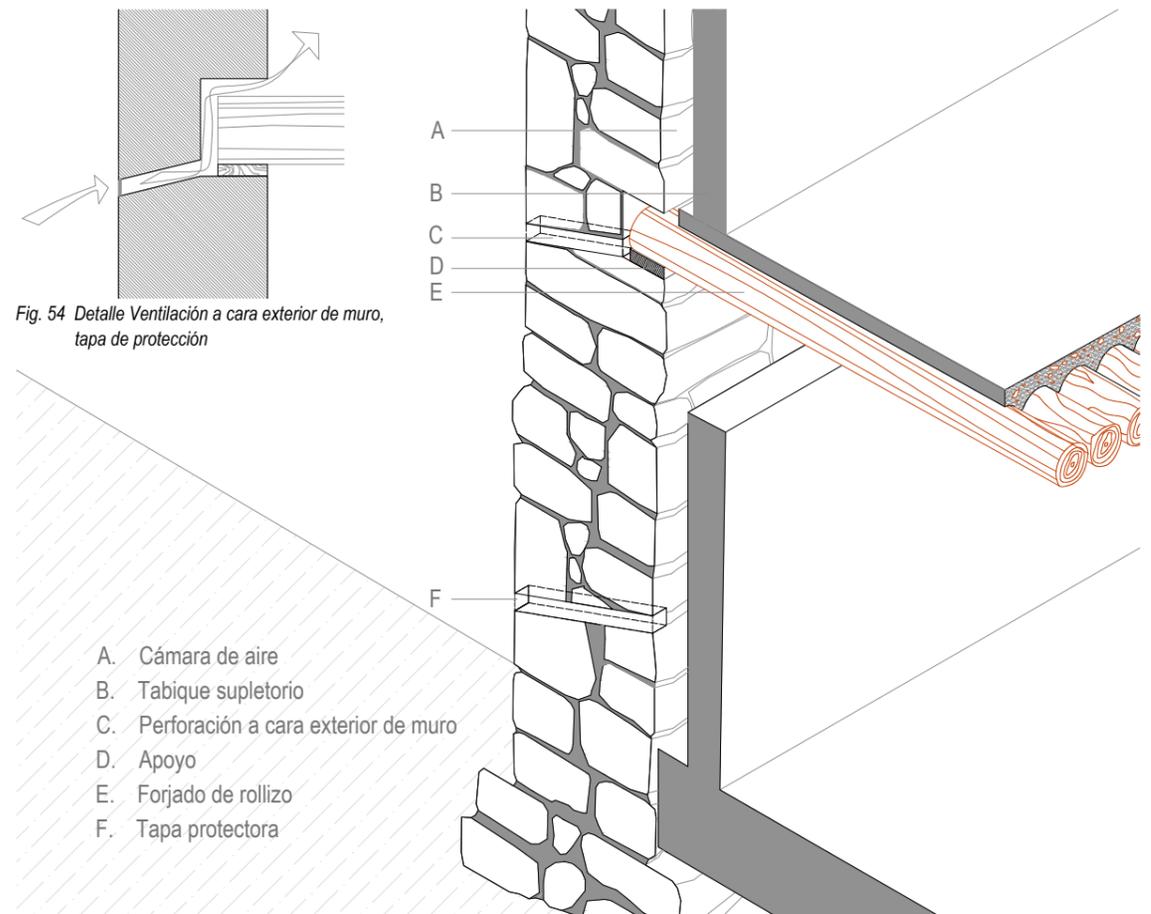


Fig. 54 Detalle Ventilación a cara exterior de muro, tapa de protección

- A. Cámara de aire
- B. Tabique supletorio
- C. Perforación a cara exterior de muro
- D. Apoyo
- E. Forjado de rollizo
- F. Tapa protectora

Fig. 55 Detalle Sugerido Forjado de rollizos con ménsula en muro de mampostería y cámara de ventilación para las cabezas

de la madera (fuente propia)

FORJADO ENTABICADO DE RASILLAS

DESCRIPCIÓN Este forjado está constituido por viguetas de madera escuadradas y un entrevigado de rasillas cerámicas donde se apoya el pavimento del forjado superior. De entre las muchas variantes de esta tipología de forjado esta es en la que se entrecruza rastreles o listones sobre las viguetas de madera para permitir el apoyo individual de las hileras de rasillas, se reciben con yeso que permite evitar el empleo de cimbras, sobre las rasillas se dispone mortero de cal que recibe el acabado de baldosas.

| | |
|---------------------|--|
| Elementos a flexión | Vigas, listones |
| Escuadría | Vigas (0.25 x 0.25), listones (0.08 x 0.08) |
| Intereje | Vigas (1.00 m. aprox. de), listones (0.25 m. aprox) |
| Recibido | En muro de mampostería |



Fig. 56 Imagen Forjado entabicado de rasillas (fuente propia)

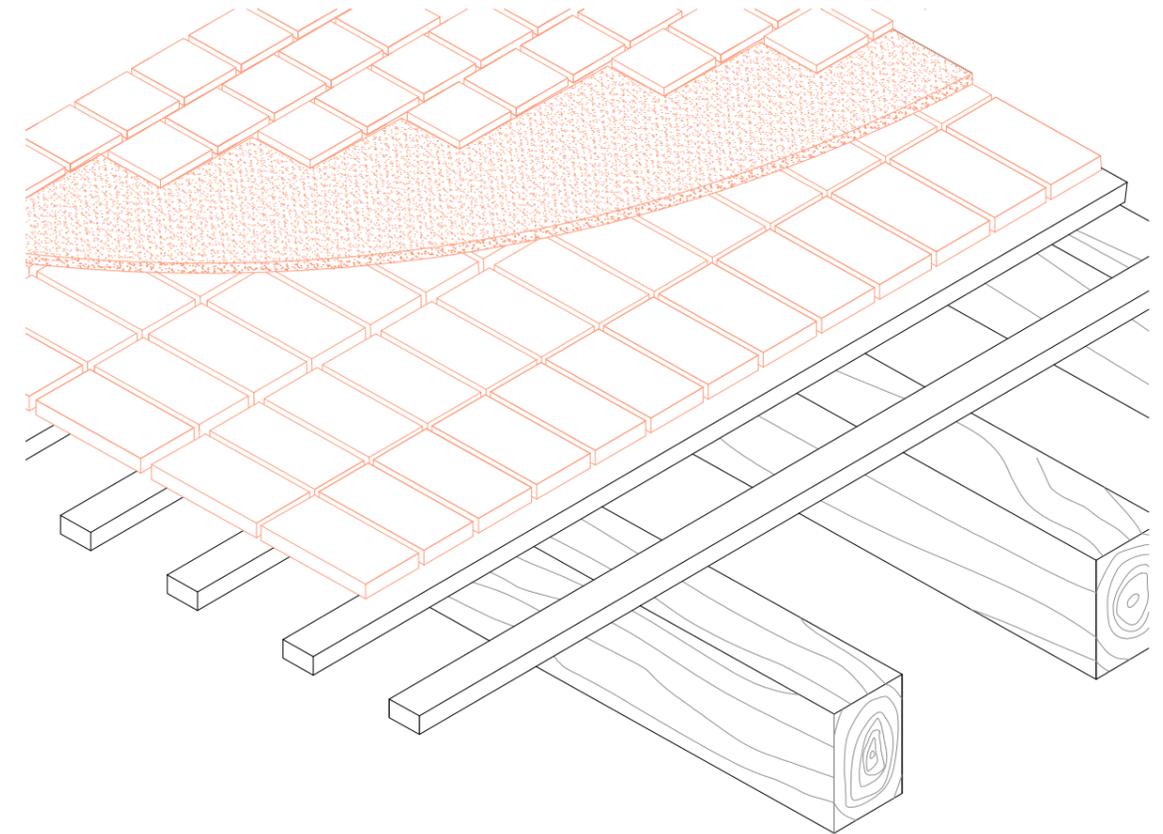


Fig. 57 Detalle Forjado entabicado de rasillas (F. Vegas, C. Mileto "Aprendiendo a Restaurar")

DEGRADACIÓN FORJADO ENTABICADO DE RASILLAS

La madera histórica en la construcción suele constar con unas muy buenas características de calidad y densidad que en la madera de la actualidad es difícil de encontrar, y aunque sufran en su mayoría de las veces afecciones es imperativo la conservación de las mismas, debido a que la obtención de la madera histórica pasó por un proceso mucho más cuidado para su obtención como la de crecimiento lento, su talado en el momento del año idóneo (luna menguante en invierno, Vitruvio), su secado prolongado o durante el traslado sumergir la madera en río, por ende vamos a procurar conservar la madera histórica en cada una de nuestras sugerencias de intervención sea cual sea la afección.

