

TRABAJO FIN DE GRADO

EL CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD
DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE
PATOLÓGICAS

AUTOR

FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ

TUTORES

VERÓNICA LLOPIS PULIDO

ERNESTO JESÚS FENOLLOSA FORNER

FECHA

JULIO 2017



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

A mis padres, por el esfuerzo, sin ellos no hubiera sido posible,

A mi hermana, por haber confiado siempre en mí,

A mi pareja, por apoyarme en los momentos más difíciles,

A mis amigos, por su amistad,

Y a mis tutores, por enseñarme a lo largo del trabajo.

RESUMEN

El **Monasterio de la Trinidad** es un monumento que ha otorgado a la ciudad de Valencia una riqueza arquitectónica, desde el inicio de su construcción en 1445, hasta nuestros días. El conjunto es una suma de diferentes arquitecturas, a causa de las intervenciones sufridas a lo largo de la historia. El claustro es una obra destacada del Monasterio, debido a que conserva el estilo gótico tradicional y la fina labra de la sillería de los maestros picapedreros valencianos de la época.

No existen planos del claustro con técnicas actuales de levantamiento geométrico, por ello se realizará un **levantamiento gráfico** con la técnica no destructiva del **Escáner láser 3D**. Con esta herramienta se conoce de forma precisa el estado actual del conjunto del claustro. Asimismo el estudio se complementará con un **estudio y análisis patológico**, para conocer las lesiones que se han ocasionado a lo largo la historia.

_SUMARY

The **Trinity Monastery** is a monument that has granted Valencia with architectural richness, from the beginning of its construction in 1445, to our day. The set is formed by different architectures, due to different interventions taken throughout the monument's history. One of the stand out features of the monastery is the cloister, because it has kept its traditional gothic style and also due to the valencian master stonemasons of the day fine work in the ashlar making.

There are no construction drawings of the monastery with current **geometric lifting** techniques, thus, a graphic lifting will be performed using the non-destructive **3D laser-scanner** technique. Thanks to this tool, the current condition of the cloister set will be precisely known. Likewise, the study will be completed by a **pathological study and analysis** to find out the injuries that the building suffered throughout its lifetime.

_INDICE

_01.OBJETIVOS

p. 6-6

_02.ANTECEDENTES

p. 8-21

_02.1.Localización.

p. 8-8

_02.2.Fundación del hospital de *Sant Guillem*.

p. 9-9

_02.3.Construcción del Real Monasterio de la Santísima Trinidad.

p. 10-12

_02.4.Evolución arquitectónica del Real Monasterio de la Santísima Trinidad.

p.13-21

_03.EL CLAUSTRO

p. 23-29

_03.1.Distribución.

p. 23-25

_03.2.Análisis constructivo.

p. 26-29

_04.METODOLOGÍA

p. 31-48

_04.1.Toma de datos

p. 30-38

_04.2.Proceso de elaboración de planos.

p. 39-44

_04.3.Fotogrametría

p. 45-48

_05.LEVANTAMIENTO GRÁFICO

p.50-69

_06.ANÁLISIS PATOLÓGICO

p. 71-116

_06.1.Introducción general.

p. 71-72

_06.2.Fichas de lesiones.

p. 74-101

_06.3.Planos de lesiones.

p. 103-113

_06.4.Propuesta crítica de actuación.

p. 114-116

_07.CONCLUSIONES

p. 118-118

_08.ÍNDICE DE FIGURAS

p. 120-125

_09.BIBLIOGRAFÍA

p. 126-127

ANEXO 1 Información urbanística.

p. 129-134

ANEXO 2 Documentación gráfica.

p. 136-138

ANEXO 3 Coordenadas utilizadas de la nube de puntos.

p. 140-141

ANEXO 4 Reportaje fotográfico propio.

p. 143-152

_01. OBJETIVOS

Este Trabajo Fin de Grado forma parte de los estudios previos que se necesitan para abordar un proyecto de intervención en el Claustro del Monasterio de la Trinidad. Esta parte de levantamiento geométrico y patológico se integra en un proyecto más ambicioso del monumento histórico que incluye su estudio histórico, arqueológico, compositivo, constructivo, evaluación estructural, etc

Como se podrá comprobar la mayor parte de la documentación recopilada se centra en el análisis histórico, excepto en algunos casos que tratan de temas constructivos. La planimetría es un campo que ha sido poco desarrollado, siendo este el objetivo principal del presente trabajo. Se pretende realizar un exhaustivo levantamiento gráfico del claustro a partir de la herramienta no destructiva del escaneado láser. Esta técnica reproduce la realidad geométrica de la construcción, pudiendo así hacer un levantamiento gráfico de mejor calidad y con más exactitud, que utilizando otro tipo de herramientas. Con esa herramienta se puede visualizar con precisión los desplomes y los desniveles de los muros...

De igual manera se hace un análisis desde el punto de vista patológico, imprescindibles para poder abordar cualquier proyecto de intervención. Con la ayuda de fotografías y planos que representan las lesiones del claustro, se elaborarán una serie de fichas que recogen toda la información necesaria de lesiones, con la finalidad de dar una respuesta correcta y completa de los procesos patológicos que perjudican al monumento.

Para poder hacer los análisis anteriormente mencionados, en primer lugar he efectuado un vaciado de documentación tanto histórica, como constructiva, con el fin de profundizar en el conocimiento del edificio. Con toda la recopilación de información se realiza una cronología de todos los cambios que ha sufrido el Monasterio de la Trinidad a lo largo de su historia.

Complementando a lo estudiado a lo largo de la carrera, por medio de este trabajo he asimilado nuevos conceptos sobre la rehabilitación y el Patrimonio Histórico. Asimismo, he aprendido nuevas técnicas de levantamiento gráfico y el uso de nuevos programas informáticos.

_02.1. Localización

El monasterio de la Trinidad se encuentra próximo al antiguo cauce del río Turia, en el barrio de “La Saïdia”, emplazado en la calle de la Trinitat nº13.

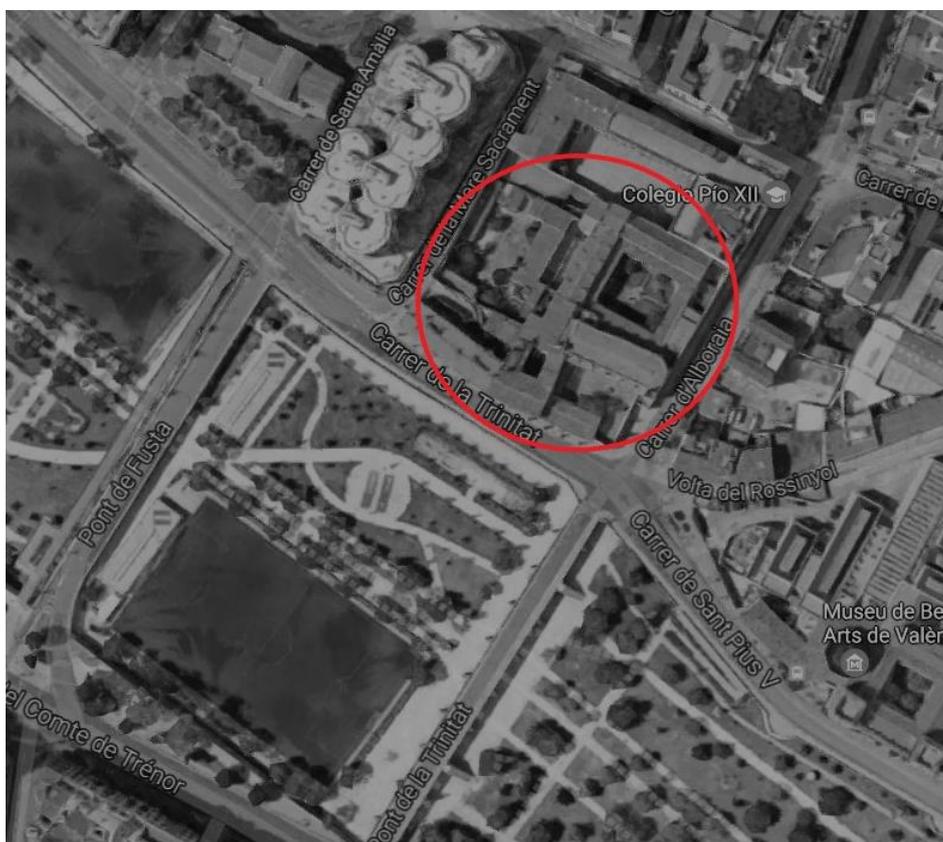


Fig.1: Plano de situación del Monasterio de la Trinidad.

FUENTE: GOOGLE MAPS. ELABORACIÓN PROPIA

El Monasterio de la Trinidad está situado entre dos puentes de la ciudad de Valencia, como son, el *Pont de la Trinitat* y el *Pont de Fusta*. El Monumento se ubica alrededor de una manzana, siendo la fachada principal la emplazada en la calle de la *Trinitat*, la fachada este en la calle *Alboràia* y la fachada oeste en la calle de la *Mare del Sacrament*. En la fachada posterior queda delimitado el colegio Pio XII.

Próximo al Monasterio se localizan varios sitios de interés de la ciudad de Valencia, tales como: el jardín de Viveros que se hayan a tan sólo unos 350 metros del Monasterio, al igual que el Museo de bellas Artes de Valencia. Cruzando cualquiera de los puentes cercanos, se encuentra uno de los emblemas más importante de Valencia, como son las Torres de Serrano, que se encuentran a unos 500 metros de distancia.

Esta construcción se encuentra bastante alejada del centro urbano de Valencia, ya que el lugar de emplazamiento, fue elegido a extramuros de las murallas de Valencia del siglo XV.

02.2. Fundación del hospital de Sant Guillem

Durante la Edad Media la construcción de un hospital venía dada por la voluntad de una persona adinerada, que dejaba parte o la totalidad de su fortuna, para que las personas pobres o los peregrinos que no se podían permitir la asistencia de un médico, pudieran tener una atención sanitaria. La función principal de estos hospitales era la de ayudar a la gente necesitada con alimentos, vestimenta, albergue y atención médica. Un hospital medieval bien organizado contenía una serie de edificios, tales como: una capilla o iglesia, un hospital para hombres y otro para mujeres, un monasterio o convento, alojamiento para los pobres, viviendas para empleados, cocina, huerto o edificios para la administración¹.

Es Guillem Escrivá quien funda en 1242 un hospital en el barrio de la Vilanova a extramuros de la ciudad, llamándose en ese momento Hospital de Sant Guillem. En 1246, Escrivá, manda construir una capilla y un hospicio dedicado a Sant Guillem. Tras 12 años de obras, Guillem Escrivá fallece, dejando a cargo del proyecto a su padre Guillem *El Viejo*. Éste encomendó el cuidado de la institución hospitalaria a los religiosos trinitarios de Juan de Mata. En 1333 se deja de citar al hospital como tal, para encontrar referencias sobre el convento trinitario de Sant Guillem de la Trinidad².

Tras los asedios de Pedro Cruel de Castilla, se destruyó parte de la iglesia y probablemente del conjunto del nuevo convento de Sant Guillem. La reconstrucción abarco entre 1366 y 1372, siendo necesaria la contribución de la ciudad para la ayuda económica³.

Según unos escritos encontrados en el Monasterio, en 1407 se compran unos huertos y casas que lindan con el convento trinitario y se empieza a construir la nueva iglesia. En 1444 los monjes trinitarios son expulsados del convento, a su vez llega la Reina María de Castilla con la intención de construir un nuevo Monasterio en los terrenos del convento de Sant Guillem. No se conoce si en ese momento ya se había finalizado la construcción de la iglesia trinitaria, por lo tanto no se sabe si el nuevo monumento se inició a partir de la estructura de la iglesia o se elaboró desde los cimientos.



Fig.2_Vista del Real Monasterio de la Trinidad de Valencia y antiguo convento trinitario.
PLANO DEL SIGLO XVIII BASADO EN EL DE PADRE TOSCA (fotografía extraída:
<http://www.jdiezarnal.com/valenciarealmonasteriodelatrinidad.html>)

¹ SANTONJA BON, M^a A. "El Monasterio de la Santísima Trinidad de Valencia: proyecto de apertura al público" Universidad politécnica de Valencia, 2016

² "..., al lado del monasterio de San guillem, construido en dicha calle." (Sales cita pag.5) Agustín Sales referencia en 1333 al Monasterio de San Guillem, por medio de un testamento en el que se mencionan algunas fincas de la calle Alboraya.

³ Agustín Sales en su libro, Historio del Real Monasterio de Valencia, indica que para la reconstrucción del convento de Sant Guillem de la Trinitat, la ciudad de Valencia tuvo que contribuir en 100 libras de limosna en un primer momento y más adelante en 3000 libras.

_02.3. Construcción del Real Monasterio de la Santísima Trinidad

En el siglo XV el reino de Valencia empieza un periodo de prosperidad económica, demográfica, literaria y arquitectónica. Este desarrollo, se ve reflejado en la construcción de edificaciones con gran riqueza arquitectónica y religiosa, como se puede comprobar en la Lonja de Valencia y en los numerables palacios construidos en el casco antiguo de Valencia.

No se sabe con certeza como se iniciaron las obras del Monasterio. La teoría de los cronistas trinitarios es que la iglesia del actual Monasterio de la Trinidad es la construida en el convento de Sant Guillem y que posteriormente se elaboraron una serie de reformas durante la estancia de las monjas clarisas. Según autores, como Agustín Sales⁴, no se sabe con seguridad que lugar ocupaba la iglesia cuando los monjes trinitarios salieron del convento de Sant Guillem, pero por la trabazón del claustro con el muro de la iglesia y que la iglesia se terminó antes que el claustro, hace pensar que el levantamiento de la iglesia es totalmente de nueva construcción.

Siguiendo con la teoría de Agustín Sales, a mediados del siglo XV, en pleno siglo de oro valenciano, se empieza a construir a extramuros de la ciudad de Valencia el Monasterio de la Trinidad. El 9 de Julio de 1445 se inician las obras del Monasterio sobre el emplazamiento del convento trinitario y el hospital de Sant Guillem. A cargo de este proyecto se encuentra la Reina María de Castilla, que gracias a las rentas de su marido el Rey Alfonso V y las donaciones, consigue la compra de huertos y viviendas para la ampliación y construcción del Real Monasterio de la Trinidad de Valencia⁵.

Las obras del Monasterio se iniciaron con la dirección del maestro de obras Antoni Dalmau, estando frente a ellas hasta su fallecimiento en 1453. No hay escritos que aseguren que se construyó durante la dirección del proyecto, pero los ocho años que median entre el inicio de la obra de la Trinidad y la muerte de Dalmau, hacen pensar que únicamente pudiera realizar las trazas generales del Monasterio y el comienzo de la iglesia y del claustro. Probablemente las bóvedas de crucería de la iglesia y los enjarjes tan característicos del claustro, fueron obra de Dalmau. Obra de finísima labra que se le puede atribuir al maestro de obras, es el sepulcro de la reina, que se construyó a la vez que la iglesia y el claustro.

Tras la muerte de Antoni Dalmau posiblemente, ya que no se dispone de documentación, Francesc Baldomar se hizo cargo de las obras del Monasterio. A esta conclusión han llegado algunos historiadores analizando diferentes zonas del monumento⁶. Se le atribuyen a Baldomar la posible construcción de las bóvedas del locutorio con aristas nervadas y de sillería. Estas bóvedas aristadas también aparecen en el interior de uno de los contrafuertes de la iglesia, dónde se encuentra una pequeña bóveda aristada de cantería. Asimismo la puerta en esviaje y la escalera del claustro son atribuidas al maestro de obras.

Por otra parte, a pesar de la precaria documentación, diferentes estancias del Monasterio son adjudicadas al maestro de obras Francesc Martí. Cabe destacar que las obras que se le adjudican a Martí son las bóvedas con un acabado de ladrillo visto. Esta técnica se puede encontrar en la sala capitular, dónde la bóveda se realiza con arcos cruceros rebajados de sillería y la plementería de ladrillo visto. En la sacristía ocurre algo similar, pero en este caso aparece la arista viva, sin nervio de piedra que la oculte y que divide la plementería en paños de distinto tamaño. Esto mismo sucede en la llamada tribuna de la Reina⁷. Por último, es probable que Pere Compte interviniera en la construcción de la puerta principal de acceso a la iglesia.

⁴ SALES, AGUSTÍN. "Historia del Real Monasterio de la Santísima Trinidad, religiosas de Santa Clara, de la Regular Obfervancia, fuera de los muros de la Ciudad de Valencia" Valencia, por Josef Estevan Dolz, Impressor del S.Oficio, 1761.

⁵ AGUSTÍN SALES cita pag.20

⁶ CHIVA MAROTO, A.G. "*Francesc Baldomar. Maestro de la Seo. Geometría e inspiración bíblica*". Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Composición Arquitectónica, 2014.

⁷ ZARAGOZÁ CATALÁN, A. Y BERNAD IBORRA, F. "*Fábricas de ladrillo aplantillado, cortado y perfilado en Valencia durante la edad Moderna*", Instituto Juan Herrera, Madrid, 2011.

Tras 13 años de construcción, en 1458, la iglesia llega a su fin tras la muerte de la Reina María de Castilla. Después de una paralización de las obras de 5 años, la nueva abadesa Isabel de Villena, continúa y amplía la construcción del Monasterio. Para la prolongación de las obras, hay una serie de donaciones y compras de casas y huertos colindantes al Monasterio. Posiblemente durante los 27 años que Isabel de Villena estuvo al frente del Monasterio de la Trinidad, se construyeran el resto de dependencias que se desarrollan en torno al claustro. En escritos encontrados en el Monasterio de la Trinidad, se numeran las obras realizadas por Isabel de Villena⁹. Destacan:

- Se termina la sillería y se elabora el facistol grande y las puertas de las gradas.
- Se termina el claustro bajo y alto.
- Construye un porche en el huerto y otro de mayor tamaño fuera de la iglesia.
- Pavimenta los porches y las capillas de la iglesia.
- Construye la enfermería y los dormitorios.
- Pavimenta la iglesia y ajusta la enfermería y dormitorios a la época.
- Obras en la cocina y huerto.
- Entre 1485 y 1488 se construye el retablo del altar mayor.
- En 1490 se hacen cinco vidrieras en la cabeza del altar. Poco después se colocan rejas en el patio de fuera de la iglesia.

No se conocen los maestros de obras que participaron en la ejecución del Monasterio durante estos años. Tras la muerte de Isabel de Villena en 1490, probablemente ya se terminaron las obras de construcción del Monasterio, pero no hay escritos que demuestren si habían finalizado o si siguieron en los años posteriores.

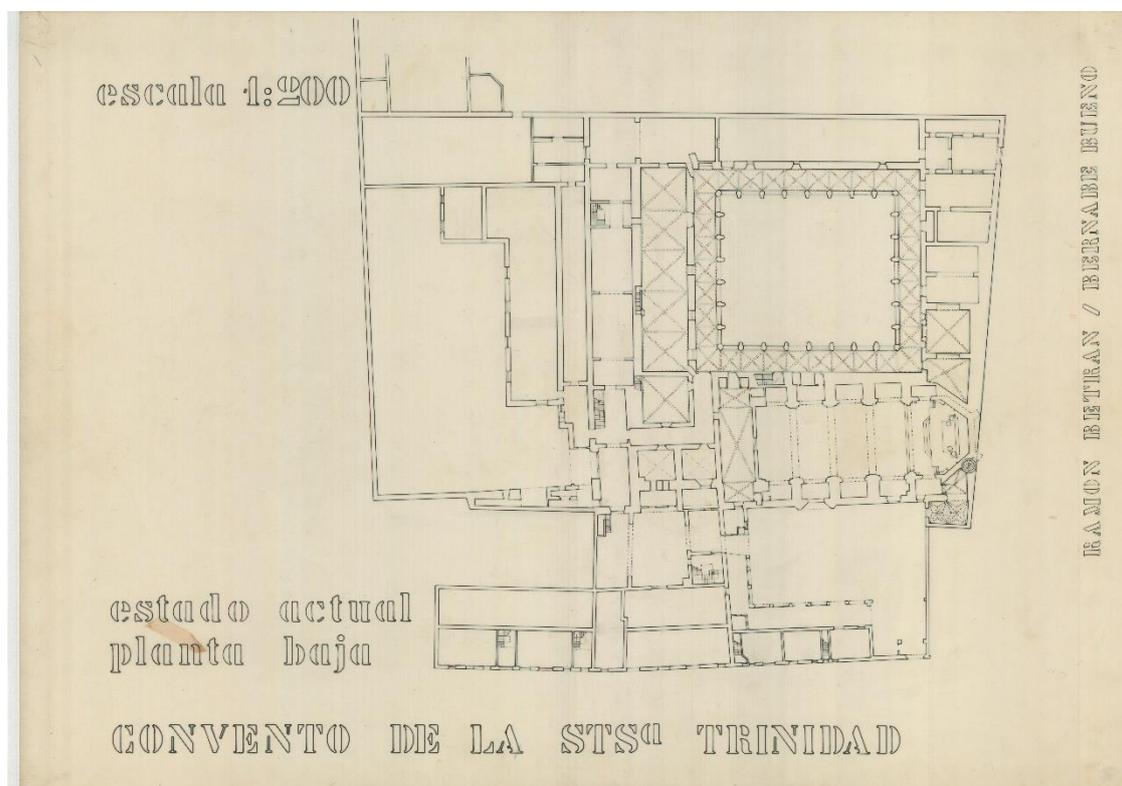


Fig.3 Plano actual del conjunto del Monasterio de la Trinidad de Valencia.

ELABORACIÓN: RAMÓN BELTRÁN Y BERNABÉ BUENO, 1985
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA

⁹ MARTÍNEZ PÉREZ, C. "Real Monasterio de la Santísima Trinidad de Valencia. Historia y Arquitectura." Memoria de la tesis de Licenciatura, Universidad Politécnica de Valencia. 1981.

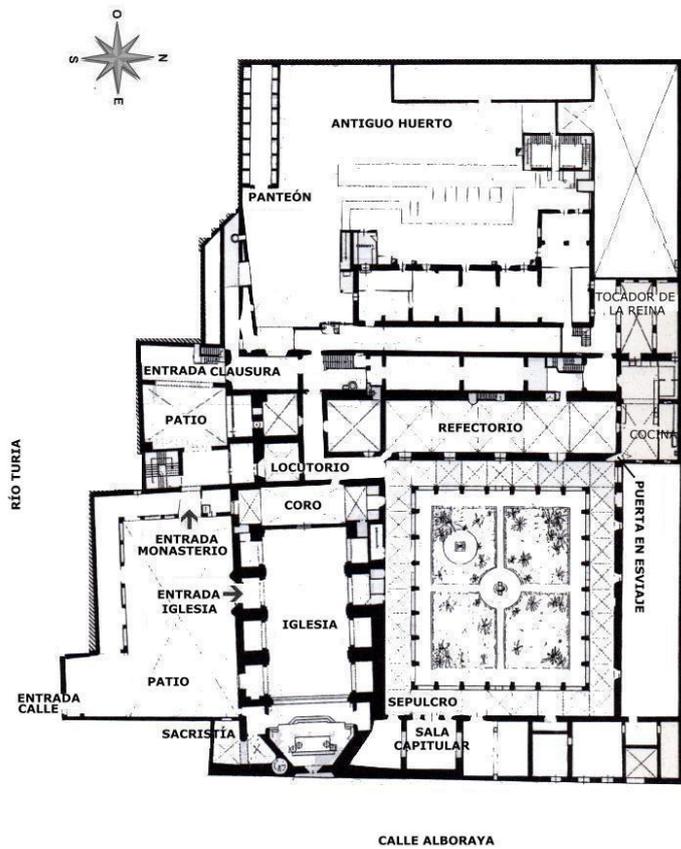


Fig.4_Plano de distribución del conjunto del Monasterio de la Trinidad de Valencia.
 (Fotografía extraída:
<http://www.jdiezarnal.com/valenciarealmonasteriodelatrinidad.html>)

_02.4.Evolución arquitectónica del Real Monasterio de la Santísima Trinidad

La puerta de acceso al Monasterio de la Trinidad, enfrentada al puente de la Trinidad, permite la entrada a un primer patio en forma de “L”, situando en frente, la fachada lateral de la iglesia. En esta plaza interior también se observa dos alas de un pequeño porche. En la parte izquierda de la plaza se accede a un corto pasillo cubierto (Fig.5), que a su vez da entrada a un segundo patio por dónde se haya la entrada a la clausura. A la derecha del pasillo se accede al locutorio, una pequeña estancia que se cubre con una bóveda de arista de sillería. Ya en el segundo patio, a su derecha un gran arco (en la actualidad ciego) enmarca el paso al torno. Al frente del patio está la entrada a la clausura que se realiza a través de un gran arco escarzado (Fig.5), a la izquierda hay una escalera por dónde también se accede a la clausura (Fig.5), inexistente en la actualidad.

Haciendo hincapié a la fachada lateral de la iglesia, se puede apreciar que hay tres accesos a ella. El principal es de estilo gótico flamígero, en el que se desarrolla nueve arquivoltas molduradas apuntadas, que descansan en capiteles decorados sobre columnillas. Se enmarca en un arco conopial, adornado con cardinas y una macolla en forma de cruz en la parte superior (Fig.6). Hacia la derecha se encuentra el segundo acceso, más pequeño que el primero, acabado con un arco ojival. Por la última portada, se accede a la tribuna de la reina. Esta entrada está formada por un arco conopial, al igual que la portada principal. En esta misma fachada se observan dos óculos gemelos abocinados, además de una ventana con arco ojival en la parte superior del acceso a la tribuna de la reina. Fuera del patio de entrada hay un segundo cuerpo de fachada, dónde está situado el ábside poligonal de la iglesia, que en sus cinco lados se abren entre los contrafuertes ventanas ojivales, que en la actualidad no dan luz a la iglesia. En la parte izquierda de la fachada, se alza el campanario construido de sillería, compuesto por un templete de ángulos biselados y cuatro ventanas, acabado con un pequeño tejado con forma de capitel, también de piedra.

La iglesia es de una sola nave, formada por cinco tramos cubiertos con crucería simple que dan lugar a diez capillas entre los contrafuertes, cinco a cada lado. La cabecera poligonal está cubierta con una bóveda de crucería de sillería, de finísima labra. Tanto las claves como los nervios están decoradas con policromados de cabezas de dragones. El abovedamiento de la capilla mayor, el ábside, los nervios de las bóvedas y los contrafuertes se realizan de sillería, el resto, está compuesto de ladrillos y argamasa. A los pies de la iglesia se disponen dos coros. El coro bajo está cubierto de una bóveda de crucería de cantería, apoyada sobre ménsulas. En la clave de la bóveda se observa un escudo policromado de Isabel de Villena. Se accede desde el claustro, con solamente una comunicación hacia la iglesia a través de una reja⁹. El coro alto ocupa dos tramos de la iglesia, teniendo su acceso desde el claustro superior.

Desde la iglesia se accede al claustro, de estilo gótico tradicional, que se ordena en dos plantas. El claustro bajo se desarrolla con arcos apuntados, ocho en su lado mayor y siete en el lado pequeño, separados por pilastras que apoyan en el interior del jardín con contrafuertes. Las galerías están cubiertas con bóvedas de crucería que apoyan directamente en el muro sin ayuda de ménsulas, utilizando sillería para los nervios y ladrillo para la plementería. El claustro mayor se forma a modo de pórtico, cubierto por una techumbre de madera que apoya sobre columnas octogonales de piedra (Fig.7).

⁹ Bajo el suelo del coro, se encuentra la cripta dónde se sepultaban a las monjas, que en la actualidad está inutilizada.

Desde el claustro se puede entrar en diferentes estancias del Monasterio. En el ala oeste del claustro bajo, se tiene el acceso al refectorio, una habitación rectangular dividida en cinco tramos por arcos fajones, que separan las bóvedas de crucería de sillería con la plementería de ladrillo (Fig.8). Los nervios de las bóvedas apoyan en ménsulas adosadas al muro y las claves están decoradas con anagramas de cristo. El acceso desde el claustro se realiza con un arco de medio punto, con dovelas alargadas de sillería. Junto al refectorio, se encuentra la cocina, siendo la entrada uno de los elementos más curiosos del Monasterio, realizada con un vano en esviaje en el muro (Fig.9).

En el ala este, se encuentra la sala capitular y la sacristía, ambas cubiertas con una bóveda de crucería, con plementería de ladrillo visto (Fig.10). Desde esta estancia se accede al sepulcro de la reina María de Castilla. En la sobre sacristía, originalmente, se encontraba la tribuna de la reina María, que se cubría con una bóveda de arista de ladrillo.

El acceso a la planta superior del claustro se realiza a través de una escalera ubicada en la panda sur del claustro. Su estructura es de directriz recta y abovedada, siendo todo su ascenso cubierto con una bóveda de medio cañón inclinada, pero cuando llega a la meseta superior ésta termina con una bóveda de arista (Fig.11). Toda la escalera está construida en sillería. Ya en la planta superior, en las zonas oeste y norte se haya los dormitorios. En la actualidad sólo uno de ellos conserva la cubierta de madera gótica del siglo XV (Fig.12). En la intersección de los dos dormitorios se encuentra la capilla de la Virgen de Vela.

Cabe destacar que en gran parte del conjunto se ha construido en piedra, tanto las bóvedas de cada una de las estancias, el ábside de la iglesia, los muros, arcos y pilastras del claustro. Es importante recalcar esta información, ya que en la ciudad de Valencia normalmente se construía en ladrillo, pero tanto la Catedral de Valencia, como la Lonja de Valencia y como se ha dicho el Monasterio de la Trinidad, se construyeron en piedra. En Valencia hay muy pocas zonas de cantería, por ello en la Edad Media era más caro el poder conseguirla. El Monasterio de la Trinidad se levantó a partir de sillería, debido a que la propulsora del proyecto fue la Reina María de Castilla. No se sabe con certeza qué tipo de piedra se utilizó para la construcción de éste, pero posiblemente se pudo utilizar piedra tosca de Rocafort, ya que el puente de la Trinidad fue construido entre 1401 y 1407, con esta misma piedra. Por otra parte, también se pudo emplear piedra caliza procedente de Godella, más concretamente de la cantera de barranquet vell y barranquet nou de Godella, puesto que se utilizó para la construcción de la catedral de Valencia¹⁰.

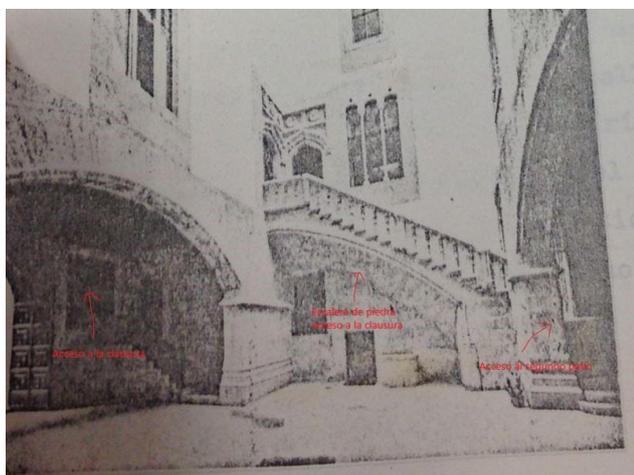


Fig.5_Fotografía del patio interior del Monasterio de la Trinidad, antes de su reforma.

FUENTE: MEMORIO DE LA TESIS DE LICENCIATURA DE CARLOS MARTÍNEZ PÉREZ SOBRE EL MONASTERIO DE LA TRINIDAD (1981) ELABORACIÓN PROPIA.

¹⁰ LLOPIS PULIDO, V. "La catedral de Valencia construcción y estructura. Análisis del Címborrio", Universidad politécnica de Valencia, 2014



Fig.6_Acceso principal gótico a la iglesia.
FUENTE: PROPIA



Fig.7_Vista aérea del claustro.
FUENTE: PROPIA



Fig.8_Vista de las bóvedas del refectorio.
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA



Fig.9_Vano en esviaje sobre el muro en el acceso a la cocina.
FUENTE DE LA IMAGEN PROPIA

Fig.10_Detalle de la clave de la bóveda ubicada en la sala capitular.
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA



Fig.11_A la derecha, bóveda de arista en la meseta inferior de la escalera y a la izquierda bóveda de medio cañón en el ascenso de la escalera.
FUENTE: PROPIA



Fig.12_Cubierta gótica original de los dormitorios del ala oeste del claustro.
FUENTE: PROPIA



_RESUMEN CRONOLÓGICO

Tras el desarrollo arquitectónico del conjunto del Monasterio de la Trinidad hasta 1490, se recoge cronológicamente cuáles han sido las reformas que ha sufrido este monumento y sus causas.

1517_ Se produjo una de las mayores riadas registradas en la ciudad de Valencia. A causa de los 12 palmos¹² de agua que se introdujeron en el Monasterio, éste sufrió abundantes desperfectos, además de la muerte de alguna de las monjas.

1587_ Se abre por primera vez el sepulcro de la Reina, se desconocen los motivos del porqué de su abertura.

1619_ Se produjeron los primeros cambios estilísticos en la bóveda del coro bajo. De la decoración se encargó María Ruíz de Corella (Fig.13).

1638_ En la sacristía se produjo un incendio a causa de una vela que se dejó encendida. Esta estancia tuvo que ser reformada, pero por problemas económicos se restauró escasamente.

1695-1700_ Se produce la reforma más importante que sufre el Monasterio en toda su historia. Bajo la estructura gótica, la iglesia se reviste con una decoración de estilo barroco, con bóvedas de ladrillo tabicado de medio cañón con lunetos en la nave y con bóvedas muy rebajadas en las capillas. La bóveda de medio cañón apoya sobre cinco arcos fajones y las capillas laterales se abren a la iglesia mediante arcos formeros de medio punto (Fig.14-15). Además, ésta también apoya sobre un arquivado, que a su vez descansa sobre pilastras adosadas con basamentos de piedra pulida. Al colocarse la bóveda barroca bajo la gótica, las ventanas que se abrían entre los contrafuertes, dejan de iluminar la iglesia. Por ello se abren cinco nuevas ventanas, por cada lado, para la iluminación del templo (Fig.16).

En la decoración de la iglesia también se produce un cambio del gótico al barroco. El revestimiento decorativo se basa en medallones adornados con follajes y angelotes, esculpidos en yeso. Las nuevas ventanas quedan decoradas con motivos vegetales. Los arcos fajones son decorados con florones y bajo la cornisa aparecen unos grandes angelotes dorados. Para esta reforma se contrató al maestro de obras valenciano Felipe Serrano.

Gracias a esta reforma, el interés arquitectónico del Monasterio de la Trinidad se agranda con creces, a causa de la singularidad en el acabado entre las dos bóvedas. Sobre la bóveda barroca, a unos 15 cm se encuentra la bóveda gótica todavía intacta, con sus arranques de los nervios y los policromados en las claves (Fig.17-18-19). Desde una de las ventanas que se sitúan ente los contrafuertes de la fachada adosada al claustro, se puede acceder a la bóveda gótica.

1697_ Durante la reforma barroca, se contrató a José Borja la confección de un nuevo retablo mayor.

1761_ Se vuelve abrir el sepulcro de la Reina, desconociendo su abertura.

1812_ tras la invasión napoleónica se destruyeron parcial o totalmente alguna de las estancias del Monasterio. Los daños más importantes afectaron a los tejados y artesonados del claustro mayor, los dormitorios, especialmente la cubierta de uno de ellos, las celdas, la sala capitular, parte del porche del patio de entrada, la cripta bajo el coro, el retablo mayor y la enfermería. El sepulcro de la Reina se vio afectado, aunque éstos no pudieron acceder al interior de la tumba. La restauración de los daños ocasionados por las tropas Napoleónicas, se iniciaron en 1813 hasta 1815.

¹¹ Palmo: 0,226 metros

1833_ Se realiza una reforma en la enfermería.

1870_ Se construye el panteón ubicado bajo las bóvedas del claustro, junto a la sacristía interior, sustituyendo a la cripta de las religiosas situada en el coro bajo.

1910_ Se pavimenta el suelo de la iglesia. Con motivo de esta reforma se traslada el cuerpo de Isabel de Villena al nuevo panteón anteriormente citado.

1936-1939_ Tras la guerra civil española se daña alguna de las zonas del Monasterio. La sillería, el retablo mayor, el órgano, el facistol, el sepulcro de la Reina, entre otras pertenencias, se destruyeron durante la guerra, además de la desaparición del cuerpo de Isabel de Villena.

1940_ El tondo atribuido a Benedetto Buglioni, que se hallaba en el tímpano de la portada principal de la iglesia, se sustituyó por una copia (Fig.20). El tondo policromado de cerámica vidriada original se encuentra en el Museo Nacional de Cerámica y Artes Suntuarias Manuel González Martí de Valencia.

1957_ Tras la riada que sacudió a la ciudad de Valencia, en el Monasterio se tienen pérdidas materiales. Por tercera y última vez se abre el sepulcro de la Reina María, para confirmar que no había sufrido ningún daño tras la riada.

1970_ Se realizan obras en los dormitorios separando a las monjas en habitaciones individuales. Además se abren ventanas en los dormitorios, unas que recaen en el huerto en los dormitorios del ala oeste, y otras al otro lado recayendo en el patio del claustro, en ambos dormitorios. También se adaptaron por las necesidades actuales, la cocina, los baños y la enfermería.

1981-1982_ El MOPU¹² intervino en el Monasterio. En el ala este, se convierte el tejado a dos aguas que había, en una cubierta plana, por donde se accede en estos momentos a la bóveda gótica (Fig.21-22). Se mejoró el abovedamiento del claustro bajo. El arquitecto José Luis Leno, también mejoró escasamente las bóvedas del refectorio. En la parte sud-oeste de la cubierta del claustro, se realizó una obra para el acceso a la cubierta de la iglesia y el campanario. Se eliminó por completo el porche de entrada del Monasterio.



Fig.13_ *Decoración de la bóveda gótica del coro bajo tras la reforma de María de Corella en 1619.*

FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA

¹² M.O.P.U: antiguo Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de España, actualmente denominado Ministerio de Fomento.

Fig.14_Detalle de la decoración barroca de la bóveda bajo el coro alto.
FUENTE: PROPIA



Fig.15_Conjunto de la iglesia con la reforma barroca de 1695-1700.
FUENTE: PROPIA



Fig.16_Detalle de dos de las ventanas abiertas y de la nueva estructura de las capillas, tras la reforma barroca.
FUENTE: PROPIA

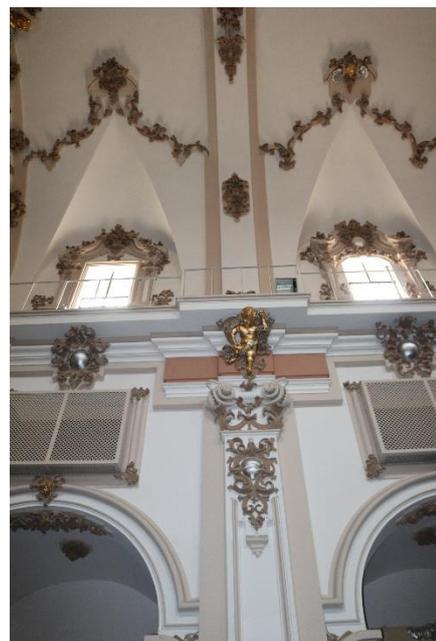


Fig.17_Detalle dónde se aprecia la distancia entre la bóveda gótica y la barroca (con mi compañera de TFG Mónica Carrascosa), con los policromados originales de dragones.
FUENTE: PROPIA



Fig.18_Detalle del policromado original de una de las claves de la bóveda gótica.
FUENTE: PROPIA



Fig.19_Intersección entre la bóveda tabicada barroca y un nervio de la bóveda gótica.
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA



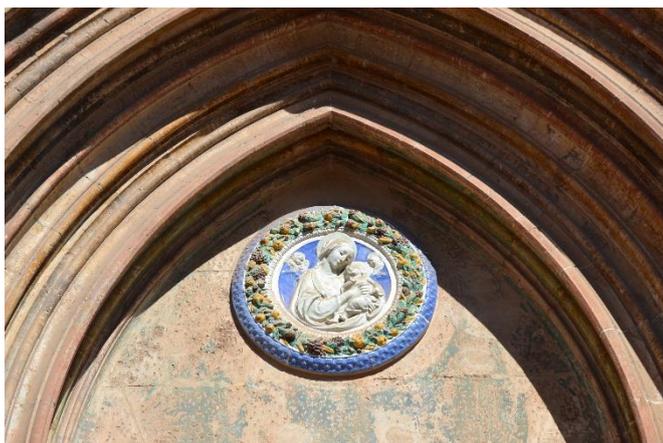


Fig.20_Copia del tondo original de Benedetto Buglioni, en el acceso principal de la iglesia.
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA

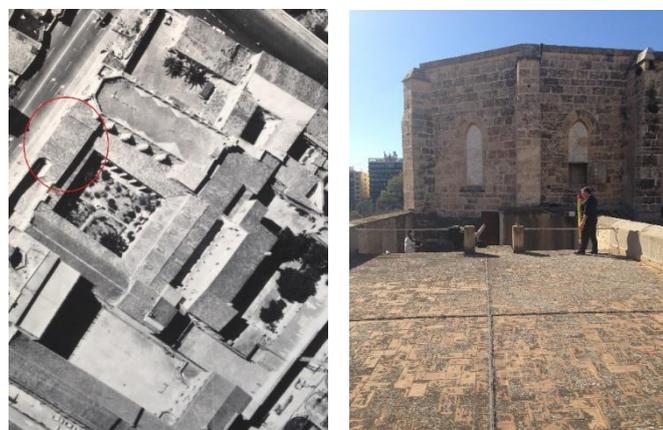


Fig.21_Cubierta a dos aguas del ala este del claustro, antes de la reforma del MOPU.¹³
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA

Fig.22_Cubierta plana tras la reforma del MOPU.¹³
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA

REFORMAS SIN DATAR

El Monasterio ha sufrido otra serie de modificaciones, de las que no se les ha encontrado documentación que permita que las date.

1. Según Daniel Benito¹⁴, en su origen, el oratorio dedicado a la Virgen de Vero (que se ubica en la intersección de los dos dormitorios), quizás hubiese sido una planta de terraza con pórticos similares a los que actualmente se ubican en el oratorio.
2. En el acceso actual a la clausura del Monasterio, existió una escalinata de piedra, de la que actualmente sólo se conserva el primer peldaño. Se desconoce en qué momento fue eliminada.
3. Del coro bajo, se sabe que fue redecorada por el pintor Concentaina Jerónimo Rodríguez de Espinosa.
4. No se conoce el momento exacto, pero probablemente a finales del XIX principios del siglo XX, las monjas (por necesidades económicas), se desprenden de parte de sus posesiones para edificar casas particulares, en la calle Trinidad, reservándose una parte para el patio exterior de la iglesia

¹³ Entre 1980 y 1981, el MOPU (EL antiguo Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de España, actualmente denominado Ministerio de Fomento) reforma la zona señalada en rojo, Fig. 21, eliminando la cubierta inclinada a un agua, y construyendo una cubierta plana, dónde se tiene acceso a la bóveda gótica que se encuentra por encima de la cubierta barroca actual.

¹⁴ BENITO GOERLICH, D. "El Monasterio de la Santísima de Valencia", Archivo de Arte Valenciano, LXI, Real Academia de San Carlos, Valencia, 1980.

03.1. Distribución

El claustro de la Trinidad empezó a construirse a mediados del siglo XV, cuando se inició el levantamiento del Monasterio, junto con la Iglesia. Este claustro sigue un esquema monacal cisterciense para la organización de los establecimientos, es decir que se organiza todo en torno al claustro y en sus alrededores encontramos la iglesia, sala capitular, los dormitorios y el refectorio. Estas estancias están repartidas en dos pisos. El primer piso del claustro (a cota 6,33 metros) al estar construido con un pórtico inclinado, tiene una altura variable, siendo la más pequeña 2,95 y la mayor 3,98 metros. Gracias al levantamiento gráfico, se ha comprobado que las alturas a lo largo del claustro son orientativas, ya que ni el pórtico de la cubierta, ni las bóvedas de las galerías conservan su altura.

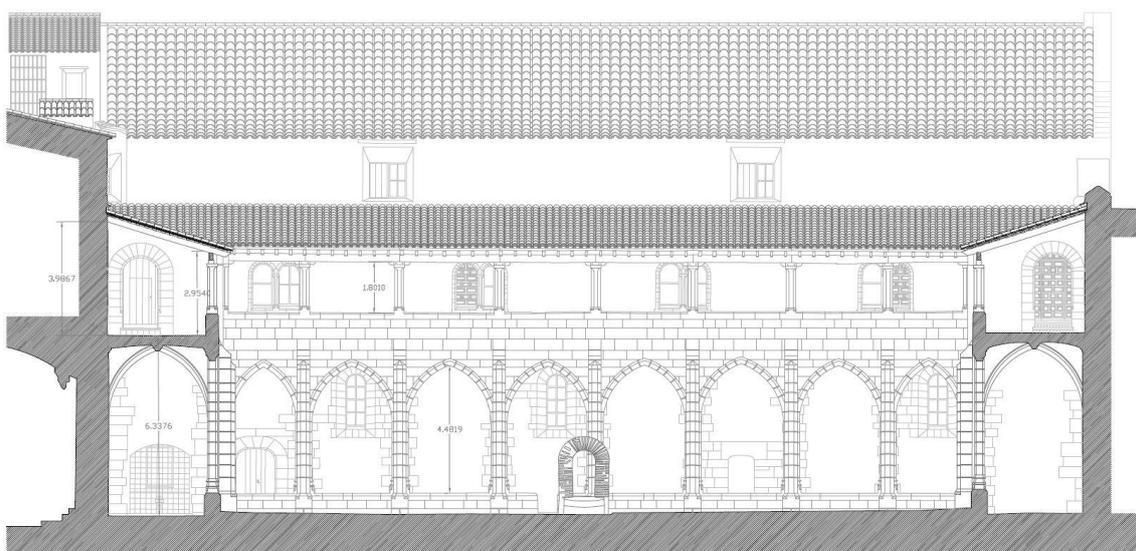


Fig.23 *Plano de cotas generales Alzado Norte*
ELABORACIÓN PROPIA

Como se ha podido comprobar en la elaboración de los planos, el claustro de la Trinidad se ordena en una planta rectangular, con 33,96 metros en su lado mayor y 30,61 en su lado menor. Además, el recorrido perimetral que da acceso a las diferentes estancias mantiene a lo largo del claustro la misma dimensión, siendo 3,27 metros en planta baja y 3,36 en planta primera. El centro del claustro se compone de cuatro jardines separados por caminos, que terminan en un aljibe.

La parte sud del claustro está conectada directamente con la iglesia del Monasterio en planta baja. En esta zona se haya dos de los elementos más importantes del monasterio, tanto por su originalidad, como por su perfección en el corte de la piedra, como son el sepulcro de la reina María de Castilla y la escalera de acceso a la planta superior del claustro. El tramo de la escalera es recto y abovedado, la parte de ascenso está construida con una bóveda de medio cañón inclinada, pero en sus mesetas, ésta termina con una bóveda de arista.

En la planta baja de la zona oeste se accede al refectorio original del Monasterio. Este habitáculo es de planta rectangular dividida en cinco tramos con arcos fajones, que separan las bóvedas de crucería. Junto al refectorio se encuentra otro de los elementos característicos del Monasterio, la entrada a las cocinas. Este acceso se realiza a través de un esviaje que se ha realizado en el muro.

En la panda Norte del claustro en planta baja se ubica en la actualidad un pequeño museo sobre el Monasterio de la Trinidad. Por otro parte, en el noroeste del claustro se

construye un altar abierto, que representa a la Santísima Trinidad, completamente revestido con azulejos cerámicos, en pareces y altar.

Por último, en la galería este se encuentra la entrada a la sala capitular, y a la sacristía. La sala capitular es de planta cuadrada, cubierta con una bóveda de crucería rebajada y plementería de ladrillo, al igual que la sacristía.

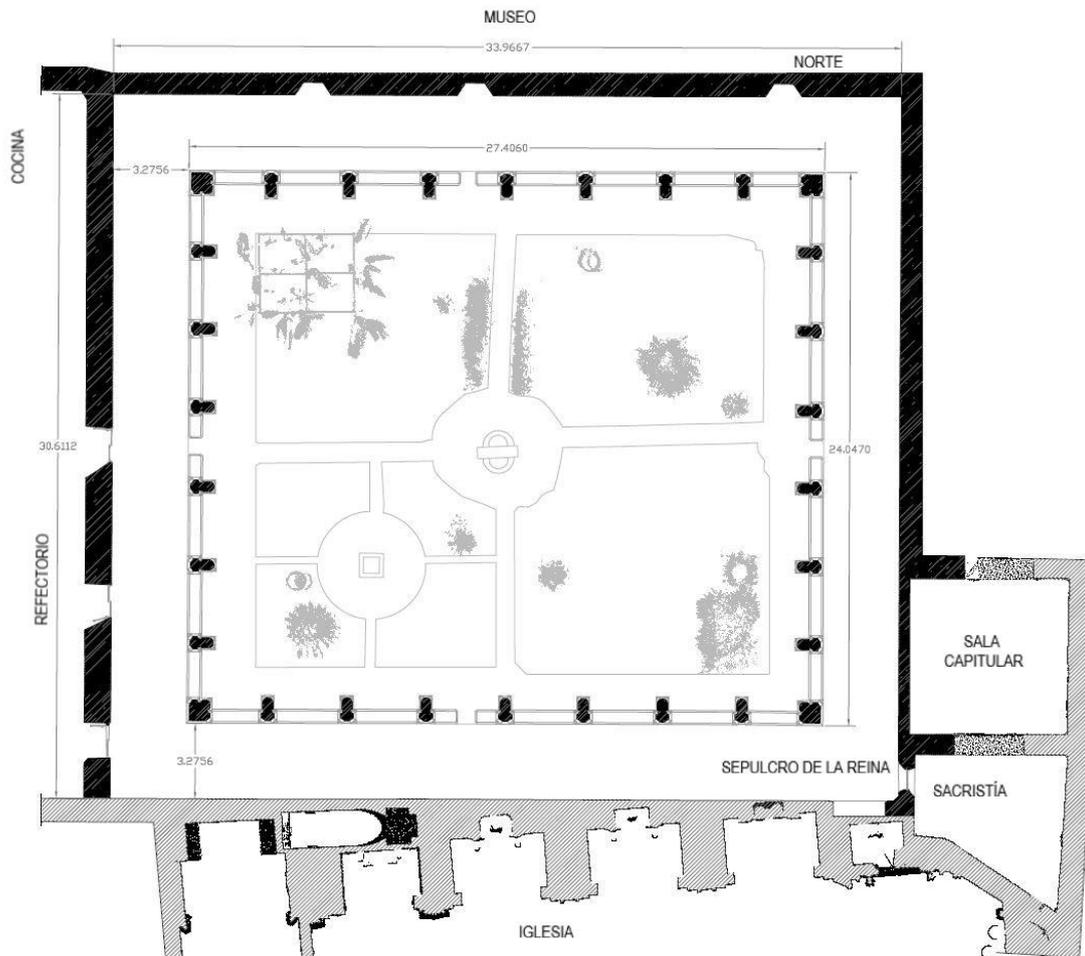


Fig.24_Plano de cotas generales de planta 2,00 y resumen de la distribución en planta baja.
ELABORACIÓN PROPIA

En el piso superior, en la zona sur, se ubica un acceso al claustro desde la primera planta del Monasterio. Desde esa entrada, a mano izquierda, se accede al coro alto de la iglesia. Todas las demás puertas que se encuentran en la parte sur del claustro, son entradas a las capillas de la iglesia. Las galerías oeste y norte, recogen los dormitorios, dónde en la intersección de los mismos se ubica una capilla en honor a la Virgen de Vera. Por último, en la zona este, se encuentra una cubierta plana, por dónde se accede al interior de las bóvedas góticas de la iglesia, a través de una ventana entre los contrafuertes de la iglesia.

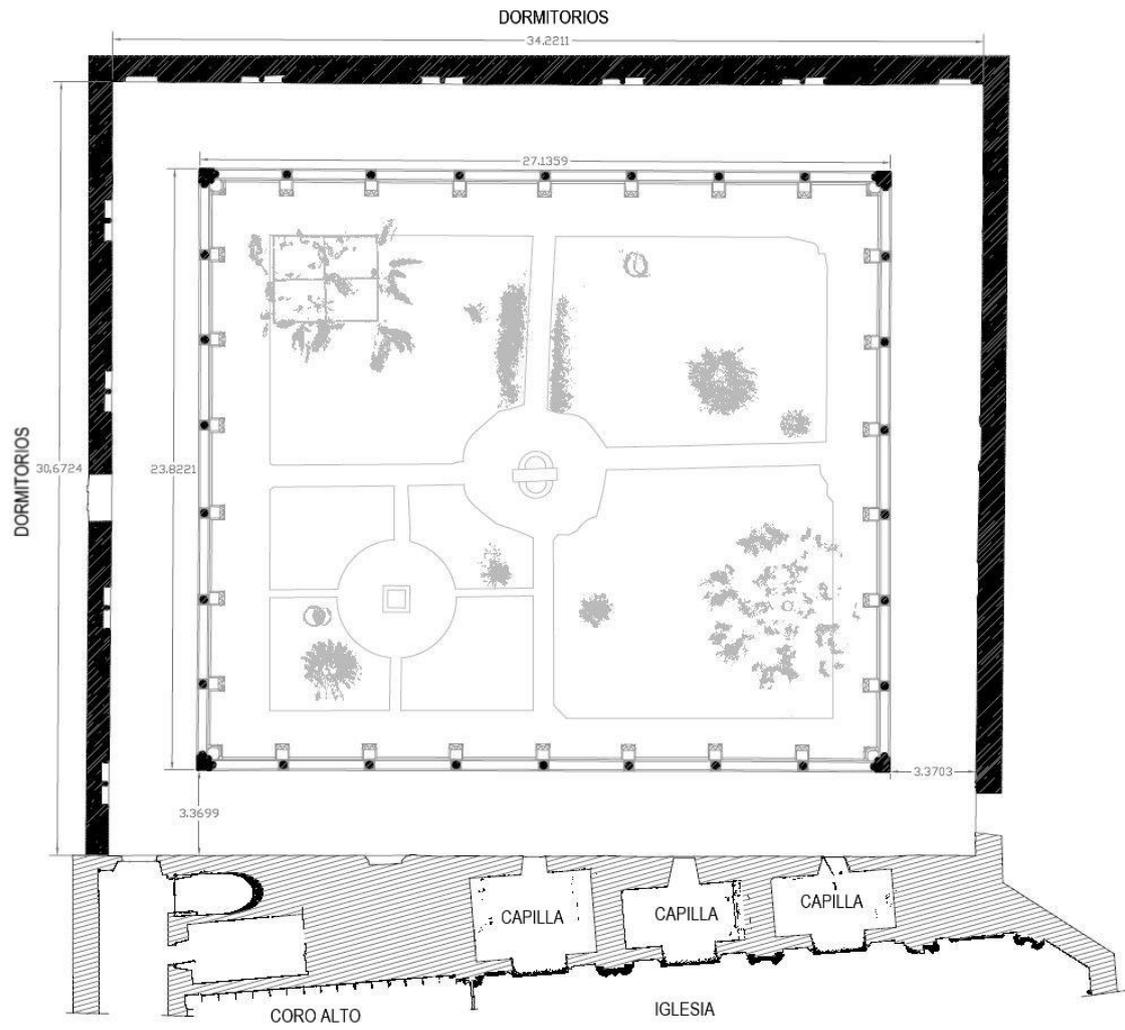


Fig.25 *Plano de cotas generales de planta 6,50*
ELABORACIÓN PROPIA

_03.2. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

“El interés arquitectónico del Monasterio de la Trinidad no radica únicamente en la reconocida belleza del conjunto sino, especialmente, en la vanguardista experimentación técnica y formal realizada en sus fábricas. Las distintas piezas del conjunto monástico muestran el discurrir, sin grandes cesuras, el paso de la estereotomía medieval a la moderna. Entre sus muros se tienden arcos en esviaje, bóvedas de arista, arcos en rincón de claustro, descensos de cava, o bóvedas de arista esquifadas.”¹⁵ En el Monasterio de la Trinidad, más especialmente en su claustro, la calidad de ejecución y labra de la sillería, la gran diversidad de elementos arquitectónicos, o la dificultad de proyección de estos elementos, hacen que el conjunto de la Trinidad tenga un gran interés de estudio. Por ello, en este apartado se va a indagar en los elementos constructivos, con los que se ha desarrollado el claustro del Monasterio.

Como se ha mencionado anteriormente, el claustro de la Trinidad se ordena a partir de una planta rectangular dividida en dos pisos. El claustro bajo está formado por una nave de ocho arcos ojivales en su lado mayor y siete en su lado menor, que se separan a partir de una potentes pilastras, que se sitúan en el interior del jardín (Fig.26). Los arcos ojivales son todos de la misma dimensión (2,90 metros), excepto los que se estrechan en las esquinas (2,20 metros) y uno que se desplaza con respecto a la bóveda, ubicado en la fachada oeste. Las dovelas son de piedra nervada y éstas se insertan en el muro sin estribos. Un murete de setenta centímetros de sillería une todas las pilastras, con un acceso en cada una de las fachadas. Las galerías interiores están cubiertas por bóvedas de crucería simple, construidas a partir de cantería, con una labra excelente propia del siglo XV en Valencia (Fig.27). Los nervios de las bóvedas arrancan directamente del muro, sin ayuda de impostas o ménsulas. Por lo contrario la plementería debe de estar construida con ladrillo, pero visualmente se ve una bóveda encalada.

Por otra parte, la primera planta del claustro se desarrolla con un pórtico de madera inclinado, dónde sus vigas principales apoyan directamente sobre unas columnas ochavadas de piedra (Fig.28-29). En las esquinas se produce una confrontación de dos columnas, procedentes de los extremos, produciendo así un equilibrio en la alternancia de los huecos y las columnas. Cuatro grandes vigas, una en cada esquina, descansan diagonalmente en las pilastras de las esquinas y se empotran en el muro. Las viguetas de madera apoyan sobre las vigas principales y están empotradas en el muro. Perpendicularmente los travesaños apoyan sobre las viguetas de madera, a su vez unos tabloncillos de madera descansan sobre estos travesaños en la dirección de las viguetas, rematándose la cubierta a partir de tejas árabes.

En la zona suroeste de la planta baja del claustro se ubica el sepulcro de la reina María de Castilla, una obra de gran calidad de talla de la piedra. Esta magnífica obra se construye a partir de un arcosolio con un arco conopial en su parte frontal y pináculos en sus laterales. Dónde se puede apreciar la fina labra de Antoni Dalmau es en la decoración frontal del sepulcro, que se pueden apreciar 3 escudos, flanqueado por la parte izquierda por un águila puesta en pie representando un caldero humeante de serpientes (armas de los Villena) y por la parte derecha por un león puesto en pie con un lirio de tres tallos. Los escudos representan de izquierda a derecha, las armas de Castilla y Aragón, de Aragón y Sicilia y Castilla y Sicilia (Fig.30-31).

¹⁵ DE LOS RÍOS PÉREZ, C. Y CATALÁN ZARAGOZÁ, A. “Bóvedas de crucería con enjarjes de nervios convergentes que emergen del muro en el área valenciana, ss. XIV – XV”, Huerta, Santiago y Fabián López Ulloa (eds).2013. Actas del Octavo Congreso Nacional de Historia de la Construcción. Madrid, 9-12 de Octubre del 2013. Madrid: Instituto Juan de Herrera



Fig.26_ *Conjunto del arco ojival, pilastras y muro.*
FUENTE: PROPIA



Fig.27_ *Bóveda de crucería de una de las galerías del claustro bajo.*
FUENTE: PROPIA



Fig.28_ *Detalle de la columna ochavada en esquina.*
FUENTE: PROPIA

Fig.29_ *Detalle vigas principales del pórtico inclinado del claustro mayor.*
FUENTE: PROPIA



Fig.30_ *Sepulcro de la Reina María de Castilla.*
FUENTE: PROPIA



Fig.31_ *Detalle escudos y águila del Sepulcro de la Reina.*
FUENTE: PROPIA



Los arranques de las bóvedas del claustro de la Trinidad, son una solución muy concreta y poco común en el comienzo de las bóvedas. Se centran en los enjarjes, con unos nervios que parecen brotar del muro, sin que se utilicen ménsulas. Las bóvedas del son cuadradas de 15 por 15 palmos¹⁶. Los arcos perpiaños son arcos apuntados y arrancan del contacto de su eje con el muro en la base del enjarje. Los formeros también utilizan la misma referencia, en el eje del perpiaño, pero éstos arrancan a la mitad de la primera pieza a 45°. Por último los arcos ojivos también arrancan desde el muro a 45° de los formeros. En el claustro se pueden encontrar tres tipos de enjarjes:

Este enjarje arranca desde el muro y desde el interior de las pilastras. Se forma a partir de la unión de cinco arcos, un arco perpiaño en el centro, dos arcos formeros en los laterales a 45° y dos arcos ojivos a 45° de los formeros.



Fig.32_ Detalle enjarje muro-bóveda.
FUENTE: PROPIA

Este enjarje se localiza en las cuatro esquinas del claustro. En este caso se deja atrás el orden seguido en los enjarjes de todo el claustro, llevando todos los nervios a un punto de quiebro en la línea del muro, en vez de hacerlo en el interior del muro. Se forma con la unión de siete arcos, dos arcos perpiaños, tres arcos formeros y dos arcos ojivales. Los arcos ojivales arrancan a 45° de los formeros, que a su vez arrancan a 45° de los perpiaños.



Fig.33_ Detalle enjarje esquina-bóveda.
FUENTE: PROPIA

El último enjarje se ubica en los cuatro rincones del claustro. Está formado por un arco formero y dos arcos ojivales a 45° del formero. Los arcos ojivales tienen un pequeño ajuste, debido a que la longitud del arco no es siempre la misma. Esto se produce porque los ojivos del muro van a tener siempre la misma distancia, pero los que arrancan de la esquina o del rincón, tendrán distancias diferentes. Los arcos ojivales del rincón y de la esquina serán mayores que los del muro

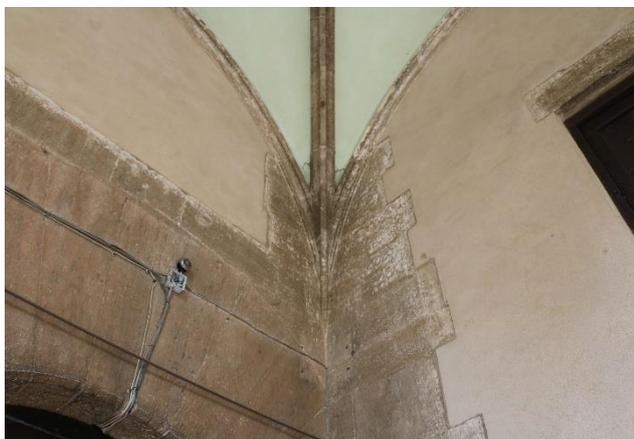


Fig.34_ Detalle enjarje rincón-bóveda
FUENTE DE IMAGEN PROPIA

¹⁶ Palmo: 0,226 metros

04. METODOLOGÍA

De forma resumida, la metodología realizada consta de tres grandes partes:

1. **Toma de datos:** mediante búsqueda de información bibliográfica, visitas de campo, toma de datos geométricos mediante escáner láser, reportaje fotográfico, inspección de los elementos constructivos y su estado de conservación.
2. **Proceso de elaboración de planos:** ha sido la parte más laboriosa del presente proyecto. Se ha realizado con el siguiente proceso:
 - Obtención de la nube de puntos que define geoméricamente el edificio a partir de los datos tomados por el escáner láser¹⁷.
 - Recuperación de la nube de puntos mediante el programa Escuadra, que permite seleccionar los puntos en función de un ancho de cota definido y convierte dichos puntos en ficheros de AutoCad.
 - Trazado geométrico utilizando el programa AutoCad, a partir del mencionado fichero de AutoCad.
3. **Fotogrametría:** este método consiste en introducir en AutoCad una imagen y dibujar la silueta encima de ésta.

Debido a la envergadura del presente trabajo y la laboriosidad del proceso realizado, considero oportuno desarrollar con mayor detalle y complementar con fotografías e imágenes cada uno de estos pasos, en los siguientes apartados.

¹⁷ La toma de datos mediante el escáner láser y el procesado de los datos procedentes de las distintas estaciones para la obtención de la nube de puntos es la única parte de este trabajo realizado por el Departamento de Expresión Gráfica de la Universitat Politècnica de València.

04.1. Toma de datos

Cuando se inició la elaboración de este proyecto el material necesario para el levantamiento gráfico no estaba disponible, por lo que empecé la búsqueda de información histórica y constructiva del Monasterio. Las fuentes de documentación se basaron en varios proyectos realizados actualmente sobre el Monasterio de la Trinidad, además de una tesis doctoral de Carlos Martínez de 1981. La documentación adquirida carece de información para poder empezar a desarrollar el levantamiento gráfico, por ello se espera a la toma de datos “in situ” para la elaboración de los planos.

He elaborado una toma de datos como se muestra en el Anexo 4 de las visitas realizadas a lo largo de este trabajo, me gustaría destacar en este punto del desarrollo del estudio la dificultad para el acceso al Monasterio. Este acceso está limitado y precisa de una autorización de la Comunidad propietaria del Edificio, lo que supone para la concesión de cada permiso un total de dos semanas desde el momento de solicitud, lo que supone una complejidad en esta toma de información.

La toma de datos, viene marcada por la aplicación de la herramienta de escáner láser 3D. El escaneado láser es una herramienta no destructiva, que funciona con la captura de puntos de un objeto, o como en nuestro caso un edificio histórico, dónde después de su escaneado realiza una nube de puntos, que pasando por un proceso por software específicos, se importan a otras plataformas para poder ser modelados. Su precisión ayuda a obtener dibujos en 2D y 3D, permitiendo analizar y extraer de forma precisa la información que facilita el entendimiento milimétrico de cómo funciona y cómo se encuentra el edificio objeto de estudio.

La toma de datos del escaneado láser fue realizada por el equipo del Departamento de Expresión Gráfica de la Universidad Politécnica de Valencia, por D. Pablo José Navarro Esteve, catedrático de Expresión Gráfica Arquitectónica. Esta herramienta permite hacer un escaneado de 360°, que posibilita la captura de la geometría superior, vertical, horizontal y del subnivel, creando así la llamada “nube de puntos”. La gran cantidad de puntos que nos proporciona esta herramienta, nos ofrece un resultado final de mayor precisión. Para poder conseguir la nube de puntos, se ha tenido que introducir los datos obtenidos con el escáner láser en el programa Cyclone, que permite ver los puntos en 3D, además de conseguir imágenes que se mostrarán a continuación.

La toma de datos del escaneado láser comenzó el 15 de Febrero del 2016, y se necesitaron un total de 3 días de trabajo de campo, dónde se han realizado un total de 133 estaciones, dispuestas alrededor de todo el monasterio, tanto en el exterior como en el interior. Centrándose en el claustro, se han necesitado un total de 29 estaciones, las que se han considerado necesarias para una detallada nube de puntos. En concreto 11 en las galerías de PB, 6 dentro del jardín del claustro y otras 13 en la primera planta del claustro. A continuación se muestran los resultados obtenidos del escáner laser, con una serie de imágenes de la nube de puntos del conjunto del Monasterio de la Trinidad de Valencia. Como se ha explicado anteriormente, el levantamiento gráfico se centra en el claustro del Monasterio, por lo tanto las imágenes que muestro de la nube de puntos se centran en el Claustro. Además se aportan los planos donde indico las estaciones del escáner láser con definición en Autocad, en el Anexo 2 de este trabajo se muestran los croquis del trabajo de campo. Durante estos tres días de escaneado y debido a la dificultad de acceso que he comentado anteriormente, aproveché para realizar fotografías de detalle que posteriormente serán utilizadas para la fotogrametría.

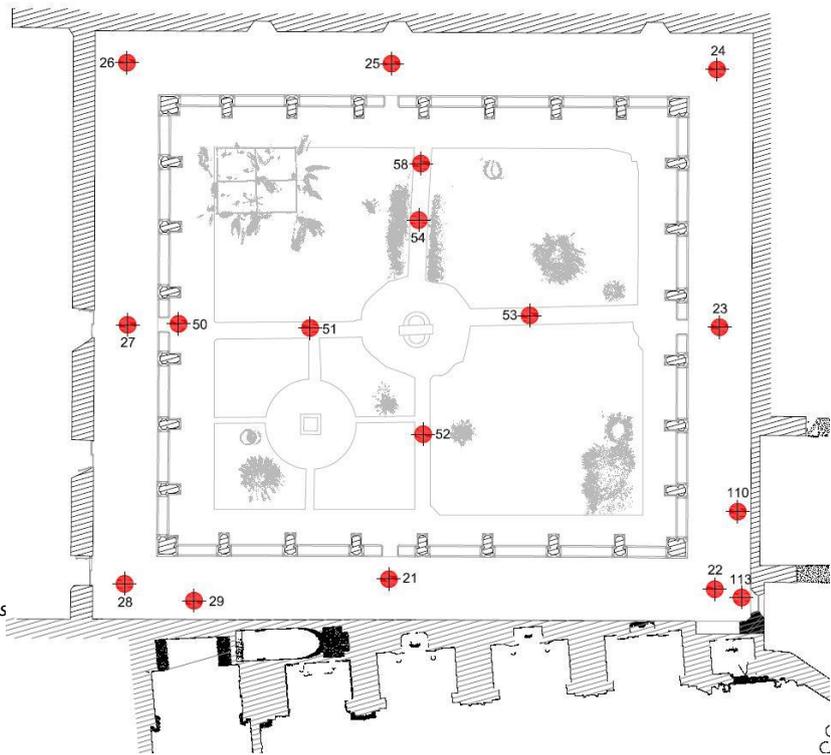


Fig.35_ Situación de las estaciones del escáner láser.
 PLANTA BAJA DEL CLAUSTRO.
 ELABORACIÓN PROPIA

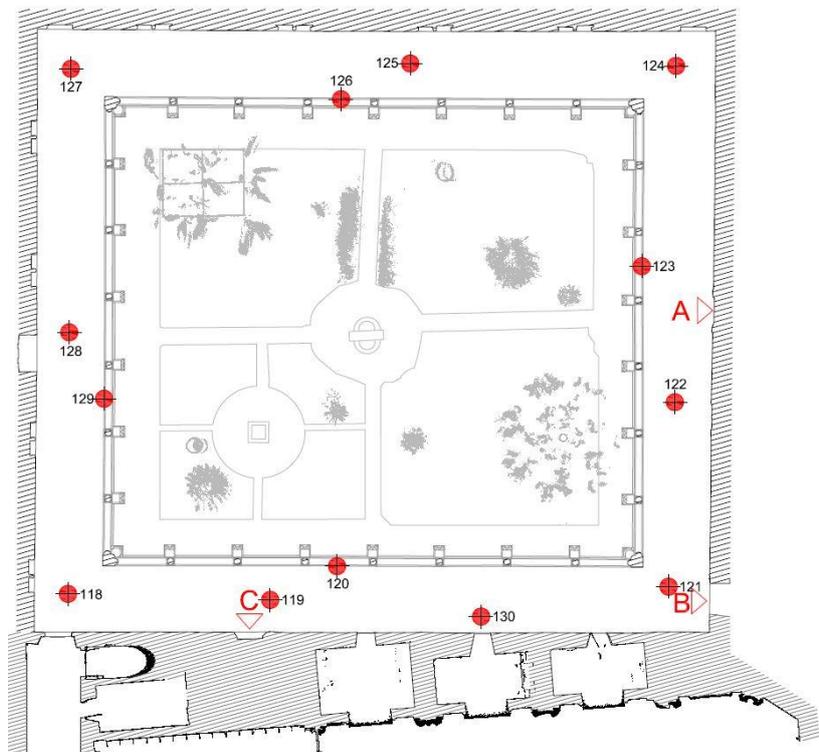


Fig.36_ Situación de las estaciones del escáner láser.
 PLANTA PRIMERA DEL CLAUSTRO.
 ELABORACIÓN PROPIA



Fig.37_ Escáner laser en la estación nº3.
Plano de estaciones totales en Anexo.
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA



Fig.38_ Escáner laser en la estación nº22.
Plano de estaciones Fig.35
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA



Fig.39_ Escáner laser en la estación nº107.
Plano de estaciones totales en Anexo
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA



Fig.40_ Antes del escaneado entre el hueco de la bóveda gótica y barroca.
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA

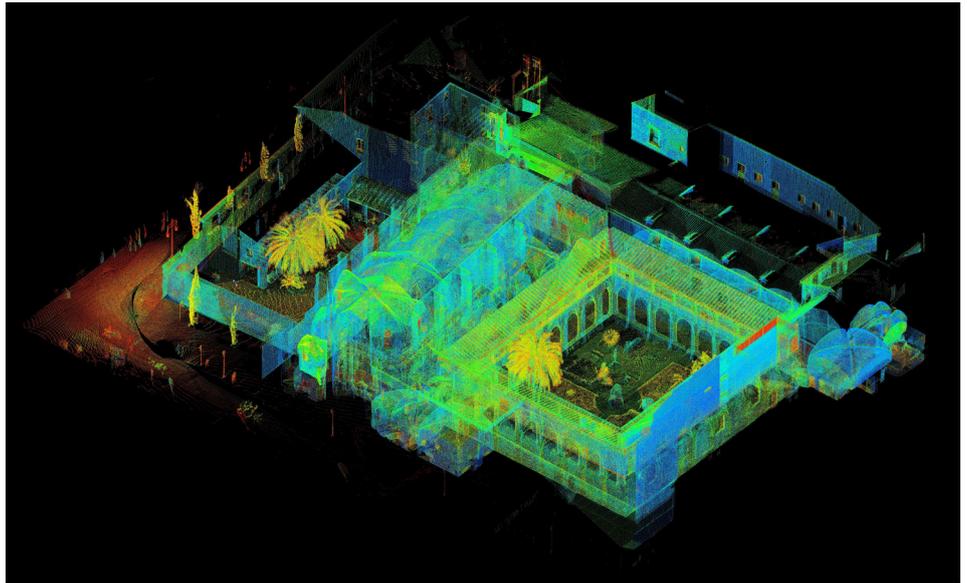


Fig. 41_ *Perspectiva axonométrica de la nube de puntos del Monasterio de la Trinidad.*
FUENTE: DEP. EXPRESIÓN GRÁFICA UPV

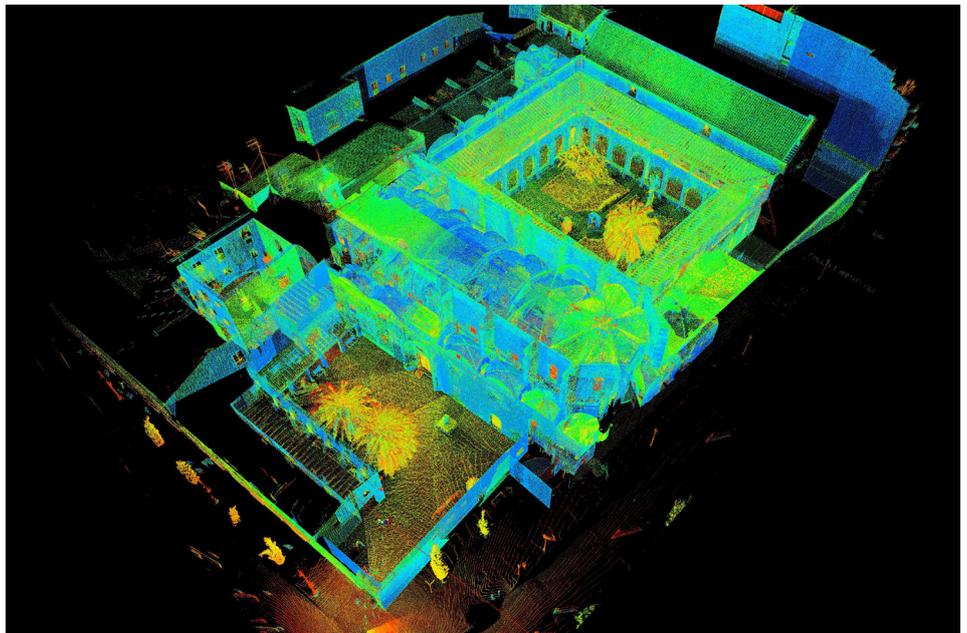


Fig. 42_ *Perspectiva de la nube de puntos del Monasterio de la Trinidad.*
FUENTE: DEP. EXPRESIÓN GRÁFICA UPV

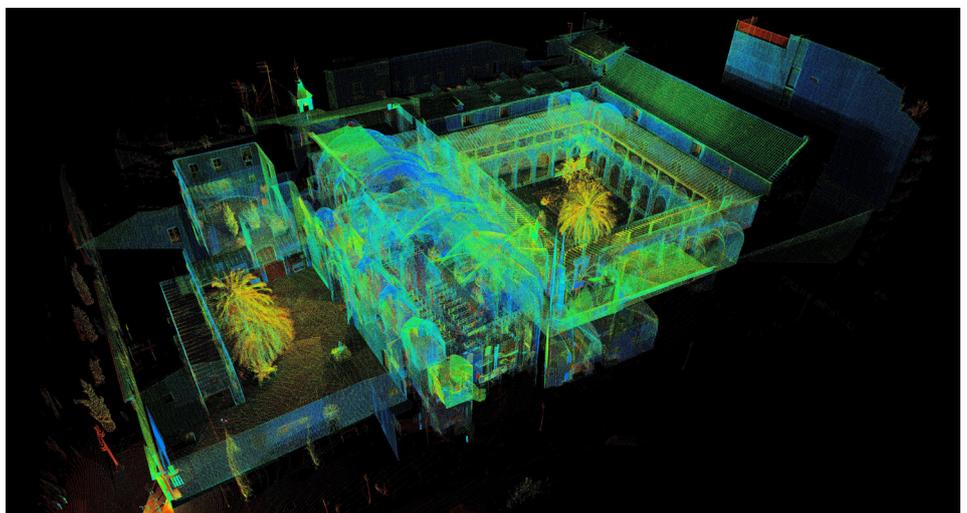


Fig. 43_ *Perspectiva de la nube de puntos viendo el interior y el exterior del Monasterio de la Trinidad.*
FUENTE: DEP. EXPRESIÓN GRÁFICA UPV

Fig. 44_Planta de la nube del conjunto puntos del Monasterio de la Trinidad.
FUENTE: DEP. EXPRESIÓN GRÁFICA UPV

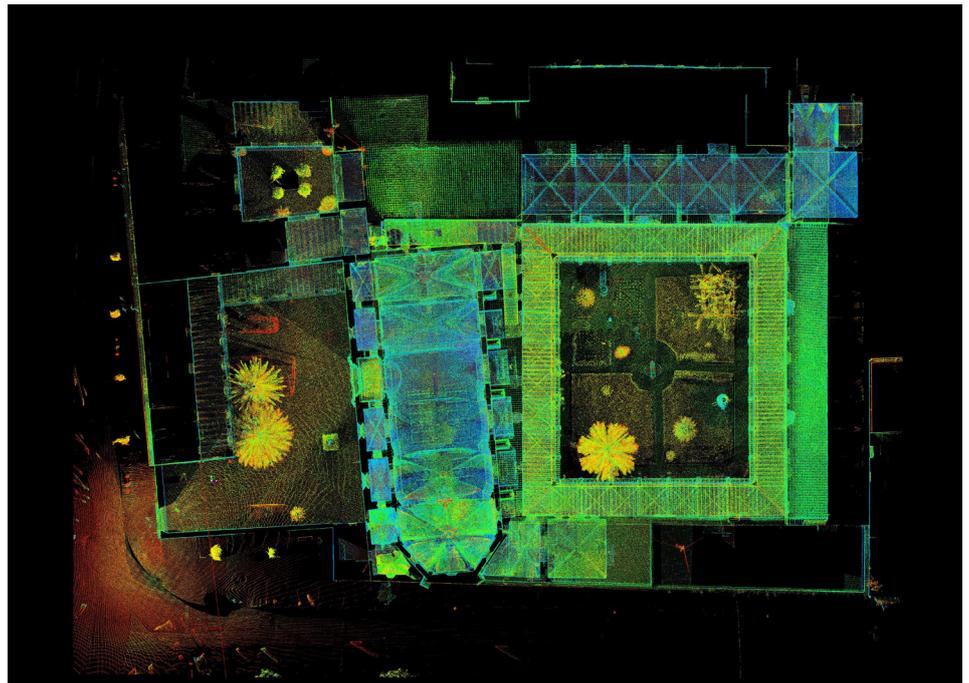
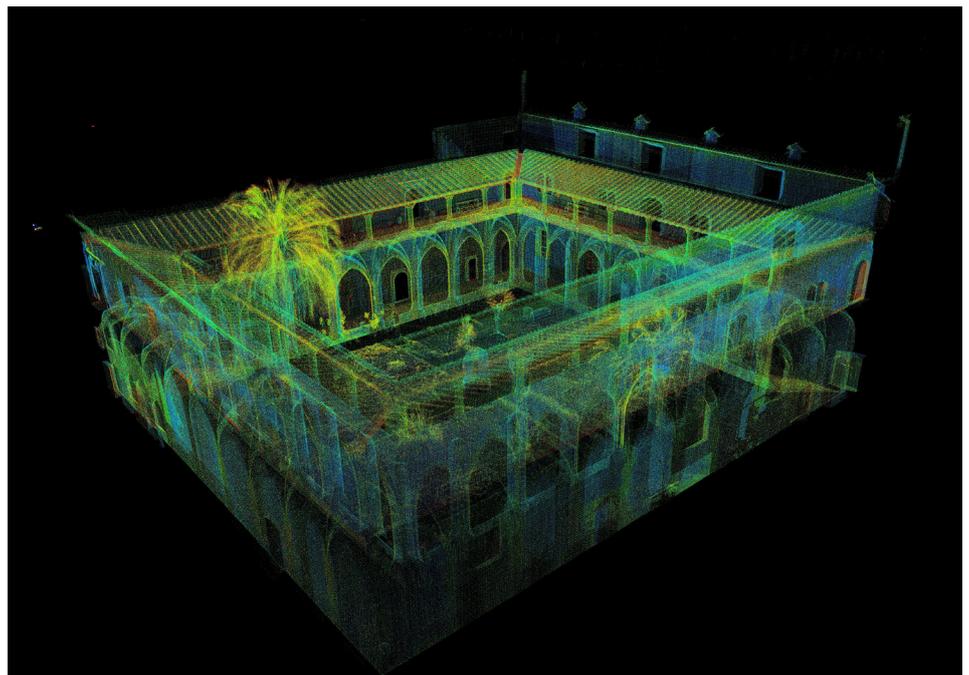


Fig. 45_Perspectiva de la nube de puntos del claustro viendo el interior y el exterior.
FUENTE: DEP. EXPRESIÓN GRÁFICA UPV



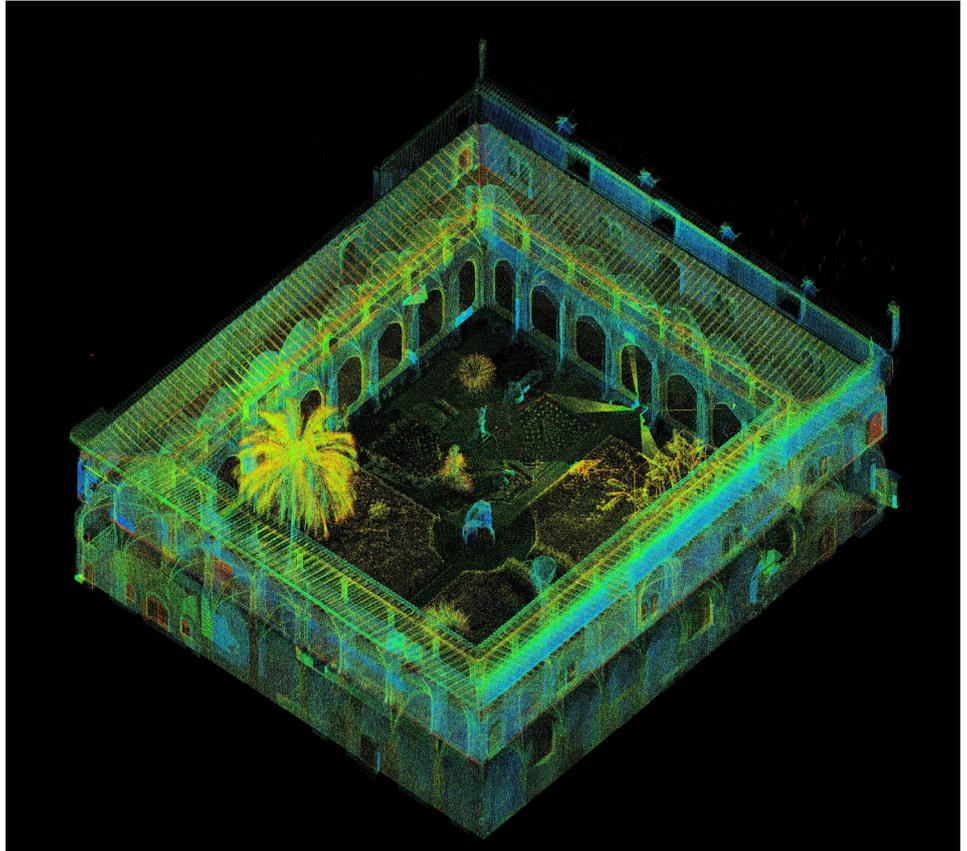


Fig. 46_Perspectiva anométrica de la nube de puntos del claustro viendo el interior y el exterior.
FUENTE: DEP. EXPRESIÓN GRÁFICA UPV

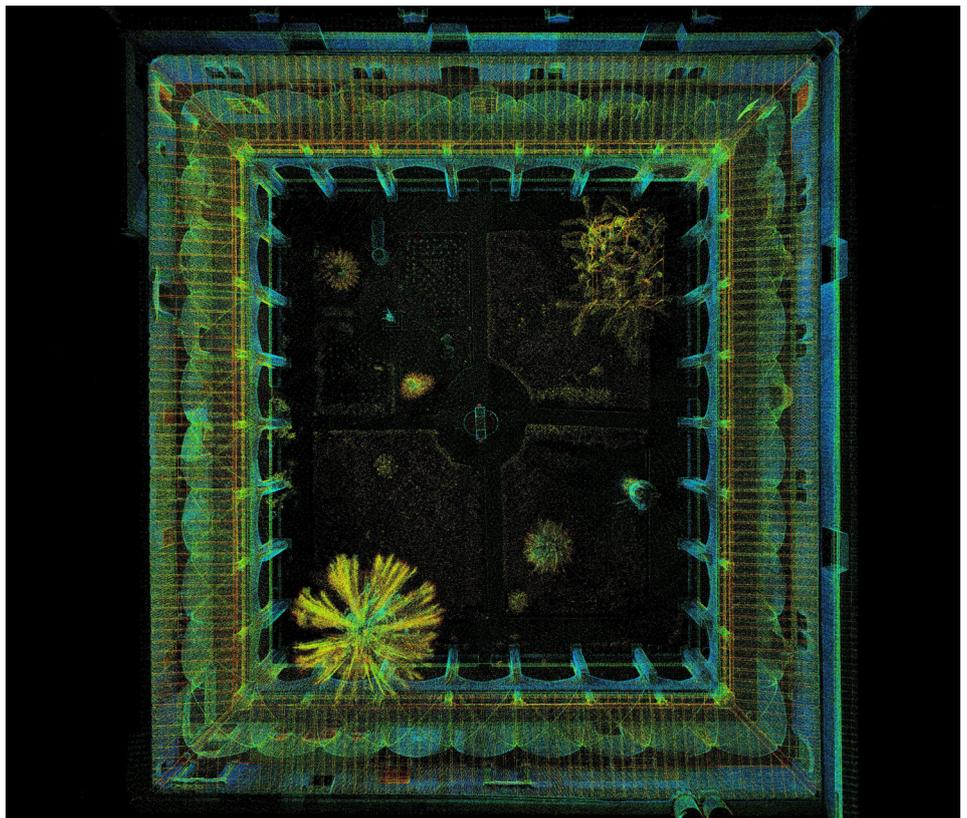


Fig. 47_Planta de la nube de puntos del claustro.
FUENTE: DEP. EXPRESIÓN GRÁFICA UPV

Fig. 48_*Sección de la nube de puntos por la galería del ala oeste del claustro.*
FUENTE: DEP. EXPRESIÓN GRÁFICA UPV

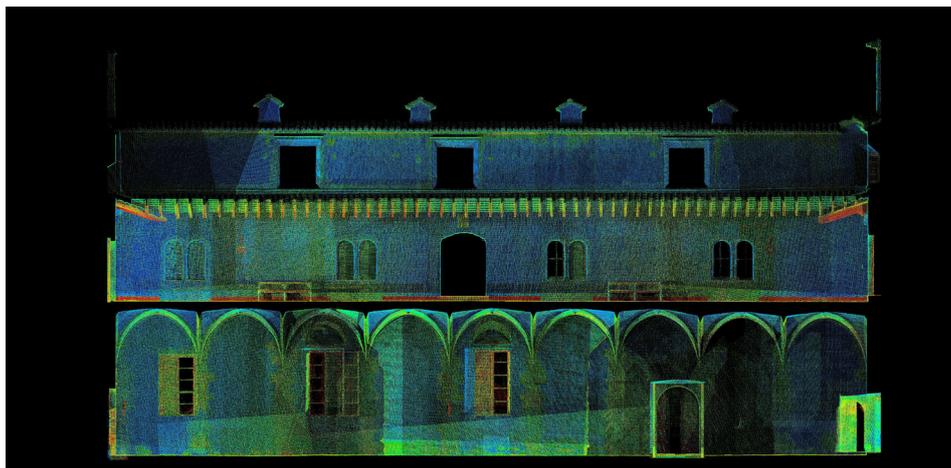


Fig. 49_*Alzado oeste del claustro de la nube de puntos.*
FUENTE: DEP. EXPRESIÓN GRÁFICA UPV

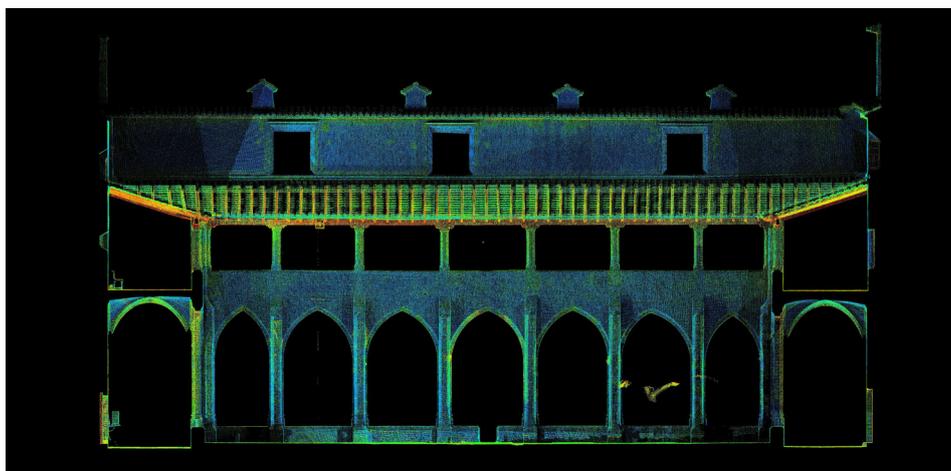


Fig. 50_*Planta de bóvedas de la galería oeste de la nube de puntos.*
FUENTE: DEP. EXPRESIÓN GRÁFICA UPV

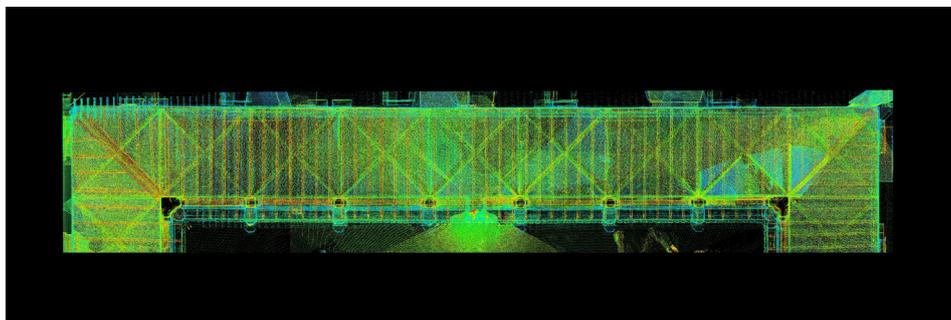


Fig. 51_*Esquina fachada norte y oeste del claustro de la nube de puntos.*
FUENTE: DEP. EXPRESIÓN GRÁFICA UPV



Fig. 52_Vista desde la galería norte del claustro de la nube de puntos.
FUENTE: DEP. EXPRESIÓN GRÁFICA UPV

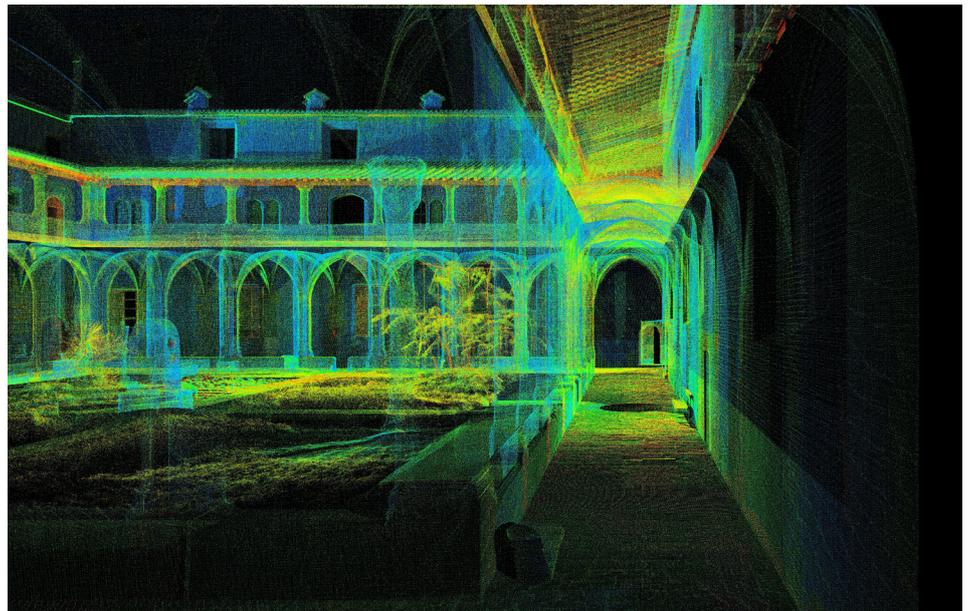


Fig. 53_Vista desde el centro de la galería del ala este de la nube de puntos.
FUENTE: DEP. EXPRESIÓN GRÁFICA UPV

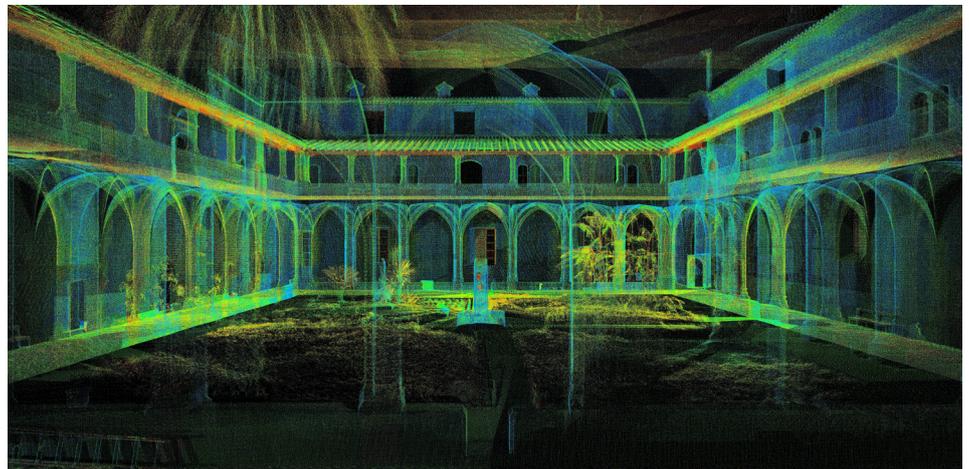
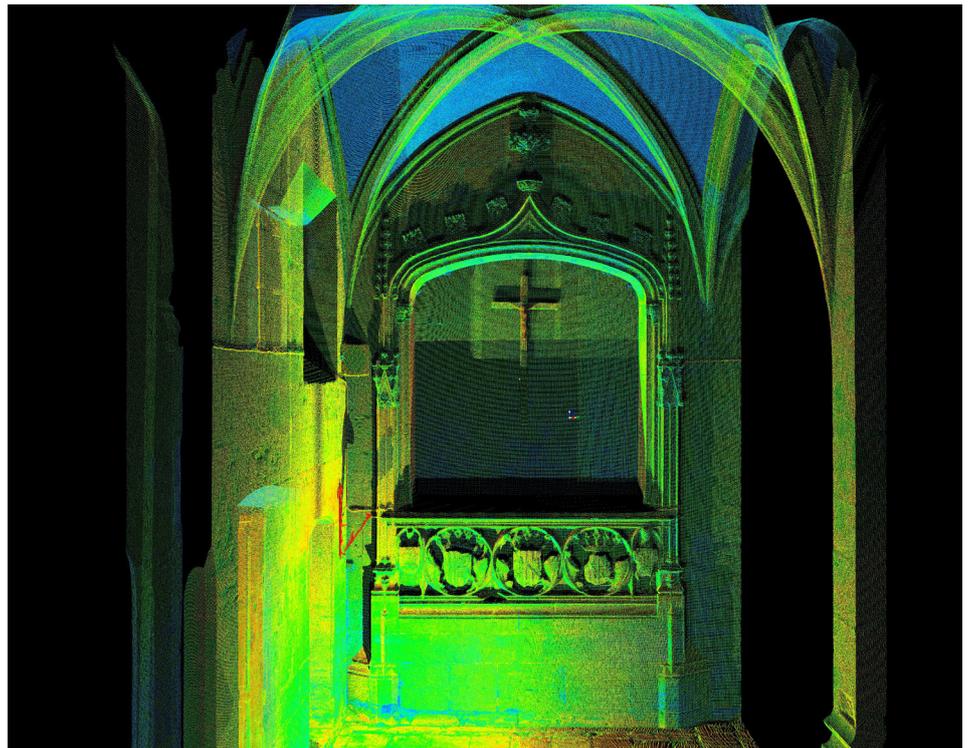


Fig. 54_Detalle del sepulcro de la Reina María de Castilla de la nube de puntos.
FUENTE: DEP. EXPRESIÓN GRÁFICA UPV



04.2. Proceso de elaboración de planos

Trabajar con la técnica del Escáner Láser 3D, ha sido de gran ayuda para otorgar a los planos una exactitud milimétrica. Por tanto, se van a mostrar los pasos a seguir para la obtención de los planos, desde la nube de puntos, hasta la finalización de éstos.

Para la manipulación de la nube de puntos, es necesario un programa especial para poder trabajar con ellos. El programa que he utilizado es Escuadra, desarrollado por el profesor de la Universidad Politécnica de Valencia, Adolfo Alonso Durá. Esta herramienta informática permite obtener plantas y secciones de un volumen a partir de la nube de puntos.

A continuación muestro los pasos que he seguido en el entorno CAD hasta el resultado definitivo del levantamiento gráfico que se muestra en el apartado 5.

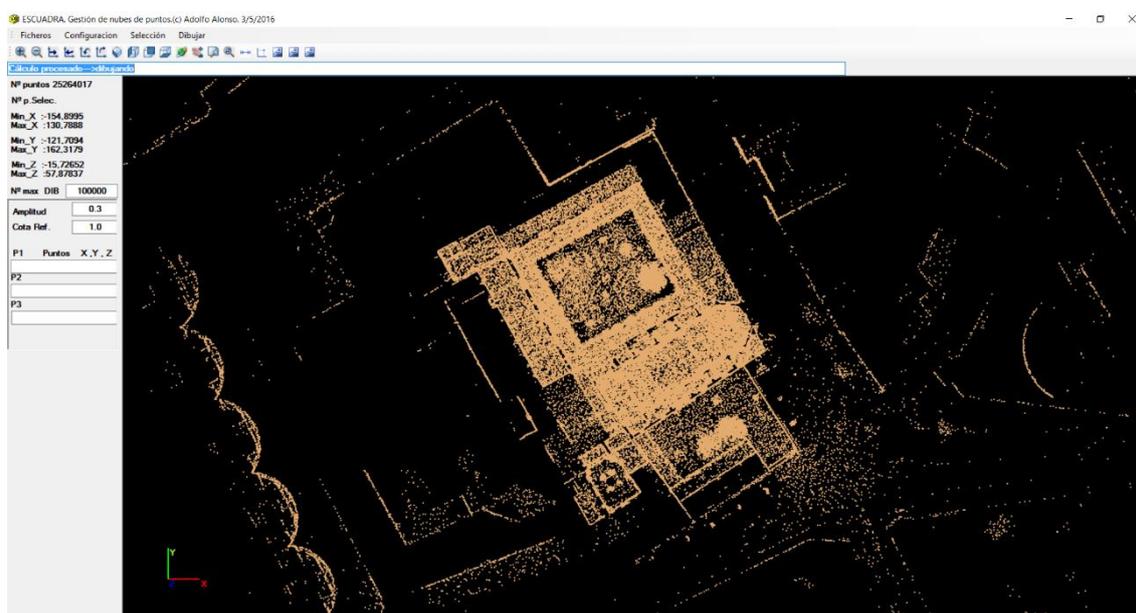


Fig.55_Conjunto de la nube de puntos en el programa Escuadra.

ELABORACIÓN PROPIA

METODOLOGÍA. 1ºPASO: Se recupera el archivo FPT que contiene la nube de puntos en el programa ESCUADRA.

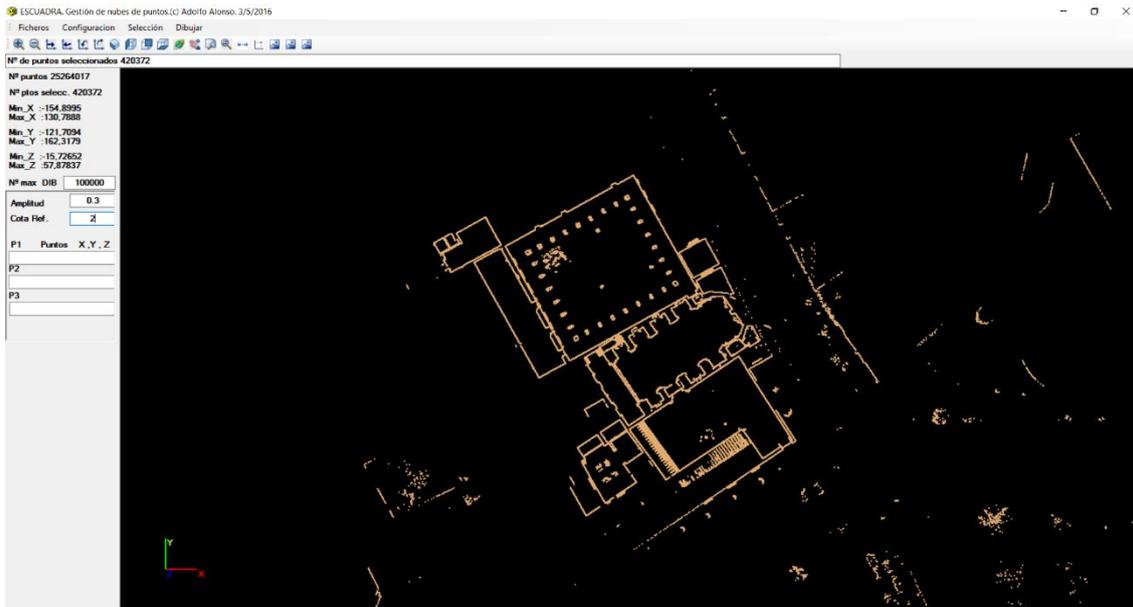


Fig.56 _Sección horizontal cota 2.00 en el programa Escuadra.

ELABORACIÓN PROPIA

METODOLOGÍA. 2º PASO: Colocar la altura de las secciones horizontales que se desean grafiar en la casilla Cota Ref. Para la imagen superior se ha utilizado una cota de 2,00 m. En el margen izquierdo se puede visualizar parte de la información de la sección, como el número de puntos que se exportarán a CAD, 420372, las coordenadas en X, Y, Z o la amplitud que tendrá la sección, en este caso 0,3 metros.