Se repite el fenómeno de pudrición expuesta en la anterior intervención (forjado entabicado de rasillas) en este caso se va a sugerir el método de refuerzo con plancha metálica ya que la afección que se observa en una de las viguetas que recibe los listones, situada al inicio del extremo izquierdo observando desde abajo hacia arriba.

Refuerzo con plancha metálica El refuerzo con la inserción, adosado o suplemento con plancha metálica contiene mucha eficacia si se sigue las precauciones pertinentes.

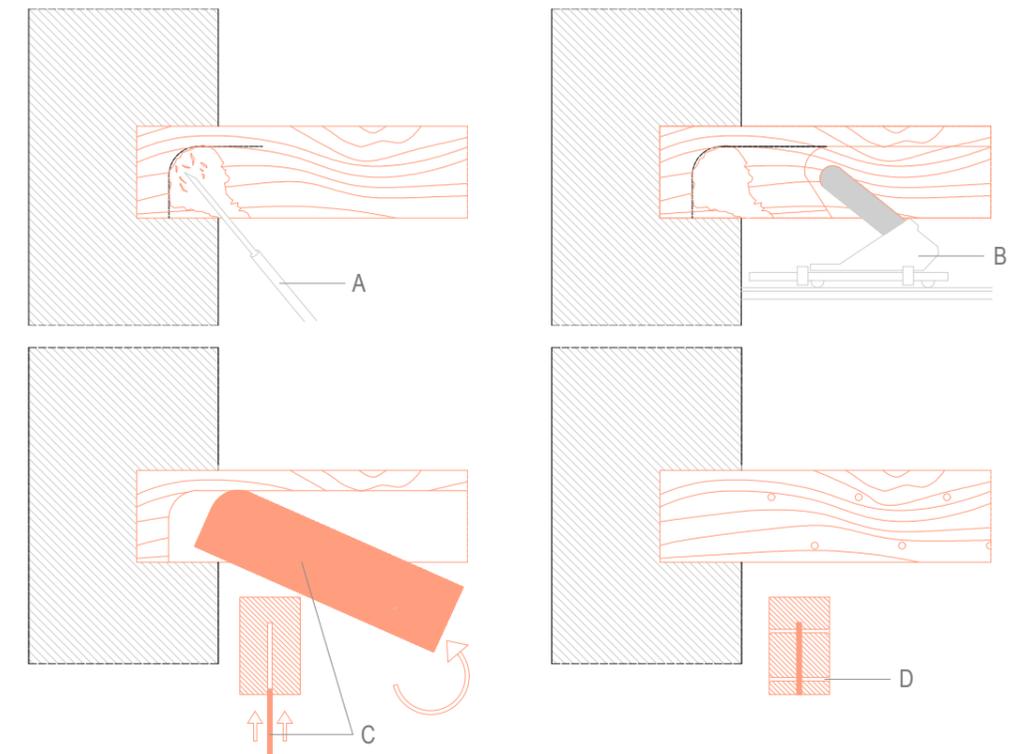
Al ser la pudrición una afección que ataca a la resistencia de la madera esta solución es la más adecuada ya que siendo la vigueta un elemento estructural de madera que ha perdido o puede perder su capacidad resistente. La posición de la lámina metálica será insertada en el alma de la viga atornillada lateralmente, previamente a la intervención se debe apuntalar toda la estructura.

El corte que se va a realizar afectará a la sección de la vigueta de dimensiones (0.25x0.25m.) que causa una mínima reducción en la resistencia de la vigueta. Esta ranura practicable por la parte inferior no debe partir la vigueta, pero si, llegar al interior de los apoyos para garantizar el buen funcionamiento estructural. Para la realización de este trabajo in situ será necesario la utilización de una sierra montada preferiblemente sobre una estructura deslizante sobre carril para garantizar la prolijidad del corte.

(F. Vegas, C. Mileto "Aprendiendo a restaurar")



Fig. 58. Imagen Pudrición en vigueta (fuente propia)



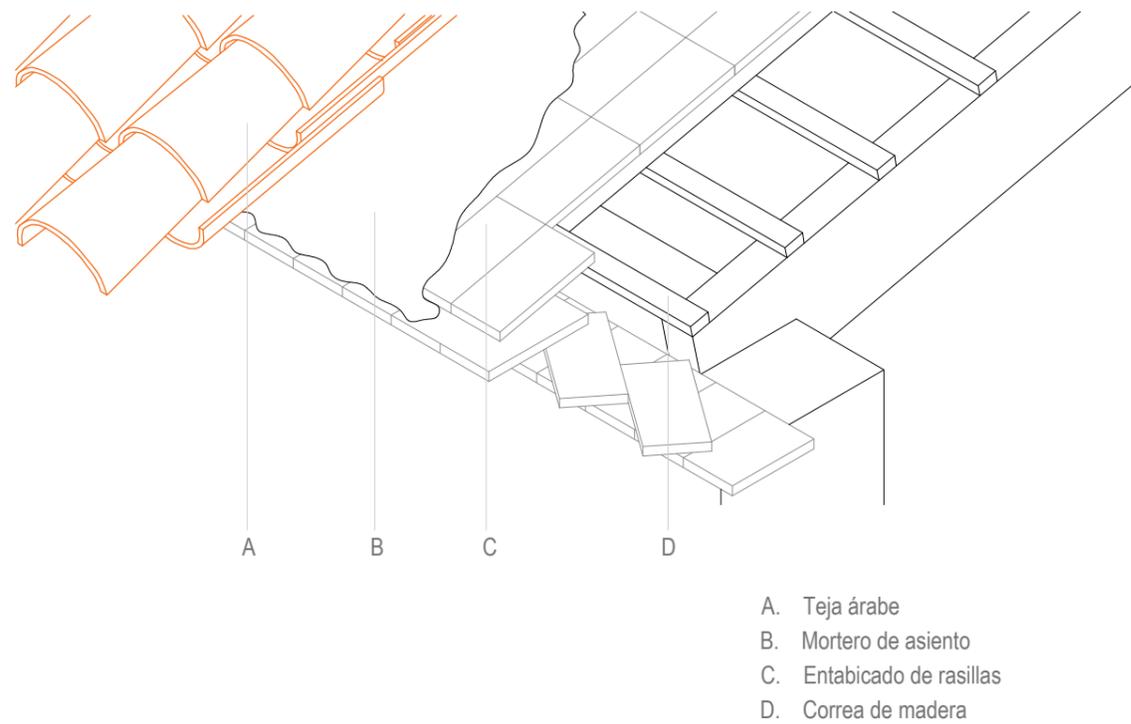
- A. Aserrado manual
- B. Sierra sobre carril
- C. Lámina metálica
- D. Evental tapajuntas

CUBIERTA INCLINADA CON ENTABICADO DE RASILLA

DESCRIPCIÓN “Esta cubierta propia de un carácter más urbano parte de la disponibilidad de vigas principales de cumbre, correas escuadradas para recibir los rastreles y formar el plano que recibirá al estrato de rasillas cerámicas que sirve de tablero de base para recibir las tejas de cubierta. Los listones se clavan superiormente sobre las correas para evitar deslizamientos inoportunos. La separación entre correas viene definida por el peso de la cubierta, del mismo modo que la separación entre rastreles viene marcada por el tamaño de las rasillas. Sobre las rasillas cerámicas recibidas con yeso se dispone el mortero de asiento de las tejas que se reciben aparejadas sobre el mismo”.