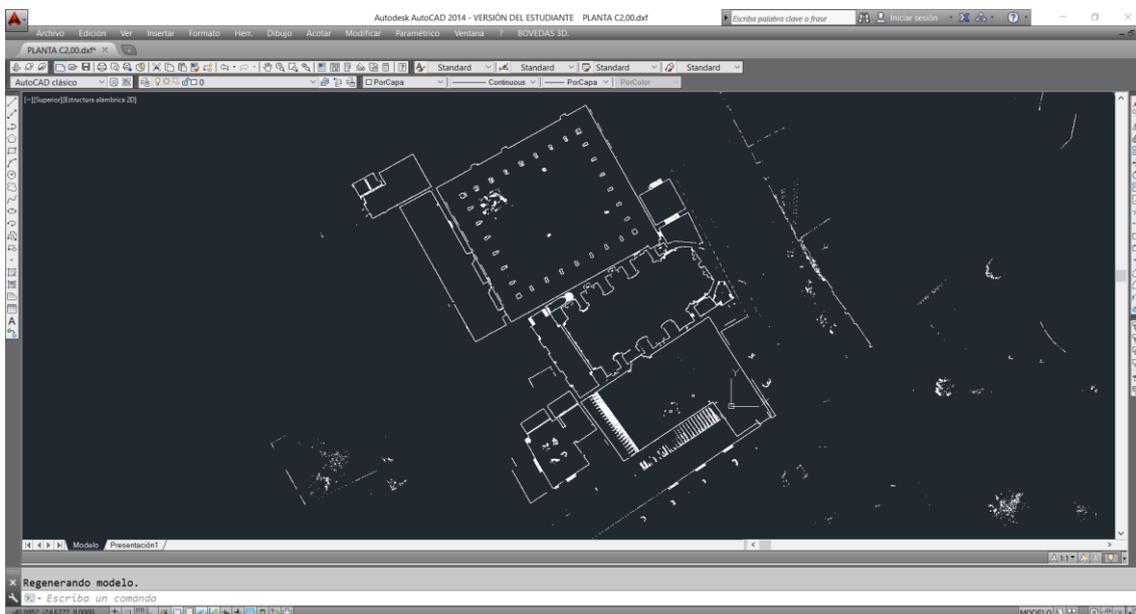


Fig.57 _Sección horizontal cota 2.00 en el programa AutoCad.

ELABORACIÓN PROPIA

METODOLOGÍA. 3ºPASO: Cuando se obtiene la sección deseada en el programa ESCUADRA, ésta se guarda en formato DXF. A continuación se recupera el archivo en CAD y ya se puede empezar a elaborar el plano, uniendo los puntos que forma la nube de puntos.

4ºPaso. En el programa Escuadra las plantas se dibujan solamente introduciendo la cota de referencia que se necesita, en cambio para poder graficar una sección vertical, se puede trazar siguiendo dos caminos.

1. Seleccionando directamente dos puntos del plano en planta desde el programa Escuadra. Esta manera no es del todo segura, ya que la sección puede que no salga en verdadera magnitud.
2. En este caso, se debe decidir las secciones que se desean elaborar y buscar en el plano de planta de CAD cuales son los puntos necesarios para desarrollar la sección, en X, Y, Z. Cuando ya se tienen esos puntos (dos para cada sección) se colocan en la casilla de P1 y P2 del programa Escuadra. En la imagen inferior se puede observar las secciones que se han obtenido. Después de analizar cada una de ellas se han elegido 3 secciones transversales y 3 secciones longitudinales, las que nos ofrecían mayor información.

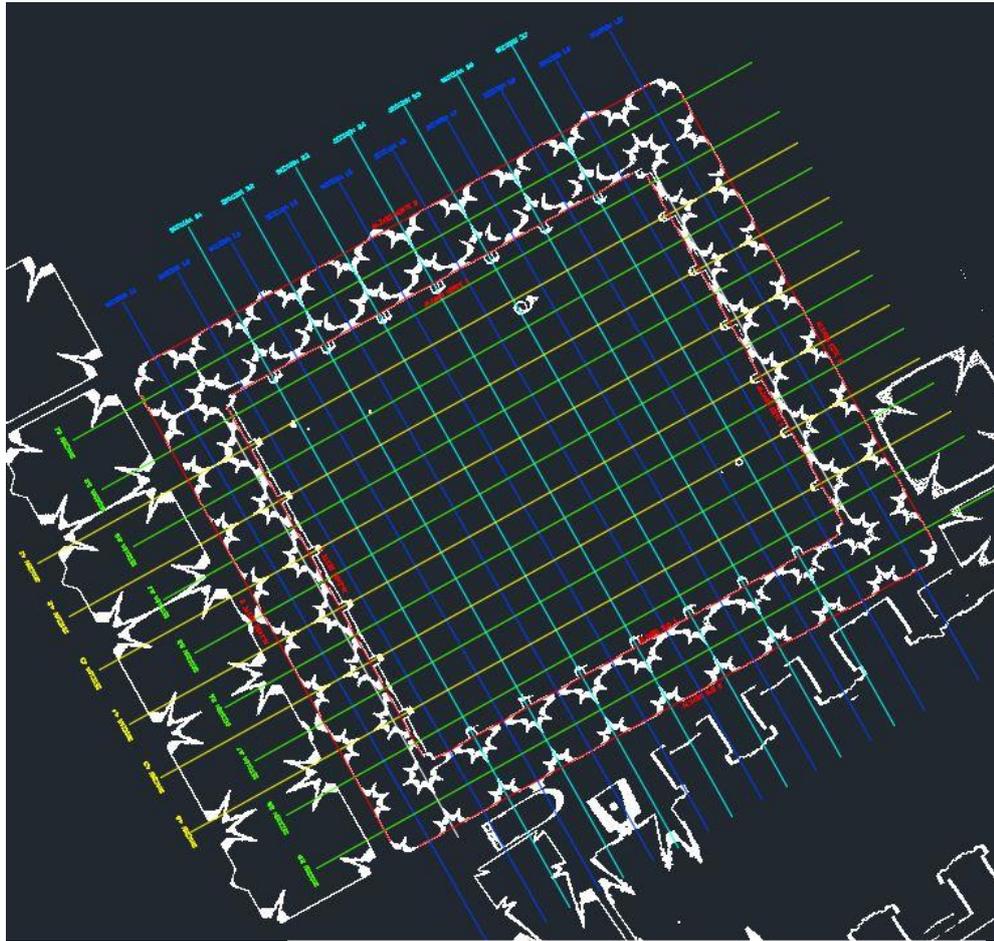


Fig.58_ Sección horizontal en AutoCad donde se marcan las secciones verticales.

ELABORACIÓN PROPIA

- El color azul oscuro corresponde a las secciones transversales que seccionan la bóveda por el centro.
- El color azul claro corresponde a las secciones transversales que seccionan el arco fornero.
- El color verde corresponde a las secciones longitudinales que seccionan la bóveda por el centro.
- El color amarillo corresponde a las secciones longitudinales que seccionan el arco fornero.
- El color rojo corresponde a los 4 alzados, tanto exteriores como interiores.

Después de obtener todas las secciones vistas en la imagen anterior, he consultado cada punto escogido para obtener su X, Y, Z¹⁸. Los puntos obtenidos se colocarán en el programa escuadra para obtener las secciones deseadas. Tras la obtención de las secciones verticales en Escuadra, se recuperan los archivos en CAD y se comienza la elaboración del plano. El levantamiento geométrico supone un trabajo tedioso, ya que no sólo consiste en unir punto a punto para reproducir la geometría real, sino que además durante este proceso tienes que ir comparando con la realidad por medio de fotografías y contrastando toda la información que he obtenido a lo largo de la toma de datos.



Fig.59_Sección horizontal cota 2.00 en el programa AutoCad, ya grafiada.
ELABORACIÓN PROPIA



Fig.60_Sección Vertical A-A' en el programa AutoCad, ya grafiada
ELABORACIÓN PROPIA
METODOLOGÍA. 5ºPASO: Se trazan todas las secciones en CAD.

¹⁸ Ver los puntos utilizados en el Anexo 3.



Fig.61_ Sección dónde se obtiene forma y dimensión de los arcos y altura de muretes del alzado norte del claustro.
ELABORACIÓN PROPIA

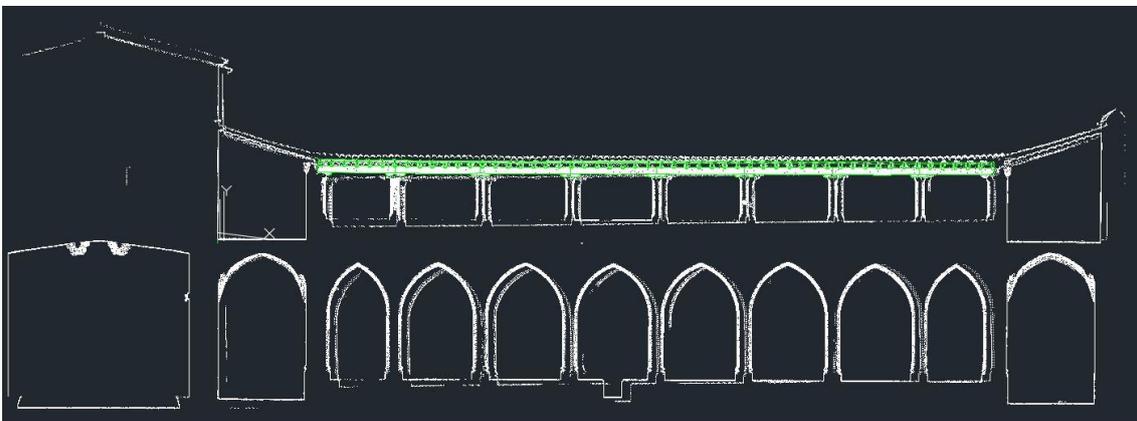


Fig.62_ Sección dónde se obtiene forma de las vigas y viguetas de la 1ª planta del claustro.
ELABORACIÓN PROPIA

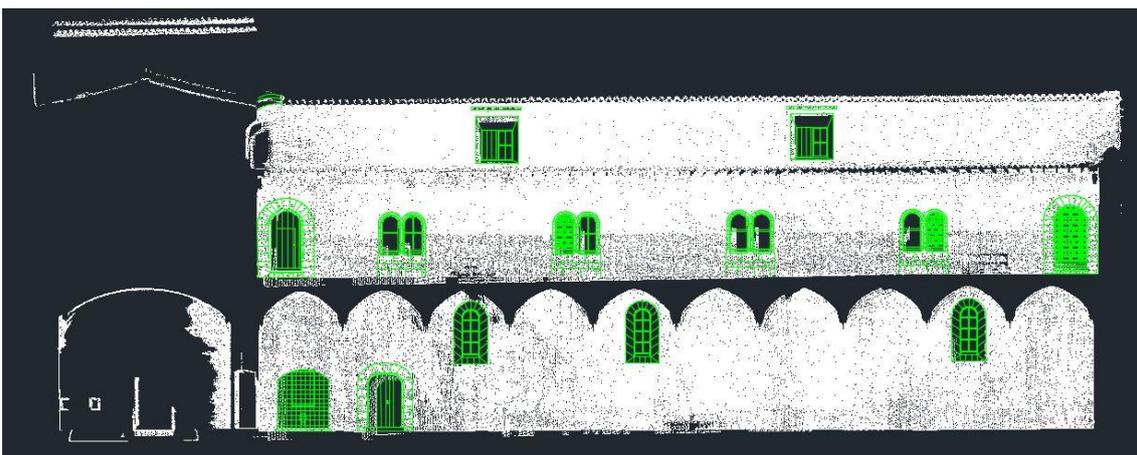


Fig.63_ Sección dónde se obtienen las dimensiones de los huecos del alzado norte del claustro. Detalles obtenidos con otra técnica.

ELABORACIÓN PROPIA

METODOLOGÍA: 6ºPASO: Para obtener el segundo plano de las secciones, es necesario consultar las coordenadas X, Y, Z, de las zonas dónde se quiere conseguir información. Estas coordenadas se introducen en el programa ESCUADRA para elaborar las secciones necesarias. A continuación se debe de trazar las secciones obtenidas.

7ºPaso. Por último me gustaría destacar que el nivel de precisión al que he llegado con las líneas que definen la sección ha sido trasladado a aquellas líneas que se encuentran en un segundo plano, con la misma técnica que explico posteriormente. Cuando están definidas todas las secciones que reproducen el plano se superponen generando el plano que se muestra a continuación:



Fig.64 _Sección Vertical C-C' en el programa AutoCad, ya finalizado.

ELABORACIÓN PROPIA

METODOLOGÍA. 7ºPASO: Cuando se tienen todas las secciones necesarias, se superponen para obtener el plano finalizado. Los elementos que se encuentran en el patio, plantas o figuras, se han plasmado en el plano con la nube de puntos.

_04.3. Fotogrametría

Complementando el escáner láser, he utilizado el método de la fotogrametría, para conseguir un grado más de detalle en las zonas deseadas. Este método consiste en introducir en AutoCad la imagen que se desea representar y después de escalarla, se dibuja la silueta encima de la imagen. He utilizado esta herramienta para los detalles de la carpintería, grafiar la forma de la sillería que conforman los muros, patologías o para el sepulcro de la reina. A continuación se expone unas imágenes en las que se ha realizado este método.



Fig.65_ Fotografía escalada en de una parte del alzado Sur del claustro.
FUENTE: PROPIA

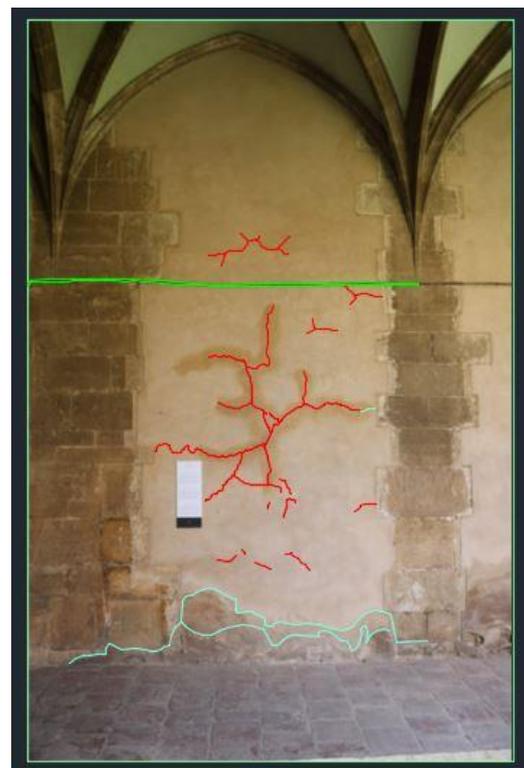


Fig.66_ Fotogrametría en AutoCad de las patologías de una parte del alzado Sur del claustro.
ELABORACIÓN PROPIA



Fig.67_ *Fotografía escalada en del sepulcro de la Reina.*
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA

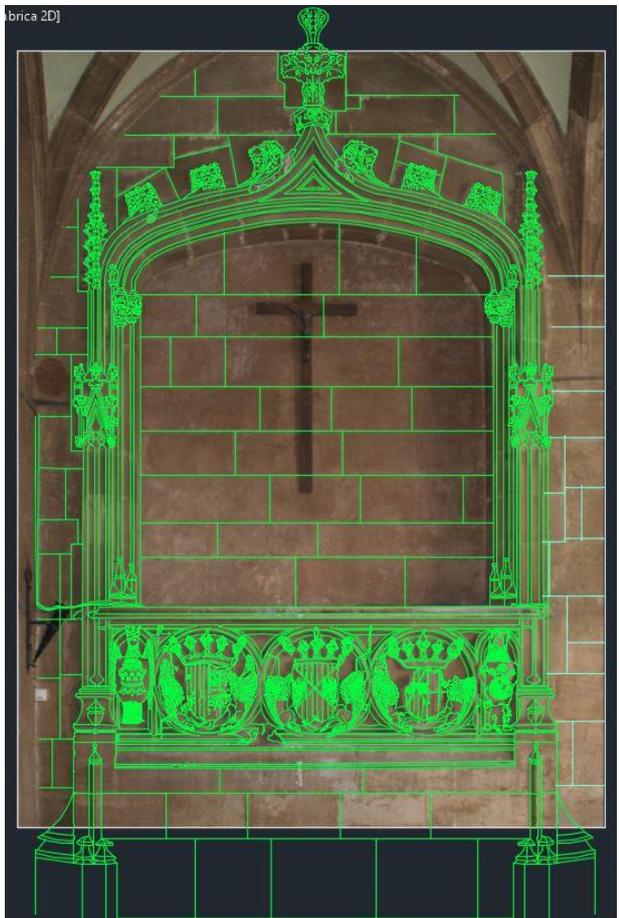


Fig.68_ *Fotogrametría en AutoCad del sepulcro de la Reina María de Castilla.*
ELABORACIÓN PROPIA

Fig.69_Fotografía escalada en del águila y el escudo de las armas de Castilla y Aragón, del Sepulcro de Reina.

FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA



Fig.70_Fotogrametría del águila y el escudo de las armas de Castilla y Aragón, del Sepulcro de Reina.

ELABORACIÓN PROPIA



Fig.71_Fotografía escalada en de los escudos de las armas de Aragón y Sicilia y Castilla y Sicilia, del Sepulcro de Reina.

FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA



Fig.72_ *Fotogrametría de los escudos de las armas de Aragón y Sicilia y Castilla y Sicilia.*
ELABORACIÓN PROPIA



Fig.73_ *Fotografía escalada del león, del Sepulcro de la Reina María de Castilla.*
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA

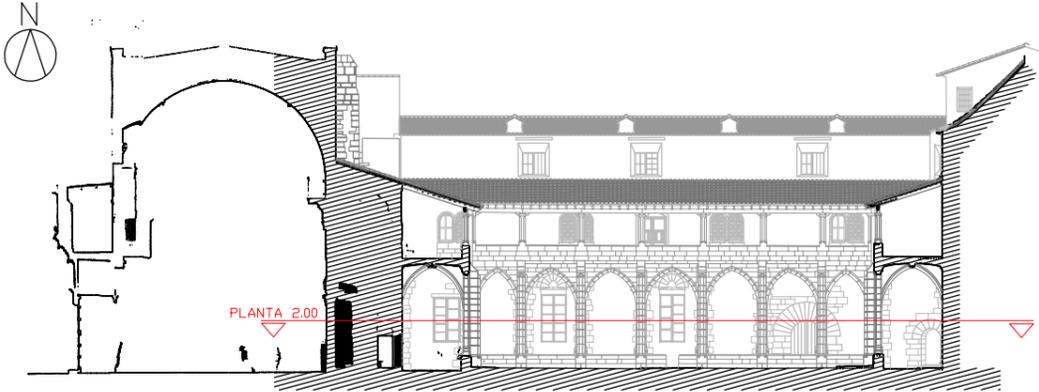
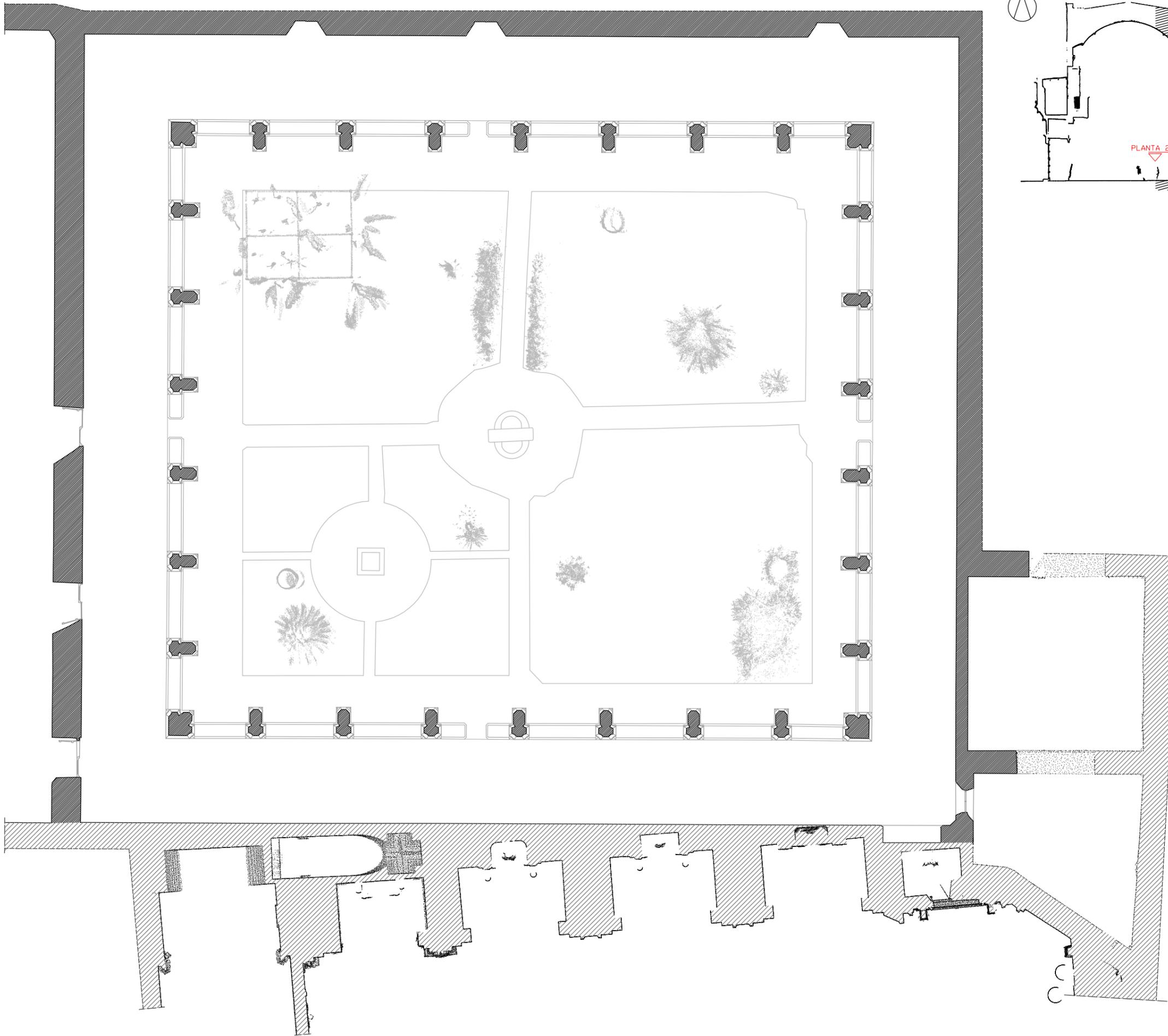


Fig.74_ *Fotogrametría del león, del Sepulcro de la Reina María de Castilla.*
ELABORACIÓN PROPIA



De la metodología empleada en el apartado anterior, se dispone una relación de planos de elaboración propia:

- _01. Planta 2,00 metros.
- _02. Planta 6,50 metros.
- _03. Planta cenital 2,00 metros.
- _04. Planta cubierta.
- _05. Alzado Norte.
- _06. Alzado Este.
- _07. Alzado Sur.
- _08. Alzado Oeste.
- _09. Sección A-A´
- _10. Sección B-B´
- _11. Sección C-C´
- _12. Sección D-D´
- _13. Sección E-E´
- _14. Sección F-F´
- _15. Sección G-G´
- _16. Sección H-H´
- _17. Detalle Sepulcro de la Reina.
- _18. Detalle Escudos Sepulcro de la Reina.
- _19. Detalles de Carpintería.



Observaciones

Sección fuera del claustro	
Zona no escaneada	
Nube de puntos	

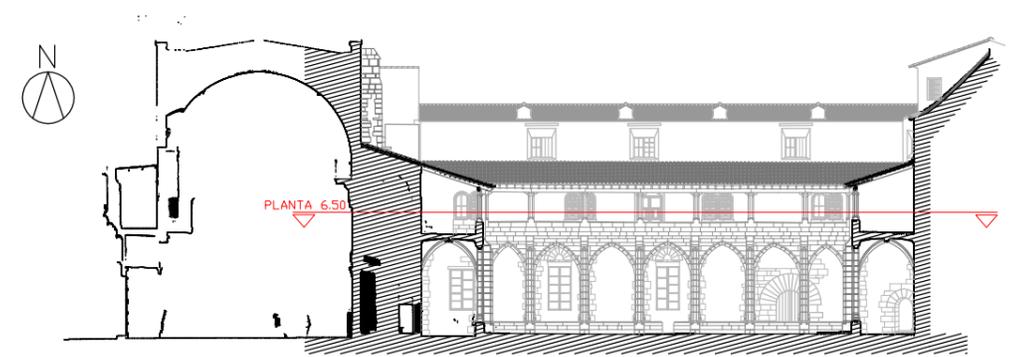
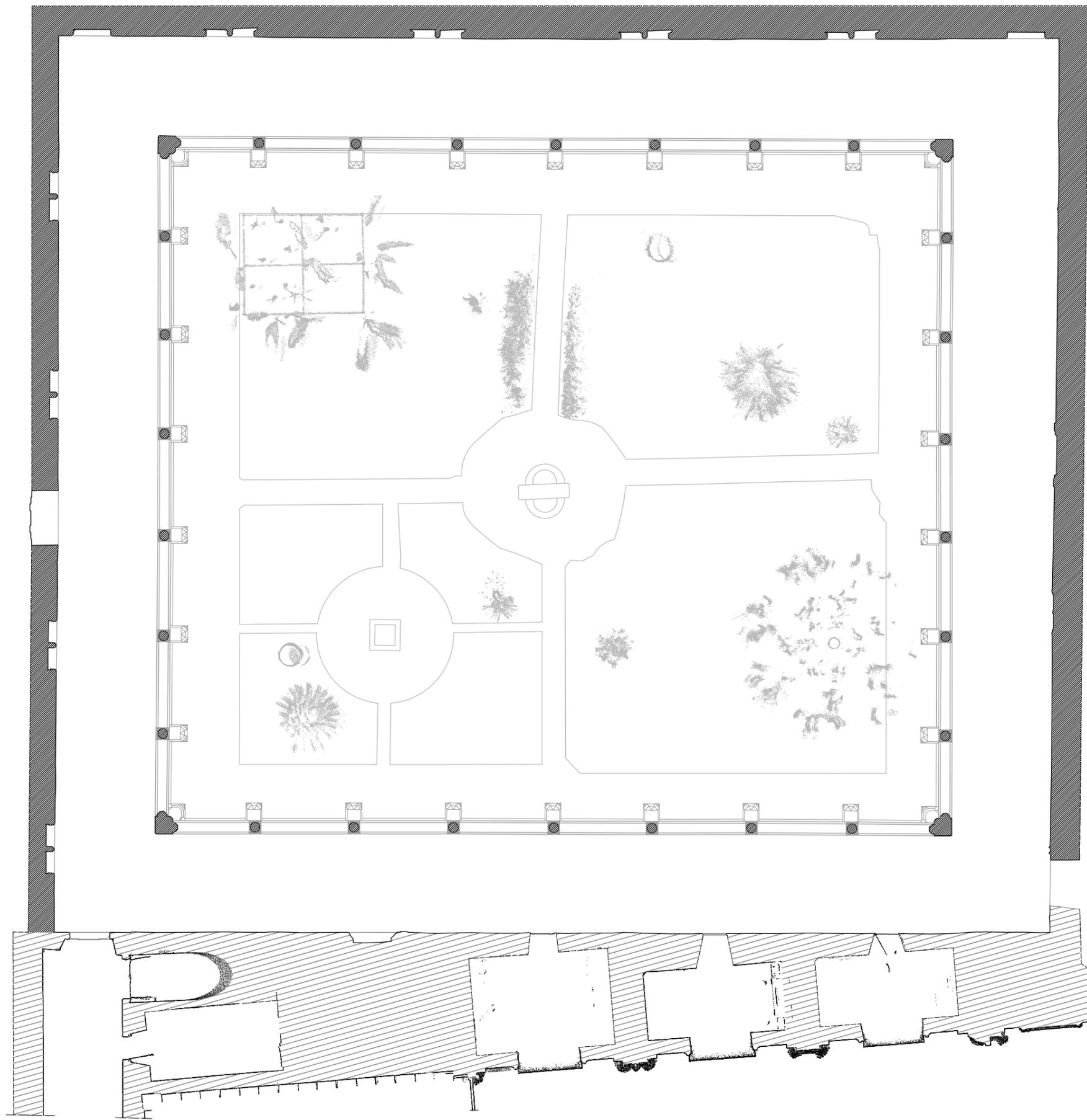
CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.

AUTOR:
FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ

ESCALA:
1/150

PLANO:
PLANTA 2,00

Nº DE PLANO:
01



Observaciones

Sección fuera del claustro	
Zona no escaneada	
Nube de puntos	

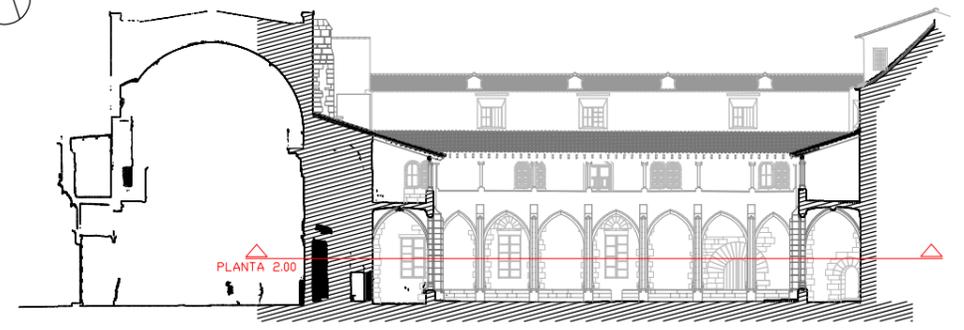
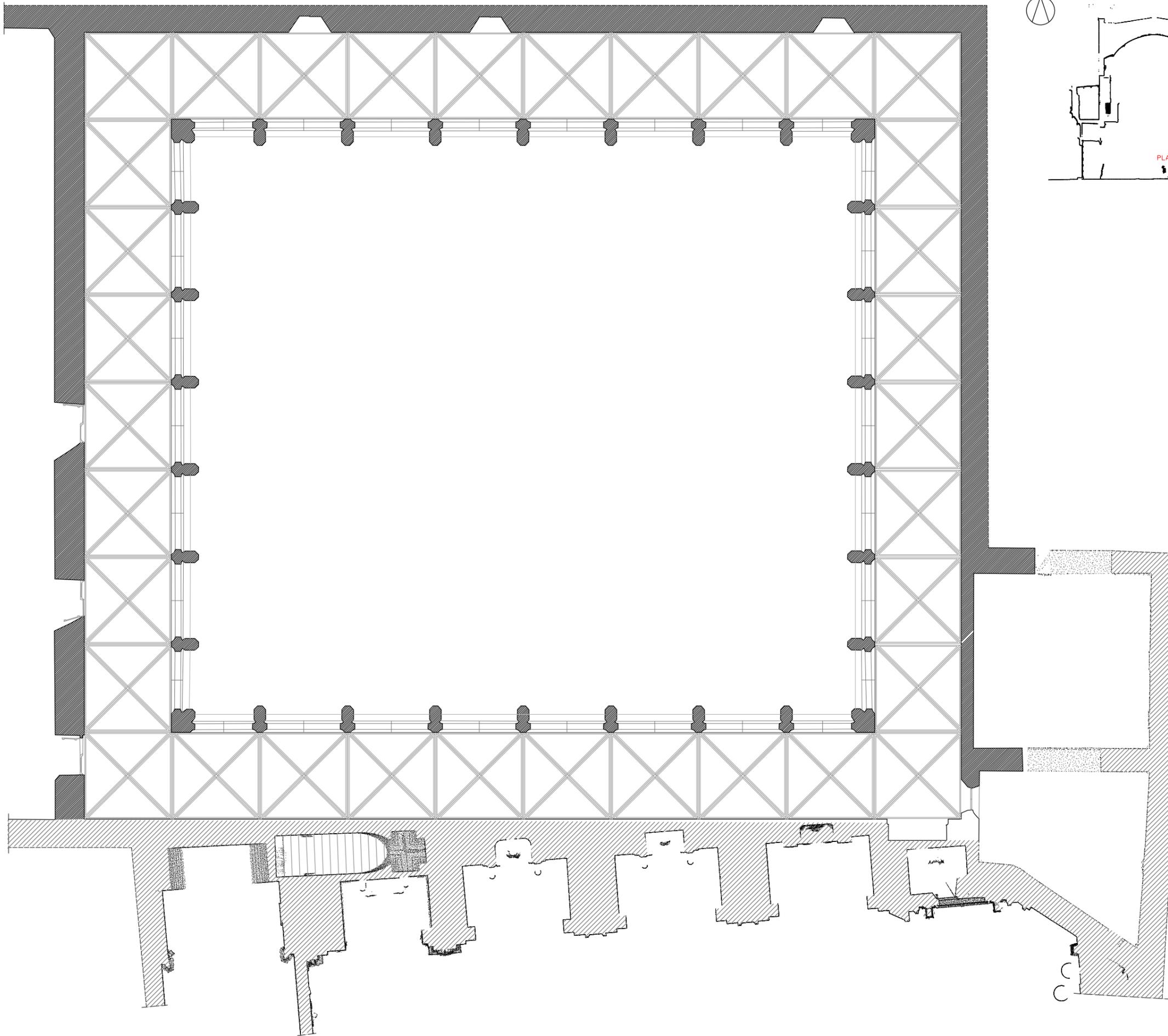
CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.

AUTOR:
FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ

ESCALA:
1/150

PLANO:
PLANTA 6.50

Nº DE PLANO:
02



Observaciones

- Sección fuera del claustro
- Zona no escaneada
- Nube de puntos

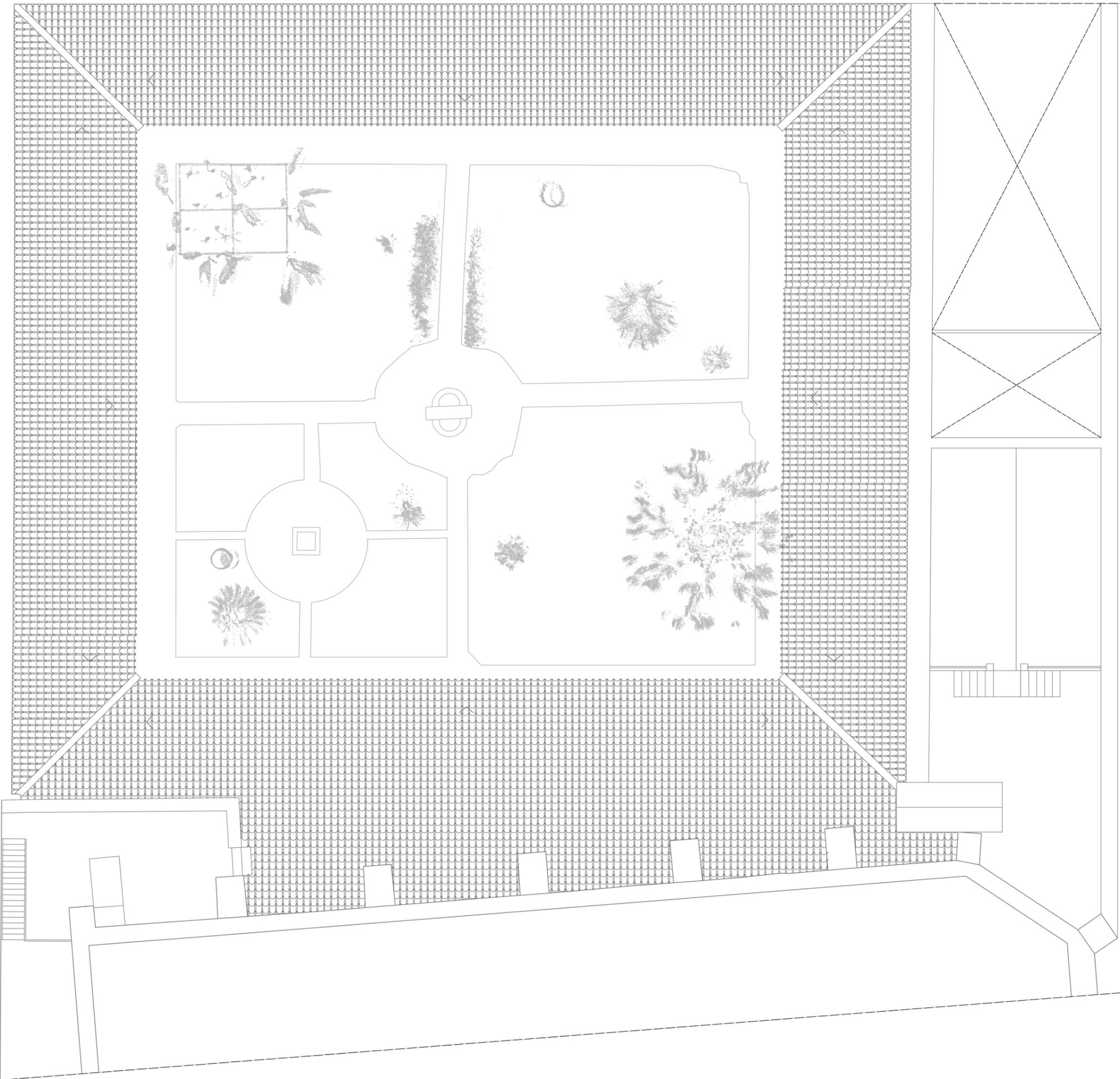
CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.

AUTOR:
FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ

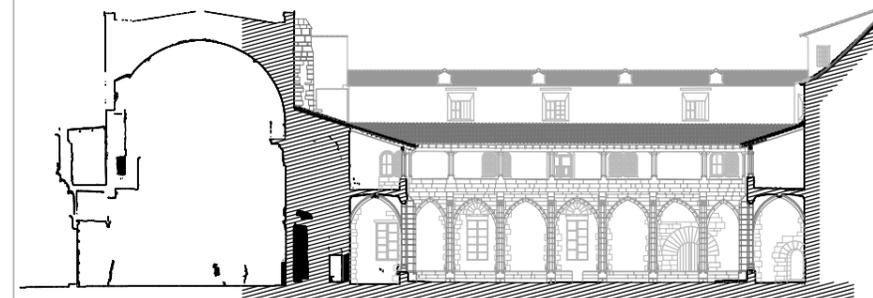
ESCALA:
1/150

PLANO:
PLANTA CENTAL 2,00

Nº DE PLANO:
03



PLANTA CUBIERTA



CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE
VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE
PATOLOGÍAS.

AUTOR:

FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ

ESCALA:

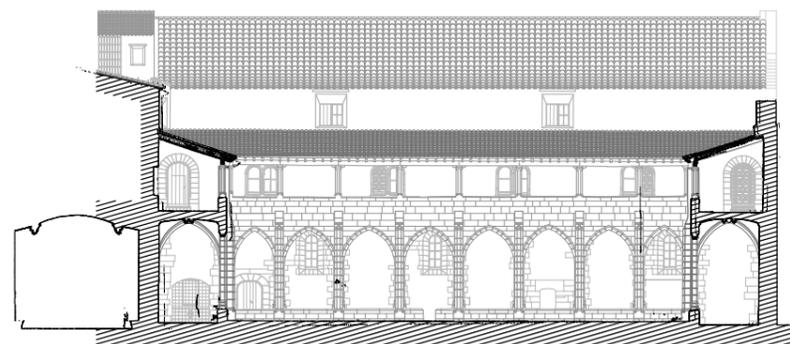
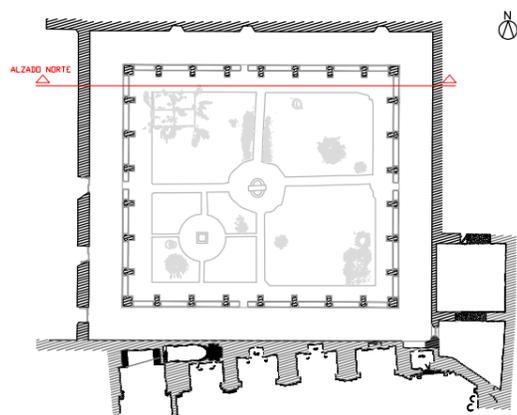
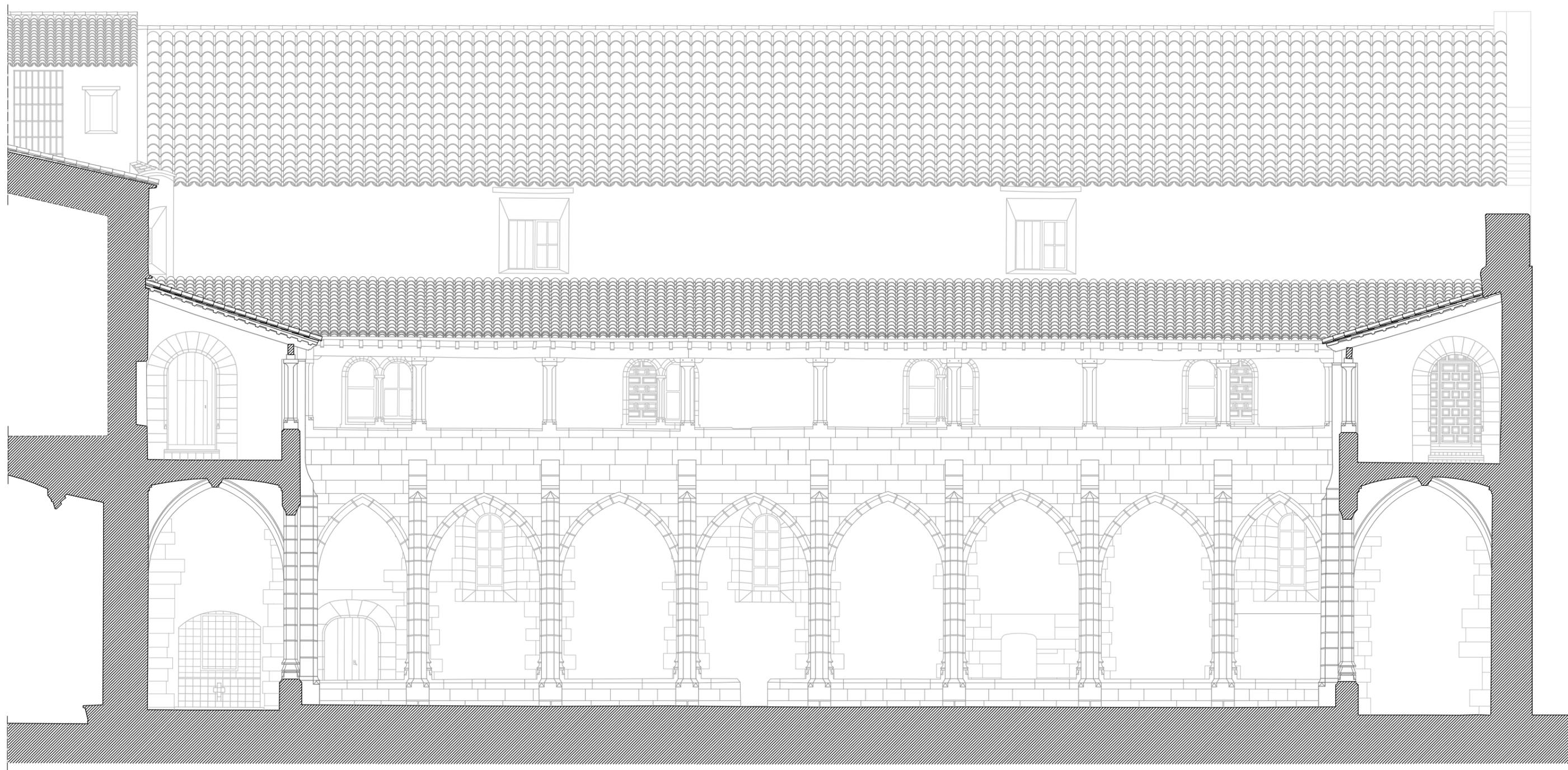
1/150

PLANO:

PLANTA CUBIERTA

Nº DE PLANO:

04



Observaciones

Zona no
escaneada -----

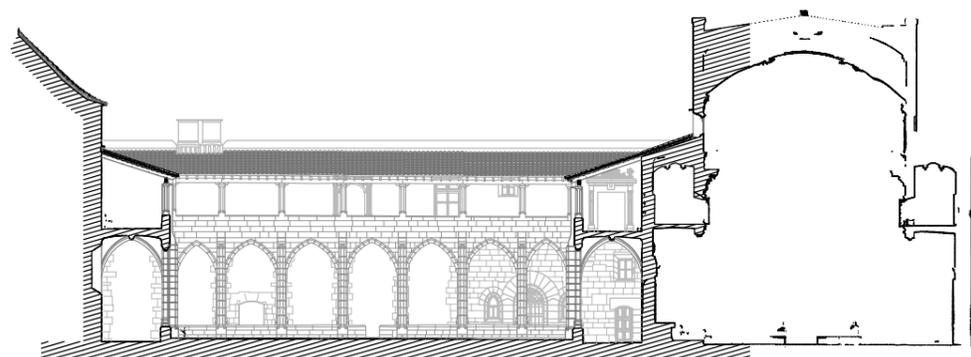
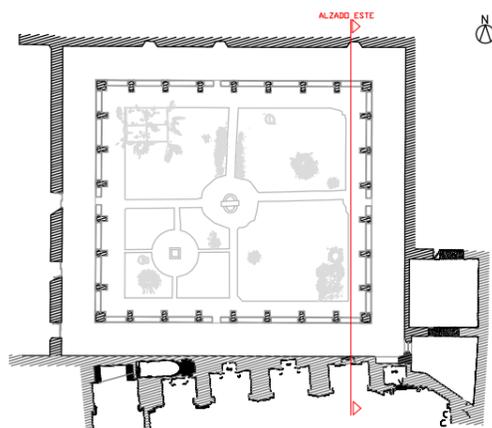
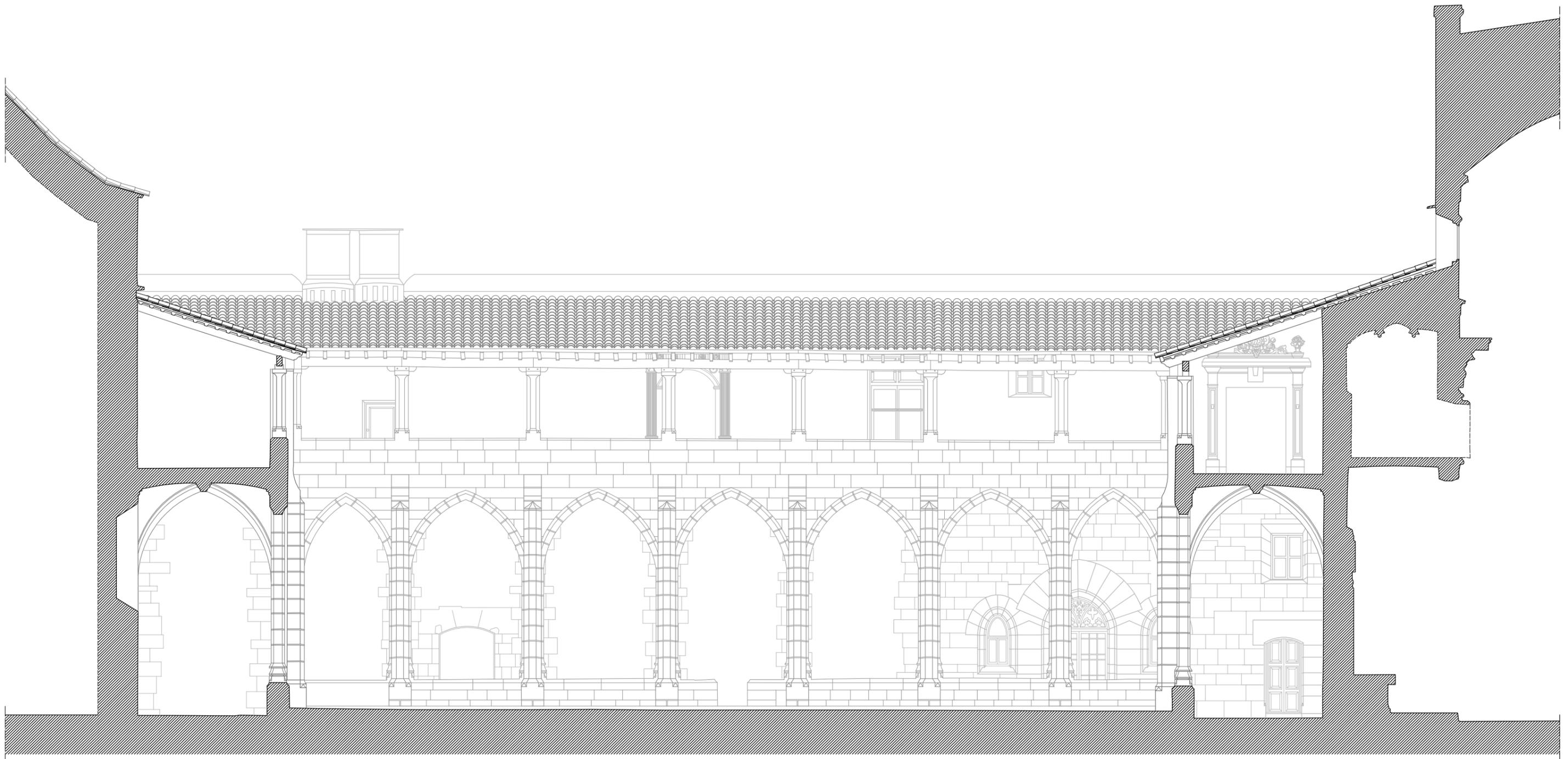
CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE
VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE
PATOLOGÍAS.

AUTOR:
FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ

ESCALA:
1/100

PLANO:
ALZADO NORTE

Nº DE PLANO:
05



Observaciones

Zona no
escaneada

La capilla dibujada a
trazos en la parte
derecha del plano, no
está escaneada, por ello
se ha plasmado la capilla
simétrica, que si está
escaneada

CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE
VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE
PATOLOGÍAS.

AUTOR:

FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ

ESCALA:

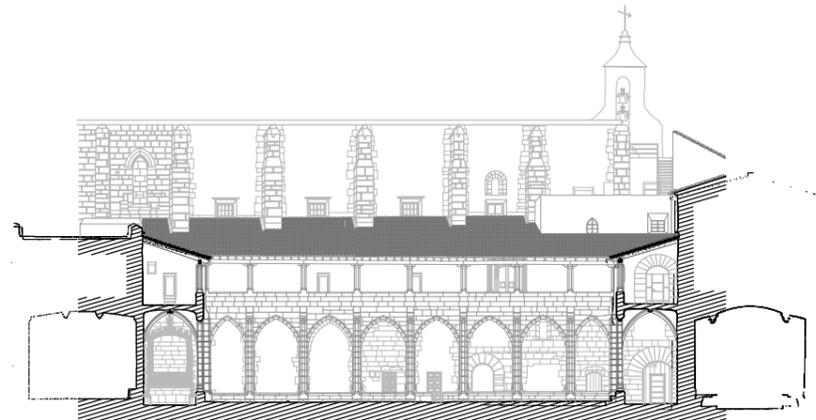
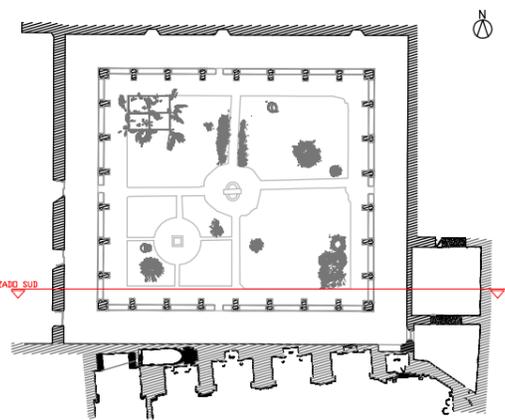
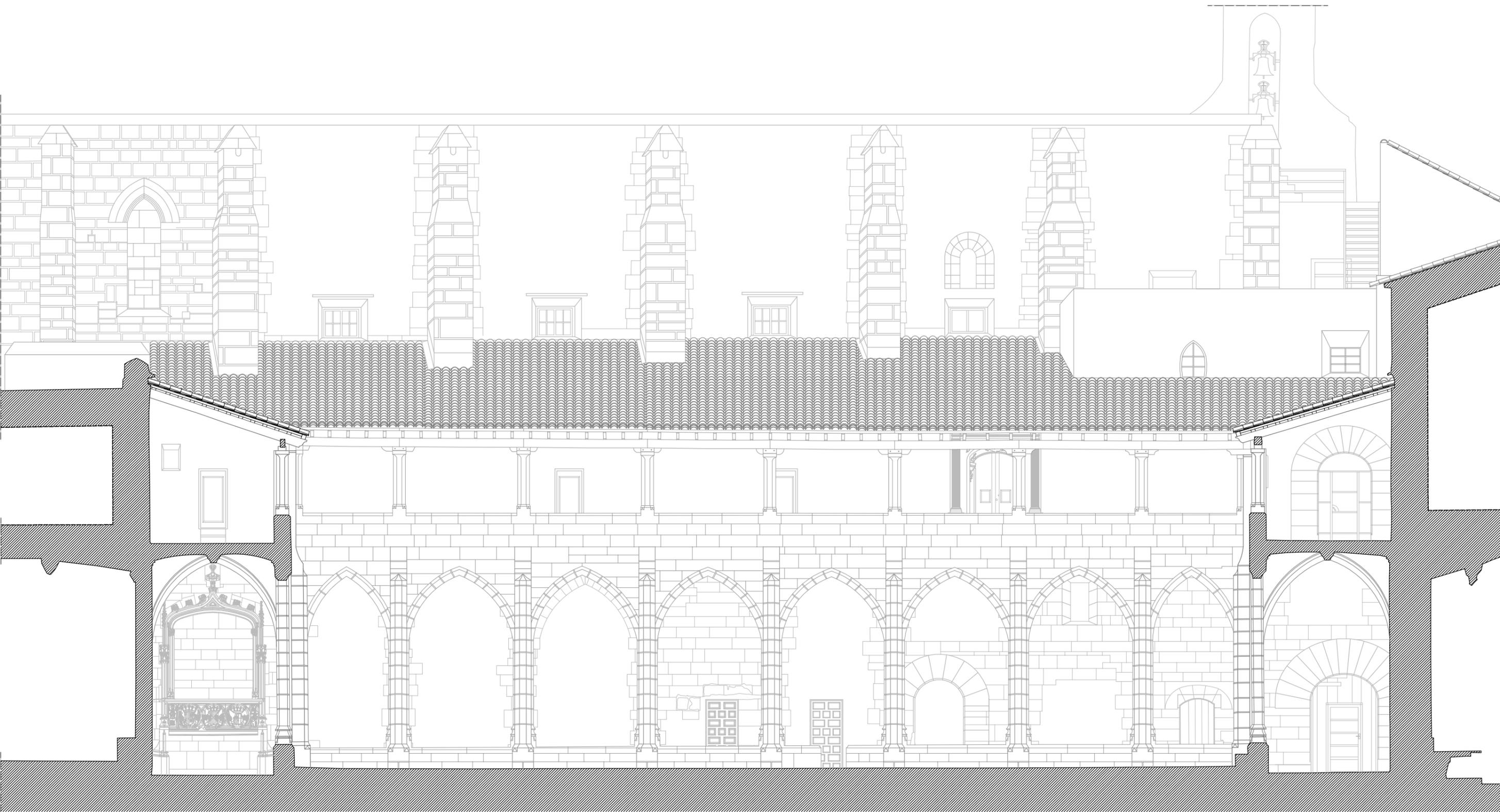
1/100

PLANO:

ALZADO ESTE

Nº DE PLANO:

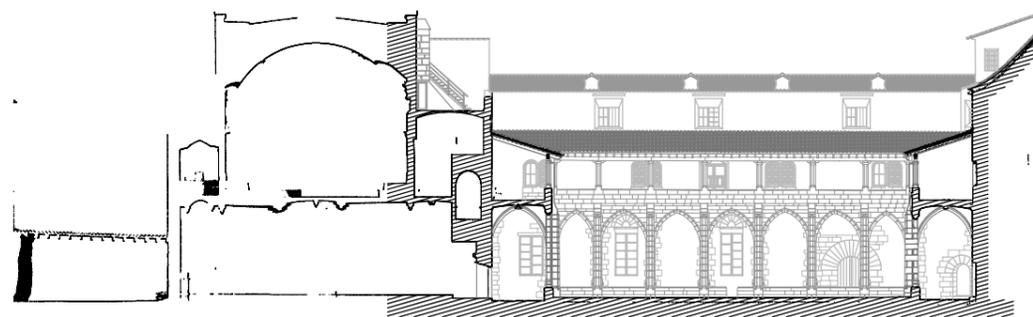
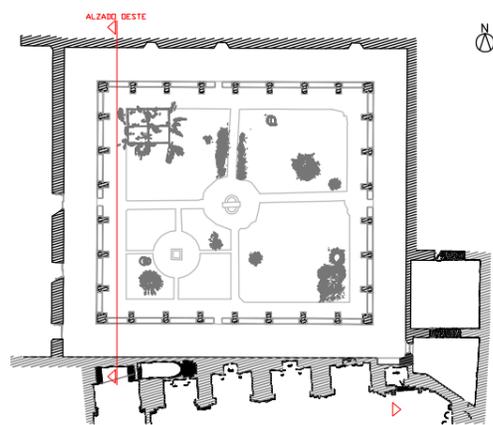
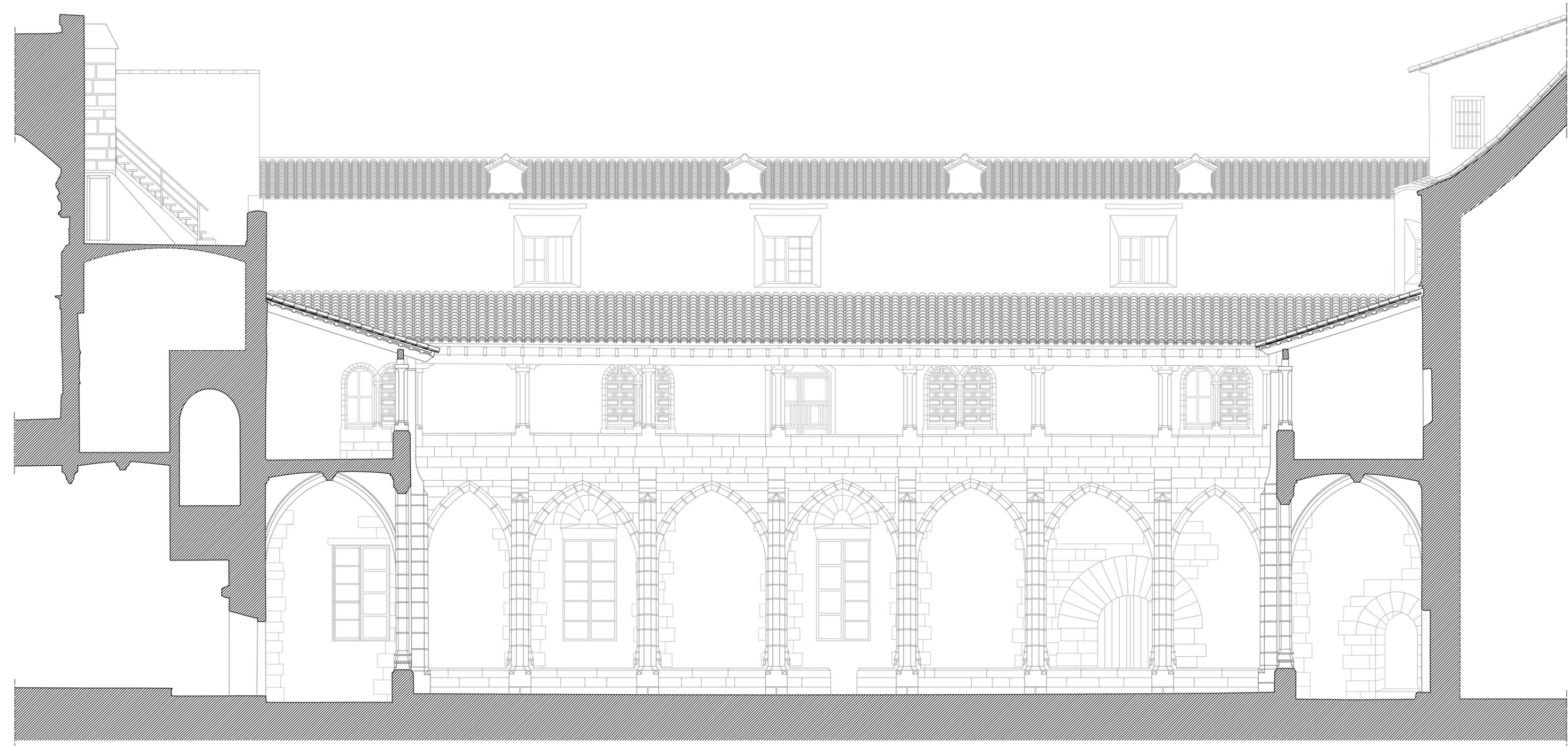
06



Observaciones

Zona no
escaneada

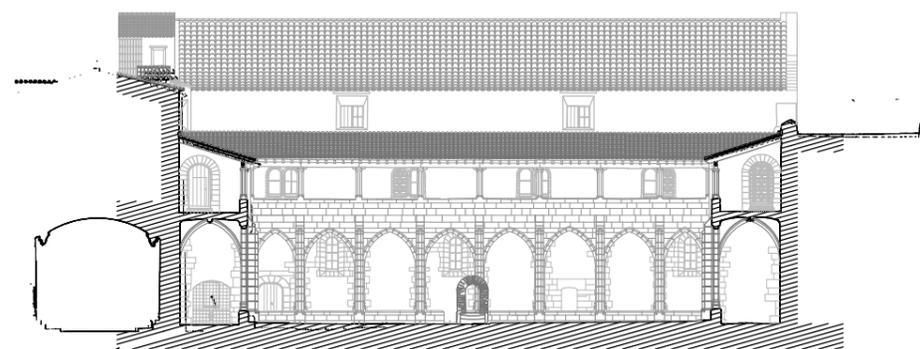
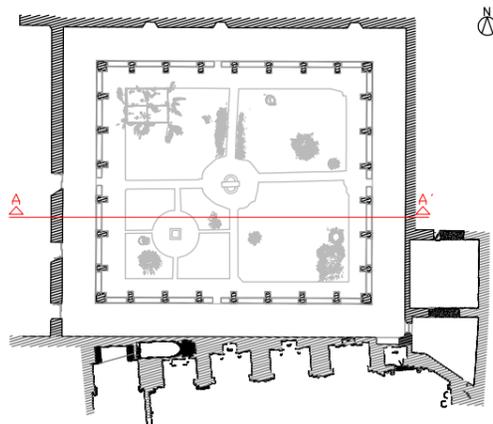
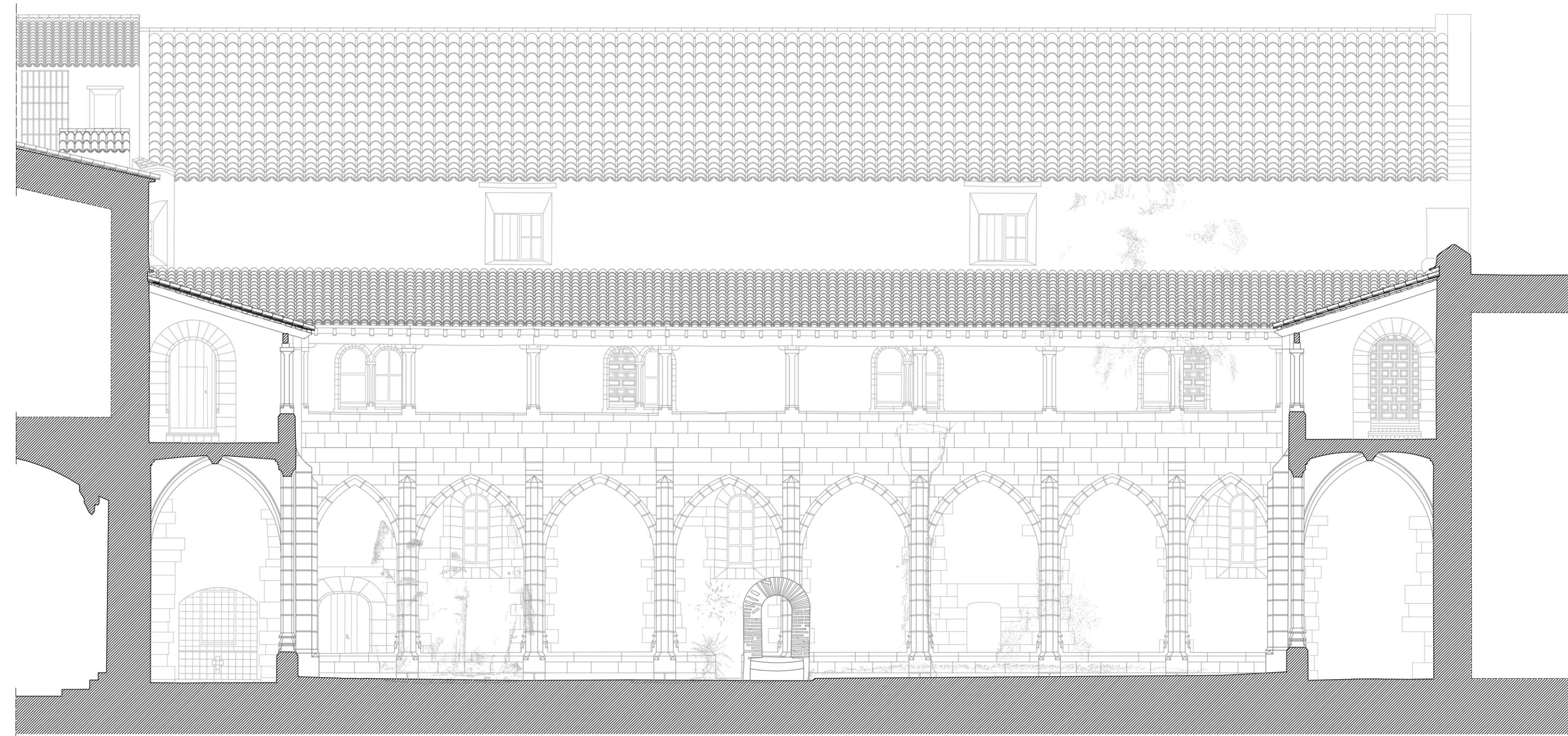
<p>CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.</p>	
<p>AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ</p>	<p>ESCALA: 1/100</p>
<p>PLANO: ALZADO SUR</p>	<p>Nº DE PLANO: 07</p>



Observaciones

Zona no
escaneada -----

<p>CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.</p>	
<p>AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ</p>	<p>ESCALA: 1/100</p>
<p>PLANO: ALZADO OESTE</p>	<p>Nº DE PLANO: 08</p>



Observaciones

Zona no escaneada -----

Se han plasmado las plantas y figuras del patio a través de la nube de puntos.

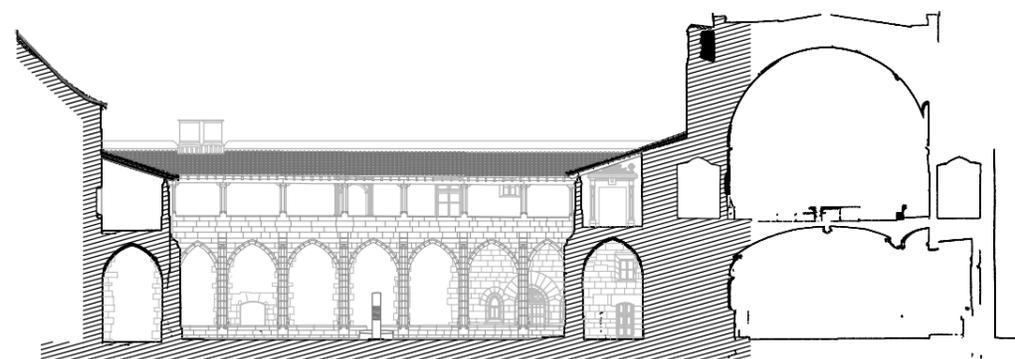
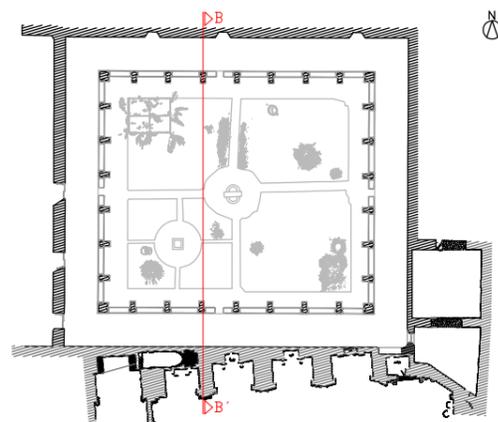
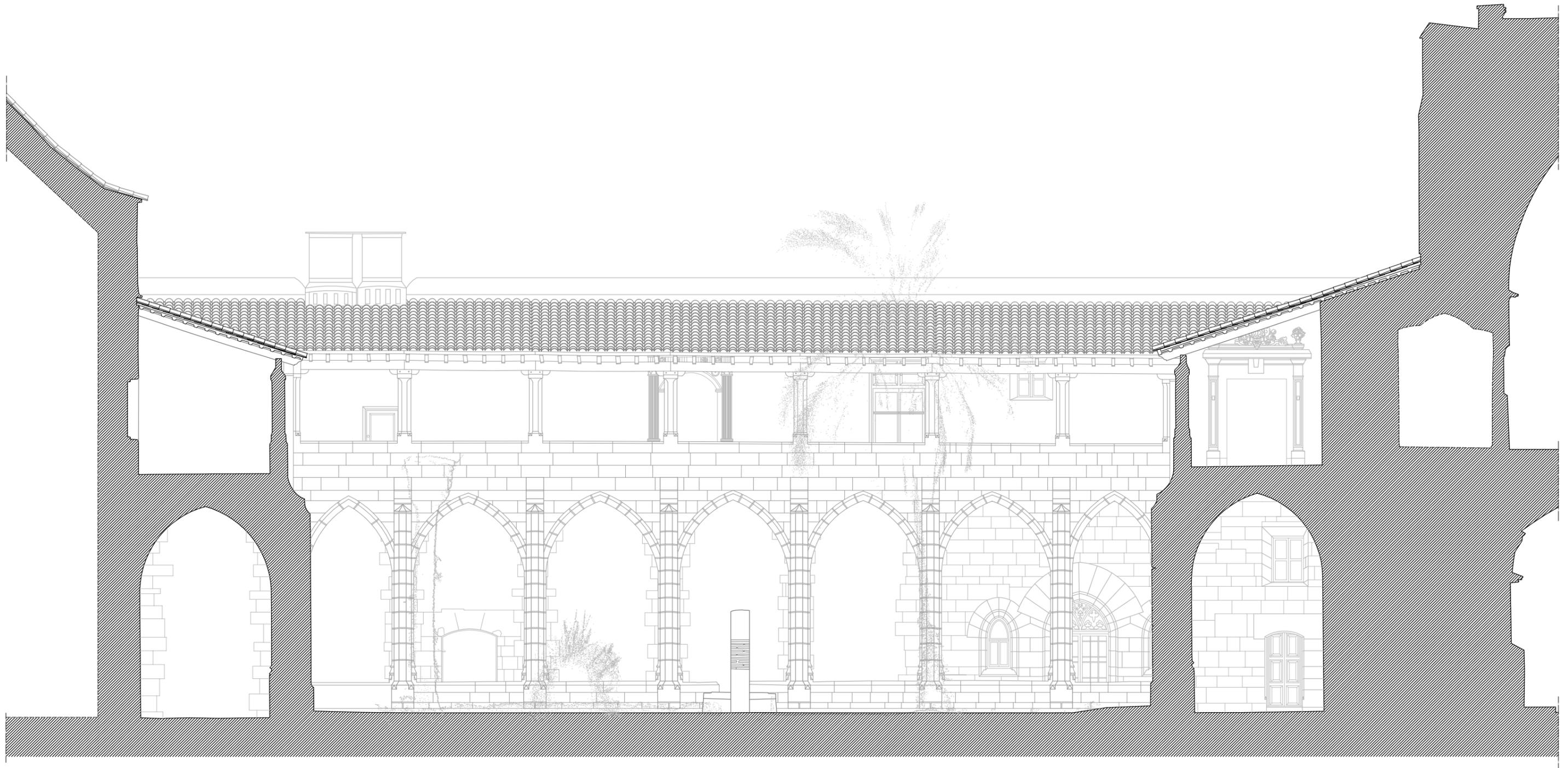
CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.

AUTOR:
FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ

ESCALA:
1/100

PLANO:
SECCIÓN A-A'

Nº DE PLANO:
09



Observaciones

Zona no escaneada

-La capilla dibujada a trazos en la parte derecha del plano, no está escaneada, por ello se ha plasmado la capilla simétrica, que si está escaneada

-Se han plasmado las plantas y figuras del patio a través de la nube de puntos.

CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.

AUTOR:

FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ

ESCALA:

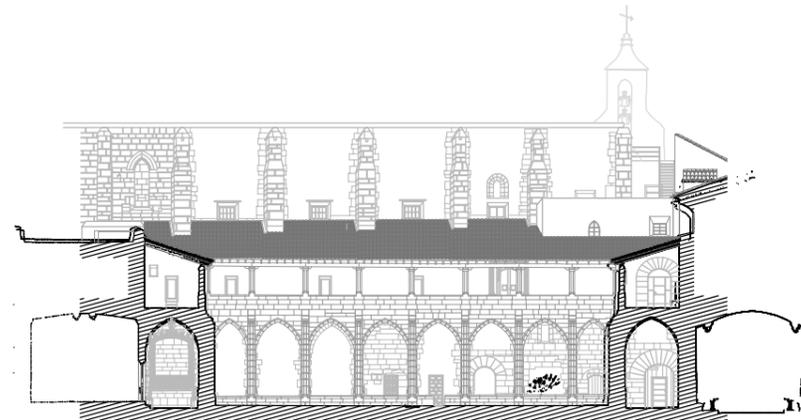
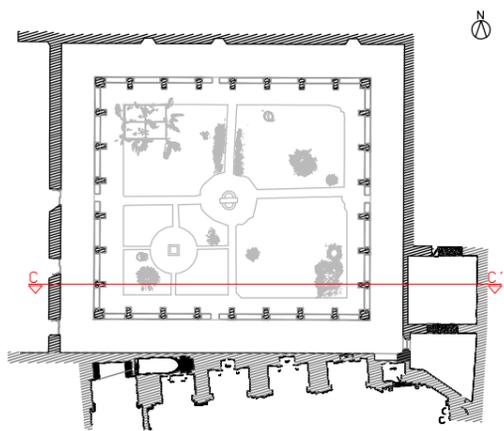
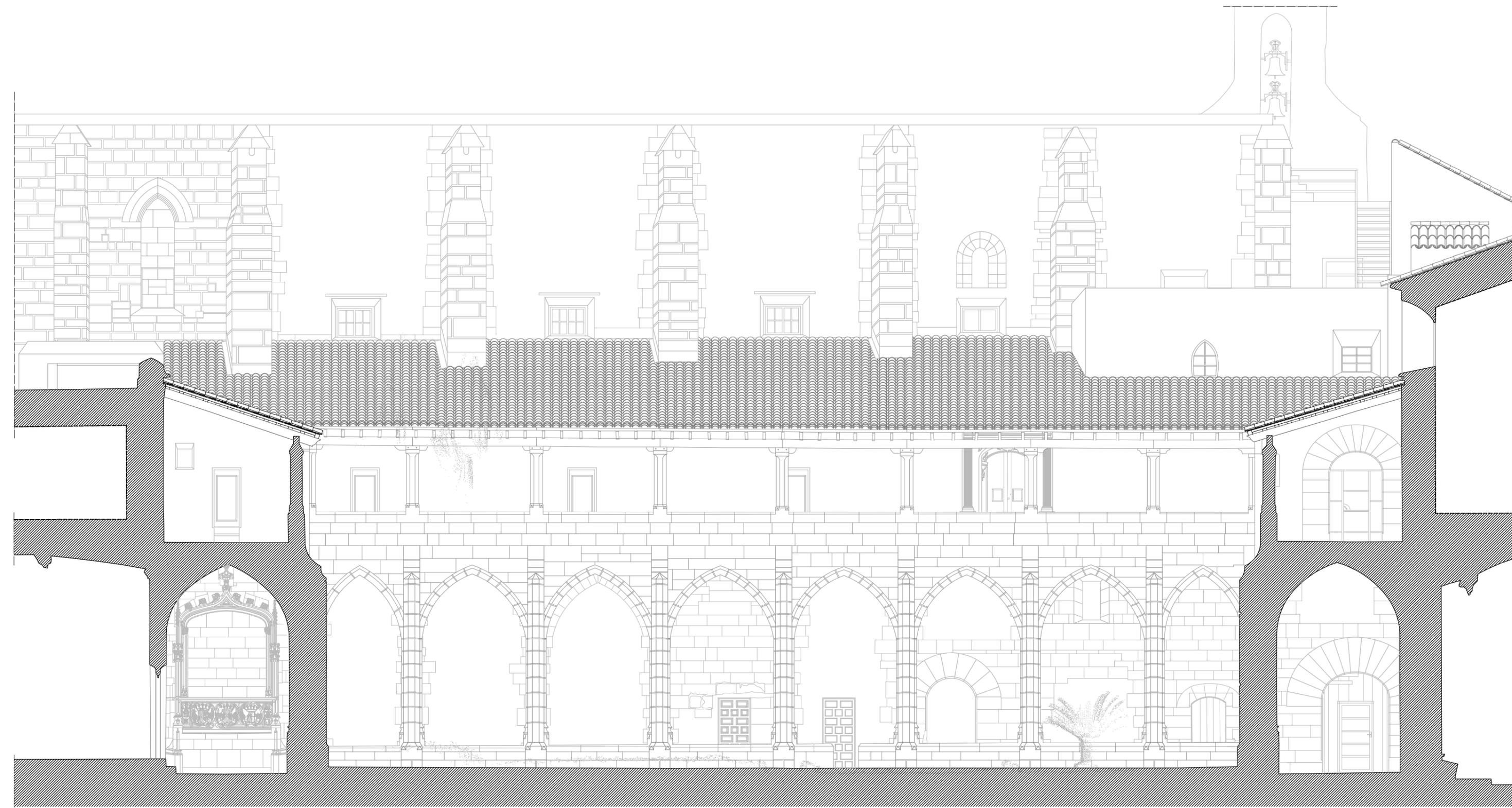
1/100

PLANO:

SECCIÓN B-B'

Nº DE PLANO:

10

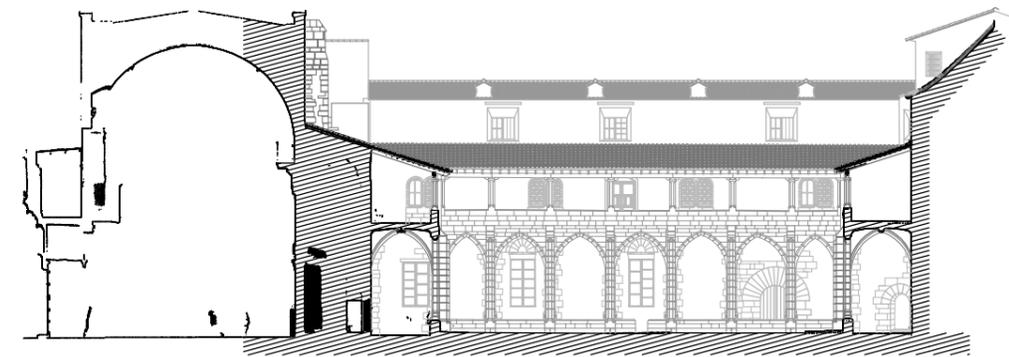
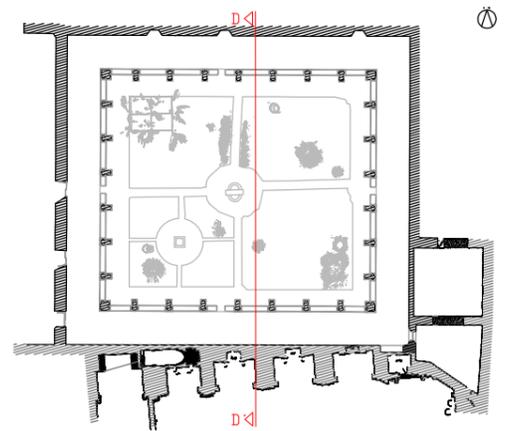
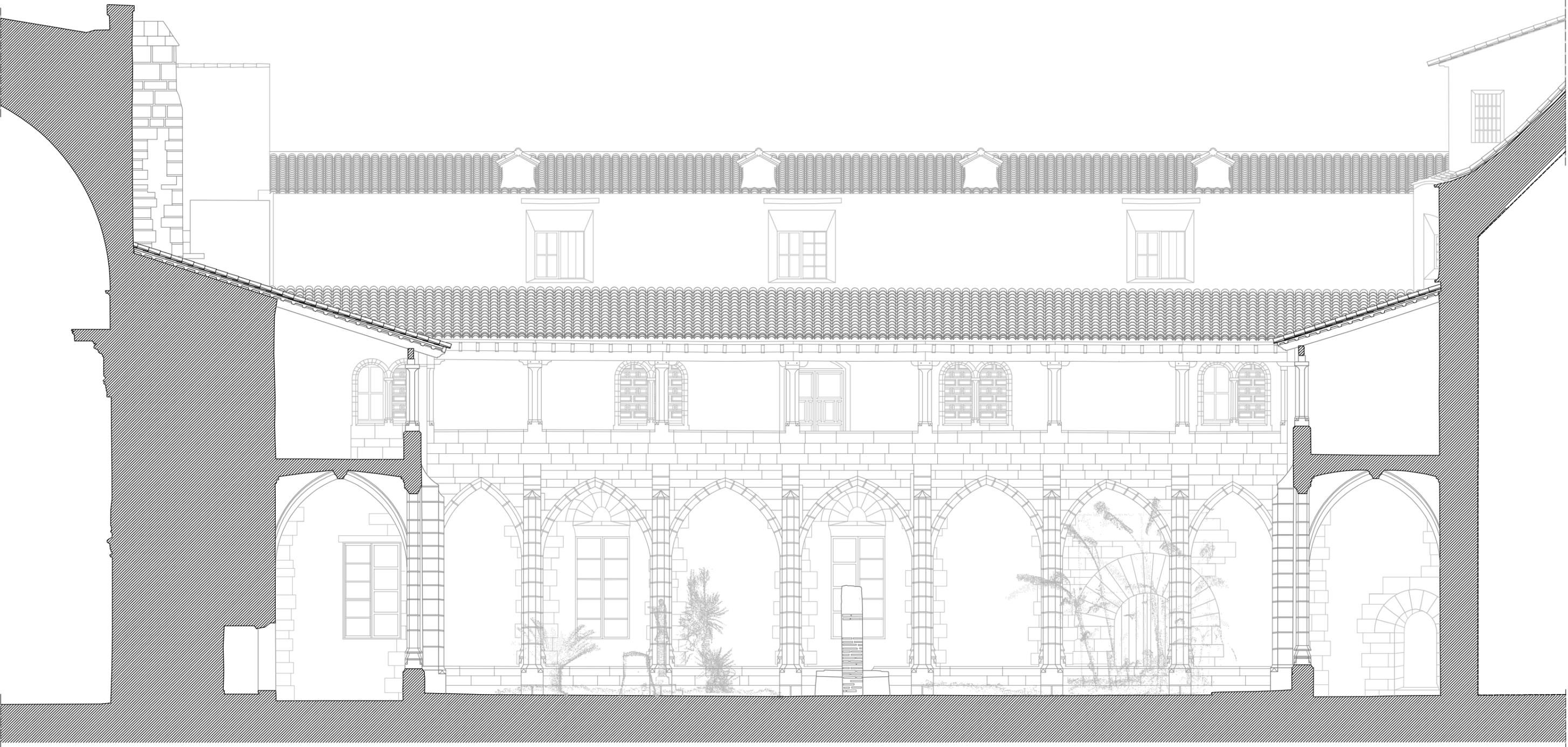


Observaciones

Zona no escaneada

Se han plasmado las plantas y figuras del patio a través de la nube de puntos.

<p>CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.</p>	
<p>AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ</p>	<p>ESCALA: 1/100</p>
<p>PLANO: SECCIÓN C-C'</p>	<p>Nº DE PLANO: 11</p>

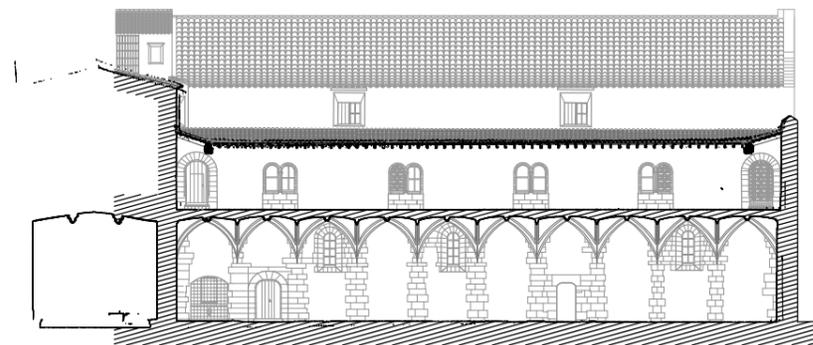
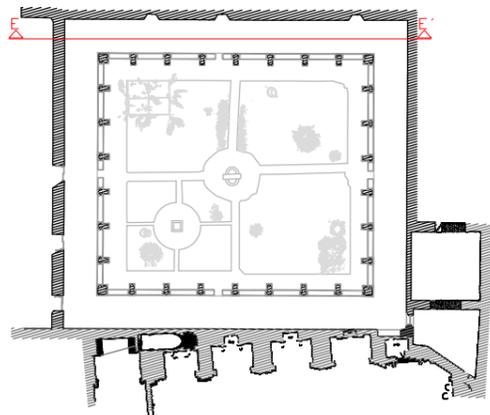
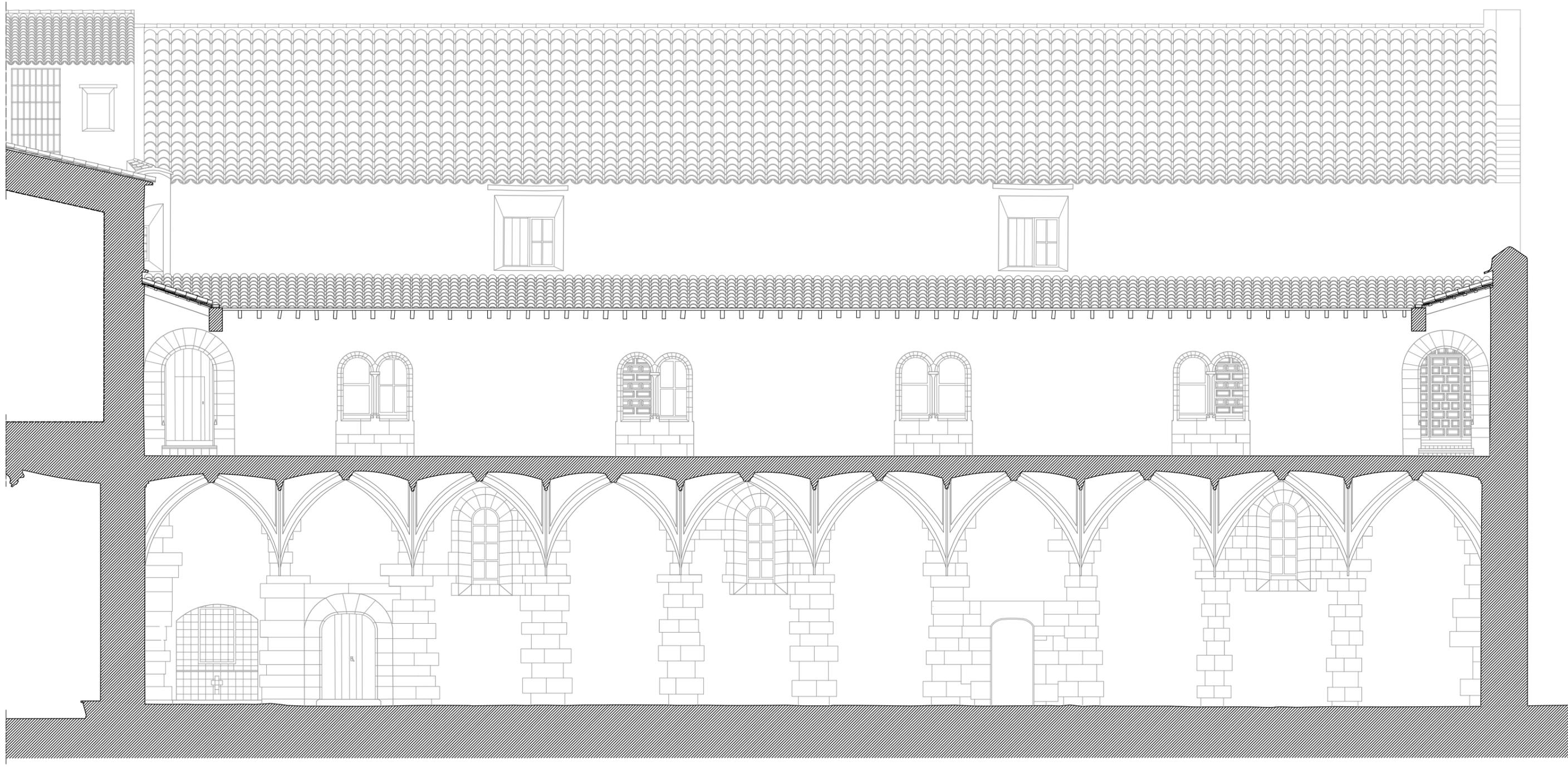


Observaciones

Zona no escaneada

Se han plasmado las plantas y figuras del patio a través de la nube de puntos.

<p>CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.</p>	
<p>AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ</p>	<p>ESCALA: 1/100</p>
<p>PLANO: SECCIÓN D-D'</p>	<p>Nº DE PLANO: 12</p>



Observaciones

Zona no
escaneada

LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS PATOLÓGICO DEL
MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA A PARTIR
ESCÁNER LÁSER

AUTOR:

FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ

ESCALA:

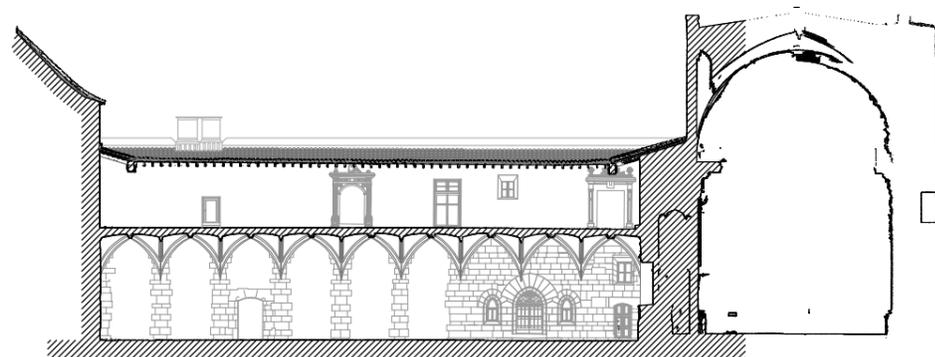
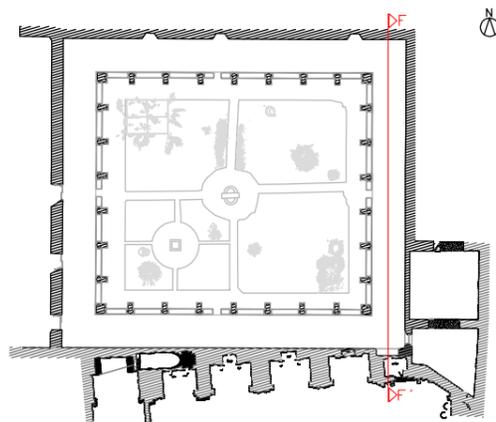
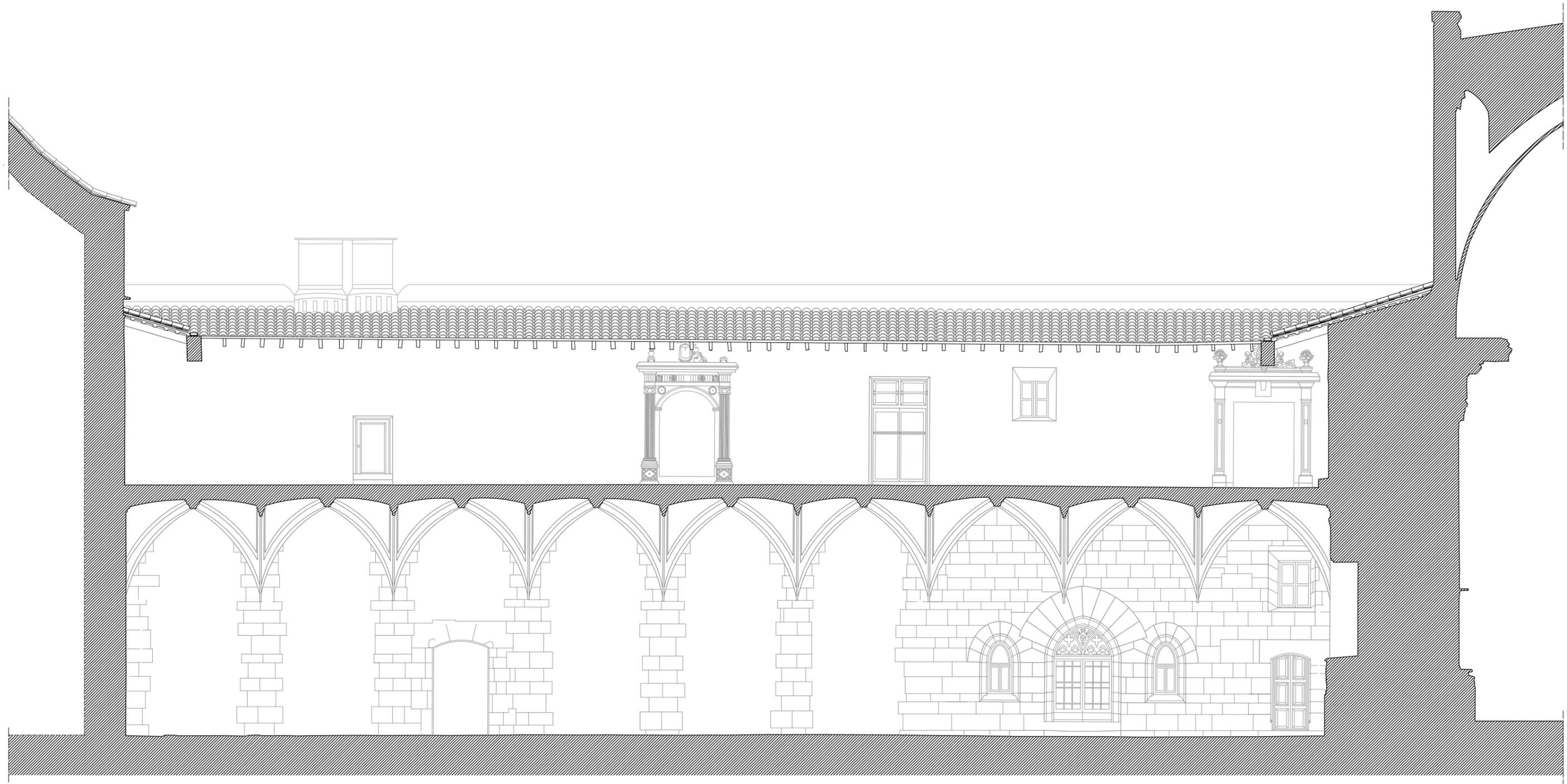
1/100

PLANO:

SECCIÓN E-E'

Nº DE PLANO:

13



Observaciones

Zona no
escaneada

Se han plasmado las
plantas y figuras
del patio a través
de la nube de
puntos.

CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE
VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE
PATOLOGÍAS.

AUTOR:

FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ

ESCALA:

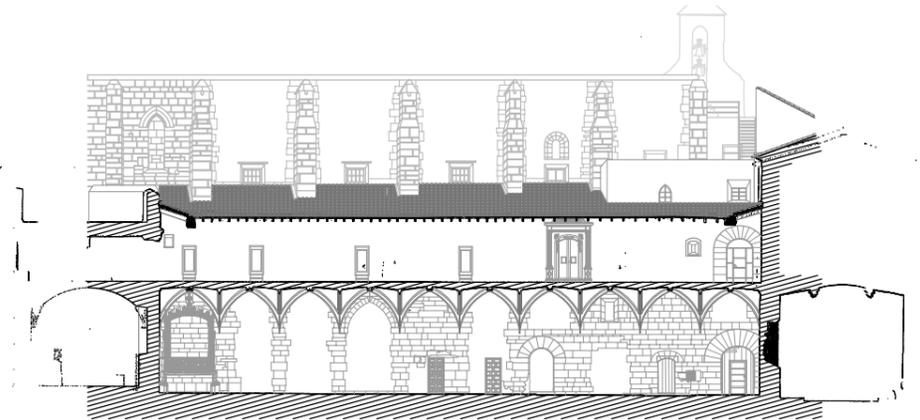
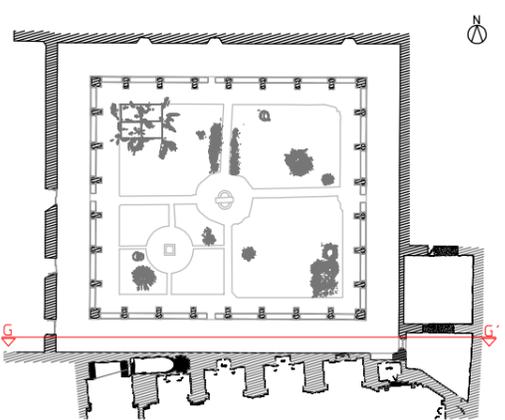
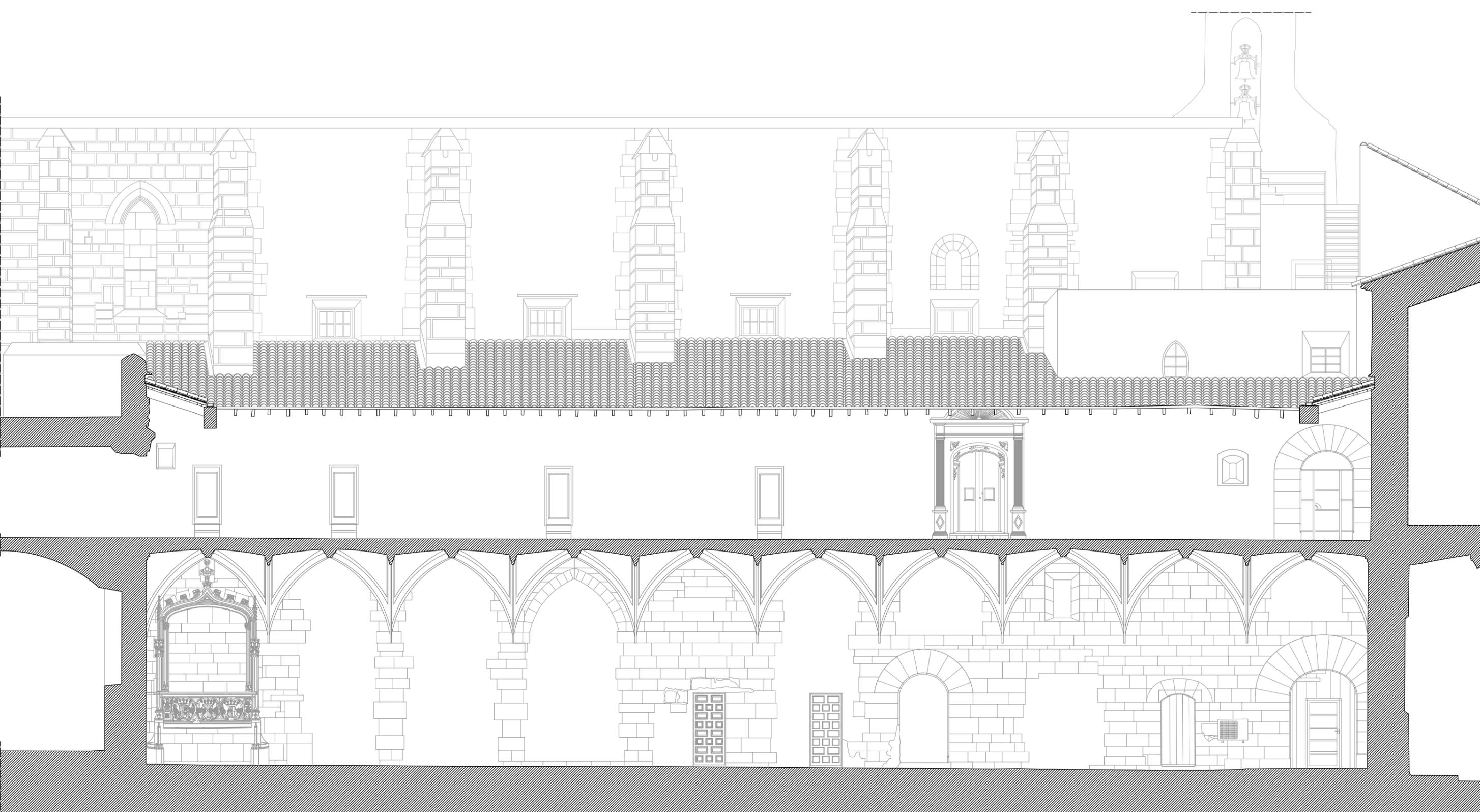
1/100

PLANO:

SECCIÓN F-F'

Nº DE PLANO:

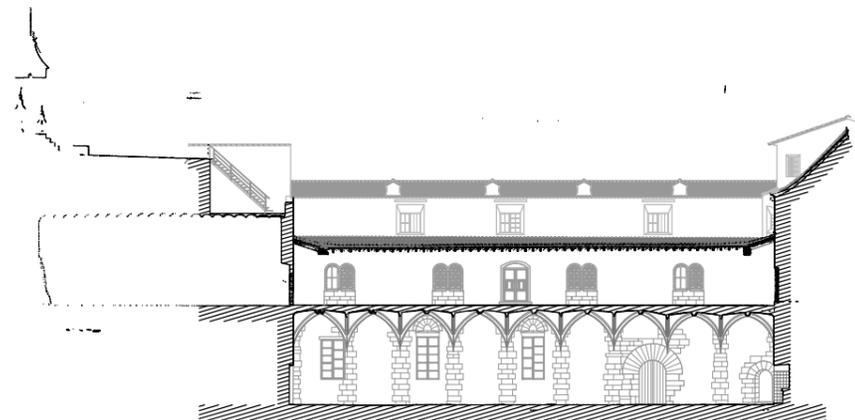
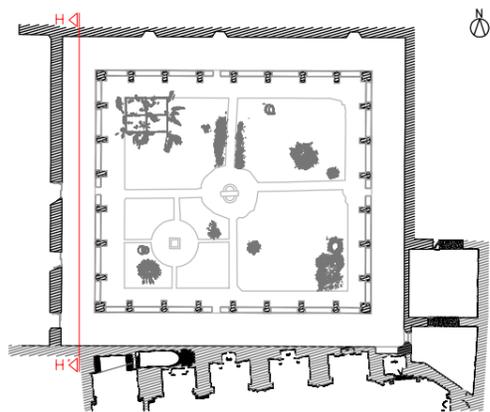
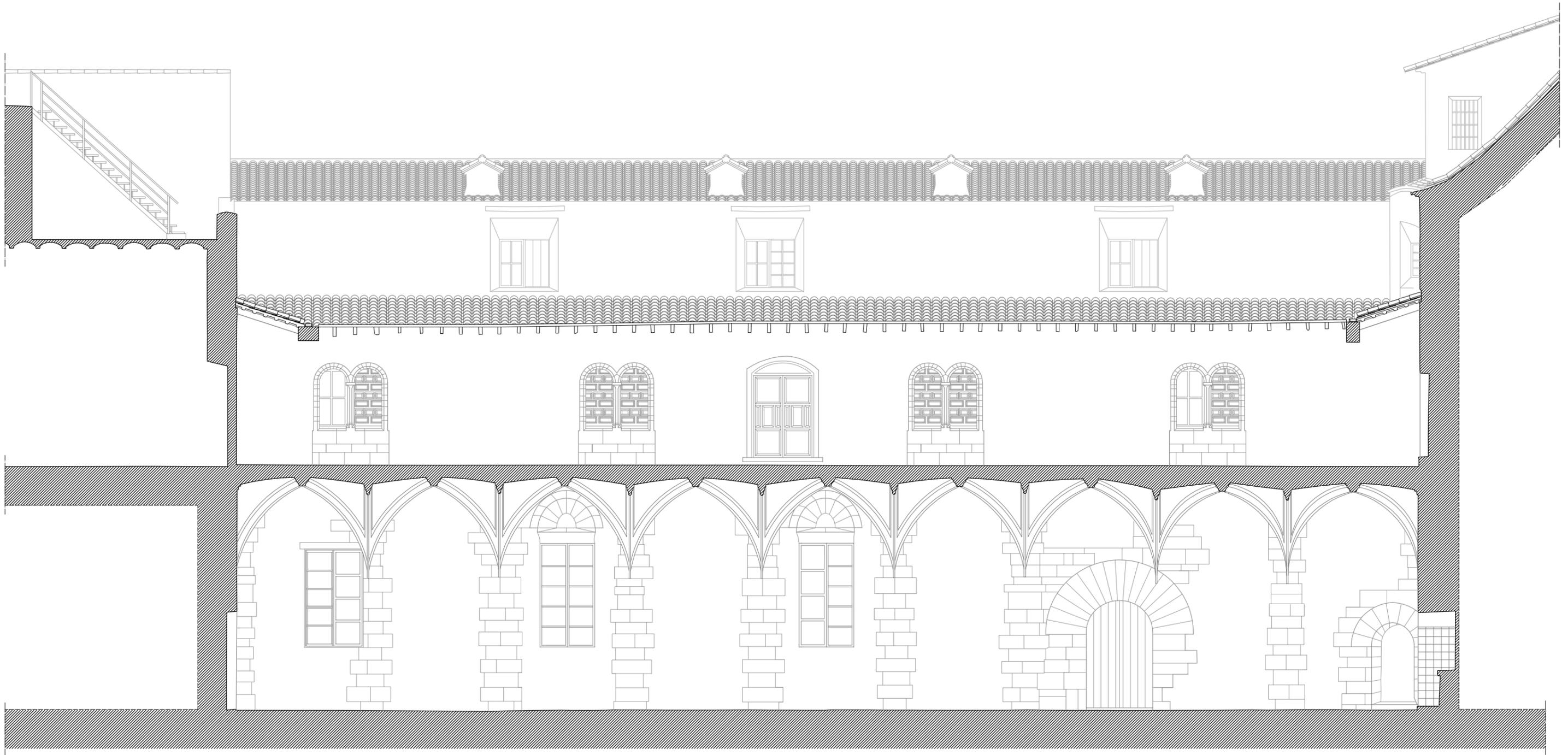
14