(F. Vegas, C. Mileto, “Aprendiendo a restaurar”).

“En la rehabilitación realizada en los años 70, se sustituyó toda la cubierta por una nueva de estructura metálica a base de cerchas apoyadas sobre un zuncho de hormigón alojado en el muro. De las cerchas se colgó una viga metálica, de la que, a su vez mediante unos tirantes fijados con tirafondos, se colgaron del centro del vano las viguetas de madera de forjado, para evitar que aumentase la flecha que éstas ya tenían”. (Sanchis Ferragut, Art I Restauració)



94 Fig. 60 Detalle Cubierta inclinada con entabicado de rasilla (F. Vegas, C. Mileto "Aprendiendo a Restaurar")



Fig. 61 Imagen Cubierta inclinada con entabicado de rasilla, Salón Consistorial Torre de la Aljama en Alpuente Valencia (fuente propia)

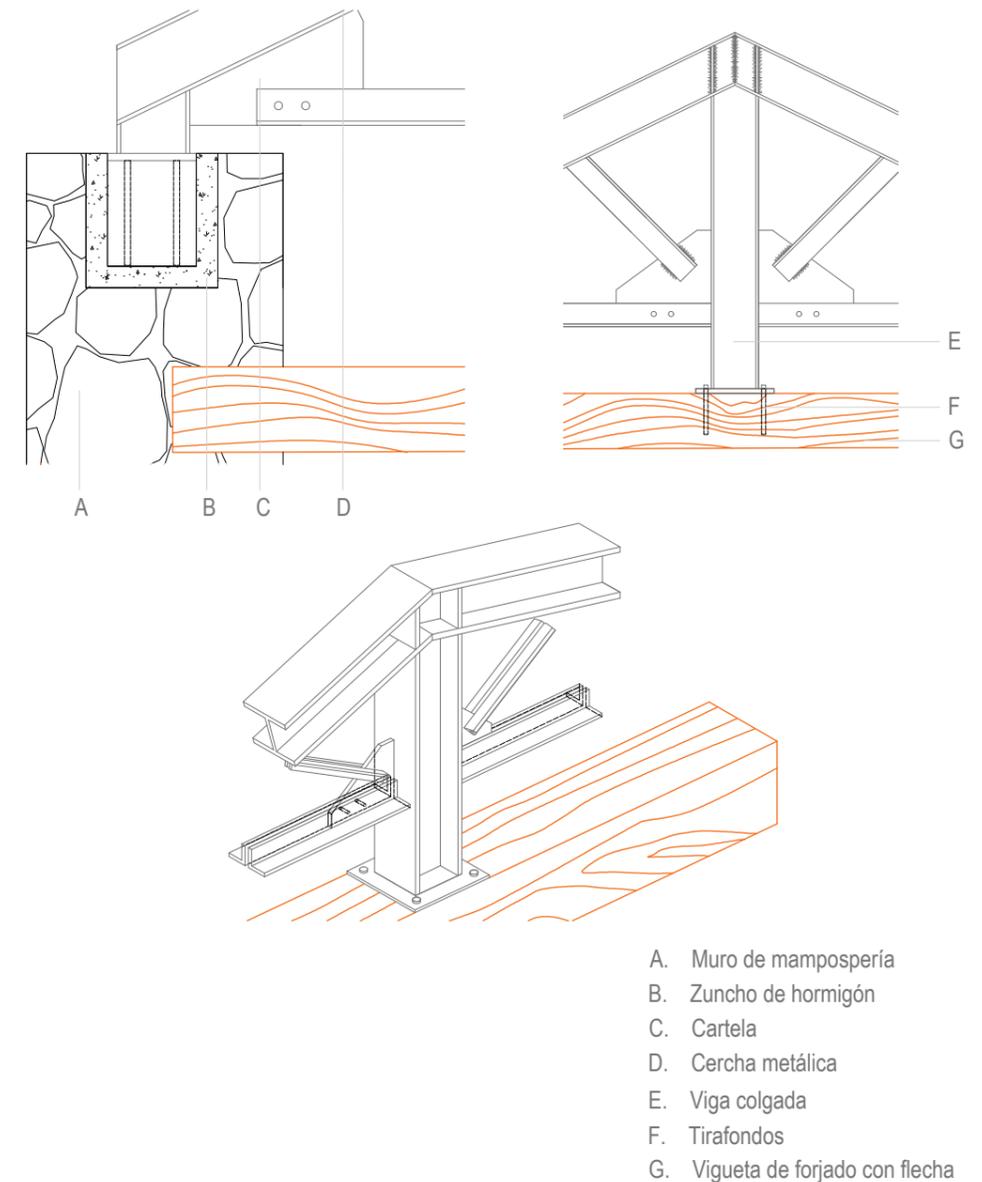


Fig. 62 Detalle Interpretación de intervención en Cubierta cercha metálica, 1970 (Elaboración propia)

DEGRADACIÓN EN FORJADO A CAUSA DE LA INTERVENCIÓN EN CUBIERTA 1970 "Esta intervención ha producido una serie de cambios dentro del edificio, que pensamos puede ser una de las causas del agrietamiento de los arces del entrevigado. La cubierta de la zona de entrada en la primera planta del edificio está poco ventilada y sin aislamiento térmico, esto produce unas temperaturas extremas en la cámara y por lo tanto la dilatación y contracción de la estructura metálica. Al haberse unido la nueva estructura a las viguetas de madera, se producen pequeños movimientos, que son los que están provocando que el arce, al ser de yeso que es un material frágil, se esté fisurando e incluso desprendiendo del mismo." (Sanchis Ferragut, Art I Restauració)

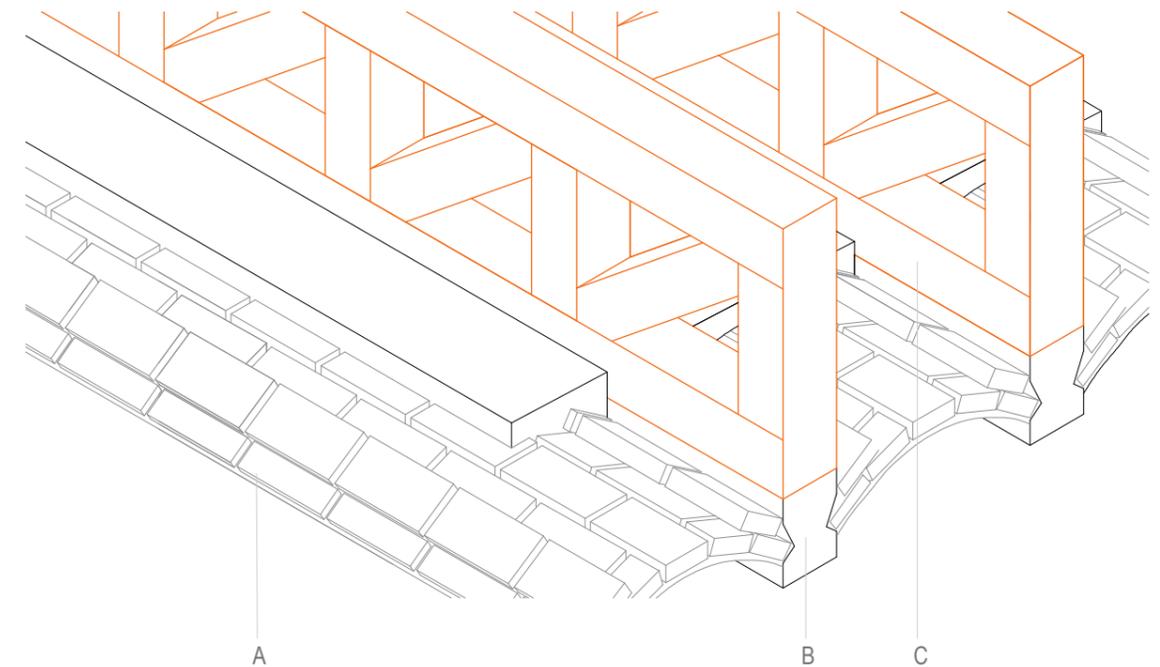
Aumento de la sección resistente de las viguetas con flecha Las viguetas de un forjado histórico sometidas a flexión pueden mostrar flechas estructurales excesivas por insuficiente sección inicial, aumento de las cargas permanentes o sobrecargas de servicio, reducción de la sección resistente por la pudrición o insectos xilófagos, o por una combinación de todos estos factores. Otro factor añadido es la denominada flecha diferida, esto es, aquella que aparece en la madera con el tiempo bajo cargas constantes por un efecto de fluencia. Este suele ser un problema más habitual en forjados con rollizos de madera, que suelen estar sobredimensionados. En un forjado con viguetas vencidas por flechas estructurales, se puede tornar este problema en una ventaja a la hora de abordar su reparación.

Se pueden suplementar una a una las viguetas que muestran flechas con costillas superiores de madera recortadas y que formen una cercha, y que tengan por su parte inferior el perfil de la viga vencida y por su parte superior el lomo plano del forjado en su cota enrasada final. De modo que las curvas de los momentos flectores sean las mismas, aunque con una reducción en su momento máximo ya que se ha aumentado la sección de la viga si logramos que trabajen correctamente en conjunto.

Procedimiento Después de un estudio de localización de las viguetas más afectadas se procederá que un carpintero tome las medidas de cada una de las viguetas in situ y elaborar en taller cada una de las costillas correspondientes a cada una y con su respectiva flecha. Otra forma es confeccionarlas todas iguales y una vez en obra se realice el ajuste final del lomo con la ayuda del formón o la garlopa. Una vez

montadas se ajustan a la viga con tirafondos que penetrarán a la viga al menos 1/3 del canto de esta con una frecuencia de 20 cm. a partir de un metro en los extremos, en el centro del vano con una frecuencia de 10 cm. Si se ha rebajado el lomo in situ bastará con embutir los tornillos en la madera previamente rebajada.

Una vez realizado este refuerzo de las costillas longitudinales, se puede nivelar el entrevigado de revoltones con entablado de viruta de corcho colocada en seco, que no aportará, pero añadido y contribuirá a la absorción acústica y al aislamiento térmico, se puede petrificar ligeramente este relleno con un salpicado superior de yeso rápido. (F. Vegas, C. Mileto, "Aprendiendo a restaurar")



- A. Forjado de revoltón
- B. Viguetas con flecha
- C. Cercha plana para aumento de sección

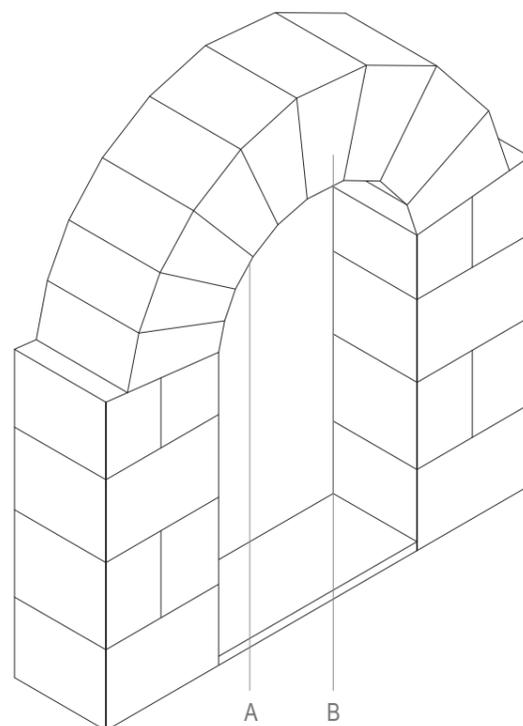
Fig. 63 Detalle de intervención sugerida Cubierta, Aumento de la sección resistente. (Elaboración propia)

PORTAL DE SILLERÍA

DESCRIPCIÓN El portal de sillería está dispuesto como portal de bienvenida al Salón de Cortes que comunica directamente con el exterior a la Plaza de la Iglesia, en su arquitectura se observa un tipo de arco de medio punto que en el intradós tiene la forma de un semicírculo, conformado por dovelas de piedra en su clave se encuentra el emblema tallado de la Villa de Alpuente. En él se puede apreciar un puente con cuatro arcadas, y sobre este, dos torres con almenas y el número "1565" en la parte inferior.

"El escudo de la Villa de Alpuente posee la declaración genérica de Bien de Interés Cultural, pero no se encuentra en el Catálogo de la Dirección General del Patrimonio Cultural Valenciano. "Está protegido por la **Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español**, de 25 de junio, en su Disposición Adicional Segunda, en la que se le otorga la máxima protección legal a todos los escudos, emblemas y piedras heráldicas. Además de la **Ley 4/1998 del Patrimonio Cultural Valenciano**, de 11 de junio, y sus posteriores modificaciones, la Ley 7/2004, de 19 de octubre y la Ley 5/2007, de 9 de febrero.

La normativa de ámbito local que protege el emblema es la normativa urbanística vigente recogida en las **Normas Subsidiarias de 1990** (Art. 39) y los artículos 35, 36, 37, 38 y 39 del presente Catálogo.



- A. Arco de medio punto
- B. Dovelas

98 Fig. 64 Detalle portal de piedra Esc.1:50 (F. Vegas C. Mileto "Aprendiendo a restaurar")

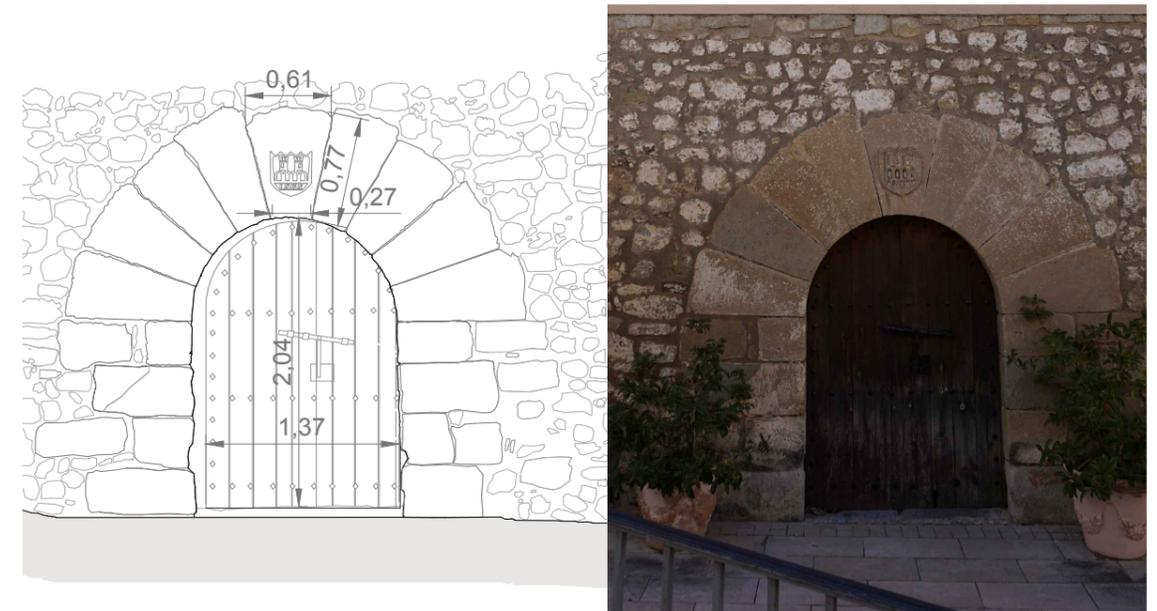


Fig. 65 Imagen portal de sillería acceso a Salón de Cortes Esc.1:50 (Durán L.)

El presente catálogo establece un entorno de protección que alcanza la totalidad de la fachada en la que se encuentra, de donde no podrá ser trasladado." (TFM_HUA ZHANG.pdf, s. f.)

DEGRADACIÓN PORTAL DE SILLERÍA El estado general de conservación es bueno, aunque presenta restos de pintura y zonas deterioradas con falta de material en el escudo. Y en algunas de las piezas del portal se pueden observar deterioros del tipo de descamación perimetral de la pieza lateral izquierda en la tercera hilada, en las piezas de la segunda se puede observar rastros de degradación por eflorescencia, así como costra negra, el conteo de las hiladas se han realizado en sentido ascendente.