Observaciones

Zona no
escaneada

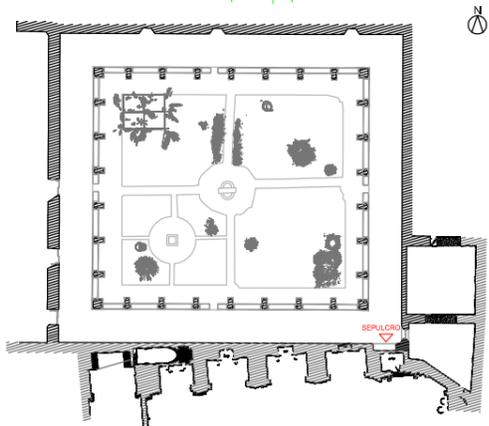
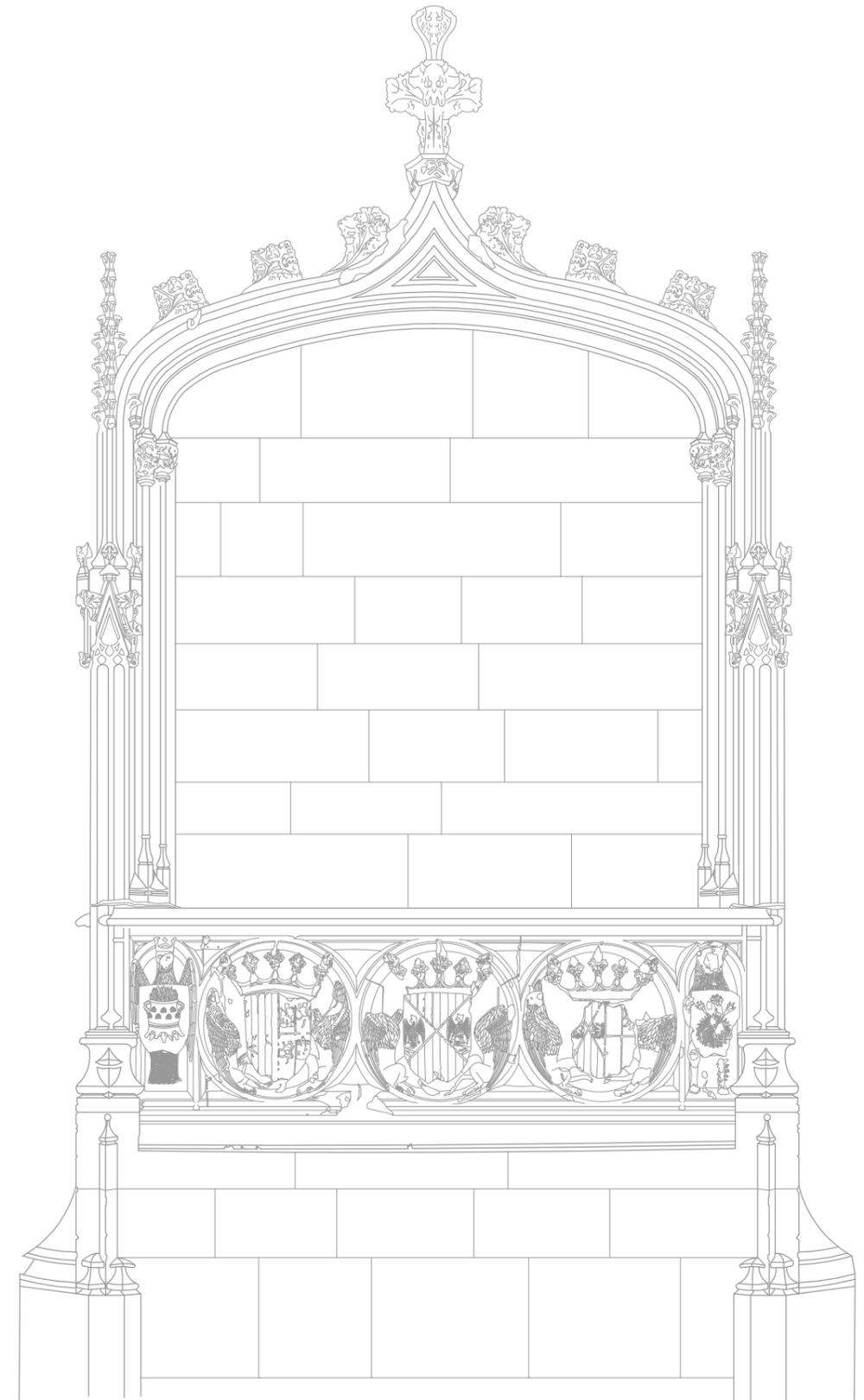
CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.	
AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ	ESCALA: 1/100
PLANO: SECCIÓN G-G'	Nº DE PLANO: 15



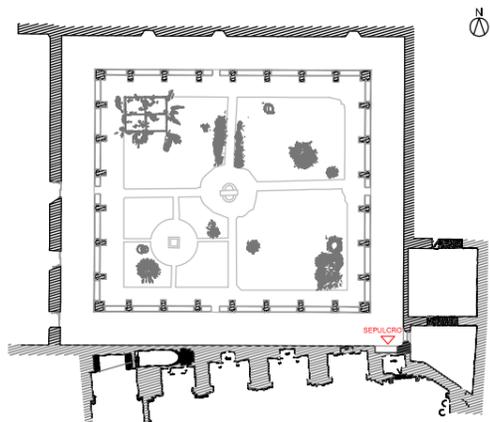
Observaciones

Zona no
escaneada

<p>CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.</p>	
<p>AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ</p>	<p>ESCALA: 1/100</p>
<p>PLANO: SECCIÓN H-H''</p>	<p>Nº DE PLANO: 16</p>



<p>CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.</p>	
<p>AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ</p>	<p>ESCALA: 1/25</p>
<p>PLANO: DETALLE SEPULCRO DE LA REINA</p>	<p>Nº DE PLANO: 17</p>



CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.

AUTOR:
FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ

ESCALA:
1/10

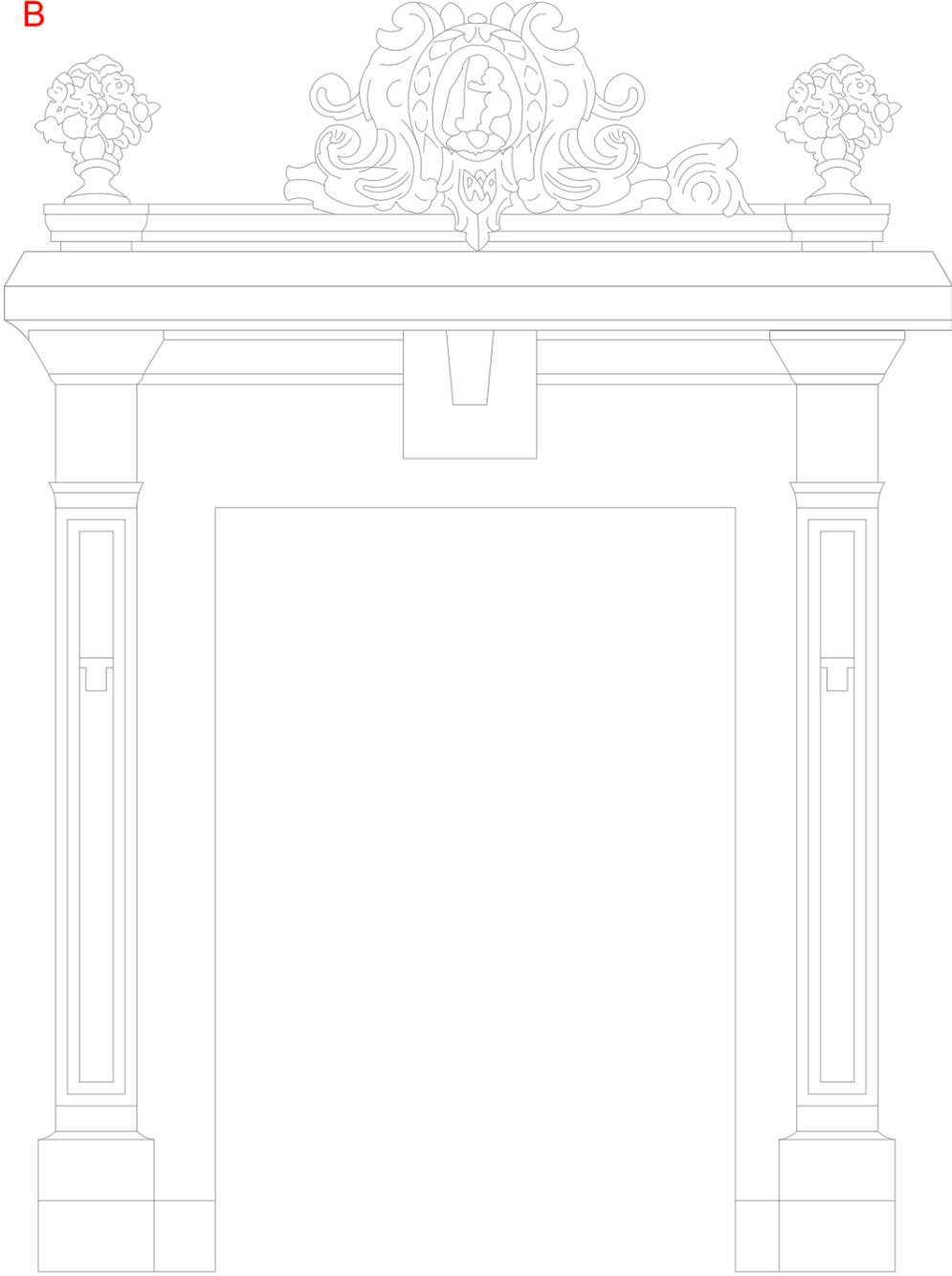
PLANO:
DETALLE ESCUDOS SEPULCRO DE LA REINA

Nº DE PLANO:
18

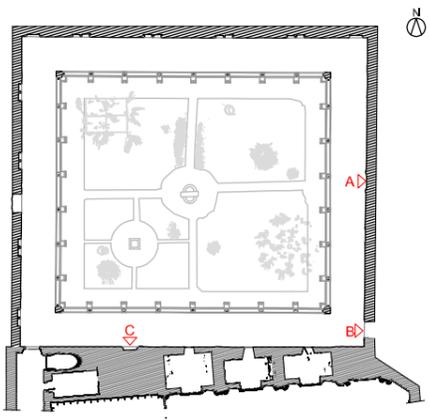
A



B



C



CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.	
AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ	ESCALA: 1/20
PLANO: DETALLES CARPINTERÍA	Nº DE PLANO: 19

_06.1 .Introducción general

En este apartado se elabora un estudio patológico para representar las lesiones que sufre el claustro del Monasterio de la Trinidad. Se establecerá un reconocimiento de todos los daños, con objeto de investigar cuales son las posibles causas de la lesión y tomar una decisión de la intervención, para reparar los daños que se han ocasionado. Las causas de estas lesiones se clasifican atendiendo a estos tres grupos:

- Lesiones físicas.
- Lesiones mecánicas.
- Lesiones químicas.

1. Lesiones Físicas: son las causadas por la acumulación de suciedad, por la acción de la humedad, por la erosión, entre otras.



Fig.75_Humedades y desconchamiento en una parte de la galería este del claustro.
FUENTE: PROPIA



Fig.76_Erosión y alveolización en una de las pilastras del claustro.
FUENTE: PROPIA

2. Lesiones mecánicas: son las causadas por esfuerzos mecánicos, se pueden contemplar con fisuras, grietas, deformaciones, erosiones por acción mecánica, entre otras.

Fig.77_ *Fisuras en una parte del paramento de la galería sud del claustro.*
FUENTE: PROPIA

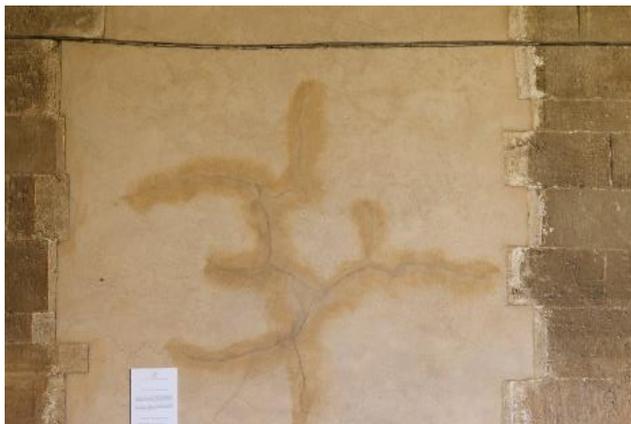


Fig.78_ *Viga flectada de la fachada norte del claustro.*
FUENTE: ERNESTO FENOLLOSA FORNER



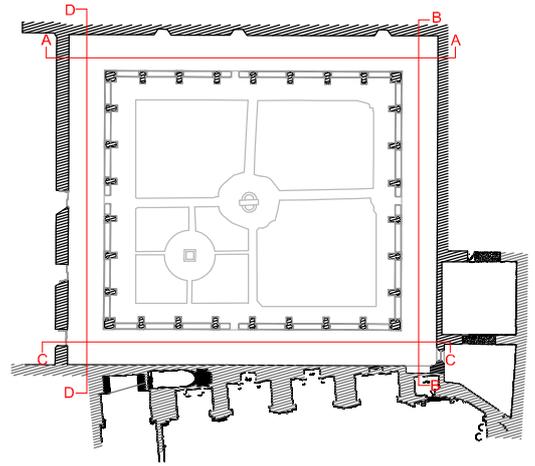
1. Lesiones químicas: son las que se causan cuando hay un previo proceso químico, tales como, oxidación, eflorescencias, organismos vivos, entre otros.

Fig.79_ *Vegetación en la cubierta de la fachada sud del claustro*
FUENTE: PROPIA



Fig.80_ *Moho en uno de los muretes de la fachada sur del claustro.*
FUENTE: PROPIA



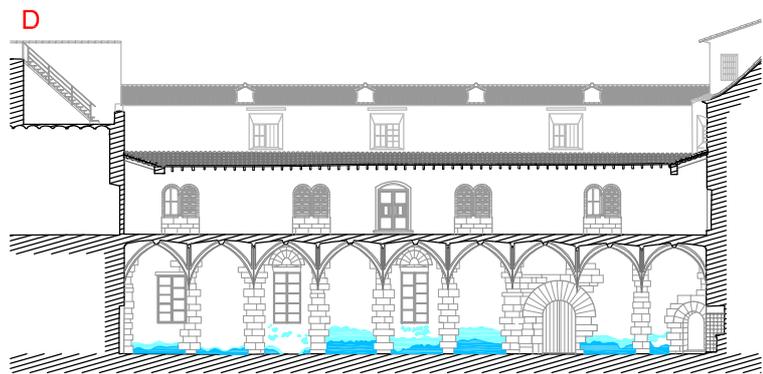
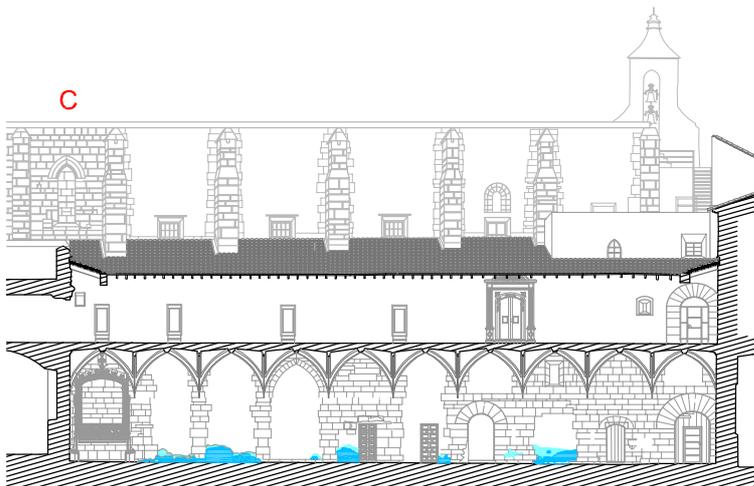
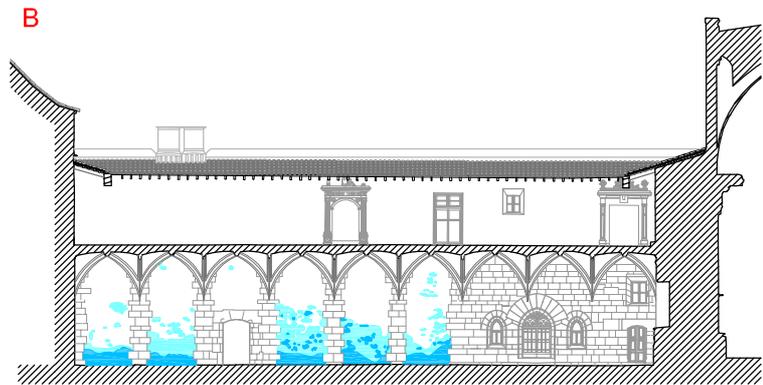
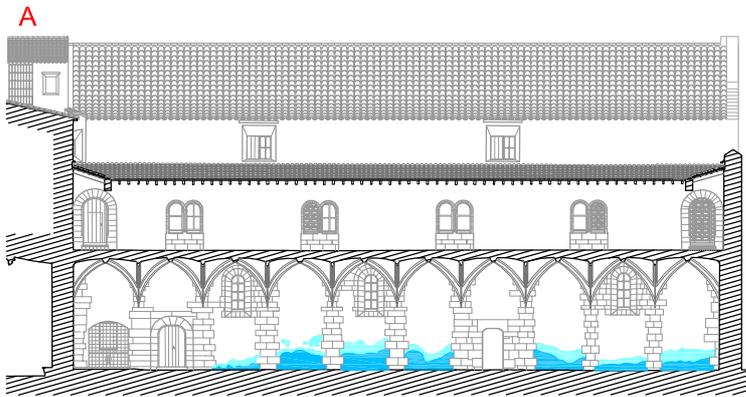


TIPO DE LESIÓN: Humedad por capilaridad

ACTUACIÓN: A corto plazo

PELIGROSIDAD: Media

LESIONES



OBSERVACIONES

- La humedad por capilaridad se refleja en forma de manchas, en la parte inferior de del muro de planta baja que rodea el claustro.

-La humedad es transmitida por el terreno al muro, generando no sólo las manchas, sino también la aparición de desconchamientos del acabado del muro.

-En los planos de lesiones se ha reflejado dos tipos de colores para las humedades. Representando en azul claro la menor intensidad de humedades y en azul oscuro la mayor intensidad.

-Esta lesión es de carácter estético, aunque puede afectar estructuralmente sino se reparan los daños desde la raíz de los problemas.

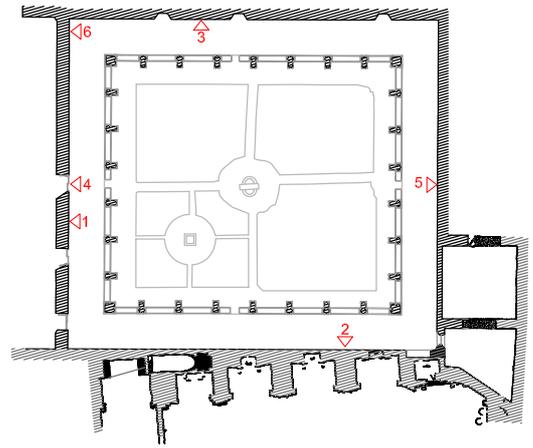
POSIBLES CAUSAS

1. Las manchas que se encuentran en la planta baja son provocadas por el exceso de agua en el terreno que asciende por los muros por capilaridad. Esta cantidad de agua puede deberse a que, el Monasterio está asentado en las cercanía del río Turia, conteniendo así mayor cantidad de agua. Esta es la causa más probable.

2. Existe la posibilidad de que en el interior del terreno se hayan creado bolsas de aire que van creciendo a raíz de las lluvias, propiciando así la humedad que encontramos en los muros.

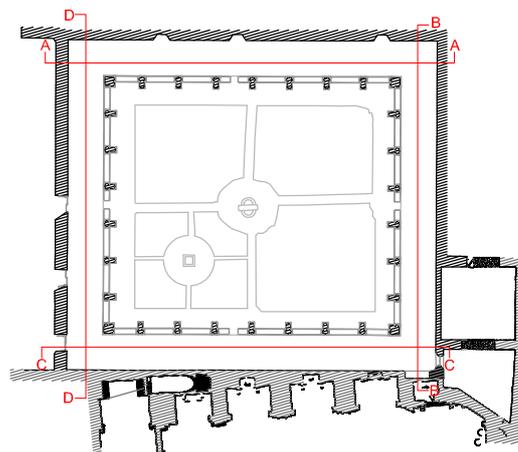
3. También puede deberse a la falta canalización en las galerías del claustro cuando hay precipitaciones. Al no dirigir el agua al exterior de las galerías, se pueden estar creando unas balsas que filtren por el muro, propiciando las humedades.

4. Otras de las causas, es la presencia de agua, pero por rotura de canalizaciones, siendo esta opción la menos probable, ya que las humedades se ubican en todos los muros.



IMÁGENES



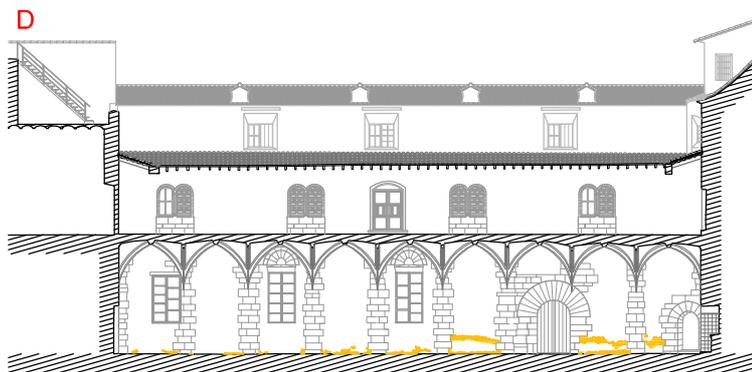
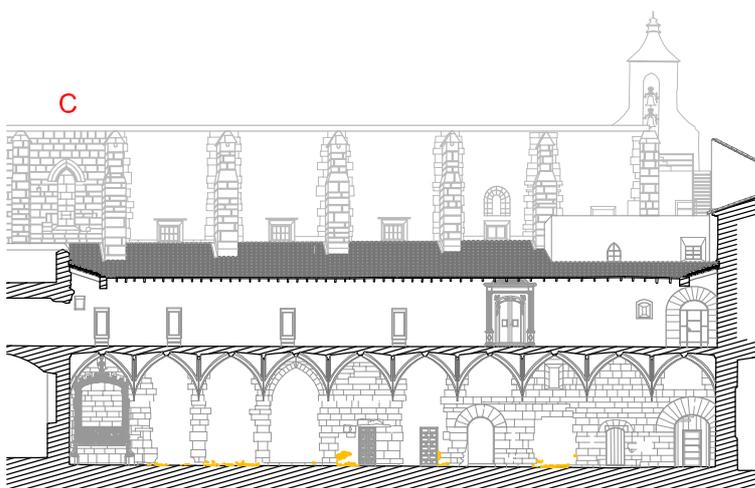
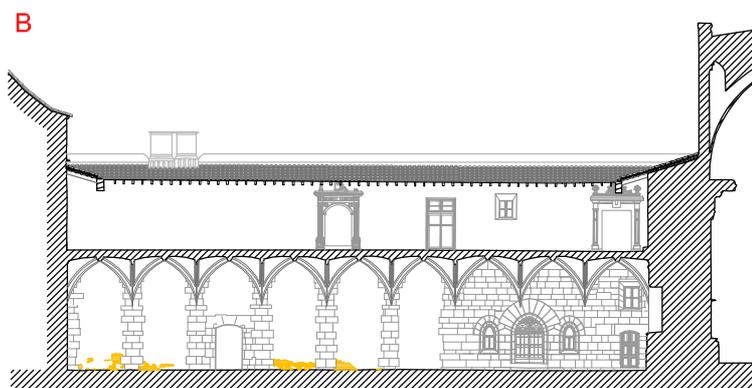
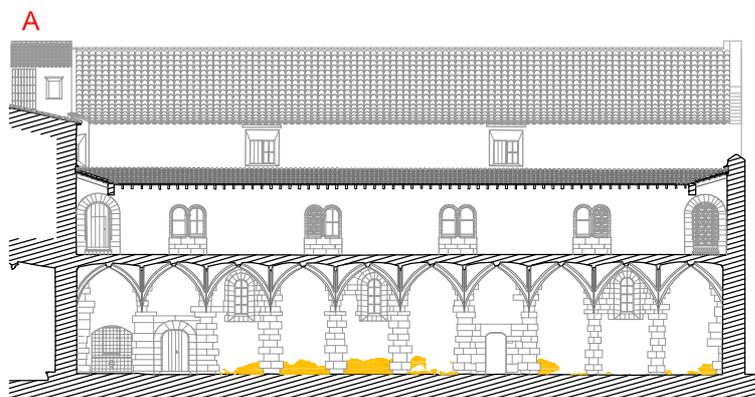


TIPO DE LESIÓN: Desconchamientos

ACTUACIÓN: A corto plazo

PELIGROSIDAD: Media

LESIONES



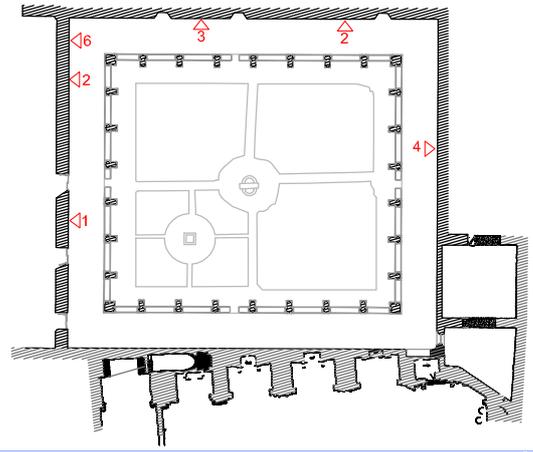
OBSERVACIONES

-El desconchamiento del acabado de los muros, aparece a lo largo de todos los paramentos del claustro. Se ubica en las zonas dónde hay acumulación de humedades.

-La lesión es de carácter estético, ya que no afecta en estos momentos en el ámbito estructural.

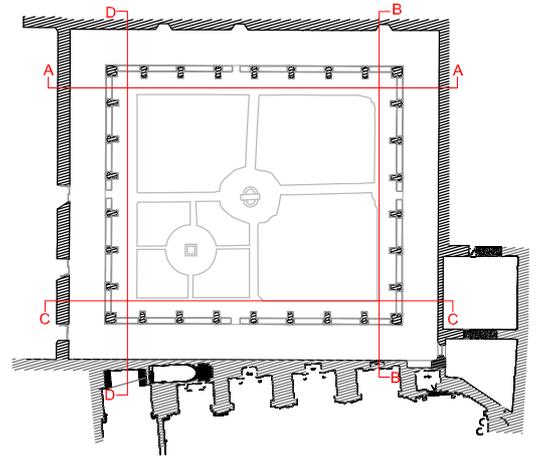
POSIBLES CAUSAS

1. El origen de los desconchamientos del material de acabado de los muros, son debidos a la acumulación de las humedades en las zonas inferiores del muro del claustro (FL 01). Es posible que junto a las humedades, la falta de adherencia entre el material de acabado y el muro, sean la causa principal de esta lesión. Probablemente se haya enlucido el paramento, en una reforma reciente, con un material que no es compatible con el material del muro.



IMÁGENES



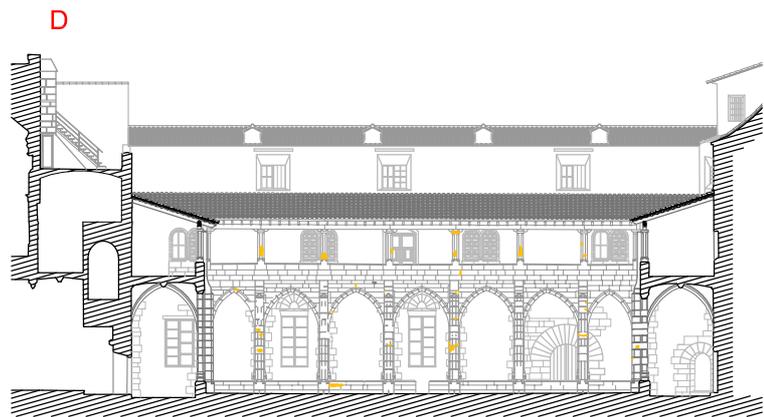
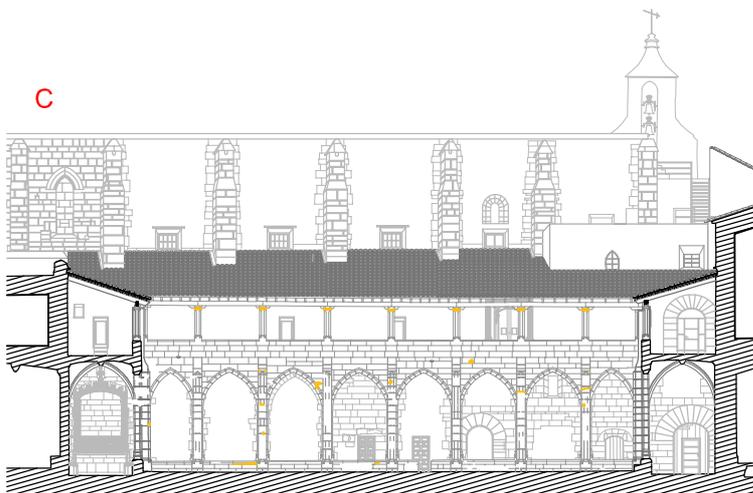
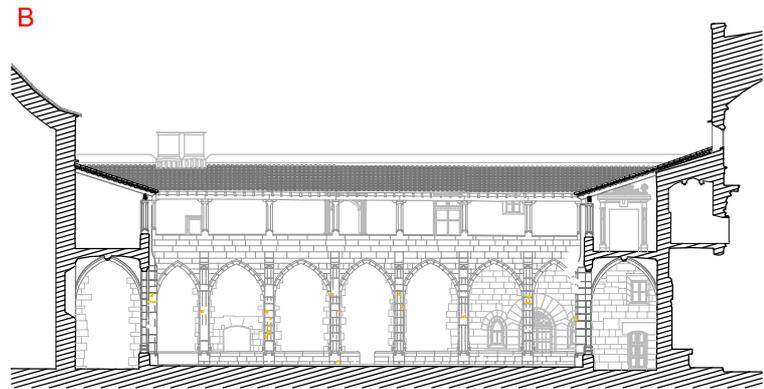
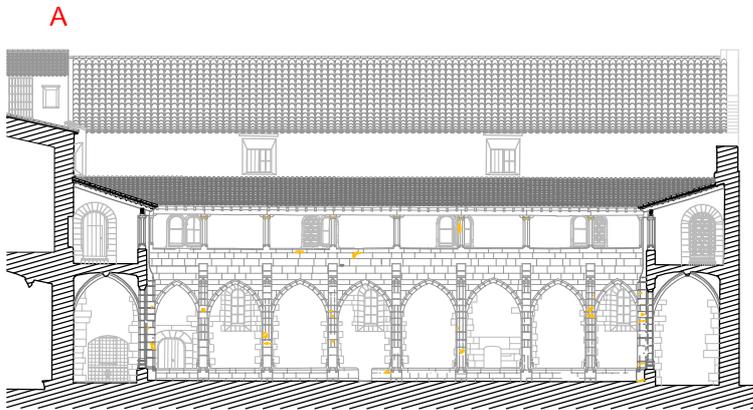


TIPO DE LESIÓN: Erosión atmosférica

ACTUACIÓN: A medio plazo

PELIGROSIDAD: Media

LESIONES



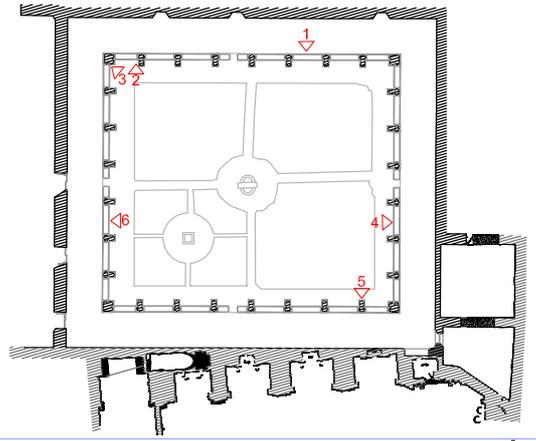
OBSERVACIONES

-En numerosas zonas de las cuatro fachadas exteriores del claustro, se localizan una pérdida de sección de la sillería. Principalmente la erosión se ubica en las pilastras de planta baja y las columnas de la primera planta.

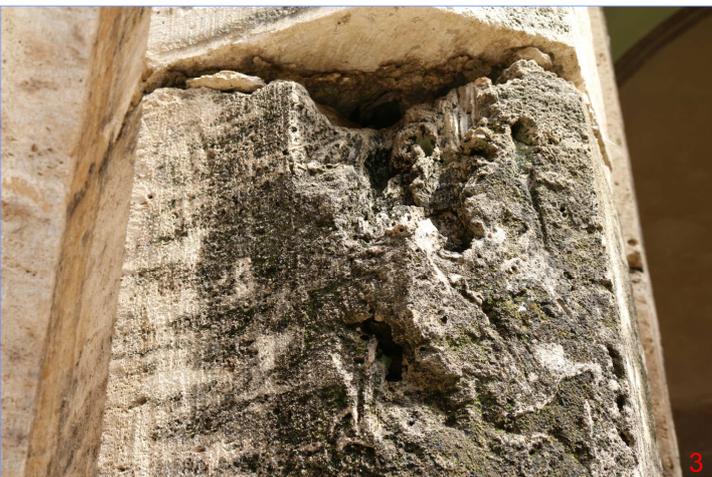
- En la actualidad no hay ningún problema estructural, pero la continua erosión de la sillería puede llegar a causar una lesión más grave que si que conlleve problemas estructurales.

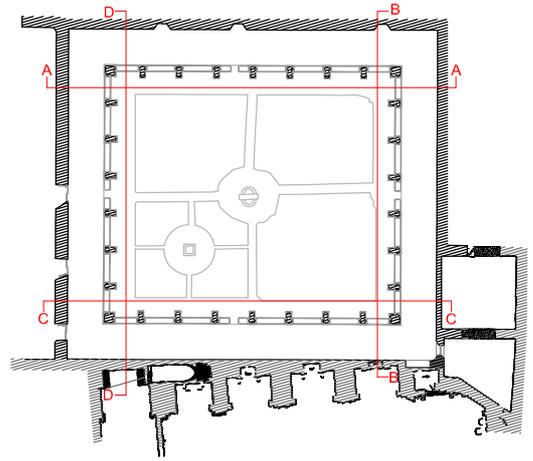
POSIBLES CAUSAS

1. La principal causa son los agentes atmosféricos, agua de la lluvia, viento, el sol... que han estado continuamente en contacto con los pilares. Estas erosiones atmosféricas generan la meteorización de la sillería, provocada por la acumulación de la humedad a causa del agua de la lluvia. Si se producen heladas, se genera una dilatación del material, rompiendo así las láminas superficiales del material constructivo.
2. Junto a los agente atmosféricos, el paso de los años que ha sufrido la estructura de sillería, es otro factor a tener en cuenta en la pérdida de sección del material.



IMÁGENES



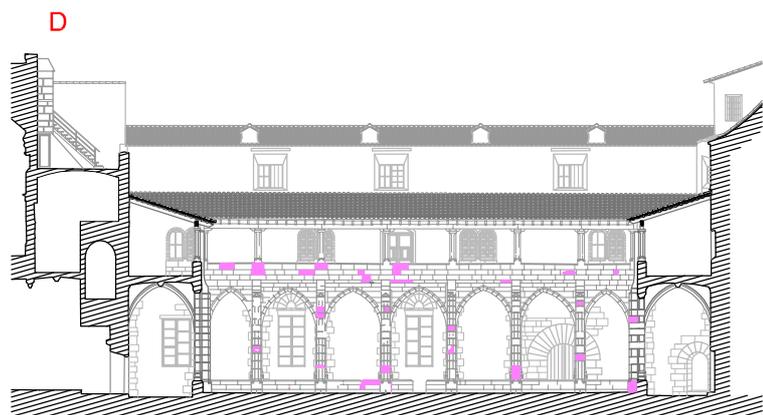
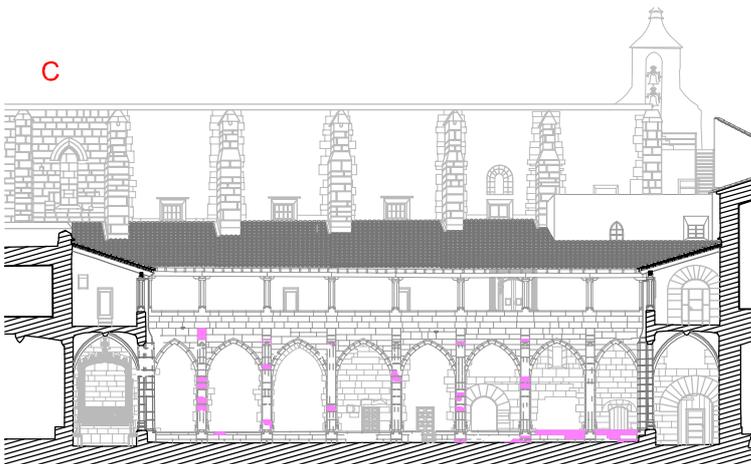
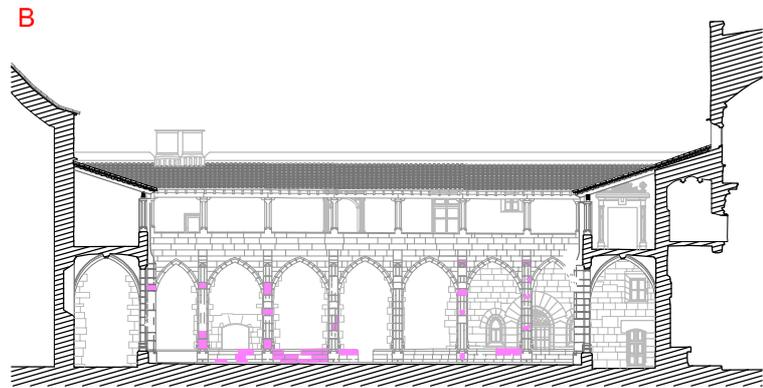
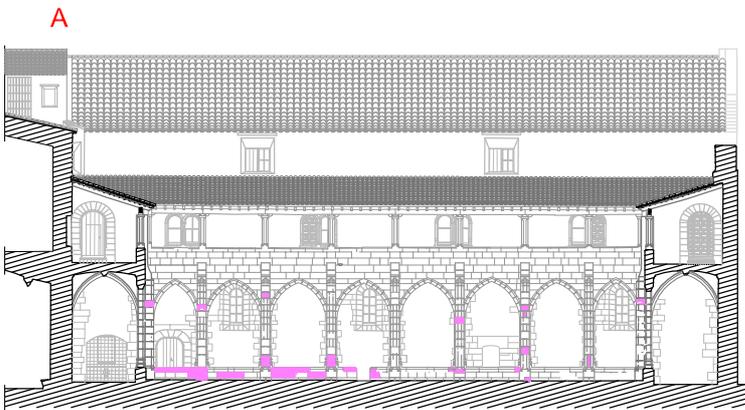


TIPO DE LESIÓN: Alveolización

ACTUACIÓN: A medio plazo

PELIGROSIDAD: Media

LESIONES



OBSERVACIONES

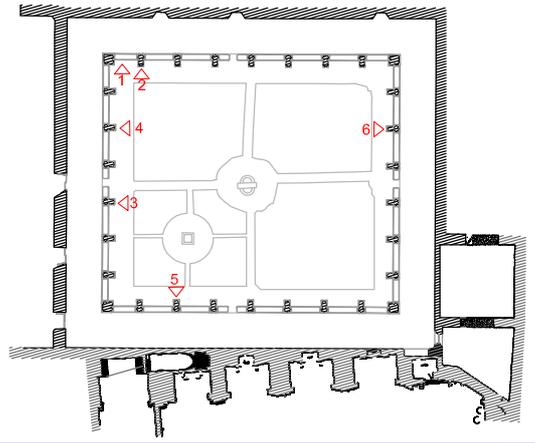
-En gran parte de la sillería con la que esta compuesta la estructura de las fachadas del claustro, se encuentran zonas que están afectadas por alveolización. Principalmente ubicadas en las pilastras y en los muretes de separación entre las pilastras.

- Las lesiones a causa de los alveolos no afectan normalmente estructuralmente, pero si no se reparan de raíz si que pueden llegar afectar.

POSIBLES CAUSAS

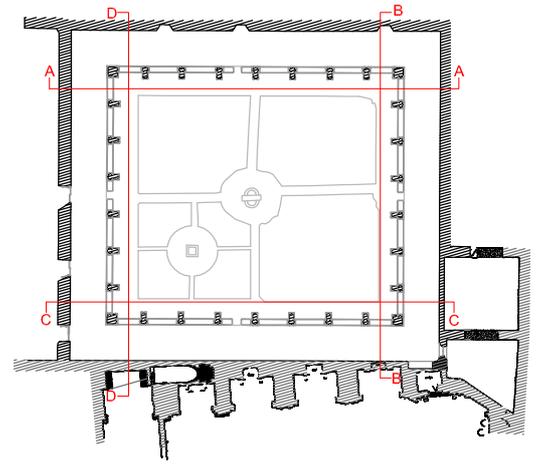
1. La principal causa de la alveolización son los agentes atmosféricos a los que está expuesto la sillería. Por una parte puede aparecer esta patología por la acción del agua de la lluvia, que va produciendo una disgregación y posterior separación de los granos de arena, a causa de la disolución de materiales como la calcita y el yeso. Estos surcos pueden ir progresando en extensión y profundidad. Por otra parte esta patología puede venir dada por la acción del viento contra el material pétreo, cuando éste viene cargado de partículas que pueden dañar el material.

2. Otra causa para la aparición de los alveolos es la acción de las raíces de las plantas que han crecido cerca o encima del material pétreo.



IMÁGENES



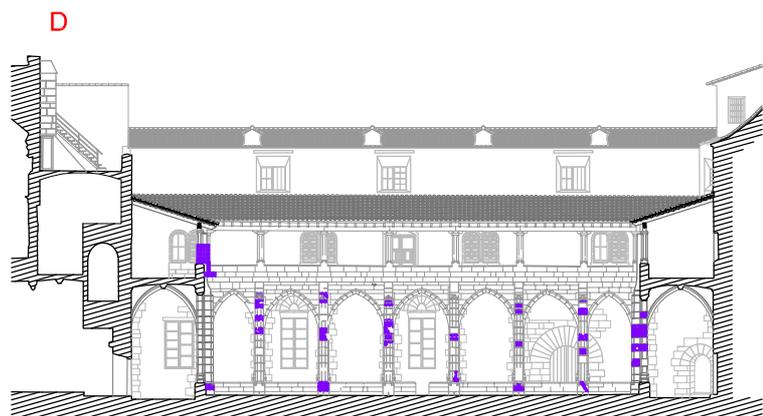
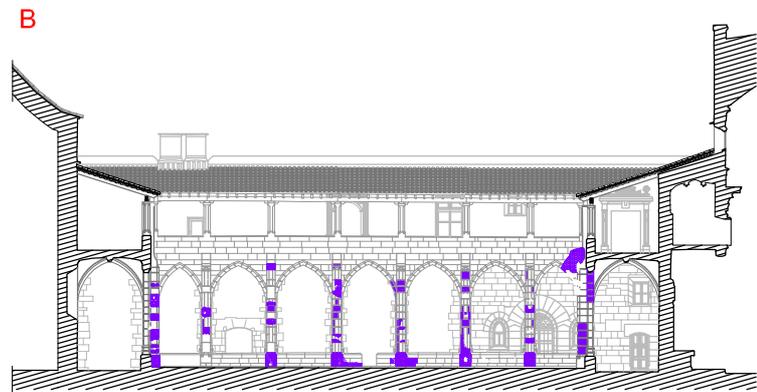
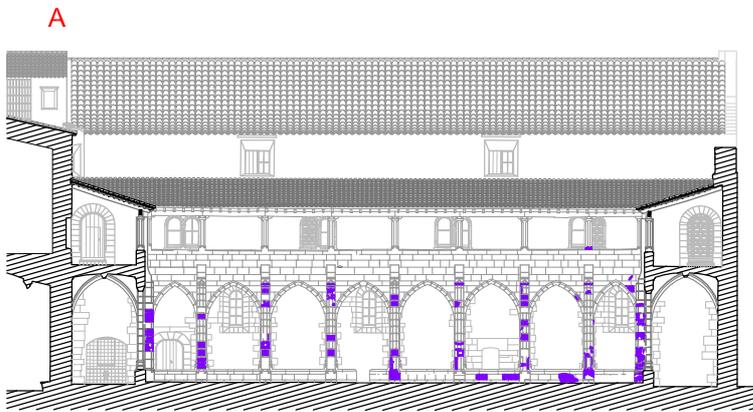


TIPO DE LESIÓN: Costra Negra

ACTUACIÓN: A medio plazo

PELIGROSIDAD: Baja

LESIONES



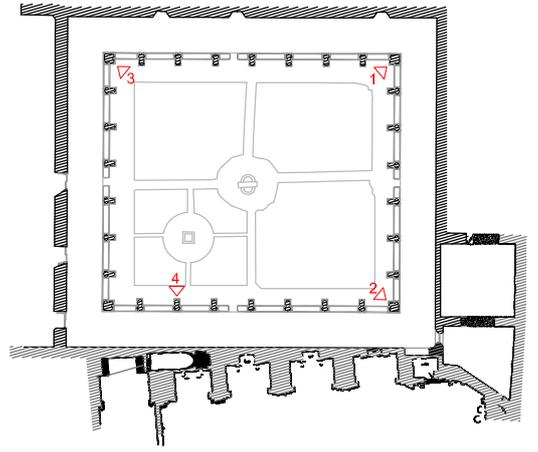
OBSERVACIONES

-La costra negra afecta en gran parte de la sillería de la que está compuesta la estructura del claustro. En las fachadas ubicadas en el este y sur, son las que están más afectadas por esta patología, siendo las que menos sol les golpea durante el día. Además en estas fachadas, prácticamente tienen sombra todo el día a causa de la sombra que le proporciona la iglesia.

-Esta lesión es principalmente estética, ya que son grandes manchas negras, pero si no se repara puede afectar seriamente a la sillería.

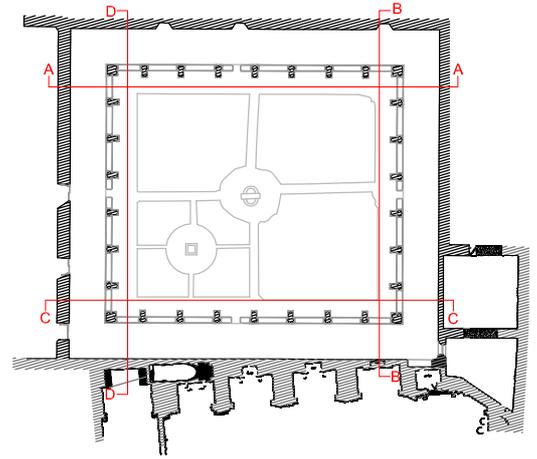
POSIBLES CAUSAS

1. Aunque no se sabe de forma exacta el porque se forma la costra negra en los materiales pétreos, es muy probable que su desarrollo tenga mucho que ver con el contenido en yeso. Este yeso puede formarse directamente por un ataque ácido sobre el material pétreo, puede depositarse a partir de aerosoles y también puede formarse por la acción de sulfobacterias y tiobacterias. Con su presencia acelera la alteración del material pétreo a ejercer de material consolidante de las partículas que se adhieren. Estas partículas vienen principalmente de la contaminación, tales como, cenizas, polvo, polen... que se van depositando en la superficie de la piedra, por la acción del yeso y del aporte de humedad, crean así una fina capa de costra de color negro. Esta patología se incrementa si no hay un lavado por la lluvia y si no hay un contacto continuo del sol, ya que la humedad de queda en la piedra.