- A. Las dos torres
- B. Puente con cuatro arcadas

Fig. 66 Detalle del emblema de Alpuente situado en clave del portal de piedra Esc.1:10 (fuente propia)

VENTANA DE PIEDRA

DESCRIPCIÓN Como elemento arquitectónico destacable encontramos únicamente una ventana geminada situada en la primera planta, de estilo gótico realizada con sillares regulares con una esbelta columna central con basamento y capitel, encima del cual arrancan dos pequeñas arquerías semicirculares decoradas en la parte superior.

Ventana geminada “Adjetivo que se refiere a un objeto formado por dos elementos iguales o bien distintos colocados en parejas-- y, en ámbitos de habla catalana, como bífora o ventana biforada

Parteluz o mainel es un elemento arquitectónico sustentante, en forma de columna o pilar, que se dispone en el centro del vano de un arco, «partiendo» la «luz» de ese vano, es decir, dividiéndolo en dos vanos. Habitualmente se dispone bajo el tímpano en un pórtico o formando parte de un ventanal, en cuyo caso tal ventana recibe el nombre de ajimez.

Ajimez, palabra que viene del árabe "al-simasa", es una ventana de dos aberturas que está dividida verticalmente en dos partes iguales mediante una pequeña columna o pilastrilla llamada mainel o parteluz, sobre la que se apoyan dos arcos, generalmente de medio punto o apuntados.

Aunque su etimología árabe se refiere al cierre o protección de una ventana, el uso ha dado a ajimez la significación de ventana con dos huecos.

En la Península Ibérica, se conoce en la arquitectura visigoda y prerrománica. Pasa también a la arquitectura islámica, de donde viene el nombre de Ajimez.

Estos vanos ajimezados, típicos de la arquitectura medieval, en la arquitectura románica y gótica se convirtió en motivo ornamental de ventanas y campanarios”. (Baúl del Arte: EL PARTELUZ Y EL AJIMEZ, s. f.)

DEGRADACIÓN DE LA VENTANA DE PIEDRA Aparentemente la piedra se encuentra en perfectas condiciones en el capitel, pero si hace un acercamiento al basamento se puede observar una especie de picaduras, aunque este término es utilizado en albañilería como repicado o un término utilizado en enlucidos por ello se mantiene el término más adecuado que el **Piting** que es un “punteado milimétrico o

submilimétrico de cavidades superficiales. Dicho punteado mantiene, generalmente, una morfología cilíndrica o cónica, sin interconexión, aunque se han observado transiciones a formas interconectadas. El pitting puede ser inducido por agentes químicos o biológicos especialmente en rocas carbonatadas. El pitting puede ser, también, el resultado de métodos de limpieza abrasivos muy severos o inadecuados”.

(GLOSARIO PATOLOGÍAS.pdf, s. f.)



- A. Ventana geminada
- B. Parteluz
- C. Capitel
- D. Basamento
- E. Detalle capitel
- F. Detalle degradación por Piting

Fig. 67 Imagen de ventana de piedra en paramento Oeste. (Durán L.)

06.1 ESTUDIO ESTRATIGRÁFICO - LECTURA DE ESTRATOS

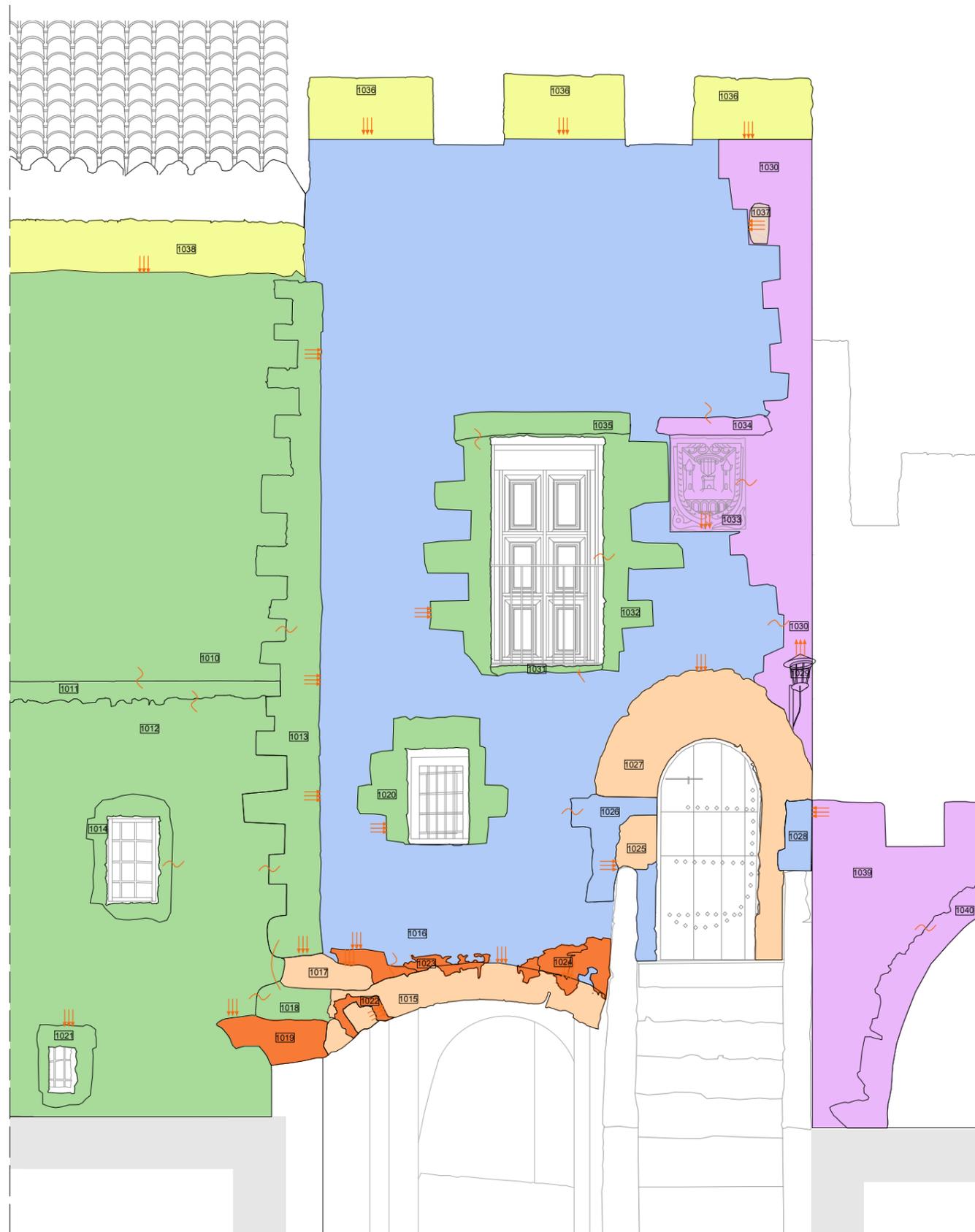


Fig.47 Área de estudio pormenorizado del Alzado Este Esc. 1:50 (Elaboración propia)