IMÁGENES



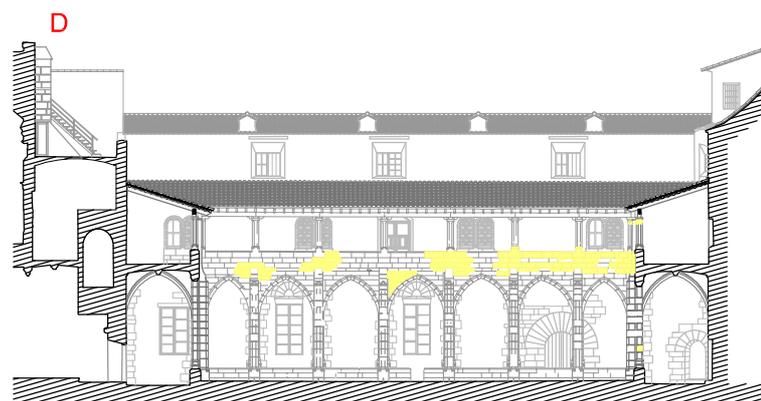
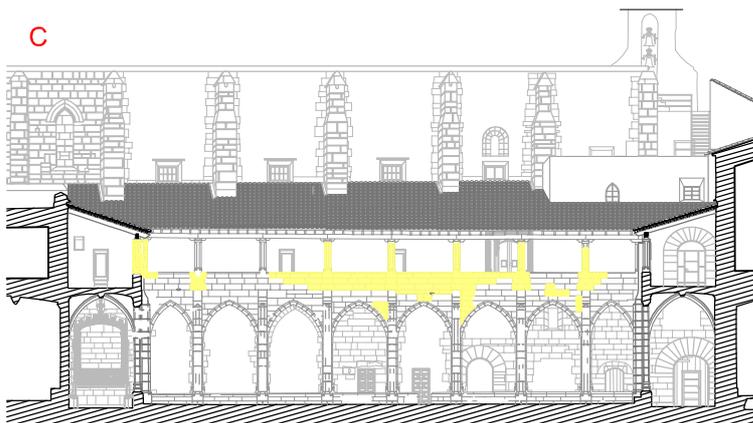
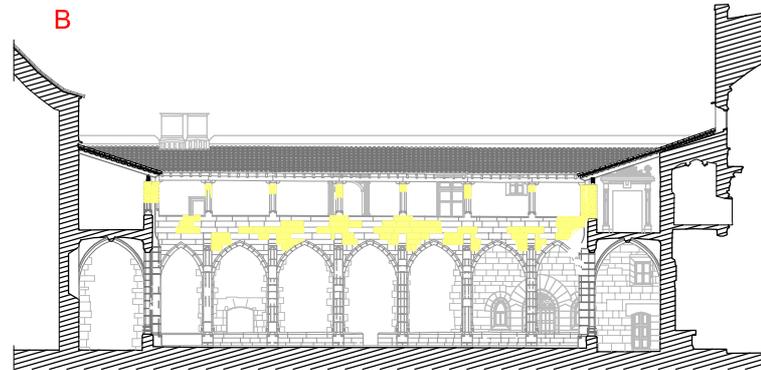
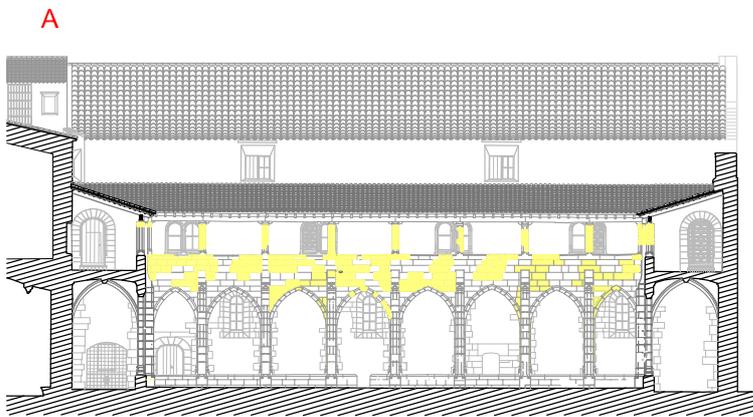


TIPO DE LESIÓN: Pátina

ACTUACIÓN: A medio plazo

PELIGROSIDAD: Baja

LESIONES



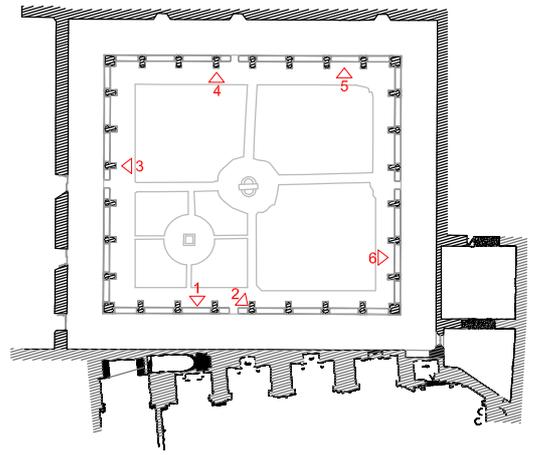
OBSERVACIONES

-Prácticamente en todo el muro exterior de sillería y en el interior de los arcos del claustro, se encuentra esta lesión. La pátina es una fina capa de suciedad de color normalmente marrón.

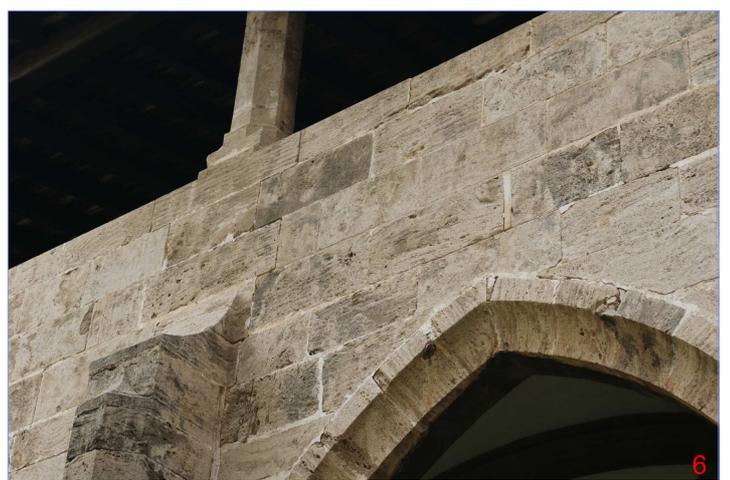
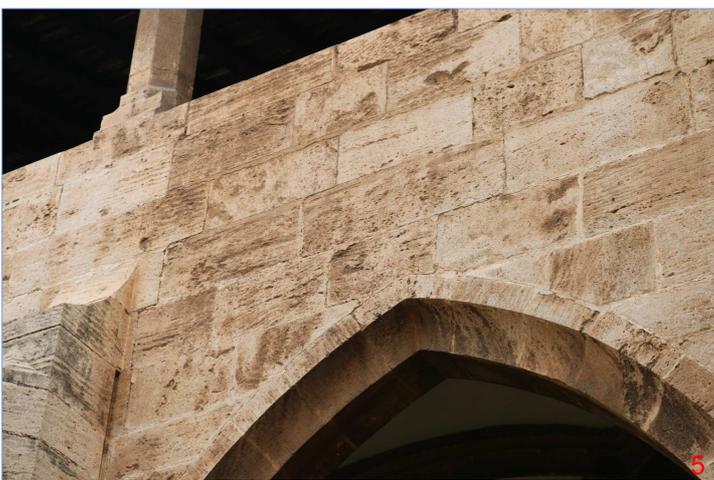
-Afecta estéticamente por el color que aporta, en pocos casos perjudica gravemente a la sillería.

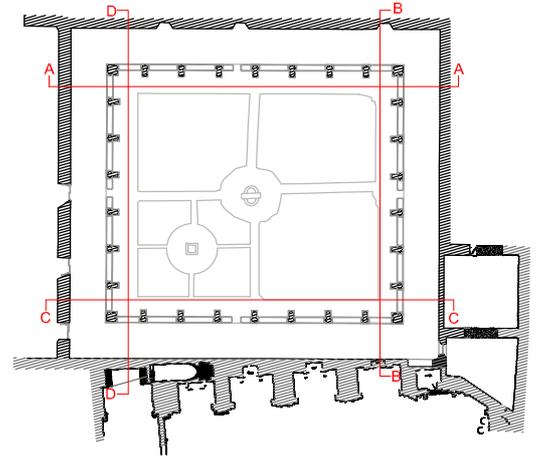
POSIBLES CAUSAS

1. Este tipo de patología se produce en los materiales pétreos de forma natural, debiéndose principalmente a:
 - El envejecimiento de la piedra a causa del paso del tiempo y que está expuesta a la intemperie.
 - Por la suciedad ambiental inducida por los hollines residuales por la combustión de carbones (fábricas, calefactores...) o por humo de los coches, camiones..
 - Por la escorrentía diferencial del agua a causa de la lluvia.



IMÁGENES



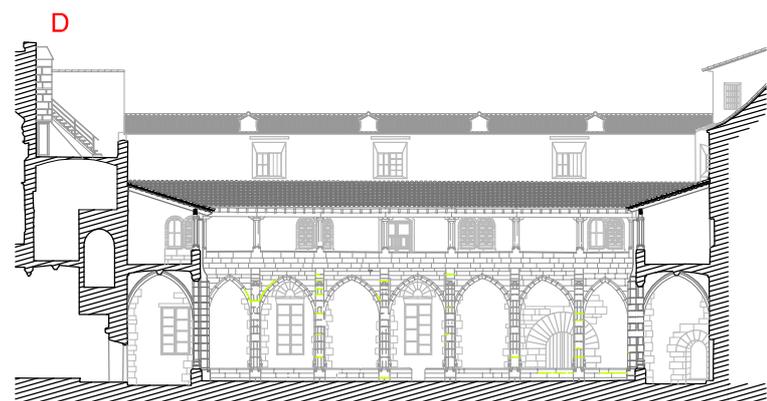
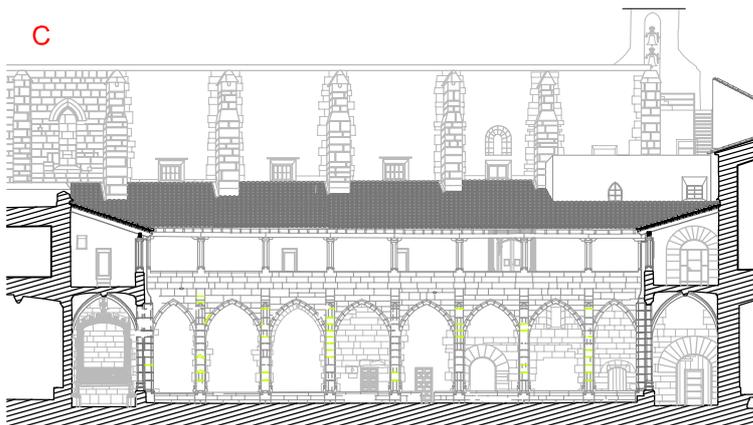
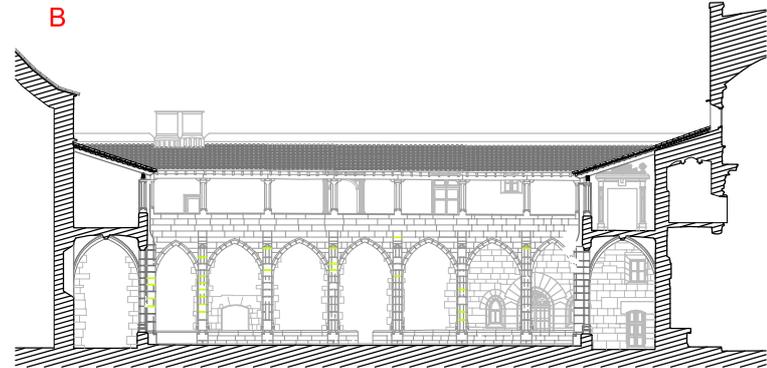
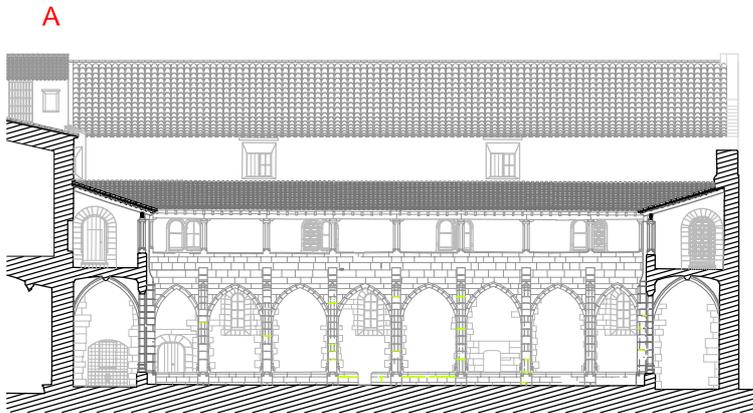


TIPO DE LESIÓN: Pérdida de sección

ACTUACIÓN: A medio plazo

PELIGROSIDAD: Media

LESIONES



OBSERVACIONES

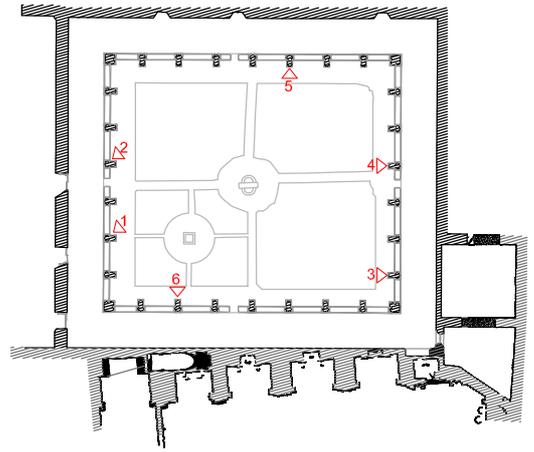
-El desprendimiento del material de la junta principalmente aparece entre los sillares de los pilastras del claustro.

- Hay juntas que se han reparado. Estas reparaciones han podido causar más problemas, ya que la unión de diferentes materiales han provocado otras lesiones o han incrementado ésta.

- A parte de estéticamente, esta patología si que afecta estructuralmente si se desprende gran cantidad del material de la junta.

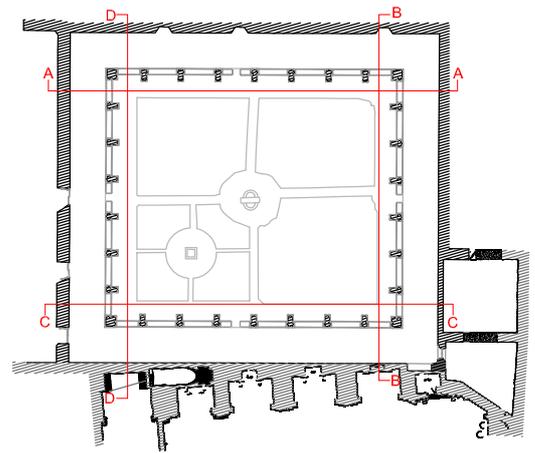
POSIBLES CAUSAS

1. La principal causa de la pérdida del material entre los sillares, es por los agentes atmosféricos, principalmente de la lluvia. Al estar tanto tiempo en contacto con la lluvia, conlleva a un proceso de ruptura, erosión y disolución del material de las juntas.
2. Otra causa del desprendimiento del material es por la posible existencia de grietas y fisuras en la junta, a causa de la carga sometida, rompiendo y desprendiéndose así los morteros por los que está formado las juntas.
3. Por último, la presencia de raíces entre las juntas, puede propiciar el desprendimiento del material de la unión de los sillares.



IMÁGENES



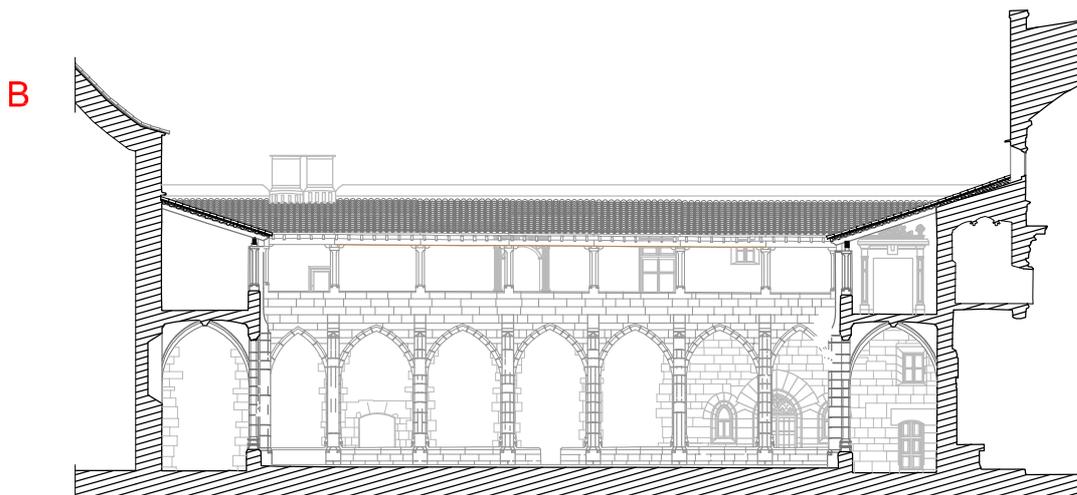
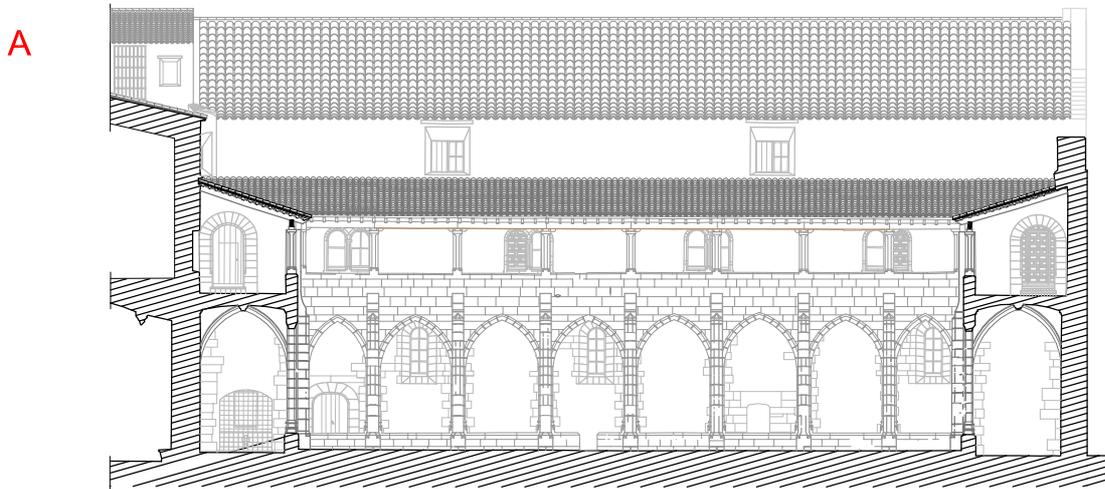


TIPO DE LESIÓN: Vigas flectadas

ACTUACIÓN: A corto plazo

PELIGROSIDAD: Media

LESIONES

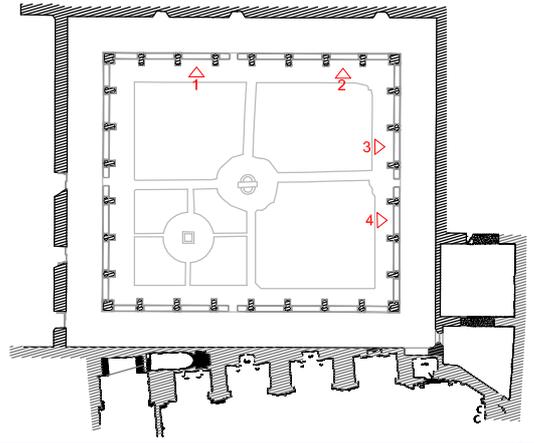


OBSERVACIONES

- Las vigas que han sufrido más deformaciones son las ubicadas en las fachadas norte y este. No parece que sea un riesgo para la estructura de la primera planta del claustro, pero se debería de hacer ensayos para comprobar su resistencia.

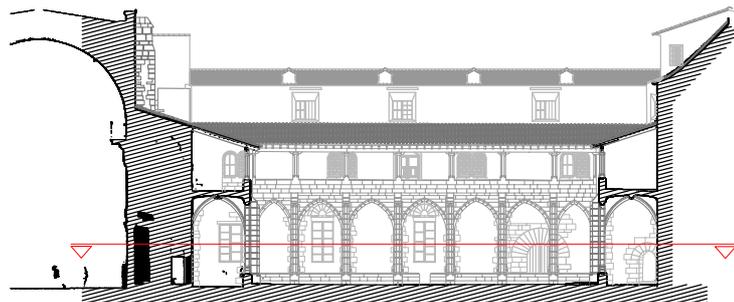
POSIBLES CAUSAS

1. Una de las causas es el exceso de cargas que ha sufrido la viga durante tanto tiempo.
2. Otra causa es el deterioramiento que sufre la madera con el paso del tiempo, con las humedades, ataques de insectos, asolamiento, los grandes cambios de temperatura. Cabe destacar que visualmente no se detecta ningún ataca de xilófagos en estas vigas.
3. Si esta parte del Monasterio no ha tenido una debida conservación, ha podido afectar negativamente a la vida útil de la estructura.
4. El deterioro que han sufrido las viguetas y todas las capas superiores que tiene que soportar la viga.



IMÁGENES



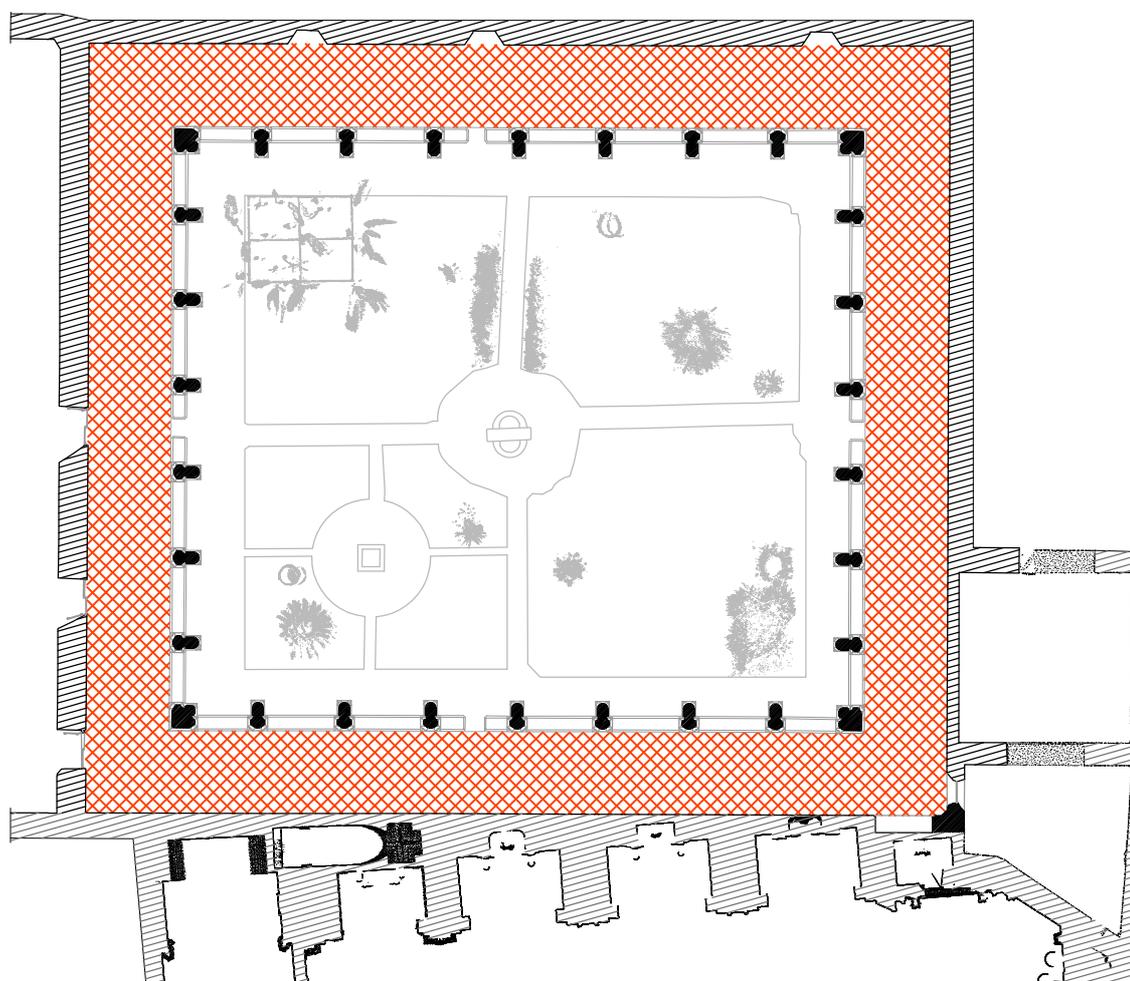


TIPO DE LESIÓN: Erosión y fractura del pavimento

ACTUACIÓN: A largo plazo

PELIGROSIDAD: Baja

LESIONES



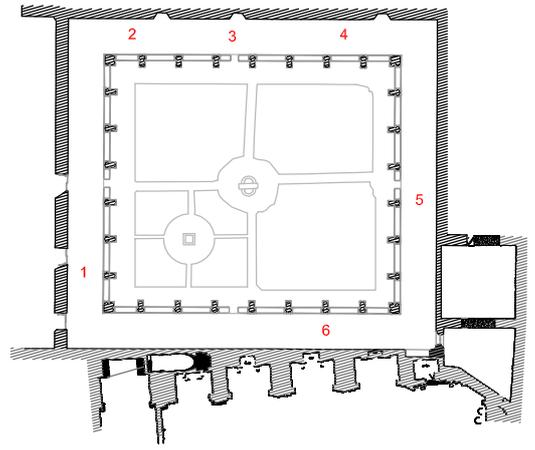
OBSERVACIONES

-En el plano de lesiones se ha marcado todo el pavimento de planta baja del claustro, debido a que no subsiste prácticamente ninguna zona sana. Algunas zonas del pavimento hay una mayor erosión y fractura, pero en general toda la superficie se encuentra en mal estado.

-Esta lesión solamente daña visualmente la estética del Monasterio, pero puede causar daños en personas, ya que hay zonas dónde el pavimento está levantado y éstas pueden caer.

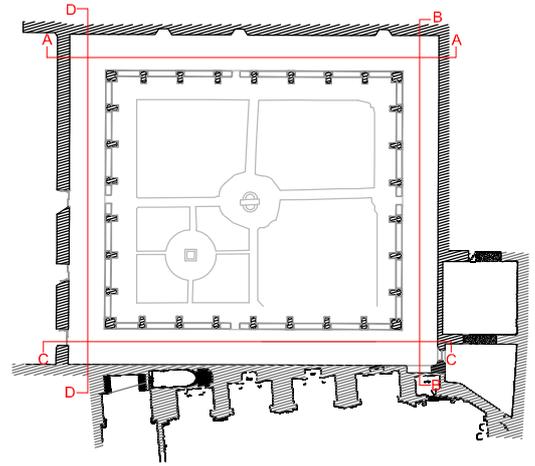
POSIBLES CAUSAS

1. La causa principal de la erosión que ha sufrido el pavimento es el paso del tiempo del material que lo compone, que puede venir dado por el continuo uso que se le ha dado, que ha estado expuesto a agente externos (lluvia, viento...) o directamente como hemos dicho antes, el desgaste por el paso del tiempo. La continua erosión puede llegar a fracturar parte del pavimento, aunque estas roturas también han podido ser causadas por algún objeto pesado que a caído contra el pavimento rompiendo parte de este y no hay sido reparado.
2. Otra de las causas ha sido la falta de mantenimiento en el pavimento del claustro.



IMÁGENES



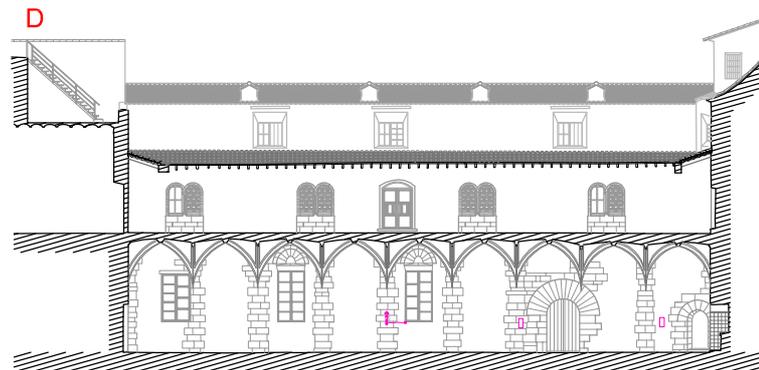
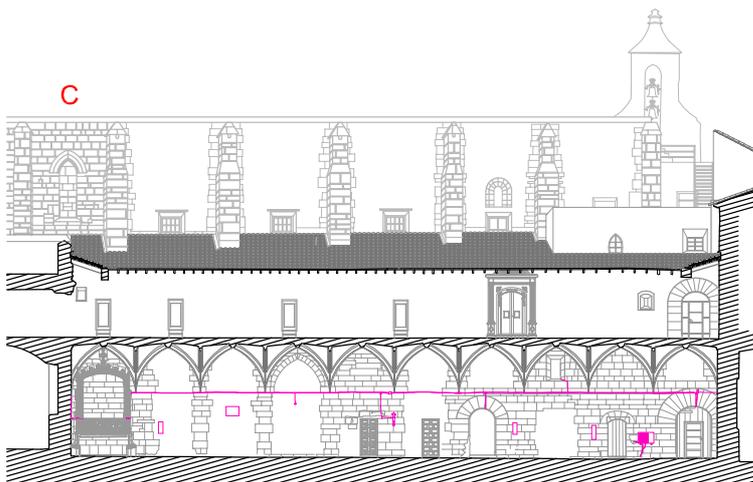
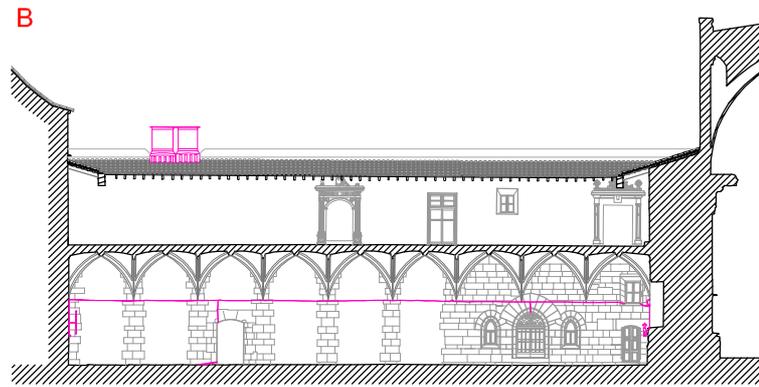
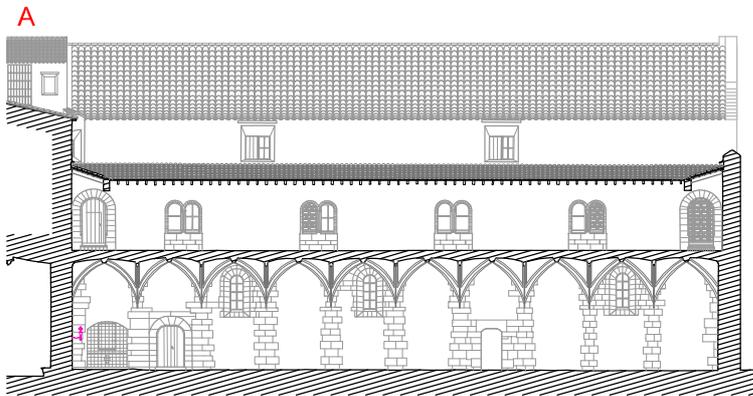


TIPO DE LESIÓN: Elementos impropios

ACTUACIÓN: A largo plazo

PELIGROSIDAD: Baja

LESIONES



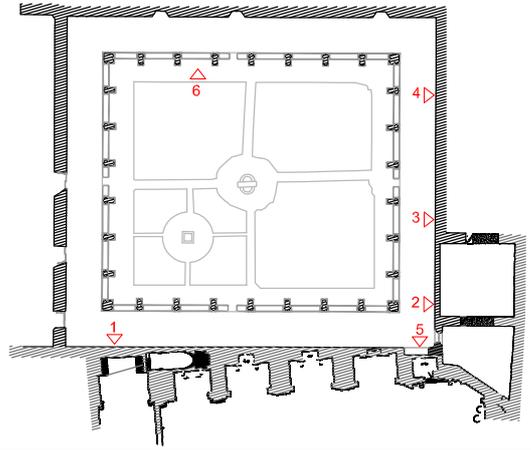
OBSERVACIONES

-Son todos los elementos no propios de la construcción del Monasterio desde sus inicios, es decir, que se han añadido con posterioridad para la mejora del monumento, pero que perjudica la estética del mismo.

-Se encuentran a lo largo de todo de todo el claustro. No afecta estructuralmente.

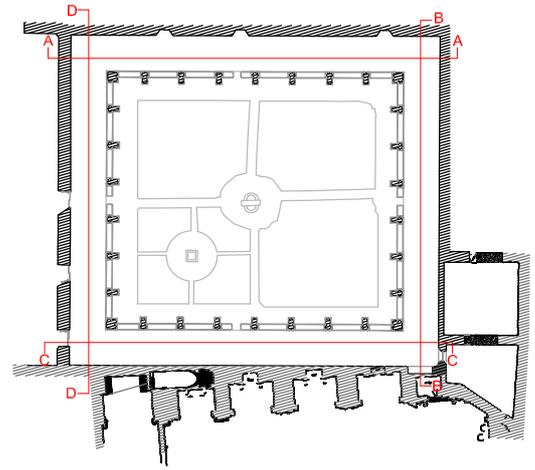
POSIBLES CAUSAS

1. En el claustro del monasterio existen varios elementos impropios que se han ido añadiendo durante el paso del tiempo, para una mejora del monasterio. Estos elementos añadidos son: elementos eléctricos que se ubican a lo largo de los dos pisos del claustro, depósitos en la cubierta este del claustro, elementos de aire acondicionado o refuerzos metálicos en las viguetas del forjado de la planta superior. La única causa de que hayan elementos impropios es la acción humana, que como hemos dicho antes, para mejorar el monasterio, pero perdiendo la estética de éste.



IMÁGENES



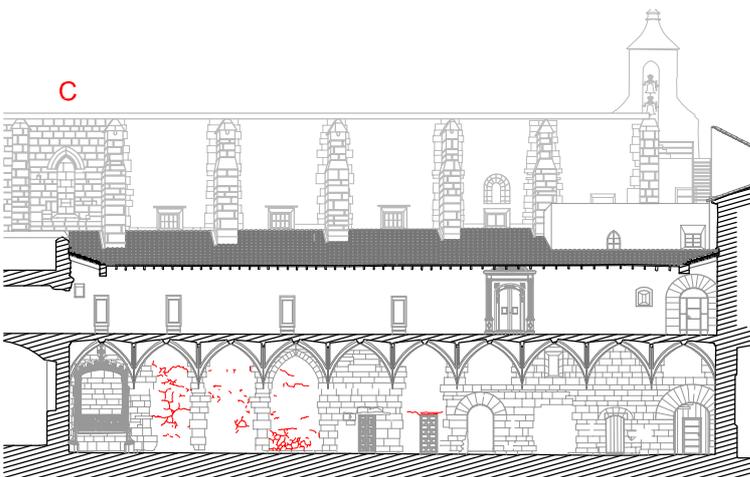
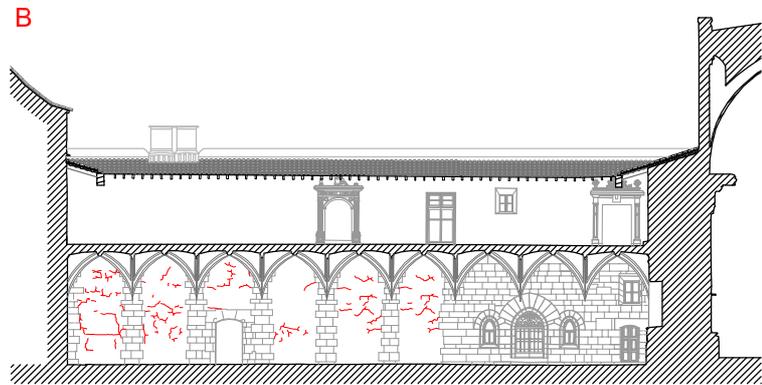
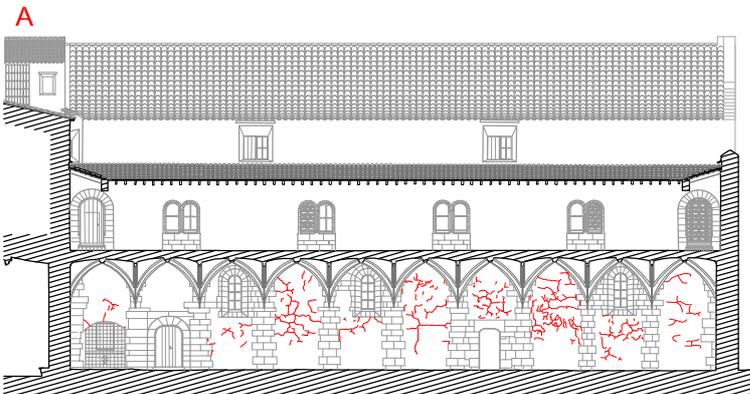


TIPO DE LESIÓN: Fisuras

ACTUACIÓN: A medio plazo

PELIGROSIDAD: Media

LESIONES



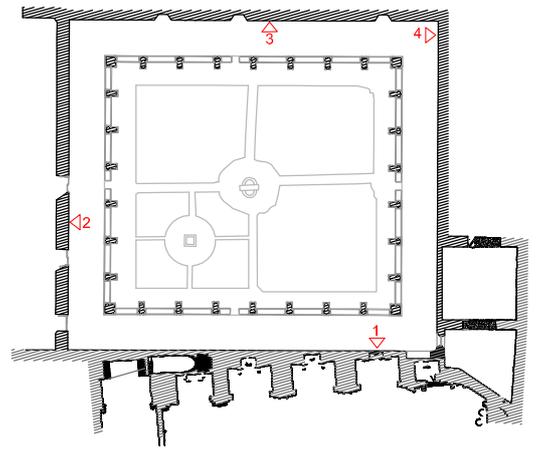
OBSERVACIONES

-Las fisuras se ubican en las partes del muro que tienen como acabado un enlucido. Se pueden encontrar a lo largo de todo el muro que compone el claustro.

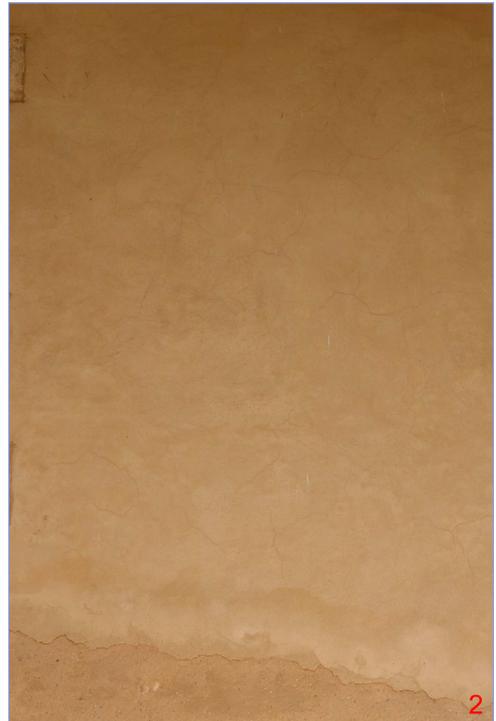
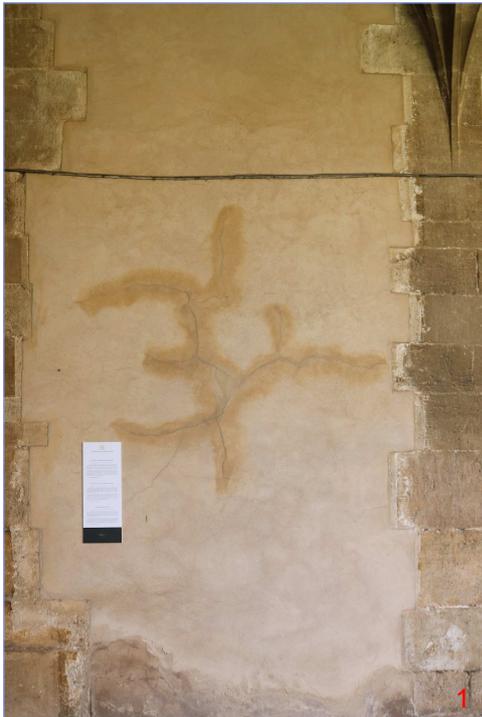
-Al parecer las fisuras no afectan estructuralmente al muro, sino que sólo afecta visualmente.

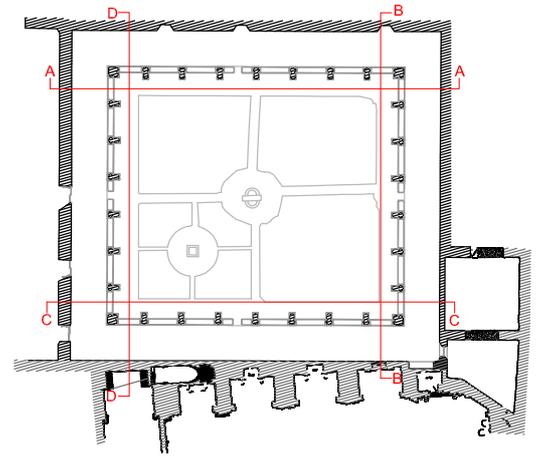
POSIBLES CAUSAS

1. En muchas ocasiones la aparición de las fisuras viene dada por el uso del edificio, es decir, por el paso del tiempo.
2. Otra causa es por los factores ambientales, como la humedad, que al haber tantos cambios de temperatura crea contracciones y dilataciones que crean las fisuras.
3. También pueden aparecer fisuras cuando un elemento estructural tiene una sobrecarga, que si no se repara, a lo largo del tiempo pueden aparecer grietas que sí que pueden afectar en el ámbito estructural.



IMÁGENES



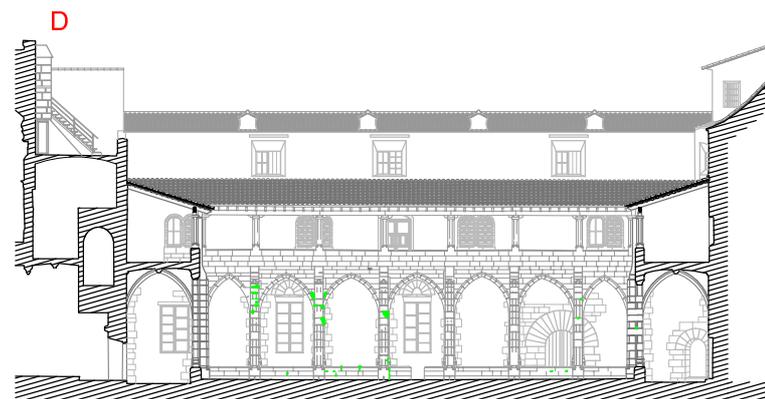
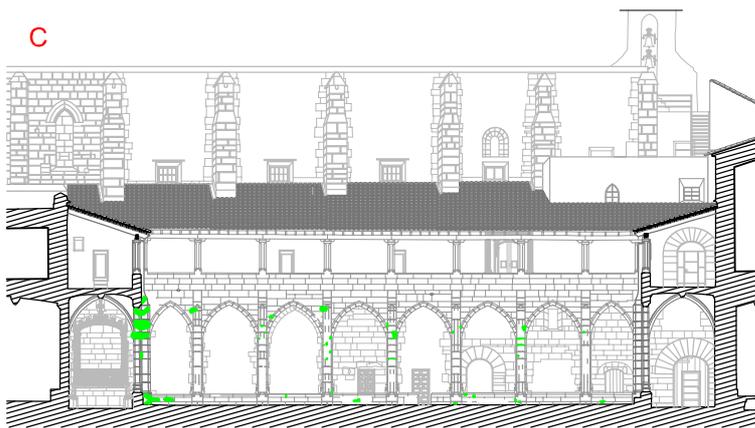
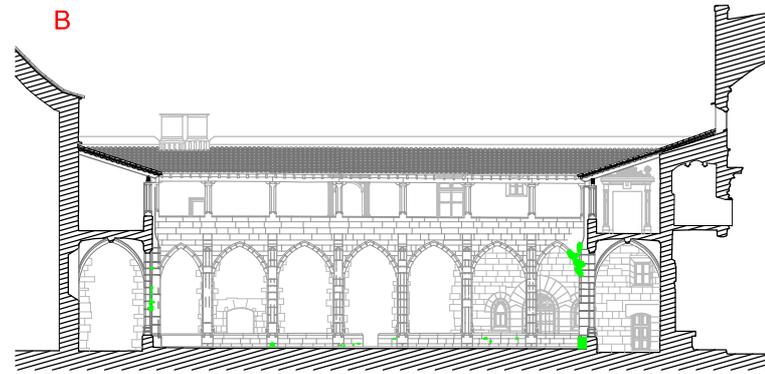
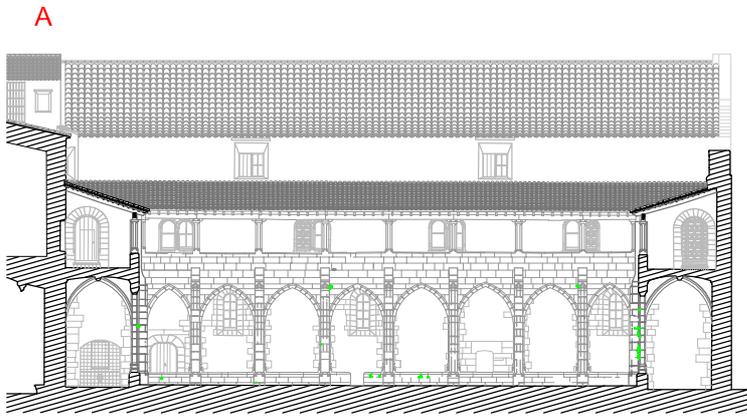


TIPO DE LESIÓN: Vegetales y mohos

ACTUACIÓN: A medio plazo

PELIGROSIDAD: Baja

LESIONES



OBSERVACIONES

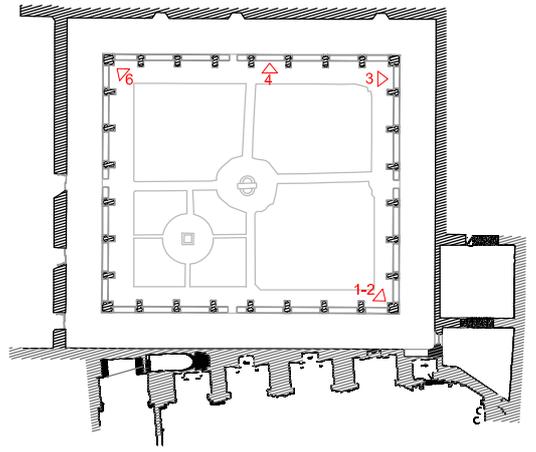
-Los microorganismos vegetales se ubican de forma aislada o adheridos a otros materiales, que pueden afectar a los materiales constructivos, como la sillería, si sus raíces crecen hacia su interior.

-Estos microorganismos pueden ser: hongos, líquenes, musgos o malas hierbas.

- Las zonas más afectadas son en las que golpea menos el sol, como es la esquina de la fachada sureste y la fachada noroeste.

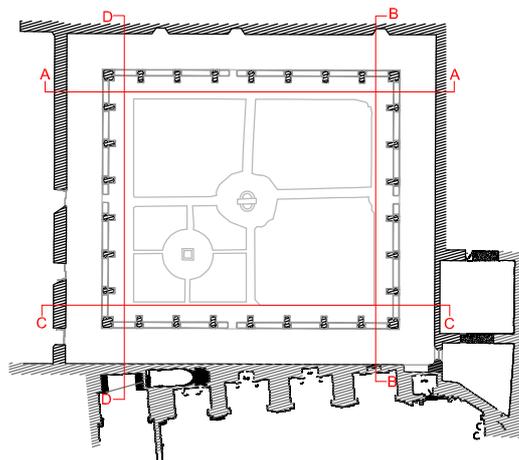
POSIBLES CAUSAS

1. La causa principal es extrínseca. En el interior de las juntas que han perdido su material de unión, a causa del viento o la lluvia, son los lugares idóneos para que se depositen restos de microorganismos orgánicos que viajan a través del aire. Cuando estos microorganismos están almacenados, a base de la lluvia y la humedad que se concentra en los lugares dónde se han depositado los microorganismos, éstos inician su crecimiento. Las zonas como Valencia por su alto porcentaje de humedad, es una zona muy propicia para el crecimiento de vegetación.



IMÁGENES



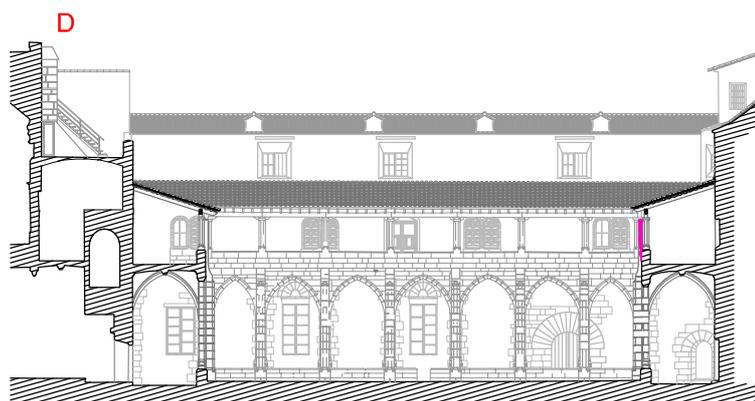
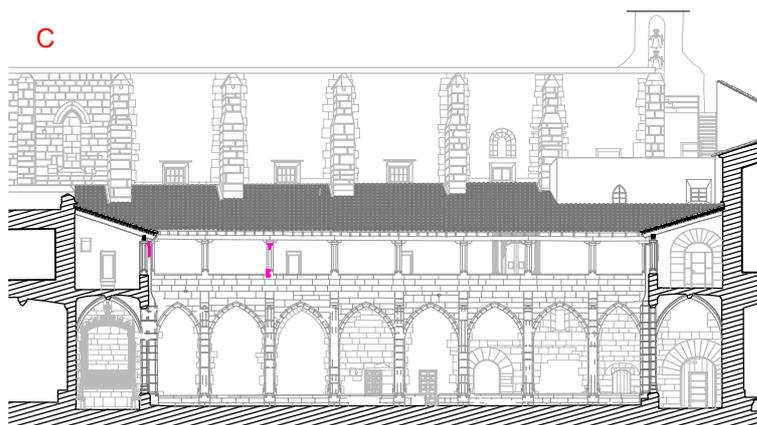
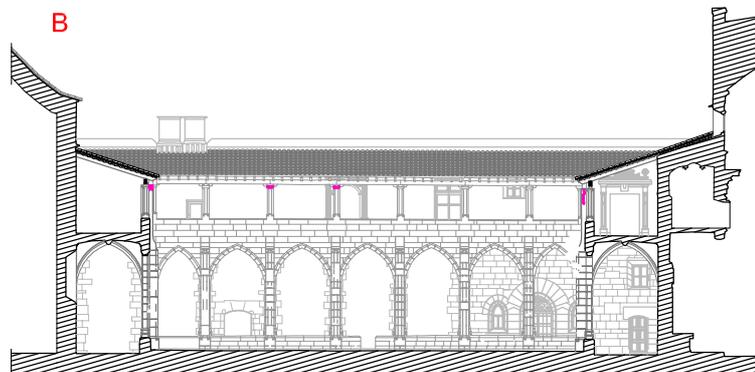
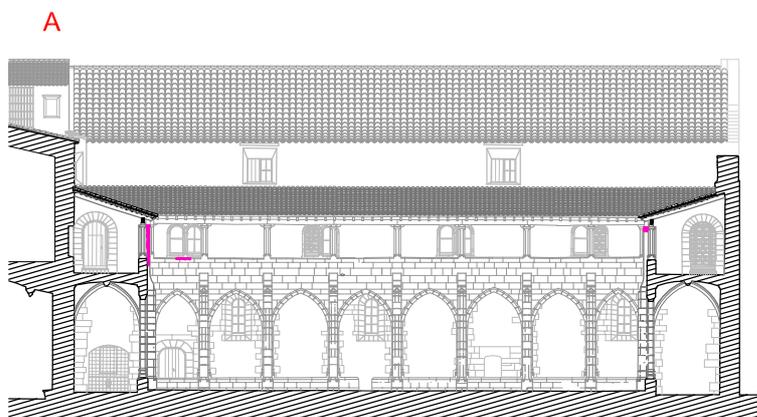


TIPO DE LESIÓN: Excrementos de ave

ACTUACIÓN: A medio plazo

PELIGROSIDAD: Baja

LESIONES



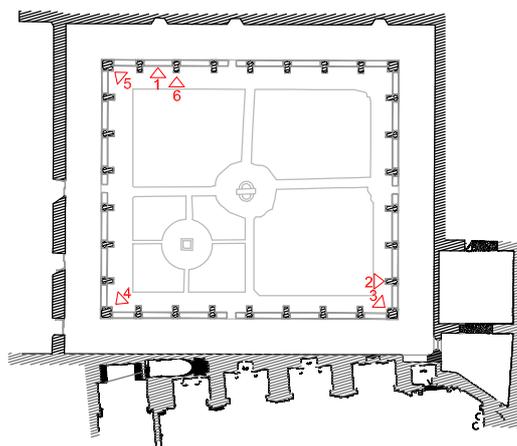
OBSERVACIONES

-Los excrementos de ave afectan de diferentes maneras al monumento. Por una parte altera drásticamente la estética visual, además de perjudicar químicamente, debido a que es corrosiva para la sillería y por último afecta de manera biológica ayudando al desarrollo de la flora microbiana, como hongos y bacterias.

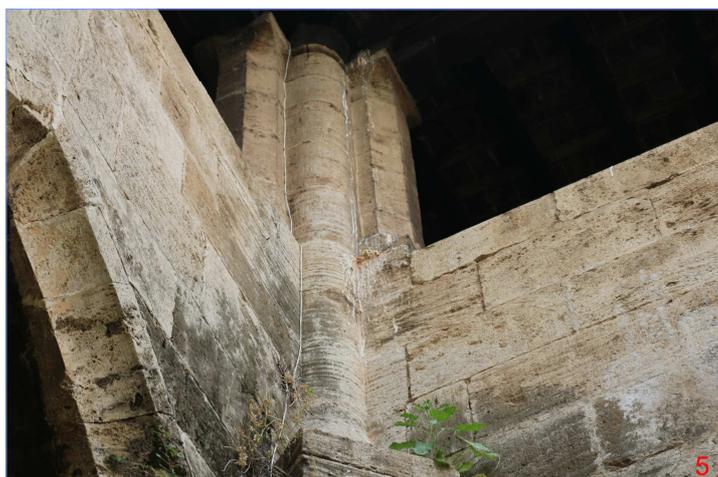
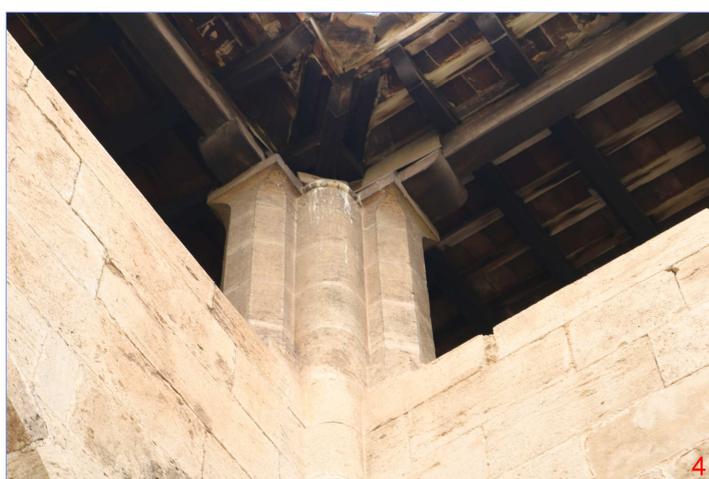
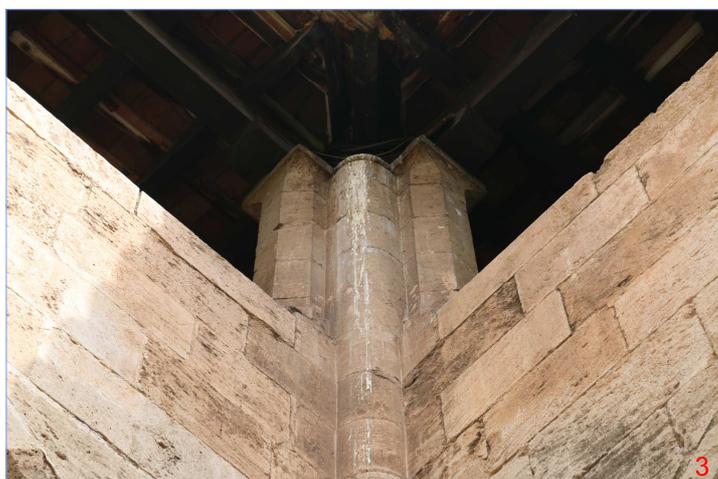
-La ubicación actual de esta lesión se puede observar en los planos de lesiones, pero es imposible saber en que zonas van aparecer.

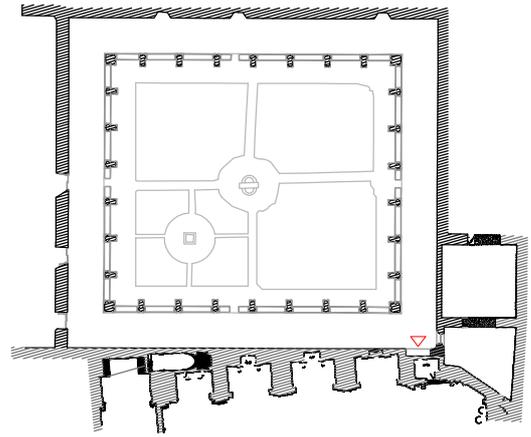
POSIBLES CAUSAS

1. La única causa es biológica, es decir que es propiciado por las aves que sobrevuelan el Monasterio.



IMÁGENES



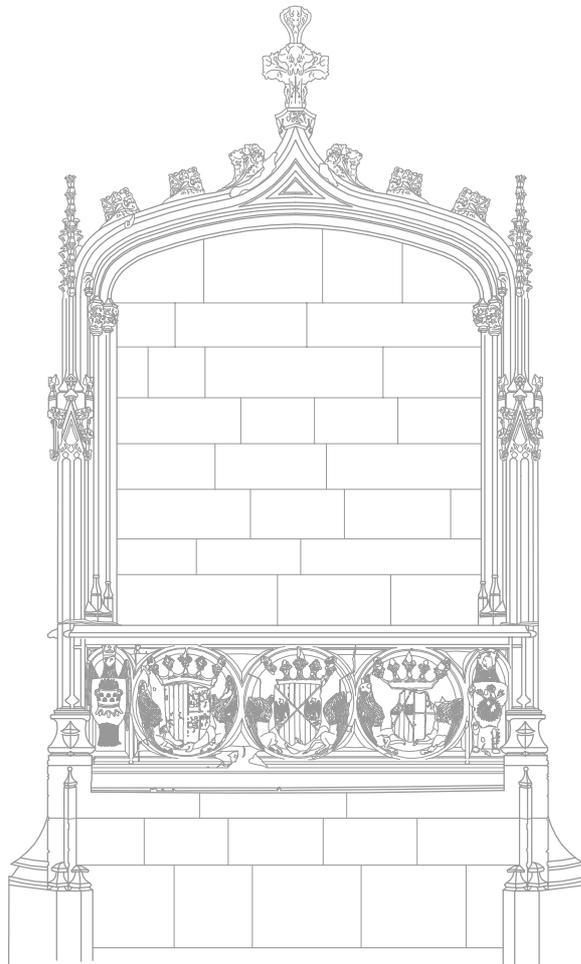


TIPO DE LESIÓN: Deterioro en la piedra del Sepulcro de la Reina María de Castilla

ACTUACIÓN: A largo plazo

PELIGROSIDAD: Baja

LESIONES



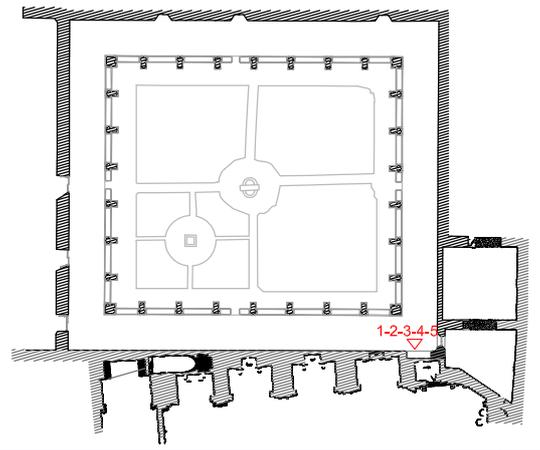
OBSERVACIONES

-Esta lesión perjudica solamente de forma estética, pero es necesaria su reparación, debido a que el sepulcro de la reina es uno de los elementos más importantes y de mejor calidad constructiva que se ubican en el Monasterio de la Trinidad.

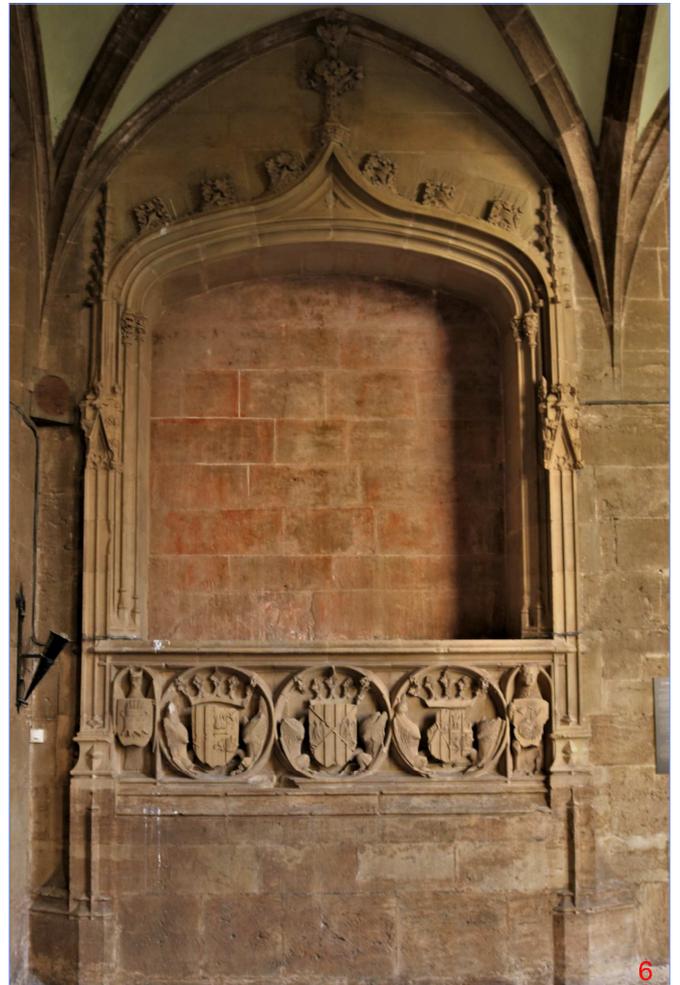
-La Patología afecta únicamente al exterior del sepulcro, el interior se encuentra en un buen estado.

POSIBLES CAUSAS

-Hay dos causas principales del deterioro del sepulcro de la reina. Uno de ellos es el largo período de tiempo al que ha estado expuesto a los agentes atmosféricos, viento, lluvia, granizo o las tres riadas que ha sufrido. Sin embargo, los motivos más importante han sido la guerra de la independencia y la guerra civil española. En la primera, el ejército francés intentó acceder al interior del sepulcro, destruyendo parte de ella, sin conseguirlo. En la guerra civil también tuvo varios incidente que perjudicaron la labra de la piedra.



IMÁGENES



Tras el análisis patológico con la ayuda de las fichas anteriormente expuestas, se recoge un listado de planos dónde se han plasmado las lesiones que se observan en el claustro:

_20. Planta 2,00 metros (Patologías)

_21. Planta Cubierta (Patologías)

_22. Alzado Norte (Patologías)

_23. Alzado Este (Patologías)

_24. Alzado Sur (Patologías)

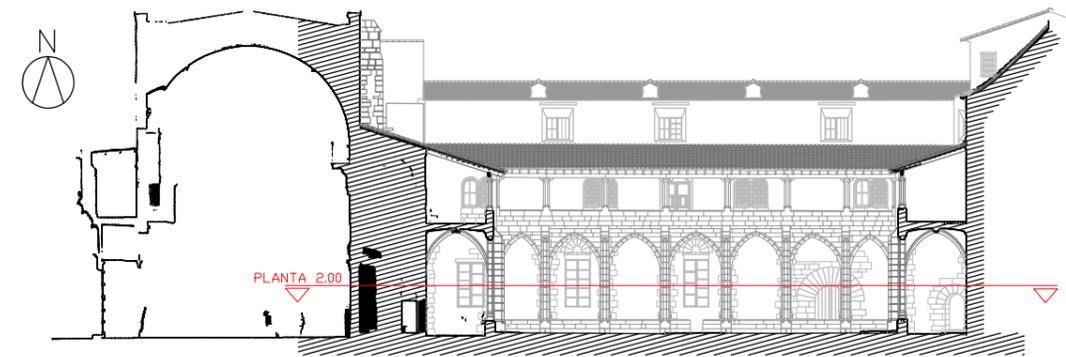
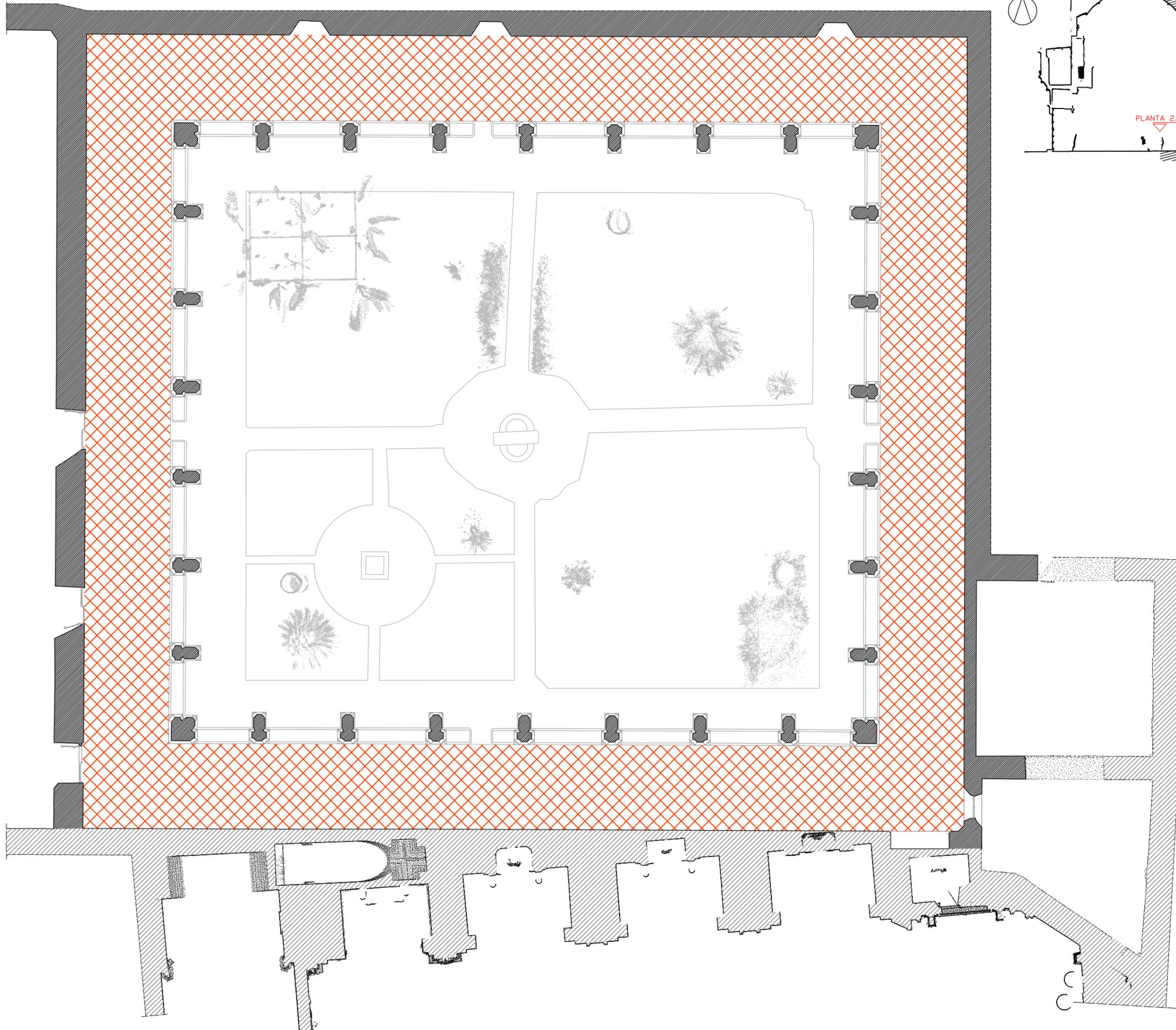
_25. Alzado Oeste (Patologías)

_26. Sección E-E´ (Patologías)

_27. Sección F-F´ (Patologías)

_28. Sección G-G´ (Patologías)

_29. Sección H-H´ (Patologías)



Observaciones

Sección fuera del claustro	
Zona no escaneada	
Nube de puntos	
Pavimento erosionado y fracturado	

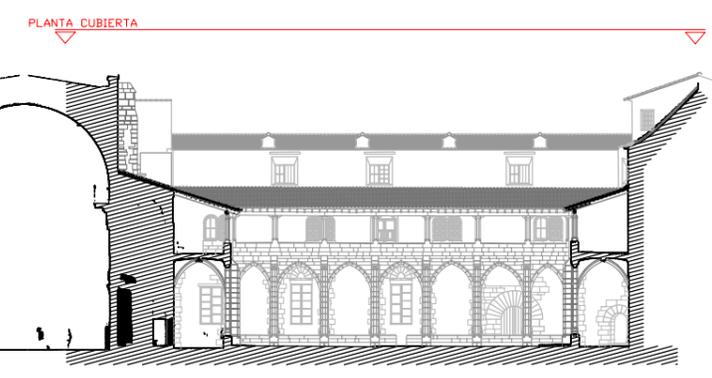
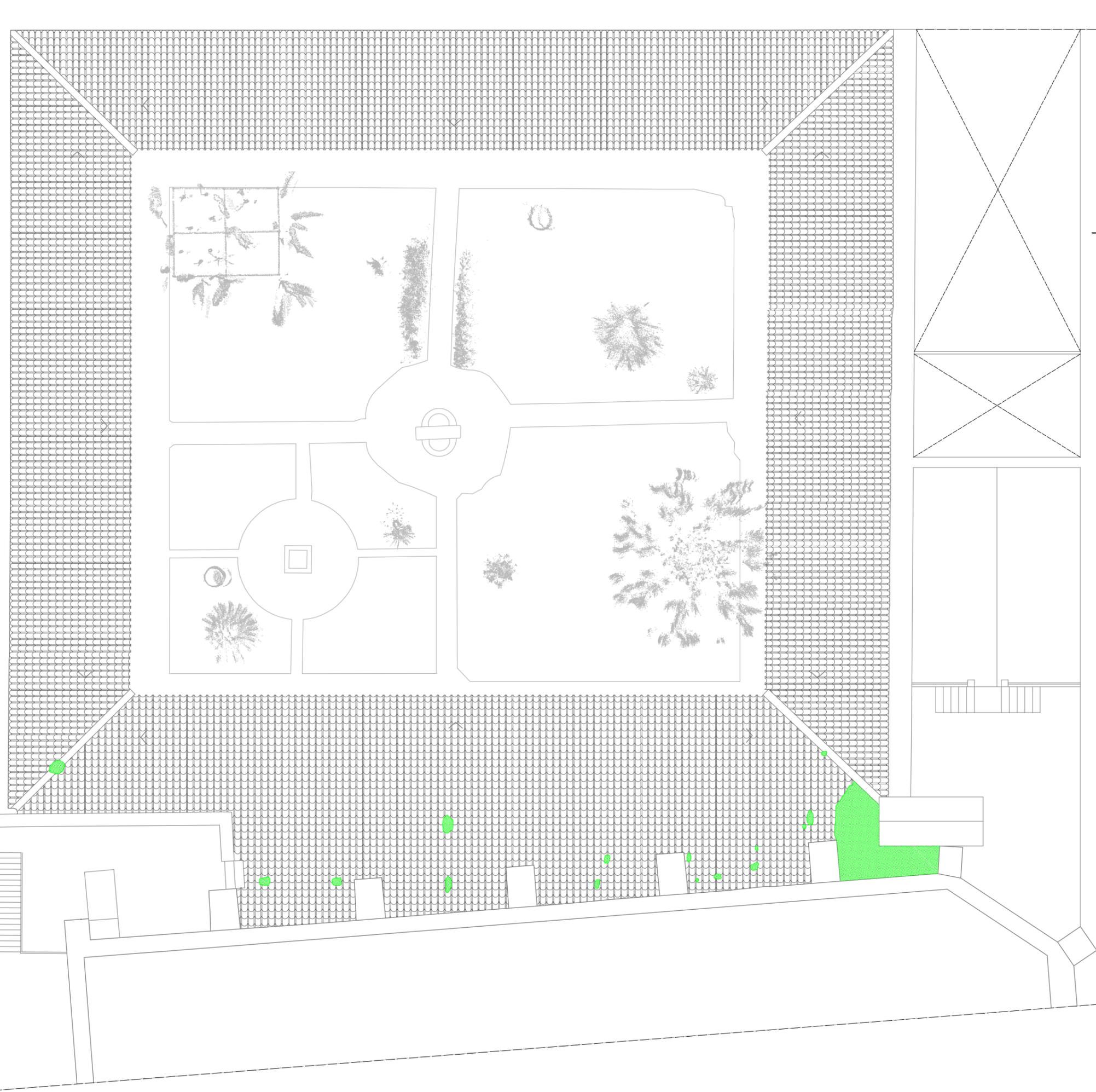
CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.

AUTOR:
FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ

ESCALA:
1/150

PLANO:
PLANTA 2,00 (PATOLOGÍAS)

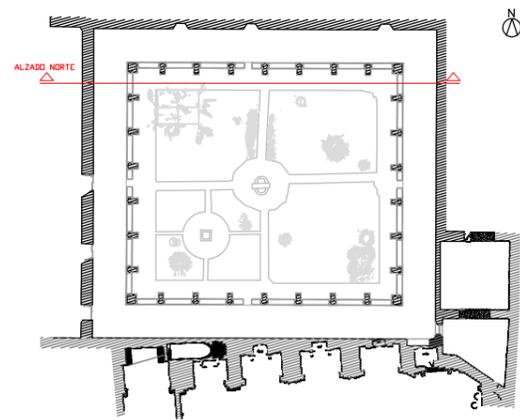
Nº DE PLANO:
20



LEYENDA DE LESIONES



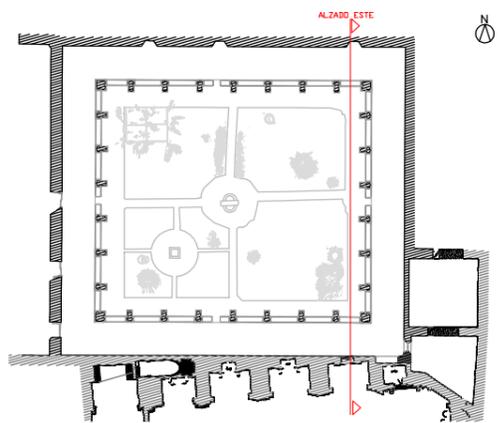
<p>CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.</p>	
<p>AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ</p>	<p>ESCALA: 1/150</p>
<p>PLANO: PLANTA CUBIERTA (PATOLOGÍAS)</p>	<p>Nº DE PLANO: 21</p>



LEYENDA DE LESIONES

EXCREMENTOS DE AVE		HUMEDADES	
PÁTINA		COSTRA NEGRA	
VEGETALES		EROSIÓN	
PÉRDIDA JUNTA		ALVEOLIZACIÓN	
VIGAS FLECTADAS			

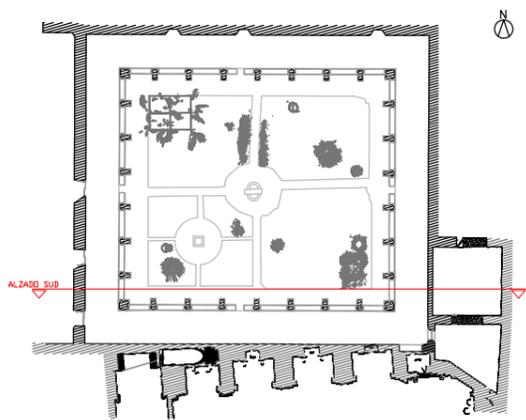
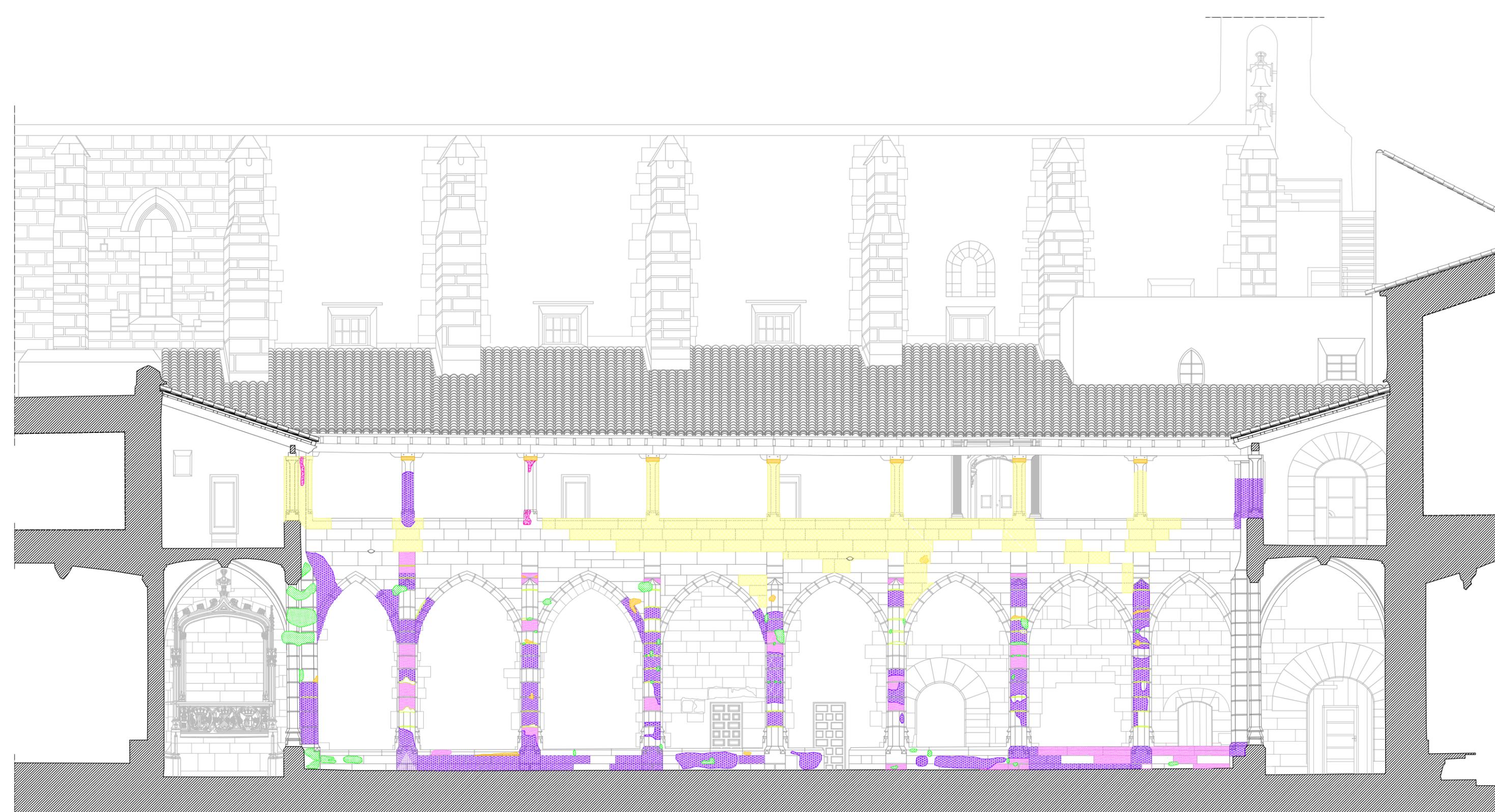
CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.	
AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ	ESCALA: 1/100
PLANO: ALZADO NORTE (PATOLOGÍAS)	Nº DE PLANO: 22



LEYENDA DE LESIONES

EXCREMENTOS DE AVE	COSTRA NEGRA
PÁTINA	EROSIÓN
VEGETALES	ALVEDOLIZACIÓN
PÉRDIDA JUNTA	VIGAS FLECTADAS

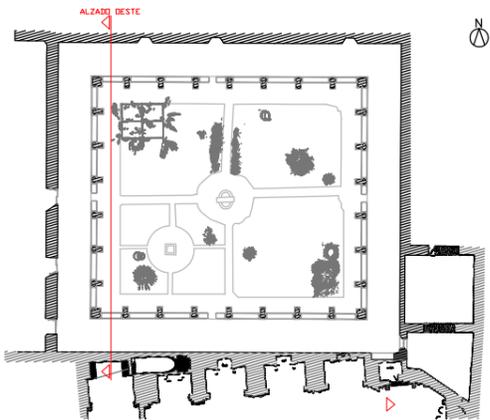
CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.	
AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ	ESCALA: 1/100
PLANO: ALZADO ESTE (PATOLOGÍAS)	Nº DE PLANO: 23



LEYENDA DE LESIONES

EXCREMENTOS DE AVE		COSTRA NEGRA	
PÁTINA		EROSIÓN	
VEGETALES		ALVEOLIZACIÓN	
		PÉRDIDA JUNTA	

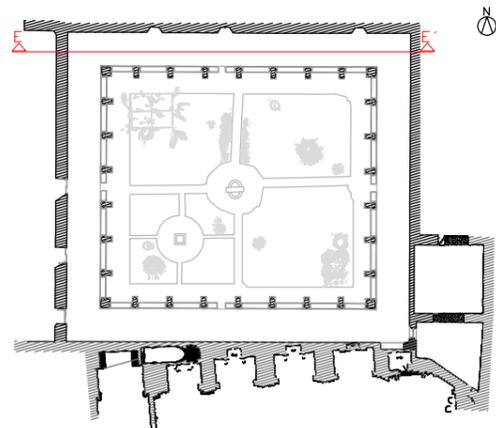
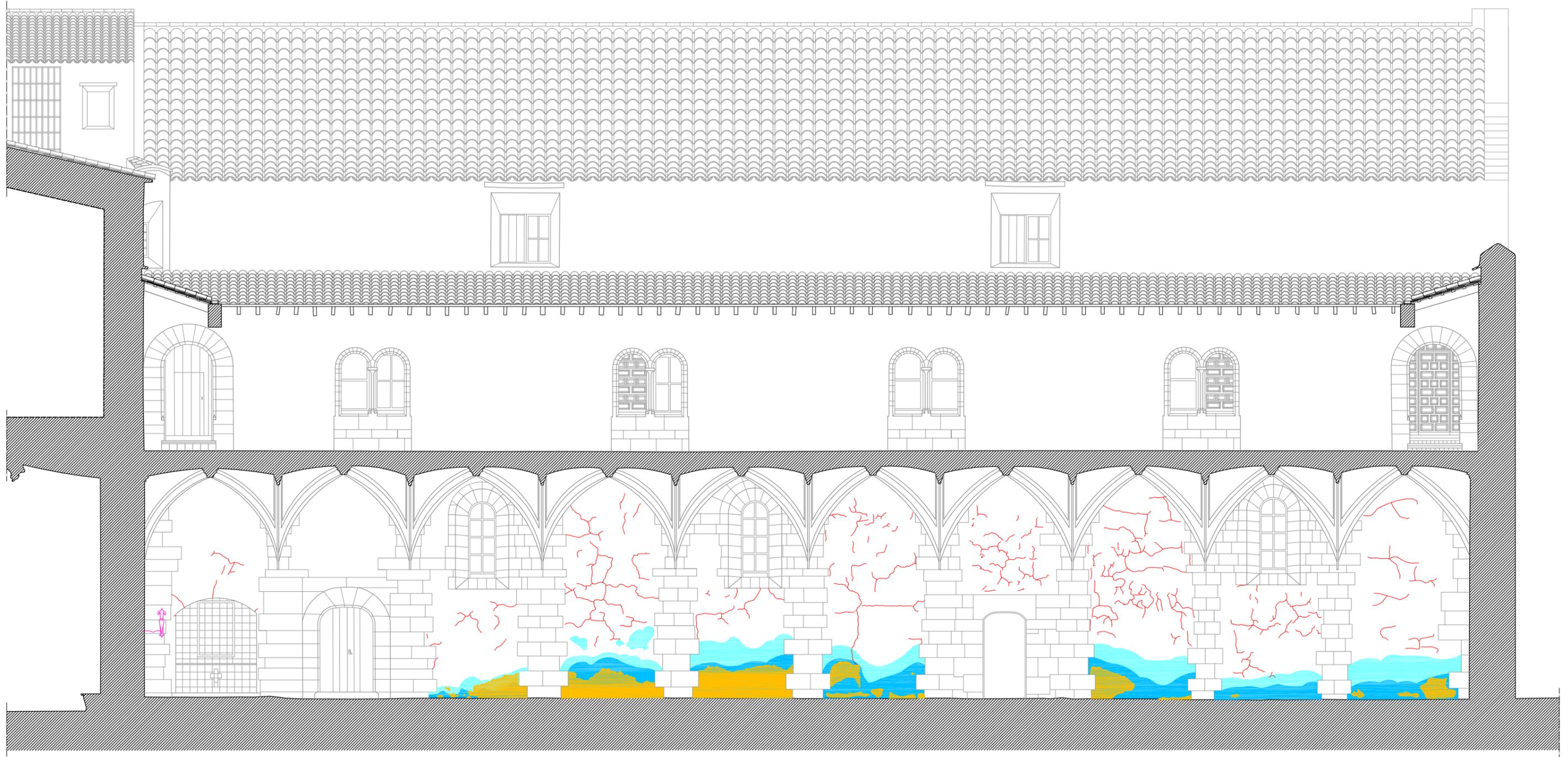
CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.	
AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ	ESCALA: 1/100
PLANO: ALZADO SUR (PATOLOGÍAS)	Nº DE PLANO: 24



LEYENDA DE LESIONES

EXCREMENTOS DE AVE		COSTRA NEGRA	
PÁTINA		EROSIÓN	
VEGETALES		ALVEOLIZACIÓN	
PÉRDIDA JUNTA		VIGAS FLECTADAS	

CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.	
AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ	ESCALA: 1/100
PLANO: ALZADO OESTE (PATOLOGÍAS)	Nº DE PLANO: 25



LEYENDA DE LESIONES

FISURAS	—	HUMEDADES	■
ELEMENTOS IMPROPIOS	—	HUMEDADES	■
		DESCONCHAMIENTOS	■

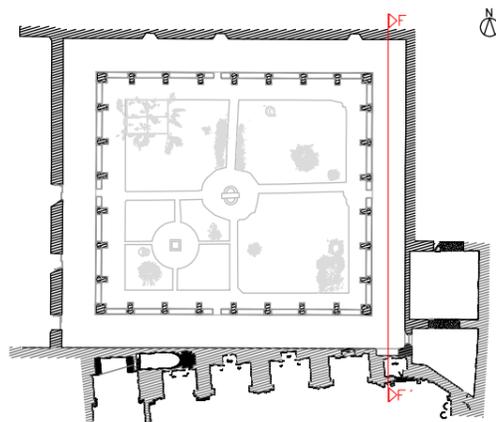
CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.

AUTOR:
FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ

ESCALA:
1/100

PLANO:
SECCIÓN E-E' (PATOLOGÍAS)

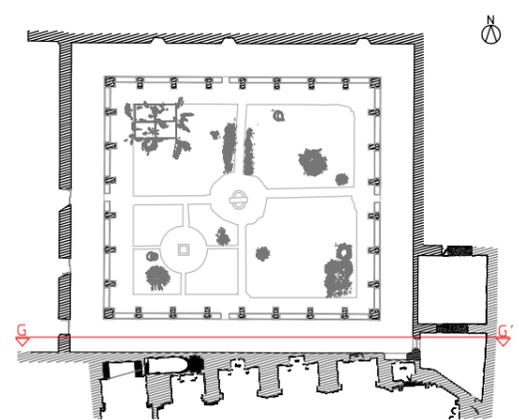
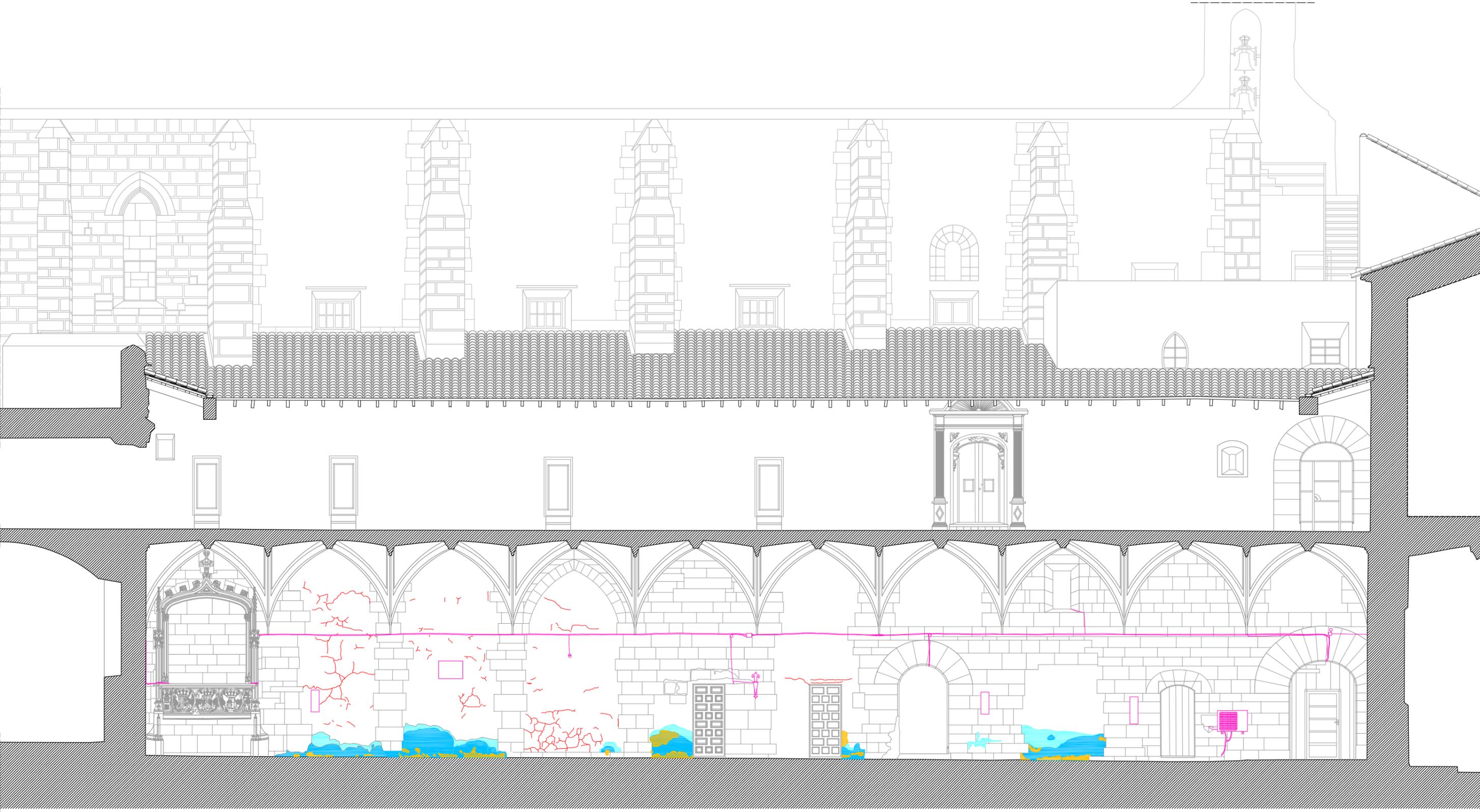
Nº DE PLANO:
26



LEYENDA DE LESIONES

FISURAS	—	HUMEDADES	■
ELEMENTOS IMPROPIOS	—	HUMEDADES	■
DESCONCHAMIENTOS	■		

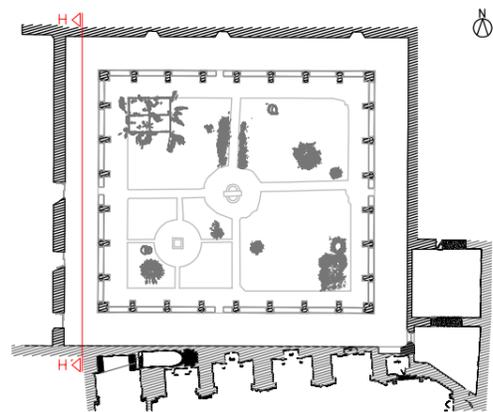
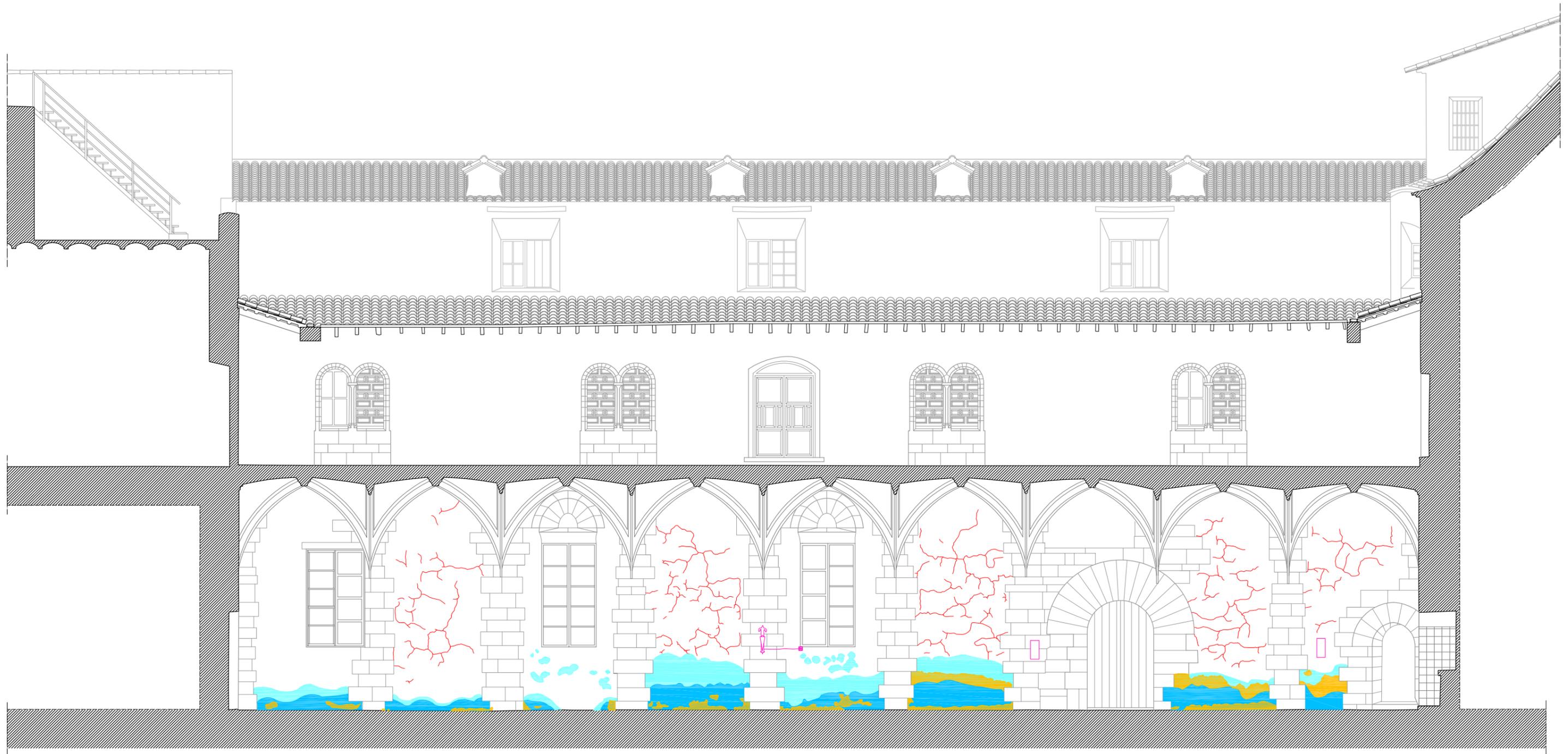
CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.	
AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ	ESCALA: 1/100
PLANO: SECCIÓN F-F' (PATOLOGÍAS)	Nº DE PLANO: 27



LEYENDA DE LESIONES

FISURAS	—	HUMEDADES	■
ELEMENTOS IMPROPIOS	—	HUMEDADES	■
DESCONCHAMIENTOS	■		

CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.	
AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ	ESCALA: 1/100
PLANO: SECCIÓN G-G' (PATOLOGÍAS)	Nº DE PLANO: 28



LEYENDA DE LESIONES

FISURAS	—	HUMEDADES	■
ELEMENTOS IMPROPIOS	—	HUMEDADES	■
		DESCONCHAMIENTOS	■

CLAUSTRO DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA: LEVANTAMIENTO GRÁFICO Y ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS.	
AUTOR: FRANCISCO CASTIBLANQUE LÓPEZ	ESCALA: 1/100
PLANO: SECCIÓN H-H' (PATOLOGÍAS)	Nº DE PLANO: 29

06.4. Propuesta crítica de actuación

Los monumentos que se han proclamado bienes de interés cultura, como es el Monasterio de la Trinidad, se debe de tener en cuenta aspectos específicos que aseguren la originalidad del monumento, antes de llevar a cabo las intervenciones necesarias para su mantenimiento. Las técnicas que se utilicen para las intervenciones estructurales, funcionales y formales del Monasterio, deberán de ser conservacionistas, en cambio, si algunas de estas técnicas no van a asegurar la seguridad del monumento, se deberán de utilizar otro tipo de técnicas, aunque sean perjudiciales para la originalidad del Monasterio.

Por lo general las intervenciones que se proponen para el mantenimiento del Monasterio mantendrán las cualidades originales. Se conservará la geometría actual del Monasterio en todos los aspectos, se tratará de mantener en la manera de lo posible los elementos estructurales originales, siempre que no causen un peligro, los elementos constructivos deberán de trabajar en su forma original y las intervenciones siempre serán lo más favorables para el edificio y lo más económicas posibles.

Estructuralmente el claustro, no presenta grandes lesiones, sólo se observan algunas vigas de madera que han flectado. Con la ayuda del escaneado láser y el levantamiento gráfico, se ha comprobado que los muros del claustro no presentan grandes desplomes ni descensos. El principal problema que se pueda encontrar en el Monasterio es el agua. Prácticamente todas las patologías observadas, se deben a la acumulación de agua, tales como: humedades, vegetales, costra negra... Por ello, la principal actuación debería de ser la disgregación del agua en las zonas de acumulación.

A continuación se expondrán las posibles intervenciones para poder solventar las lesiones encontradas en el Monasterio. Estas intervenciones se clasifican en actuaciones a corto, medio o largo plazo.

A corto plazo

Humedad por capilaridad: la humedad es el gran problema que se puede encontrar en el Monasterio, ya que está a los largo de todos los muros que componen el claustro. Una posible solución sería la colocación de un forjado sanitario para la ventilación del muro, pero afectaría visualmente a nuestro Monasterio. Otra posible solución a los problemas de las humedades sería a través de la instalación de electro-osmosis. Hay dos tipos de electro-osmosis, la activa y la inalámbrica. Con la electro-ósmosis activa se deben de hacer perforaciones en el muro y en el terreno, además que afectarían visualmente la estética. Por ello, se piensa que la mejor intervención sería la electroósmosis inalámbrica, ya que su instalación no necesita obras y no afecta a la visión del Monasterio. Esta técnica invierte la polaridad, con ondas electromagnéticas, entre el terreno y el muro, haciendo que la humedad cambie de dirección y descienda a través del muro, consiguiendo así el secado del muro. Después del secado del muro, se debería de retirar el enlucido húmedo, colocando otro enlucido, que en nuestro caso debería de ser de cal.

Flecha en vigas: No se puede saber si las vigas tienen peligro a causa de la flecha, por ello se debe de hacer un ensayo no destructivo para considerarlo. El ensayo consiste en la retirada de los elementos que se encuentran en la parte superior de las vigas. A continuación se medirá lo que ha flectado la viga y se le colocaran unos puntales hasta llevar a la viga a su estado original. Cuando se retiren los puntales, se volverá a medir la flecha, para ver si ha disminuido o ha vuelto al estado que tenía anteriormente. Si vuelve al mismo estado, quiere decir que los elementos de la cubierta tienen una excesiva carga y esa viga debería de reforzarse.

A medio plazo

Fisuras: se pueden encontrar fisuras a lo largo de los muros que componen el claustro, en las zonas donde el acabado es enlucido. Estas fisuras son causadas por la retracción de los materiales, por ello la posible solución sería reforzar los enlucidos que se vayan a colocar. La intervención sería la siguiente:

1. Retirar el enlucido que se encuentra en el muro.
2. Enlucir una primera capa con mortero de cal de 1 a 1,5 cm.
3. Colocar una malla de fibra de vidrio, antes de que la capa de enlucido se endurezca.
4. Sobre la malla se vuelve a dar otra capa de mortero de cal, preferiblemente cuando la primera aún esté fresca.

Deterioro de la piedra: en el muro de sillería que compone las cuatro fachadas exteriores del claustro, se observa una serie de lesiones, como costra negra, erosión, pátina o vegetación, que están afectando al deterioro de la piedra. Esta degradación es debido a varios factores, como es la humedad, los cambios térmicos, la presencia de contaminantes atmosféricos generados por el masivo tráfico rodado de la zona.

También han podido afectar las actuaciones que se han efectuado con anterioridad, colocando materiales incompatibles con los originales, como el mortero de cemento. Este tipo de material, al tener el coeficiente de dilatación mayor al de la piedra, ha podido crear unas tensiones, provocando algunas de las roturas. Asimismo, la cristalización de las sales que contiene el mortero de cemento, han podido crear unas presiones que también generan unas roturas. Por último a causa de la humedad y la falta de mantenimiento, se han creado una serie de vegetales y mohos que ayudan a la disgregación y granulación del material pétreo.

Como se ha dicho anteriormente, la actuación sobre los elementos de piedra, se hará con técnicas y materiales que no sean lesivos y mantengan en todo lo posible su originalidad, para ello, se realizarán estudios previos para poder saberlo. El proceso de actuación se realizará para eliminar las siguientes patologías: erosión, alveolización, decementación, costra negra, patina, excrementos de ave y crecimiento de vegetales y mohos. Y para ello, la posible intervención constará en:

1. Saneado y limpieza: en primer lugar se debe de eliminar los microorganismos vegetales y los morteros de cemento que se han utilizado en actuaciones anteriores. Para eliminar los vegetales, se utilizará un tratamiento con biocidas, se aplicará sobre superficie seca y con una disolución de agua entre 1/50 y 1/100, para evitar daños en la sillería. El mortero de cemento se eliminará mediante un cepillado, dejando a la vista la parte de material sano. Para evitar daños en el material original, previamente se comprobará el estado de la zona afectada, para evaluar si se puede actuar en esa zona. Para la limpieza general, se deberá de hacer un estudio previo de la roca, para saber la dureza que tiene. Para la eliminación de sales, pátina y costra negra se recomendará la utilización de agua a baja presión, entre 1 a 3 atmósferas, con la ayuda de un atomizador. Con el agua a baja presión o directamente con agua y un cepillo, se deberán de eliminar los excrementos de las aves, ya que si no se actúa contra los hechos, al tiempo pueden deteriorar la piedra.

2. Consolidación: la consolidación se efectuará dependiendo del grado de degradación de la piedra. En las zonas con menos degradación se hará una consolidación superficial, con la aplicación de éster silícico pulverizado. Para asegurar la consolidación se efectuaran varias capas. En las zonas más degradadas, se debería de hacer una consolidación mecánica. Consiste en el sellado de la zona con masilla acrílica y a continuación la inyección de resina epoxy de baja viscosidad.

3. Tratamiento de juntas: en las zonas donde se había perdido en rejuntado y en las zonas donde se han eliminado los morteros de cemento, se reintegrarán con morteros de cal hidráulica. Si se quiere que la junta tenga el mismo tono de color que la original, se tendrá que hacer un estudio cromático. Cuando ya se tenga el color adecuado, se aplicaran pigmentos naturales con una solución acuosa de hidróxido cálcico, dándole varias capas.

A largo plazo

Erosión y fractura del pavimento: en el claustro bajo, prácticamente todo el pavimento está erosionado, fracturado o levantado. Una posible solución a este problema podría ser:

1. En primer lugar se analizará el grado de importancia arquitectónica, histórica o estética del pavimento del Claustro, para decidir si se desechan las baldosas deterioradas o si se les aplica un tratamiento de conservación.

2. En el caso que se decida el cambio de baldosas:

2.1 Desechar en su totalidad las baldosas.

2.2 Limpiar la base.

2.3 Se debería de colocar unas baldosas que simularan el pavimento original. El nuevo pavimento se colocará sobre una capa de 1-2 cm de mortero con una dosificación 1:6.

3. En el caso que no se haga el cambio de pavimento, las baldosas más deterioradas se retiraran con sumo cuidado. Estas baldosas se marcarán con una "R" para saber que han sido intervenidas. Cuando ya se tengan las baldosas restauradas se aplicarán los pasos 2.2 y 2.3.