Se ha abordado el estudio estratigráfico de un área de estudio pormenorizado del alzado Este. En dicho estudio se han podido distinguir los siguientes periodos: - Periodo 1: corresponde a la estructura primigenia de estilo islámico donde se instalaba la antigua Alhama de la que aun lleva el nombre (siglo IX) - Periodo 2: correspondiente a reestructuración de la sillería de piedra caliza, de estilo Medieval (siglo XV) Periodo 3: corresponde a la etapa en la que se busca la integración de las distintas fachadas en la que se le adosa a la torre los Salones de las Cortes y Consistorial (siglo XVI) Periodo 4: corresponde a la eliminación de cubierta en dos pendientes de la torre para reincorporar la almenada coronación, y la reparación íntegra de la cubierta de los salones. (1971-1977) Periodo 5: Separación de la construcción aledaña, instauración del marco de sillería, y también se coloca el escudo “que se localiza en la fachada principal de la Torre Aljama, pues, de acuerdo con la Disposición Adicional Primera de la Ley 4/1998, de 11 de junio, se consideran **Bienes de Interés Cultural BIC’s**, integrantes del Patrimonio Cultural Valenciano, los existentes en el territorio de la Comunitat Valenciana , conforme al Decreto 571/1963 de 14 de marzo, del Ministerio de Educación Nacional, sobre protección de los escudos, emblemas, piedras heráldicas, rollos de justicia, cruces de término y piezas similares de interés histórico-artístico. Por tanto, el resto de escudos nobiliarios que se encuentran sobre las fachadas entran en la misma consideración anterior.”(Roger Espinosa, 2015) Periodo 6: nos referiremos a ella como la etapa donde se hayan realizado reparaciones recientes, como reintegraciones, retacados o revocos.

| U.E.M. | IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN |
|-------------------------------|---|
| 1010 | Parece enfoscado de cal con terminación bruñida, con una aplicación de pintura. |
| 1011 | Parece una hilada de mampostería, alineada para recibir muro de entresuelo. |
| 1012-1016-1028-1030 | Aparejo de mampostería careada con sillería en esquinas |
| 1013-1018 | sillería en esquinas, altura de los sillares entre 30-35 cm. |
| 1021-1022-1014-1031-1032-1035 | denotan la reforma de los huecos y dinteles |
| 1019-1022-1023-1024 | aparentan actuales intervenciones |
| 1017-1015-1027-1025 | sillarejo islámico de caliza verduzca |
| 1036-1037 | almenas y gárgola reinstauradas |
| 1033-1034 | escudo de fachada principal y dintel |
| 1038 | huella reforma íntegra cubierta |
| 1029 | mobiliario urbano |
| 1039-1040 | portal sillería |

Fig.48 Cuadro Unidades Estratigráficas Murarias (UEM) (Elaboración propia)



PROPUESTA DE SIMBOLOGÍA PARAMENTAL
 LEYENDA DE TIPOS DE BORDE

- Borde o límite
- ┌ Borde intencional
- └ Interfaz negativa o de demolición
- Junta de espera

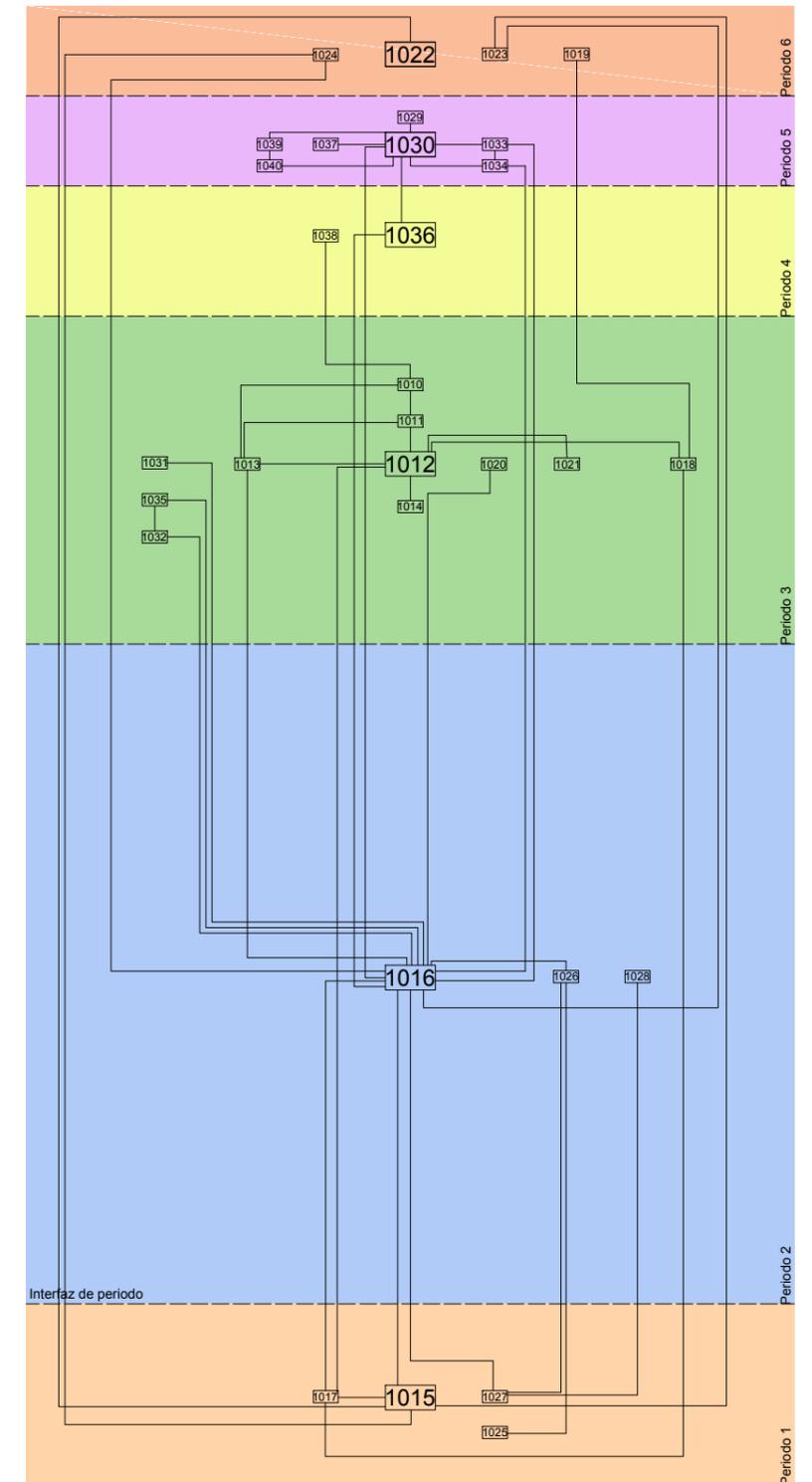
LEYENDA DE RELACIONES ESTRATIGRÁFICAS

Relaciones de contemporaneidad

- ↔ igual a
- ↗ se liga a

Relaciones de anterioridad/posterioridad

- ≡ se adosa / se le adosa
- < corta / cortado por
- ⊥ cubre / cubierto por



VALORES DEL EDIFICIO

Valor de antigüedad - Concepto: *“El valor de antigüedad consiste en el reconocimiento de los signos impresos por el tiempo sobre el edificio; es un valor conectado a la memoria por un sentimiento vagamente estético, manifestado en el progresivo deterioro por efecto de la naturaleza.”* (Alois_Riegl_El_culto_moderno_a_los_monum.pdf, s. f.)

- Actitud que demanda: preservación

El valor de antigüedad condena toda destrucción violenta del edificio causada por la mano humana como sacrílega intromisión en el proceso de erosión inherente a las leyes naturales. En consecuencia, reclama la conservación de las huellas del deterioro, o lo que es lo mismo, la no intervención; a lo sumo, el hombre puede preservarle de una “muerte” prematura. - Aplicación En la Torre Aljama, la antigüedad del edificio se remonta a las primeras décadas del siglo IX pudiendo existir algunos restos del XVI.

Valor histórico - Concepto: *“El valor histórico de un bien arquitectónico reside en su capacidad de representación de una etapa histórica determinada. Al concebir el edificio como un documento con información valiosa, su conservación adquiere interés.”* (Alois_Riegl_El_culto_moderno_a_los_monum.pdf, s. f.)

- Actitud que demanda: conservación

El hecho documental implica la necesidad de mantener el edificio lo menos falsificado posible, haciendo lo posible por detener el desarrollo de la actividad destructora de las fuerzas de la naturaleza.

- Aplicación

La torre Aljama es una de las manifestaciones arquitectónicas de uso monumental propia de la evolución histórica de Alpuente. La cultura Andalusí, revestimientos, técnicas constructivas, así como elementos propios de su cultura, o de la etapa medieval, estilo arquitectónico como sistemas constructivos, son huellas que no podemos pasar por alto, entre los siglos IX -XXI, el valor histórico reside principalmente en su capacidad de erigirse en testimonio de:

Patrimonio cultural disperso por toda la geografía valenciana, facilitando su preservación y, al mismo

tiempo, su consideración como fuente de actividad y de riqueza local, así como el fomento de la aparición y/o aumento de actividad turística sostenible que sirva para proporcionar a la población un medio de vida que posibilite su permanencia en el propio entorno.

Valor artístico - Concepto *“El valor artístico reside en la capacidad del monumento para satisfacer determinadas necesidades espirituales y estéticas del ser humano. Conciernen a la parte de la creación artística antigua que permanece accesible a la sensibilidad moderna.”* (Alois_Riegl_El_culto_moderno_a_los_monum.pdf, s. f.)

- Actitud de demanda: vuelta a su integridad Exigirá por regla general su mantenimiento en el estado actual, y a veces incluso una restauración *in integrum*.

- Aplicación En la Torre Aljama el valor artístico se encuentra en detalles como, los Portales tanto Islámicos como Medievales, ventana de estilo islámico, el escudo heráldico de la Villa labrado en piedra caliza en todo el conjunto o incluso el mobiliario junto con las obras artísticas de gran estima y valor para la localidad.

Nota: Actualmente el Ayuntamiento de Alpuente ha iniciado la puesta en valor de la Muralla de Alpuente. Esta actuación estará subvencionada en parte por los Fondos FEDER. La cual se espera que incluya la torre Aljama ya que es parte de lo que fueron las murallas.

ESTUDIO PREVIO ARQUITECTÓNICO Y EL UNDÉCIMO ODS

Dentro del conjunto de estudios realizados encontramos los estudios históricos, los análisis estratigráficos tanto así de la materialidad como de la estructura y dentro de ellos también tenemos a la influencia medioambiental, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 11.4 Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo, vemos un enfoque de recuperación del paisaje construido creando intervenciones bondadosas con el material y el medio ambiente, soluciones que favorezcan ecológica y económicamente para lo local y lo social.

Por otra parte, dentro del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11.b, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, y el uso eficiente de los recursos. Así como las pautas de actuación constructivas de restauración, se pueden hacer recomendaciones a que los gobiernos locales encargados de la puesta en obra, que pueden exigirles a las empresas contratadas que pongan en práctica normas sociales, medioambientales y de trabajos responsables que involucren a todos los trabajadores tanto como un porcentaje de mano de obra de inclusión social como la utilización de mano de obra cualificada. Así como cambiar políticas locales activas del mercado laboral para la creación de empleo decente, incluida la acción positiva para la igualdad de género, los jóvenes y los trabajadores de mayor edad.

En resumen, los estudios previos arquitectónicos deberán arrojar pautas constructivas para reducir el impacto ambiental, y también pautas para incrementar los índices de inclusión social. Para esto se deben insistir en que los gobiernos implementen acciones de cambio, tanto en el ámbito constructivo como en el ámbito social, además de seguir con la tarea de gestión de los desechos en obras municipales.

CONCLUSIONES

- Como en el título se anuncia esto se trata de un estudio previo, es un punto de partida para el mejor entendimiento del monumento torre de la Aljama la cual se ha podido documentar suficientemente tanto las fases constructivas y evolutivas como de sus ampliaciones. Sin embargo, como no se tiene conocimiento documentado de la época islámica en Alpuente sobre la torre, en ese aspecto he realizado una comparativa entre tipología compartida de dos grandes taifas islámicas, Dénia y Alpuente "Castillo de Alpuente", de esta manera he podido obtener las diferencias entre fases constructivas de época Islámica y las consiguientes presentes en la torre de la Aljama así como las características tecnológicas, tipológicas y funcionales distintas.

- En cuanto al levantamiento métrico-descriptivo, se ha realizado en todo su conjunto, aunque no se ha tenido acceso a alguna de las salas. Para contar con una información más exhaustiva será necesario complementar el levantamiento con secciones transversales de cada uno de los volúmenes.

- Se ha podido diferenciar los materiales propios de la zona y que van variando según la época, como por ejemplo la piedra caliza utilizada en la construcción Medieval de la torre o la arenisca verdosa similar a la del Castillo que se aprecia presente de la época islámica situado en el paramento norte de los salones.

- No se ha podido abordar el estudio estratigráfico en profundidad en todas las fachadas debido a la complejidad y extensión que representa. Debido a que en las fortificaciones se tratan de estructuras sobre otras que las cubren a las más antiguas como si de las pieles de una cebolla se tratara. Esta complejidad estratigráfica sólo puede entenderse a partir de modelos tridimensionales complejos que permitan realizar hipótesis de las sucesivas estructuras, ya que el trabajo de lectura de paramentos y superficies epiteliales independientes no puede garantizar una lectura completa si no está perfectamente interrelacionado en el conjunto del edificio.

Para un buen entendimiento el análisis deberá complementarse antes de acometer cualquier intervención que las afecte.

De todos modos, se puede lanzar una hipótesis de evolución del edificio con el estudio estratigráfico

realizado en un punto estratégico en donde se unen tanto torre como salones.

-Las intervenciones recientes de las que se ha tenido conocimiento han sido en general respetuosas con el carácter histórico del inmueble. Aunque voy a sugerir un nuevo tema de investigación sobre la intervención realizada en la cubierta del Salón Consistorial es prudente un estudio pormenorizado de cómo afecta a la degradación material de los alfarjes de bajorrelieve y policromía histórica.

-Con respecto a la torre almenada recuperar la cubierta original plana.

-Promulgar la puesta en valor sobre el edificio que haga notar el interés que se tiene sobre su conservación.

-Sugerir que, en acciones puntuales a evitar en un futuro, como la utilización de cemento en las reparaciones.

-Para futuras intervenciones se recomienda ceñirse a los criterios avalados por las principales cartas de restauración, entre los que se destacan la compatibilidad de materiales y usos, reversibilidad, distinguibilidad sin estridencias, sostenibilidad, conservación de la autenticidad y del carácter, durabilidad, etc

Y para zonas que se encuentran actualmente sin habitar, es aconsejable la intervención con materiales en seco, de la forma más reversible posible, sin afectar al exterior del edificio, y creación de medios para la ventilación continua de dichos espacios. En cuanto a las zonas en uso, es conveniente proceder con prudencia, actuando solamente, fuera de la necesaria labor de mantenimiento, para acometer reparaciones y mejoras puntuales en las condiciones de habitabilidad.

En cuanto a intervenciones urgentes no se tienen ya que una urgencia implica la vida, por ello se va a denominar ACTUACIONES PRIORITARIAS.

| Quadro conclusiones Componentes principales y actuaciones previstas-Torre | | | | | | | |
|---|--------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------|
| nº | ELEMENTOS | VALORACIÓN ¹ | CARÁCTER ² | CONSERVACIÓN ³ | ACTUACIÓN ⁴ | IMPORTANCIA ⁵ | NIVEL ⁶ |
| 1 | ESTRUCTURA | | | | | | |
| | Forjado | a conservar | material | aceptable | restauración | alta | nivel 1 |
| 2 | FACHADA | | | | | | |
| | Composición de huecos | Impropio | ambiental | bueno | mantenimiento | reducida | nivel 3 |
| | Piedras fachada | a conservar | ambiental | aceptable | mantenimiento | alta | nivel 2 |
| | Carpintería de madera | a conservar | ambiental | bueno | mantenimiento | reducida | nivel 2 |
| 3 | CUBIERTA | | | | | | |
| | tipología a un agua | Impropio | tipológico | bueno | mantenimiento | media | nivel 2 |
| | acabado teja tradicional | Impropio | ambiental | aceptable | mantenimiento | media | nivel 2 |

| Quadro conclusiones Componentes principales y actuaciones previstas-Salones | | | | | | | |
|---|-----------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------|
| nº | ELEMENTOS | VALORACIÓN ¹ | CARÁCTER ² | CONSERVACIÓN ³ | ACTUACIÓN ⁴ | IMPORTANCIA ⁵ | NIVEL ⁶ |
| 1 | ESTRUCTURA | | | | | | |
| | Sistema estructural | a conservar | material | aceptable | mantenimiento | alta | nivel 2 |
| 2 | FACHADA | | | | | | |
| | Composición de huecos | a conservar | ambiental | bueno | mantenimiento | reducida | nivel 3 |
| | Dinteles de piedra | a conservar | ambiental | bueno | mantenimiento | media | nivel 3 |
| | | | | | | | |
| | Carpintería de madera | a conservar | ambiental | bueno | mantenimiento | reducida | nivel 2 |
| 3 | CUBIERTA | | | | | | |
| | tipología a dos aguas | a conservar | tipológico | bueno | mantenimiento | media | nivel 2 |
| | acabado teja árabe | a conservar | ambiental | aceptable | mantenimiento | media | nivel 2 |

1. Valoración: a conservar / Irrelevante / Impropio 4. Actuación: mantenimiento / rehabilitación / restauración / acondicionamiento / eliminación

2. Carácter: material / ambiental / tipológico 5. Importancia: alta / media / reducida

3. Conservación: bueno / aceptable / deficiente / malo 6. Actuación prioritaria nivel 1/ nivel 2/ nivel 3

Podemos establecer dos aspectos a tener en cuenta al tratar las consideraciones finales de esta investigación. Por un lado, el avance en el conocimiento del monumento que ayuda a su recuperación histórica y a su puesta en valor como patrimonio cultural de Alpuente Valencia. Y por otro lado crear una especie de bosquejo de Plan Director, un punto de partida donde se reflejen intenciones para con el futuro de la torre de la Aljama en cuanto al binomio conservación/restauración. En referencia al Plan Director del castillo de Monzón donde los arquitectos C.Mileto, F. Vegas y V. Cristini comentan que, objetivamente no todas las áreas sufren del mismo nivel de degradación y tampoco todas las medidas proceden con el mismo rango de valor.

Por ello las actuaciones se va a clasificar en tres niveles prioritarios expuestos en los anteriores cuadros:

Nivel 1: Alta prioridad

Aquellas medidas que por las características de la problemática que tratan requieren una aplicación prioritaria.

Nivel 2: Alta prioridad

Aquellas medidas que por las características de la problemática que tratan pueden aplicarse a medio plazo. Cabe destacar que un tiempo prolongado sin aplicarse puede conllevar su reclasificación a un nivel1.

Nivel 3: Alta prioridad

Agrupación de medidas de actuación de baja prioridad. Se atenderán en la medida que los niveles anteriores hayan sido atendidos.

Como ejemplo de planificación se han establecido dos líneas estratégicas que con la cooperación multidisciplinaria podrían ramificarse según al campo de actuación como el geológico, arqueológico etc.

a) Área de Restauración y Conservación

b) Área de Usos Gestión y Difusión



El Salón Consistorial, tiene un Nivel 2 en cuanto a la prioridad de actuación, ya que está actualmente restaurada pero debe tener un constante seguimiento debido a incompatibilidad material con la cubierta.



El Salón de plenos, tiene un Nivel 3 en cuanto a la prioridad de actuación, ya que está actualmente restaurada.



El calabozo en torre tiene un Nivel 1 en cuanto a la prioridad de actuación, ya que está afectada por la degradación de pudrición en la madera de forjado, una afección que tiende a ser peligrosa ya que la madera suele perder todas sus propiedades resistentes y ocasionar a corto plazo un deceso de la estructura en forjado.

Con respecto al Área de Restauración y Conservación se recoge unas pautas de puesta en valor (consolidación, reparación, y mantenimiento estructural y material) de las fábricas de piedra aportando sugerencias de intervención en cada una de las tipologías de degradación presentes y observadas en los paramentos de la torre de la Aljama, tanto para mejorar las intervenciones inadecuadas que se han realizado hasta la fecha, de mismo modo se ha hecho con las tipologías de forjados y cubierta.

Con respecto a la difusión dichas intervenciones deben ir de la mano de programas de capacitación especializada que incluya gente de la comuna para así poder trascender el conocimiento de una generación a otra y el valor del patrimonio arquitectónico monumental y cultural, como un método en el fomento de nuevas especialidades y oportunidades de trabajo equitativo comunal.

BIBLIOGRAFÍA

- Art i Restauració. (2019). Informe de restauración Aislamiento de la cubierta y restauración de las yeserías de la torre de la Alhama Alpuente. Disponible en el Ayuntamiento de Alpuente.
- Carena Editors, S.I. La Valencia musulmana. Disponible en https://books.google.es/books?id=2AeswSPq_JEC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false
- Comité Internacional de la Piedra de ICOMOS-ISCS, (2010). Glosario ilustrado de formas de deterioro de la piedra. Disponible en http://iscs.icomos.org/pdf-files/spanish_glossary.pdf
- Fort, R. (2016). La conservación de los geomateriales utilizados en el patrimonio. Disponible en <https://pdfs.semanticscholar.org/9e40/10587c121d8fe49fc75f623e9630fc8d321e.pdf>
- Herrero Herrero, Valeriano, S. (1993). *LA VILLA DE ALPUENTE. APORTACIÓN AL CONCIMIENTO DE UN PUEBLO CON HISTORIA*. Disponible en el CIA de la ETSA (Q 9-21/00753).
- Historia de Alpuente y la guerra Carlista. (2010, septiembre 13). *Blog de Araseventos*. Disponible en <https://arasdelosolmos.wordpress.com/2010/09/13/historia-de-alpuente-y-la-guerra-carlista/>
- *La Villa de Alpuente*. (2014, mayo 23). Asociación Cultural Amigos de Alpuente. Disponible en <http://amigosdealpuente.org/la-villa-de-alpuente/>
- Laborde Marqueze, A., & Coremans, P. (Eds.). (2013). *Proyecto Coremans: «Criterios de intervención en materiales pétreos»: «Criteria for working in stone materials» = Coremans Project*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Disponible en http://ocw.uniovi.es/pluginfile.php/4903/mod_resource/content/1/T6-Efectos___T9-Criterios.pdf
- La alveolización y otras formas de alteración desarrolladas sobre las areniscas del palacio de Revillagigedo de Gijón (Asturias). Disponible en <http://materconstrucc.revistas.csic.es/index.php/materconstrucc/article/viewFile/907/1218>
- Montañana, M. (s. f.). EDICIONES «Comarcas de la region Valencia - La serranía ». p 38.
Disponible en https://drive.google.com/file/d/110by_WGa0In5XNu_KGJW5_PVZapCCsX3/view?usp=sharing
- Métodos para la limpieza física, química y biológica de las fábricas de piedra de monumentos históricas. El caso de San Lorenzo del Real de Burgos. *Informes de la Construcción*, 65(531), 367-380. Disponible en <https://doi.org/10.3989/ic.12.018>
- PLAN DIRECTOR CASTILLO Y MURALLAS ALPUENTE.pdf. (s. f.). Sanz, V. C. (2003). Disponible en el Ayuntamiento de Alpuente
- ROSA M.' ESBERT, MODESTO MONTOTO y JORGE ORDAZ Departamento de Geología, Grupo de Petrofísica. La piedra como material de construcción: durabilidad, deterioro y conservación. Disponible en <https://drive.google.com/file/d/1typuyTLz1YKjptsWnVzfBQb9UuHEbpF/view?usp=sharing>
- Riegl, A. (1906). El culto moderno a los monumentos, Caracteres y origen. Disponible en https://www.academia.edu/5617894/Alo%C3%AFs_Riegl_El_culto_moderno_a_los_monumentos
- Universidad Complutense de Madrid, (2018). Metodología de conservación y restauración de la escultura en piedra. Disponible en <https://eprints.ucm.es/51159/1/Tema%205%20PIEDRA%202018-19.pdf>
- Vegas López-Manzanares, F., Mileto, C., Comunidad Valenciana, & Conselleria d'Habitatge, O. P. i V. del T. (2017). Aprendiendo a restaurar: Un manual de restauración de la arquitectura tradicional de la Comunidad Valenciana. Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori. Disponible en CIA de la ETSA