En el caso del Monasterio de la Trinidad, al tener un grado alto de deterioro en el pavimento, además de que las baldosas no tienen una gran importancia estética, se debería de escoger la intervención del apartado 2.

Elementos impropios: por último, a lo largo de la historia del Monasterio se han ido añadiendo elementos para mejorar la vida de las personas. Estos elementos dañan visualmente la estética del Monasterio y especialmente del Claustro. Por ello se deberían de eliminar todos los elementos innecesarios para la vida en el Monasterio. Por otra parte, hay elementos, como perfiles metálicos que sustentan algunas de las vigas de madera de la cubierta que no pueden ser eliminados, ya que se necesitan para la conservación del claustro. Asimismo, hay elementos impropios que son necesarios, como los cables de instalación eléctrica, pero éstos pueden ser recolocados de tal manera que no afecten visualmente a ningún espacio del claustro.

Tras el estudio exhaustivo de la historia y la construcción del claustro de la Trinidad, podemos concluir que presenta un nivel alto de conservación, tanto estructuralmente cómo estéticamente.

Por medio del levantamiento gráfico, se ha comprobado que los muros que componen el claustro no presentan ni desplomes ni descensos. Además se ha verificado que ni el muro exterior ni las bóvedas de las galerías sufren ningún daño estructural. Gracias a estas confirmaciones y a las pequeñas reformas que ha sufrido, se confirma que la estructura no presenta suficientes daños que perjudiquen su estabilidad.

A partir del análisis patológico se ha comprobado que la humedad afecta casi al total del claustro. Por una parte, hay presencia de manchas de humedad por capilaridad y desconchamientos en la totalidad de los muros interiores. En estos momentos no está afectando estructuralmente, pero el desgaste de la sillería y la pérdida del mortero de las juntas, a causa de la humedad, pueden agravar el deterioro estructural del monumento. Por otra parte, en la fachada exterior, prácticamente todas las lesiones que se han analizado tienen el origen en la acumulación de la humedad. Al estar construida la fachada exterior por medio de piedra caliza, ésta tiene un gran coeficiente de absorción de agua, por ello se han producido esta serie de lesiones. Tanto la costra negra, la erosión o la vegetación, son lesiones que afectan principalmente a la estética del edificio, pero tienen que ser solucionadas de raíz, debido a que pueden afectar a la estructura en un futuro.

Por tanto, para que el Monasterio de la Trinidad siga manteniendo el estado de conservación que presenta, es necesario que la intervención en estas lesiones se basen en técnicas de construcción no dañinas y la utilización de materiales que sean compatibles con los existentes. Las intervenciones deben de respetar, en la manera de lo posible, el monumento, las técnicas empleadas en el inicio de la construcción y los principios históricos de la estructura.

Estas conclusiones son el resultado de los estudios previos enfocados a la intervención en el Claustro del Monasterio. Este estudio se debería complementar con:

1_ Al haber efectuado el escaneado láser del conjunto del monumento, se debería de realizar un levantamiento gráfico del resto del conjunto, para conocer si otras estancias del Monasterio necesitan una restauración urgente de carácter estructural. Conjuntamente (como se ha realizado en este Trabajo Fin de Grado), un análisis patológico ayudaría a la conservación y al mantenimiento de la estética de edificio.

2_ Análisis de los muros y cimientos del conjunto del Monasterio, debido a que se desconoce los materiales con lo que está compuesto. Este análisis se realizaría por medio de una cámara termográfica.

3_ Modelo de cálculo estructural tridimensional, no sólo del claustro, sino del conjunto del Monasterio, frente acciones sísmicas. Este modelo permitirá entender el comportamiento estructural del monumento frente a esfuerzos cortantes, obteniendo así conclusiones sobre la resistencia de esta estructura con dichos esfuerzos.

_Ilustración 1. Plano de situación (Fuente: Google Maps) (Elaboración propia).....	08
_Ilustración 2. Plano antiguo de Valencia padre Tosca (Fuente: http://www.jdiezarnal.com/valenciarealmonasteriodelatrinidad.html	09
_Ilustración 3. Plano actual del Monasterio de la Trinidad de Ramón Beltran y Bernabé Bueno, 1985 (Fuente: Sindy Charry).....	11
_Ilustración 4. Plano de distribución del Monasterio de la Trinidad (Fuente: http://jdiezarnal.com/valenciarealmonasteriodelatrinidad.htm).....	12
_Ilustración 5. Interior del Monasterio antes de la reforma (Fuente: Carlos Martínez) (Elaboración: Propia).....	14
_Ilustración 6. Acceso principal de la Iglesia (Fuente: Propia).....	15
_Ilustración 7. Vista aérea del claustro (Fuente propia).....	15
_Ilustración 8. Bóvedas del Refectorio (Fuente: Sindy Charry).....	15
_Ilustración 9. Vano en esviaje en el muro. Acceso a la cocina (Fuente: Propia).....	15
_Ilustración 10. Detalle de la clave de la bóveda de la Sala Capitular (Fuente: Sindy Charry).....	16
_Ilustración 11. Bóveda de arista y bóveda de medio cañón de la escalera de acceso a la planta primera del claustro (Fuente: Propia).....	16
_Ilustración 12. Cubierta gótica original de los dormitorios del ala oeste (Fuente: Propia).....	16
_Ilustración 13. Decoración bóveda gótica coro bajo (Fuente: Sindy Charry).....	18
_Ilustración 14. Decoración barroca bóveda bajo el coro alto (Fuente Propia).....	19
_Ilustración 15. Conjunto de la iglesia barroca (Fuente: Propio).....	19
_Ilustración 16. Detalle de dos de las ventanas abiertas en la reforma barroca (Fuente: Propia).....	19
_Ilustración 17. Detalle nervios bóveda gótica (con la policromía original de dragones) junto con la bóveda barroca (Fuente: Propia).....	20
_Ilustración 18. Detalle policromía original de una clave de la bóveda gótica (Fuente: Propia).....	20
_Ilustración 19. Intersección bóveda tabicada gótica y nervio de piedra bóveda gótica (Fuente: Sindy Charry).....	20
_Ilustración 20. Copia del tondo original de Benedetto Buglioni en el acceso principal a la iglesia (Fuente: Sindy Charry).....	21
_Ilustración 21. Cubierta a dos aguas ala este antes de la reforma del M.O.P.U (Fuente: Sindy Charry).....	21

_Ilustración 22. Cubierta plana del ala este tras la reforma del M.O.P.U (Fuente: Sindy Charry)	21
_Ilustración 23. Plano Alzado Norte con cotas generales (Elaboración: Propia).....	23
_Ilustración 24. Plano cota 2,00 metros con cotas generales (Elaboración: Propia)....	24
_Ilustración 25. Plano cota 6,50 metros con cotas generales (Elaboración: Propia)....	25
_Ilustración 26. Conjunto del arco ojival, pilastras y muro de sillería del claustro (Fuente: Propia).....	27
_Ilustración 27. Bóveda de crucería de las galerías de planta baja del claustro (Fuente: Propia).....	27
_Ilustración 28. Detalle de la columna ochavada en esquina (Fuente: Propia).....	27
_Ilustración 29. Detalle vigas del pórtico de planta primera del claustro (Fuente: Propia).....	28
_Ilustración 30. Sepulcro de la Reina María de Castilla (Fuente: Propia).....	28
_Ilustración 31. Detalle de escudos y águila del Sepulcro de la Reina (Fuente: Propia).....	28
_Ilustración 32. Detalle enjarje muro-bóveda (Fuente: propia).....	29
_Ilustración 33. Detalle enjarje esquina-bóveda (Fuente: Propia).....	29
_Ilustración 34. Detalle enjarje rincón-bóveda (Fuente: Propia).....	29
_Ilustración 35. Plano situación estaciones escáner láser, planta baja claustro (Elaboración: Propia).....	32
_Ilustración 36. Plano situación estaciones escáner láser, primera planta claustro (Elaboración: Propia).....	32
_Ilustración 37. Escáner láser estación nº3 (Fuente: Sindy Charry).....	33
_Ilustración 38. Escáner láser estación nº22 (Fuente: Charry).....	33
_Ilustración 39. Escáner láser estación nº107 (Fuente: Sindy Charry).....	33
_Ilustración 40. Antes del escaneado entre el hueco entre las bóvedas barrocas y góticas (Fuente: Sindy Charry).....	33
_Ilustración 41. Perspectiva axonométrica del Monasterio, nube de puntos (Fuente: Dep. expresión gráfica UPV).....	34
_Ilustración 42. Perspectiva Monasterio, nube de puntos (Fuente: Dep. expresión gráfica UPV)	34
_Ilustración 43. Perspectiva Monasterio viendo en interior y exterior, nube de puntos (Fuente: Dep. expresión gráfica UPV)	34

_Ilustración 44. Planta del Monasterio, nube de puntos (Fuente: Dep. expresión gráfica UPV)	35
_Ilustración 45. Perspectiva Claustro, nube de puntos (Fuente: Dep. expresión gráfica UPV).....	35
_Ilustración 46. Perspectiva axonométrica del Claustro, nube de puntos (Fuente: Dep. expresión gráfica UPV).....	36
_Ilustración 47. Planta Claustro, nube de puntos (Fuente: Dep. expresión gráfica UPV)	36
_Ilustración 48. Sección vertical galería oeste Caustro, nube de puntos (Fuente: Dep. expresión gráfica UPV)	37
_Ilustración 49. Alzado este Claustro, nube de puntos (Fuente: Dep. expresión gráfica UPV)	37
_Ilustración 50. Planta bóvedas galería este, nube de puntos. (Fuente: Dep. expresión gráfica UPV).....	37
_Ilustración 51. Esquina fachada norte-oeste, nube de puntos. (Fuente: Dep. expresión gráfica UPV).....	37
_Ilustración 52. Vista desde la galería norte del Claustro, nube de puntos. (Fuente: Dep. expresión gráfica UPV).....	38
_Ilustración 53. Vista desde el centro de la galería este, nube de puntos. (Fuente: Dep. expresión gráfica UPV).....	38
_Ilustración 54. Detalle Sepulcro de la Reina, nube de puntos. (Fuente: Dep. expresión gráfica UPV).....	38
_Ilustración 55. Nube de puntos en el programa Escuadra. (Elaboración: Propia).....	39
_Ilustración 56. Sección cota 2,00 m, programa Escuadra. (Elaboración: Propia).....	40
_Ilustración 57. Sección cota 2,00 m, programa AutoCad. (Elaboración: Propia).....	40
_Ilustración 58. Sección horizontal en AutoCad dónde se marcan las secciones verticales. (Elaboración: Propia).....	41
_Ilustración 59. Sección cota 2,00 metros, programa AutoCad, ya grafiado. (Elaboración: Propia).....	42
_Ilustración 60. Sección Vertical A-A', programa AutoCad, ya grafiada. (Elaboración: Propia).....	42
_Ilustración 61. Sección dónde se marca los arcos y muros del alzado norte. (Elaboración: Propia).....	43
_Ilustración 62. Sección dónde se marca las vigas y viguetas alzado norte. (Elaboración: Propia).....	43

_Ilustración 63. Sección dónde se marca los huecos del alzado norte. (Elaboración: Propia).....	43
_Ilustración 64. Sección Vertical C-C', programa AutoCad, ya finalizado. (Elaboración: Propia).....	44
_Ilustración 65. Fotografía escalada en de una parte del alzado sur. (Fuente: Propia).....	45
_Ilustración 66. Fotogrametría en AutoCad de las patologías de una parte del alzado sur. (Elaboración: Propia).....	45
_Ilustración 67. Fotografía escala, del Sepulcro de la Reina. (Fuente: Sindy Charry).....	46
_Ilustración 68. Fotogrametría en AutoCad del Sepulcro de la Reina. (Elaboración: Propia).....	46
_Ilustración 69. Fotografía escalada del águila y un escudo del Sepulcro de la Reina (Fuente: Sindy Charry).....	47
_Ilustración 70. Fotogrametría en AutoCad del águila y escudos del Sepulcro de la Reina. (Elaboración: Propia).....	47
_ Ilustración 71. Fotografía escalada de dos escudos del Sepulcro de la Reina. (Fuente: Sindy Charry).....	47
_Ilustración 72. Fotogrametría en AutoCad de dos escudos del Sepulcro de la Reina. (Elaboración: Propia).....	48
_Ilustración 73. Fotografía escalada del león del Sepulcro de la Reina. (Elaboración: Propia).....	48
_Ilustración 74. Fotogrametría en AutoCad del león del Sepulcro de la Reina. (Elaboración: Propia).....	48
_Ilustración 75. Humedades y descochamientos en la galería del claustro. (Fuente: Propia).....	71
_Ilustración 76. Erosión y alveolización pilastra del claustro (Fuente: Propia).....	71
_Ilustración 77. Fisuras en un paramento del claustro. (Fuente: Propia).....	72
_Ilustración 78. Viga flectada, fachada Norte. (Fuente: Ernesto Fenollosa).....	72
_Ilustración 79. Vegetación en la cubierta de la fachada sur del claustro. (Fuente: Propia).....	72
_Ilustración 80. Moho murete de la fachada sur del claustro. (Fuente: Propia).....	72
_Ilustración 81. Plano actual de planta baja del Monasterio de la Trinidad (Fuente: Ramón Beltrán y Bernabé Bueno, 1985).....	136
_Ilustración 82. Plano actual de primera planta del Monasterio de la Trinidad (Fuente: Ramón Beltrán y Bernabé Bueno, 1985).....	136

_Ilustración 83. Plano de Alzado, Sección Iglesia y Sección Claustro del Monasterio de la Trinidad (Fuente: Ramón Beltrán y Bernabé Bueno, 1985).....	137
_Ilustración 84. Plano de situación de las estaciones del escáner láser en planta baja. (Elaboración: Sindy Charry).....	137
_Ilustración 85. Plano de situación de las estaciones del escáner láser en primera planta. (Elaboración: Sindy Charry).....	138
_Ilustración 86. Alzado Norte (Fuente: Propia).....	143
_Ilustración 87. Alzado Este (Fuente: Propia).....	143
_Ilustración 88. Alzado Sur (Fuente: Propia).....	143
_Ilustración 89. Alzado Oeste (Fuente: Propia).....	143
_Ilustración 90. Esquina Oeste-Norte (Fuente: Propia).....	144
_Ilustración 91. Esquina Norte-Este (Fuente: Propia).....	144
_Ilustración 92. Esquina Este-Sur (Fuente: Propia).....	144
_Ilustración 93. Esquina Sur-Oeste (Fuente: Propia).....	144
_Ilustración 94. Esquina interior Este-Sur (Fuente: Propia).....	144
_Ilustración 95. Altar fachada interior Norte (Fuente: Propia).....	145
_Ilustración 96. Puerta fachada interior Norte (Fuente: Propia).....	145
_Ilustración 97. Ventana fachada interior Norte (Fuente: Propia).....	145
_Ilustración 98. Ventana fachada interior Norte (Fuente: Propia).....	145
_Ilustración 99. Ventana fachada interior Norte (Fuente: Propia).....	145
_Ilustración 100. Puerta acceso dormitorios zona Norte (Fuente: Propia).....	146
_Ilustración 101. Ventana dormitorios zona Norte (Fuente: Propia).....	146
_Ilustración 102. Ventana dormitorios zona Norte (Fuente: Propia).....	146
_Ilustración 103. Ventana dormitorios zona Norte (Fuente: Propia).....	146
_Ilustración 104. Ventana dormitorios zona Norte (Fuente: Propia).....	146
_Ilustración 105. Puerta acceso dormitorios zona Norte (Fuente: Propia).....	146
_Ilustración 106. Acceso sin carpintería zona Este (Fuente: Propia).....	147
_Ilustración 107. Ventana Sala Capitular (hay otra simétrica) (Fuente: Propia).....	147
_Ilustración 108. Puerta acceso Sala Capitular (Fuente: Propia).....	147

_Ilustración 109. Ventana Sacristía (Fuente: Propia).....	147
_Ilustración 110. Puerta acceso Sacristía (Fuente: Propia).....	147
_Ilustración 111. Puerta planta primera de la zona Este. (Fuente: Propia).....	148
_Ilustración 112. Acceso tapiado en la planta primera zona Este (Fuente: Propia)...	148
_Ilustración 113. Puerta planta primera de la zona Este (Fuente: Propia).....	148
_Ilustración 114. Ventana zona Este. (Fuente: Propia).....	148
_Ilustración 115. Acceso sin carpintería, decoración de la Virgen (Fuente: Propia)...	148
_Ilustración 116. Acceso iglesia planta baja (Fuente: Propia).....	149
_Ilustración 117. Acceso iglesia planta baja (Fuente: Propia).....	149
_Ilustración 118. Acceso escalera (Fuente: Propia).....	149
_Ilustración 119. Acceso iglesia planta baja (Fuente: Propia).....	149
_Ilustración 120. Acceso interior a la clausura (Fuente: Propia).....	149
_Ilustración 121. Ventana capilla (Fuente: Propia).....	150
_Ilustración 122. Acceso capillas. Puertas 2-3-4-5 son iguales (Fuente: Propia).....	150
_Ilustración 123. Acceso capilla. (Fuente: Propia).....	150
_Ilustración 124. Ventana escalera (Fuente: Propia).....	150
_Ilustración 125. Acceso interior a la clausura en primera planta (Fuente: Propia)...	150
_Ilustración 126. Ventana Refectorio (Fuente: Propia).....	151
_Ilustración 127. Ventana Refectorio (Fuente: Propia).....	151
_Ilustración 128. Ventana Refectorio (Fuente: Propia).....	151
_Ilustración 129. Acceso Refectorio (Fuente: Propia).....	151
_Ilustración 130. Esviaje en el muro en el acceso a la cocina (Fuente: Propia).....	151
_Ilustración 131. Ventana dormitorios zona Oeste (Fuente: Propia).....	152
_Ilustración 132. Ventana dormitorios zona Oeste (Fuente: Propia).....	152
_Ilustración 133. Acceso dormitorios zona Oeste (Fuente: Propia).....	152
_Ilustración 134. Ventana dormitorios zona Oeste (Fuente: Propia).....	152
_Ilustración 135. Ventana dormitorios zona Oeste (Fuente: Propia).....	152

_09. BIBLIOGRAFÍA

LLOPIS PULIDO, V. *“La catedral de Valencia construcción y estructura. Análisis del Cimborrio”*, Universidad politécnica de Valencia, 2014.

CHARRY GÓNIMA, S. *“Análisis constructivo y estructural de la iglesia de Nuestra señora de la Asunción de Monreal de Ariza – Zaragoza”* Universidad Politécnica de Valencia, 2015

SANTONJA BON, M^a A. *“El Monasterio de la Santísima Trinidad de Valencia: proyecto de apertura al público”* Universidad politécnica de Valencia, 2016.

CORTÉS MALO, C. *“Análisis documental, constructivo y patológico del Puente del mar”*, Universidad Politécnica de Valencia, 2016

PEDRO MARTÍNEZ, O. *“Estudio previo y propuesta de actuación del Monasterio de San Vicente de la Roqueta”*, Universidad Politécnica de Valencia, 2013

DE LOS RÍOS PÉREZ, C. Y CATALÁN ZARAGOZÁ, A. *“Bóvedas de crucería con enjarjes de nervios convergentes que emergen del muro en el área valenciana, ss. XIV – XV”*, Huerta, Santiago y Fabián López Ulloa (eds).2013. Actas del Octavo Congreso Nacional de Historia de la Construcción. Madrid, 9-12 de Octubre del 2013. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

DE LOS RÍOS PÉREZ, C. *“Aspectos formales y constructivos en la obra de Guillem Sagrera: El uso de las plantillas”* Universidad Politécnica de Madrid, 2016.

MARTÍNEZ PERÉZ, C. *“Real Monasterio de la Santísima Trinidad de Valencia. Historia y Arquitectura.”* Memoria de la tesis de Licenciatura, Universidad Politécnica de Valencia. 1981.

SALES, A. *“Historia del Real Monasterio de la Santísima Trinidad, religiosas de Santa Clara, de la Regular Obfervancia, fuera de los muros de la Ciudad de Valencia”* Valencia, por Josef Estevan Dolz, Impressor del S.Oficio, 1761.

GÓMEZ FERRER, M. *“La Cantería Valenciana en la primera mitad del siglo XV: El maestro Antoni Dalmau y sus vinculaciones con el área Mediterránea”*, Universidad de Valencia, anuario del Departamento de Historia y Teoría del Arte, 1997-1998.

BENITO GOERLICH, D. *“Escultura gótica policromada en el Real Monasterio de la Trinidad de Valencia”*, Archivo de Arte Español, nº 207, Madrid, 1979.

BENITO GOERLICH, D. *“El Monasterio de la Santísima de Valencia”*, Archivo de Arte Valenciano, LXI, Real Academia de San Carlos, Valencia, 1980.

FAJARDO NAVARO, J.C. *“Bóvedas valencianas de crucería de los siglos XIV al XVI. Traza y monte”* Universidad de Valencia, Departamento de Geografía e Historia, 2004.

CHIVA MAROTO, A.G. *“Francesc Baldomar. Maestro de la Seo. Geometría e inspiración bíblica”*. Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Composición Arquitectónica, 2014.

ZARAGOZÁ CATALÁN, A. Y BERNAD IBORRA, F. *“Fábricas de ladrillo aplantillado, cortado y perfilado en Valencia durante la edad Moderna”*, Instituto Juan Herrera, Madrid, 2011.

Enlaces web:

<http://www.idiezarnal.com/valenciarealmonasteriodelatrinidad.html>

https://previa.uclm.es/users/higuera/mga/tema07/Tema_07_Monumentos_2.htm

<http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/view/3638/4113#RF0007>

<http://www.arquitectosdevalencia.es/arquitectura-de-valencia/i-ac-xvi/real-monasterio-de-la-trinidad>

REVISIÓN SIMPLIFICADA DEL PLAN GENERAL DE VALENCIA

CATALOGO DE BIENES Y ESPACIOS PROTEGIDOS Ordenación Estructural

MONASTERIO DE LA SANTÍSIMA TRINIDAD

<p>SITUACIÓN: Calle la Trinidad, 13 BARRIO: 3-TRINITAT DISTRITO: 5-LA SAIDIA CÓDIGO: BIC 05. 03. 02 CATEGORÍA: MONUMENTO</p>	<p>BIEN DE INTERES CULTURAL (BIC)</p>
<p>1. PARCELA:</p> <p>REF. CATASTRAL VIGENTE:</p> <p>Cartografía Catastral: YJ2763E Manzana: 61367 Parcela: 03 CART. CATASTRAL: 401-12-III IMPLANTACION: ESQUINA FORMA: Regular SUPERFICIE: 6746 M2</p> <p>2. EDIFICACIÓN:</p> <p>NUMERO DE EDIFICIOS: 1 NUMERO DE PLANTAS: 5 OCUPACION: TOTAL CONSERVACION: BUENO</p> <p>3. CIRCUNSTANCIAS URBANISTICAS Y PATRIMONIALES VIGENTES:</p> <p>PLANEAMIENTO: PRI Convento de la Trinidad (BOP 09.12.1997) HOJA PLAN GENERAL: 28 CLASE DE SUELO: SU CALIFICACION: Sistema General Servicio Publico (GSP-6P) USO: Religioso Privado PROTECCION ANTERIOR: BIC (22.12.1982) OTROS: Nº Archivo RI 1368 Declarado Real Decreto 4054/1982 (22 diciembre 1982) BOE: 04.02.1983</p>	  <p style="text-align: center;">Parcelario Municipal 2009 SIGESPA</p>  <p style="text-align: center;">Planeamiento vigente sobre Parcelario Municipal SIGESPA</p>



MONASTERIO DE LA SANTÍSIMA TRINIDAD

4. DESCRIPCION Y REFERENCIAS HISTÓRICAS:

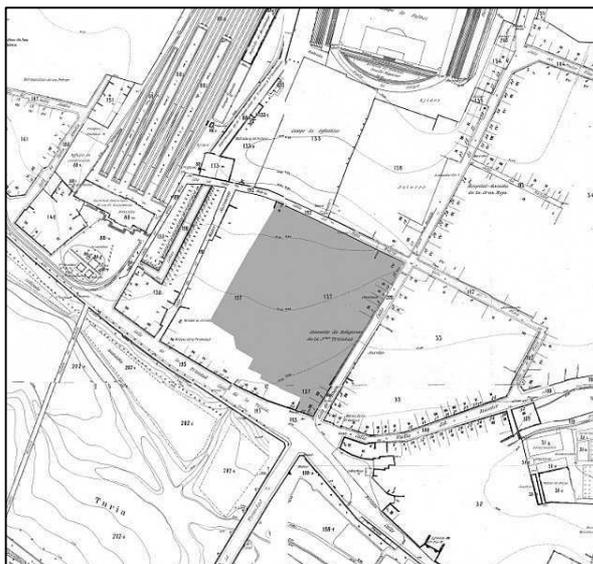
En el margen izquierdo del río Turia cercano al Museo de San Pío V se sitúa este monasterio desde el siglo XV. Su construcción comenzó en 1445 a instancias de la reina Doña María de Castilla, esposa de Alfonso V el Magnánimo, sobre un convento anterior.

Se trata de un conjunto que ocupa casi una manzana completa. Está formado por el claustro (en el cual se encuentra el sepulcro de Doña María de Castilla), la iglesia y las diferentes dependencias relacionadas con la vida conventual como son el refectorio, la sala capitular, los dormitorios, la cocina, un huerto, entre otras. Es sede de las monjas Clarisas desde el siglo XV.

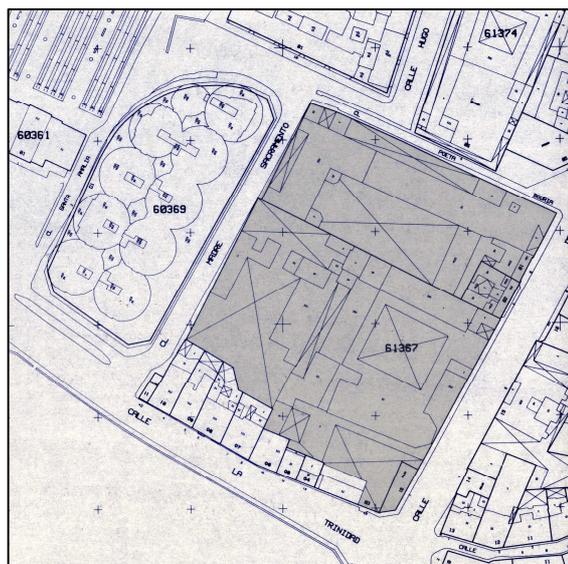
El claustro mayor ordena el conjunto y está dividido en dos plantas. La parte inferior se desarrolla mediante arcos apuntados, ocho en los lados mayores y siete en los menores, separados por unas potentes pilastras. Las galerías están cubiertas con bóveda de crucería simple realizada en sillería a excepción de la plementería, realizada con ladrillo. La parte superior se desarrolla a modo de pórtico cubierto con columnas ochavadas que sustentan la cubierta de madera con teja al exterior.

La iglesia, al lado sur del claustro, es de una sola nave con capillas entre contrafuertes, y ábside poligonal. Parece ser que la iglesia fue el primer edificio que se levantó, junto con la tumba de la reina María. A finales del siglo XVII, sobre la estructura gótica, la iglesia fue revestida con decoración de estilo barroco, y bóvedas muy rebajadas en las capillas laterales para dar cabida a las tribunas que tienen acceso desde el coro alto. Sobre la bóveda barroca se encuentra la bóveda gótica con restos de policromía en las claves y los arranques de los nervios.

En la iglesia hay una copia de un tondo atribuido a Benedetto de Maiano, estando el original en el Museo Nacional de Cerámica González Martí, en esta misma ciudad.



Cartográfico Municipal 1929 - 1945



Cartográfico C.G.C.C.T. 1980



MONASTERIO DE LA SANTÍSIMA TRINIDAD

5. REFERENCIAS TÉCNICAS:

AUTOR DEL PROYECTO: Antoni Dalmau y Juan Dalmau
FECHA DE CONSTRUCCION: 1445
SISTEMA CONSTRUCTIVO:

Edificio que ocupa casi toda una manzana, compuesto de claustro, iglesia y otras dependencias relacionadas con la vida conventual. Iglesia de nave única con contrafuertes y claustro con arcos apuntados. La escalera esta cubierta con bóveda en decenda de cava.



6. VALORES PATRIMONIALES:

Valoración urbanística:

- Valor ambiental
- Integración Urbana
- Carácter articulador
- Carácter estructural

Valoración arquitectónica:

- Adscripción tipológica
- Carácter modelo referencia
- Ref. cultural-arquitectónica

Valoración socio-cultural:

- Referencia histórica

Valoración Pormenorizada:

Fachada Principal:

Fachada trasera o lateral:

Cubierta:

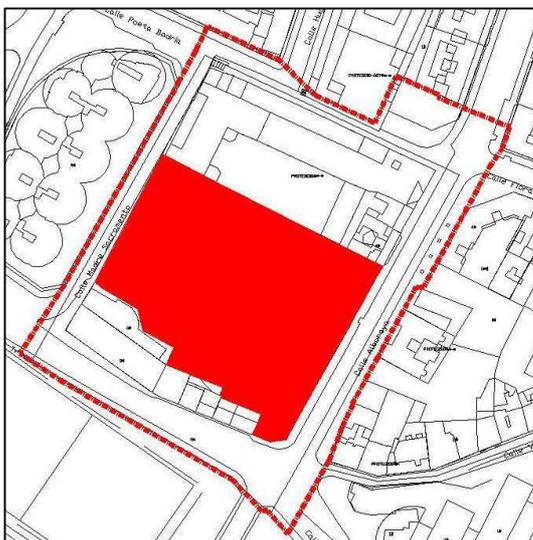
Estructura espacial interna:



MONASTERIO DE LA SANTÍSIMA TRINIDAD

7. ENTORNO DE PROTECCION:

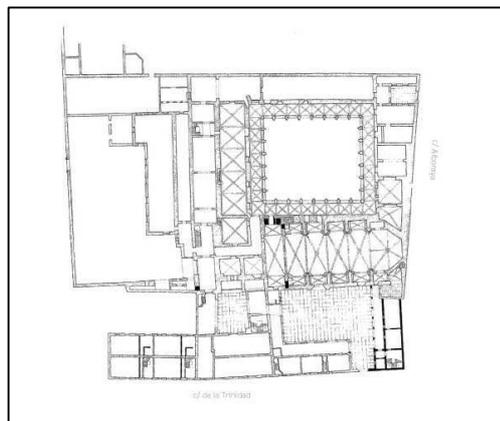
Delimitación del espacio afectado: BIC y Entorno de Protección.



8. RÉGIMEN DE INTERVENCIÓN:

- Conservación
- Restauración
- Eliminación de elementos añadidos
- Reposición de elementos primitivos
- Reforma y redistribución interior

Condiciones:



Planta Baja Distribución

9. NORMATIVA DE APLICACIÓN:

Con carácter general será de aplicación lo establecido en la Ley del Patrimonio Cultural Valenciano (LPCV) – Ley 4/1998 de 11 de junio, del Consell de la Generalitat (DOGV nº 3.267 de 18/06/1998), modificada por la Ley 7/2004, de 19 de octubre y por la Ley 5/2007, de 9 de febrero y por la Ley 2/2010, de 31 de marzo, así como la Ley Urbanística Valenciana (LUV) – Ley 16/2005 de 30 de diciembre, del Consell de la Generalitat (DOGV nº 5.167 de 31/12/2005)

En aplicación de lo dispuesto en el art. 50.4 de la LPCV, cualquier actuación, pública o privada, que se lleve a cabo en el ámbito del BRL será notificada a la Consellería competente en materia de cultura simultáneamente a que se produzca la notificación al interesado.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Texto extraído de la "Guía de Arquitectura de Valencia" CTAV 2007

11. OBSERVACIONES:

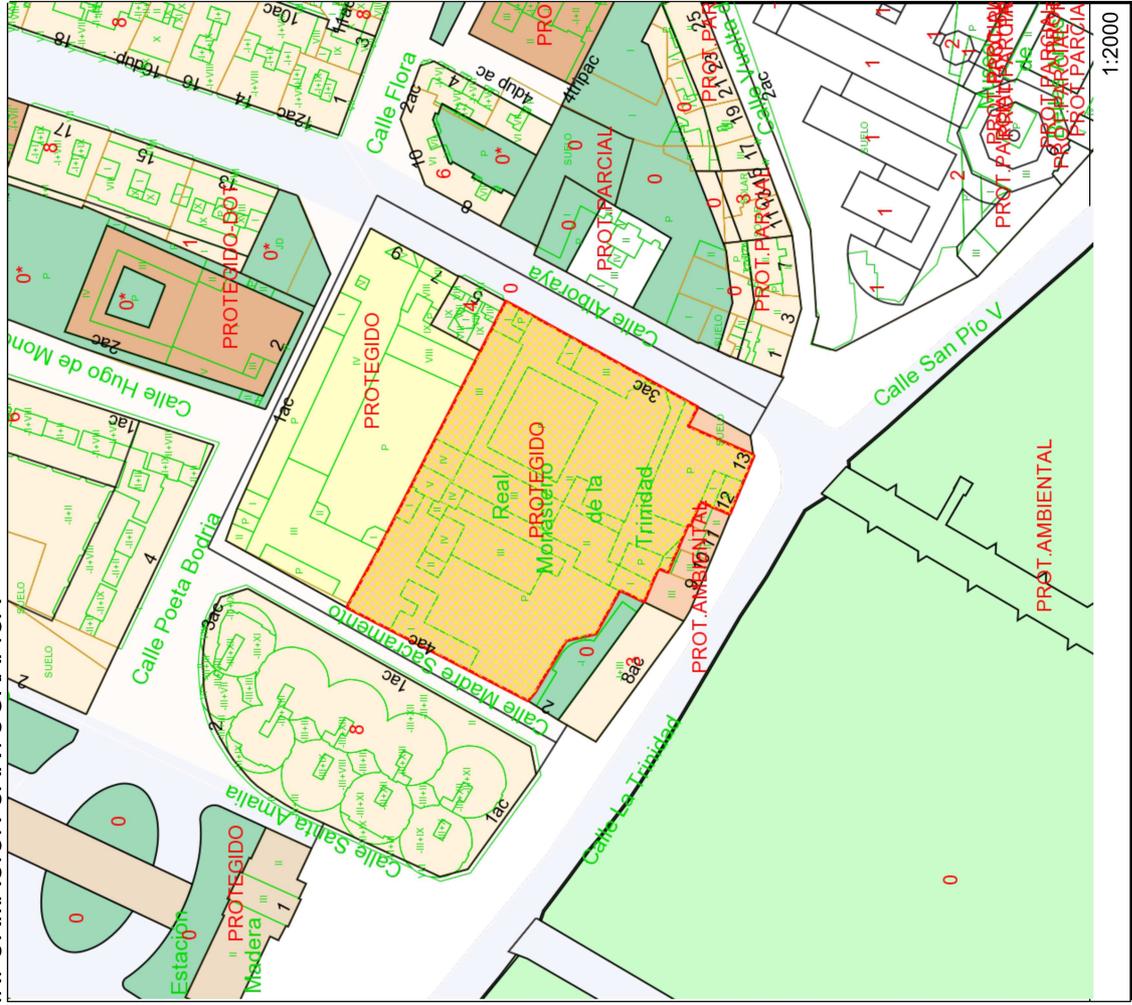




INFORME DE CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS

AYUNTAMIENTO DE VALENCIA
Área de Desarrollo Urbano y Vivienda
Servicio de Planeamiento

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA



DATOS CATASTRALES

Ref. Catastral	Ref. Plano	Calle	Número
6136703	YJ2763E	TRINIDAD, LA	13

PARTICIÓN URBANÍSTICA:

Superficie gráfica (m ²)	Subparcela	Superf. subparcela (m ²)	Hoja(s) Serie C
6.746.27	1	6.746.27	28

INFORMACIÓN URBANÍSTICA:

DOCUMENTO URBANÍSTICO:
BOE 14/01/1989 - DOGV 03/05/1993
Instrumento de Desarrollo (R11368) - PRI Cvto. Trinidad (T-7) AP 31/10/97. BOP 9/12/97 y P.G.O.U. / C. Errores

CLASIFICACIÓN:

Clasificación del Suelo
(SU)Suelo Urbano
Sistema General (GSP-6P)Sistema General Servicio Publico Relig

CALIFICACIÓN:

Calificación Urbanística
(GSP-6P)Sistema General Servicio Publico Religioso/Privado
Uso Global o Dominante Usos Permitidos y Prohibidos Elementos Protegidos

(Dre)Religioso

USOS:
Uso Específico Art. 6.69 Norm. Urb. y 5.6 PER
Usos Permitidos y Prohibidos

CONDICIONES DE PARCELA (Art. 6.71 Norm. Urb.):

Sup. Min (m²) Fact. Min (m) Piedangulo Inscrito (m) Angulo Límites (g. sexa) Ocupación Agregación Obligatoria Informe Líneas
Ud. ejecución / Área reparto Consulta Especifica

CONDICIONES DE VOLUMEN:

Número Planos Altura Cornisa (m) Altura Planta Baja (m) Altura cornisa máxima
Entrepisos Semisótano Sótano Coef. Edificabilidad Neta (m²/m²s)
PROTEGIDO#1

CUERPOS Y ELEMENTOS SALIENTES:

APARCAMIENTOS: No será exigible reserva

OBSERVACIONES:

Son compatibles los usos Socio-Cultural y Administrativo Institucional y los Residenciales Rpf-Run en las edificaciones anejas que forman parte del conjunto conventual. .



Fecha y hora

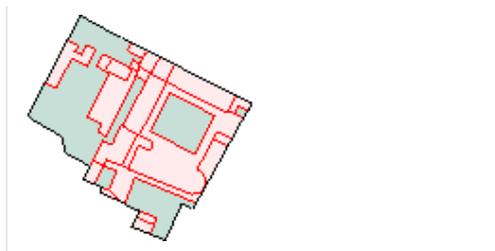
Fecha 31/5/2017

Hora 23:41:16

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	6136703YJ2763E0001IQ
Localización	CL TRINIDAD LA 13 46010 VALENCIA (VALENCIA)
Clase	Urbano
Uso principal	Religioso
Superficie construida(*)	10.829 m ²
Año construcción	1880

PARCELA CATASTRAL



Parcela construida sin división horizontal	
Localización	CL TRINIDAD LA 13 VALENCIA (VALENCIA)
Superficie gráfica	6.746 m ²

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m ²
RELIGIOSO		00	00	10.829

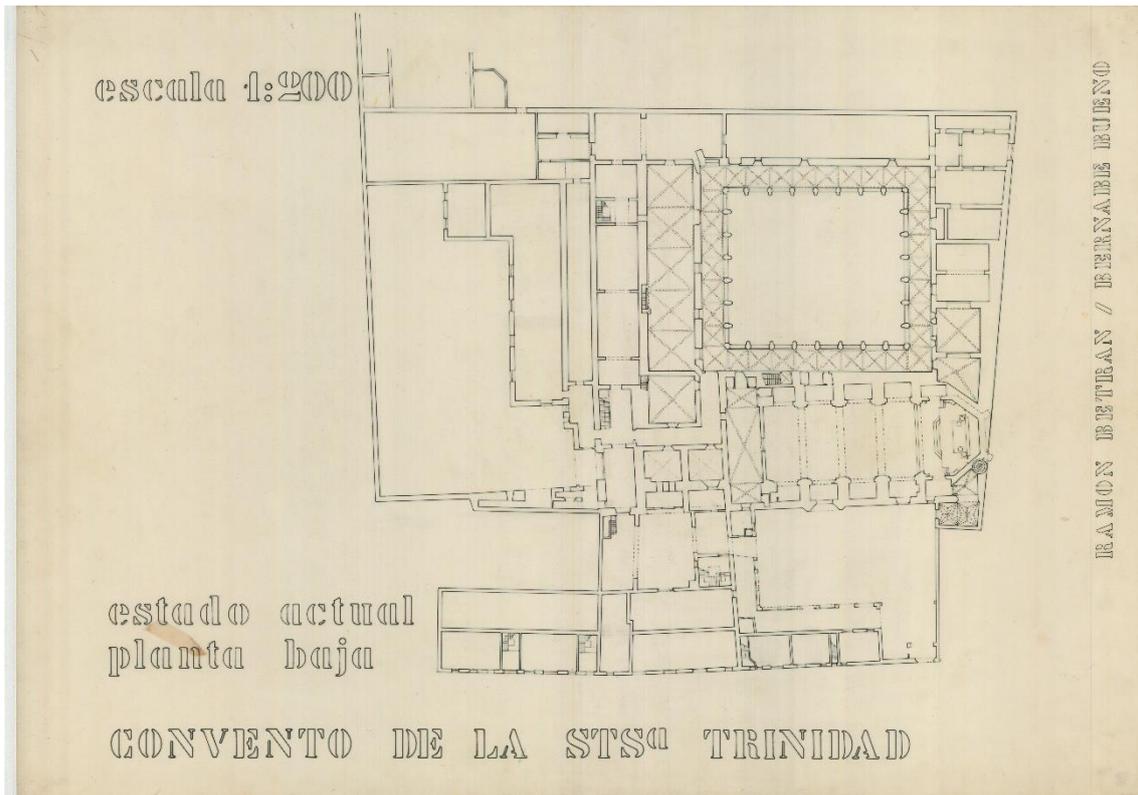


Fig.81_Plano actual de la planta baja del conjunto del Monasterio de la Trinidad de Valencia.
ELABORACIÓN: RAMÓN BELTRÁN Y BERNABÉ BUENO, 1985
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA

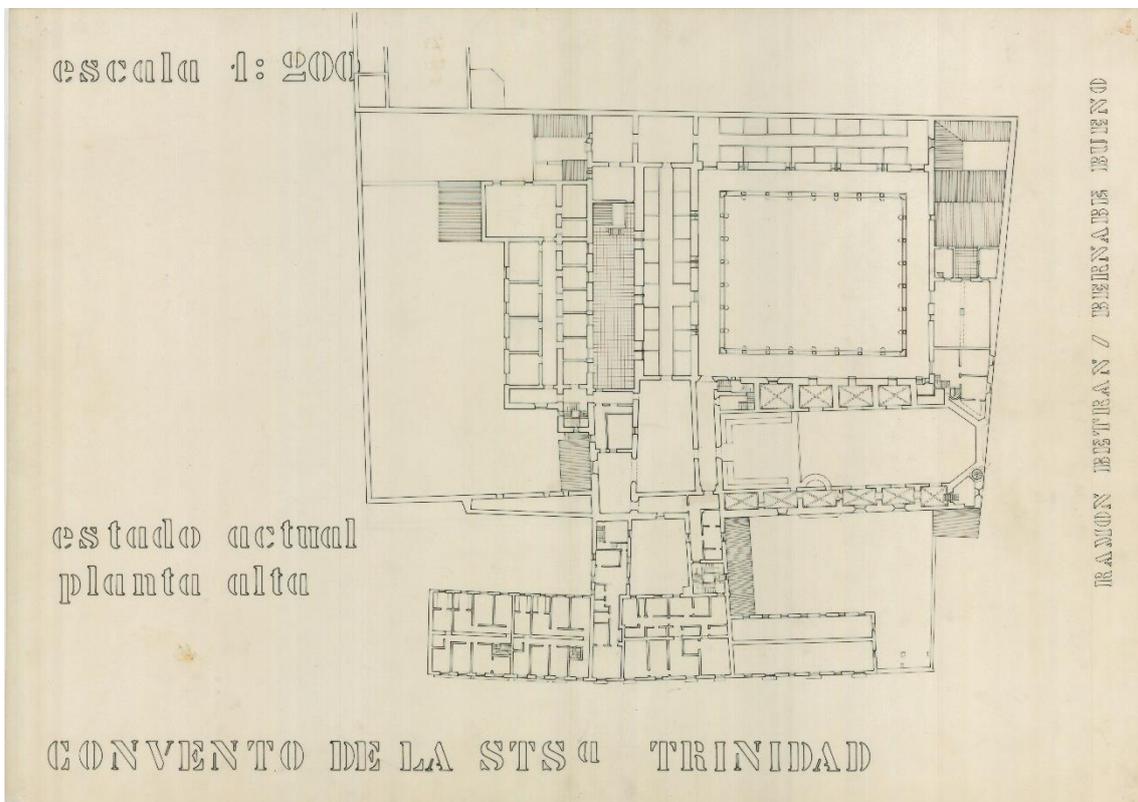


Fig.82_Plano actual de la planta baja del conjunto del Monasterio de la Trinidad de Valencia.
ELABORACIÓN: RAMÓN BELTRÁN Y BERNABÉ BUENO, 1985
FUENTE: SINDY CHARRY GÓNIMA

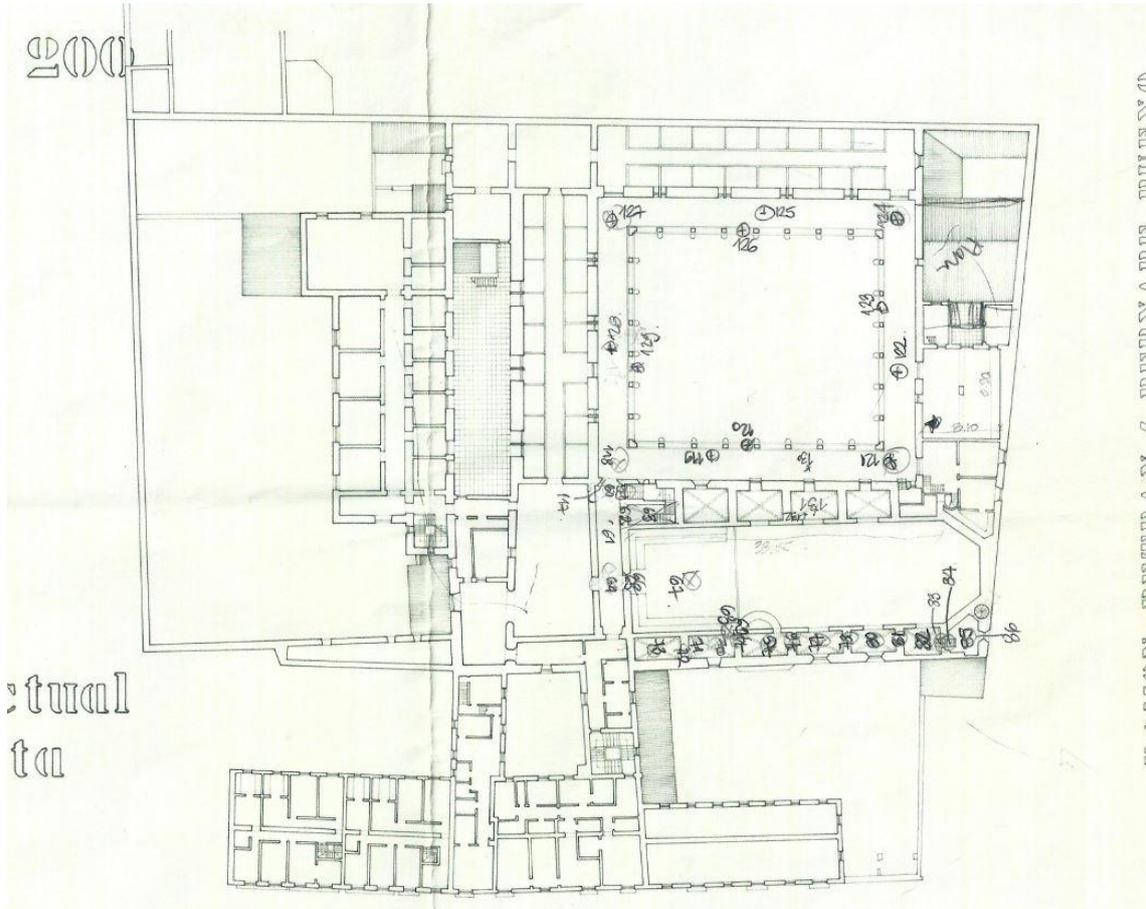


Fig.85_ Plano de situación de las estaciones del escáner láser de la primera planta del claustro.
ELABORACIÓN: RAMÓN BELTRÁN Y BERNABÉ BUENO, 1985
ELABORACIÓN: SINDY CHARRY GÓNIMA

ANEXO 3. Coordenadas utilizadas de la nube de puntos

SECCIONES TRANSVERSALES

SECCIÓN 1.1
-54.0584,46.0779,4.1170
-39.0344,19.4019,4.1425

SECCIÓN 1.2
-57.0300,44.4232,4.1126
-42.0123,17.7553,4.0623

SECCIÓN 1.3
-51.0951,47.7298,4.0749
-36.0634,21.0399,4.1313

SECCIÓN 1.4
-48.1243,49.3781,4.0748
-33.1110,22.7254,4.0990

SECCIÓN 1.5
-45.1519,51.0427,4.1042
-30.1383,24.3799,3.9895

SECCIÓN 1.6
-42.175,52.6940,4.0742
-27.1714,26.0457,3.9475

SECCIÓN 1.7
-39.2205,54.3445,3.9855
-24.2236,27.7131,4.1436

SECCIÓN 1.8
-36.2606,56.0098,4.0925
-21.2511,29.3544,3.9515

SECCIÓN 1.9
-33.2971,57.6707,4.1088
-18.2783,1.0096,4.0618

SECCIÓN 1.10
-30.3314,59.3461,4.1160
-15.3220,32.6959,4.0417

SECCIONES TRANSVERSALES 2

SECCIÓN 3.1
-51.7529,45.3930,4.1437
-38.1389,20.9446,3.9473

SECCIÓN 3.2
-49.0327,47.5052,3.9757
-35.2410,22.7063,4.0300

SECCIÓN 3.3
-45.9361,48.9517,4.0781
-32.2196,24.3096,3.9587

SECCIÓN 3.4
-43.0754,50.8192,3.9654
-29.2327,25.9426,3.9256

SECCIÓN 3.5
-40.1901,52.6187,3.8931
-26.3756,27.8024,4.0546

SECCIÓN 3.6
-37.2445,54.2708,3.8712
-23.2722,29.2215,3.8785

SECCIÓN 3.7
-34.2160,55.8410,3.9536
-20.3426,30.9458,3.9366

SECCIONES LONGITUDINALES

SECCIÓN 2.1
-57.6517,42.0335,4.0973
-28.0370,58.7174,3.9332

SECCIÓN 2.2
-56.1141,39.2817,3.9579
-26.4952,55.9652,4.0630

SECCIÓN 2.3
-54.3711,36.1700,4.0103
-24.7401,52.8577,3.8545

SECCIÓN 2.4
-52.6955,33.2096,4.040
-23.0919,49.8848,4.0965

SECCIÓN 2.5
-51.2312,30.1346,4.0833
-21.4590,46.9016,3.8776

SECCIÓN 2.6
-49.3895,27.2584,4.1492
-19.8092,43.9205,3.8882

SECCIÓN 2.7
-48.0173,24.1315,4.0006
-18.1526,40.9484,3.8906

SECCIÓN 2.8
-46.0901,21.3059,3.8691
-16.4879,37.9751,4.0484

SECCIÓN 2.9
-44.4564,18.3310,4.0896
-14.8292,35.0183,3.9037

SECCIONES LONGITUDINALES 2

SECCIÓN 4.1

-54.1460,38.2633,3.9531
-26.3532,53.7645,3.8933

SECCIÓN 4.2

-52.7035,35.1595,3.9581
-24.7031,50.7760,3.9198

SECCIÓN 4.3

-51.1309,32.1492,3.8892
-23.0149,47.8171,3.8684

SECCIÓN 4.4

-49.4155,29.2064,3.9392
-21.3740,44.8353,3.8913

SECCIÓN 4.5

-47.7570,26.2267,3.9372
-19.7714,41.8517,3.9213

SECCIÓN 4.6

-46.2116,23.2045,3.8627
-18.0750,38.9169,3.8712

ALZADOS

ALZADO OESTE 1

-30.1134,54.5159,4.1345
-19.3519,35.2636,4.1423

ALZADO ESTE 1

-53.0921,41.7411,4.1181
-42.3342,22.4209,4.0598

ALZADO OESTE 2

-28.1930,58.9957,3.9233
-14.4708,34.3793,3.9064

ALZADO ESTE 2

-57.8506,42.4021,4.1445
-44.1342,17.7381,3.9942

ALZADO SUD 1

-30.8022,54.6428,3.9167
-52.7861,42.3851,4.1406

ALZADO NORTE 1

-19.6377,34.6411,3.9109
-41.6572,22.3344,3.9096

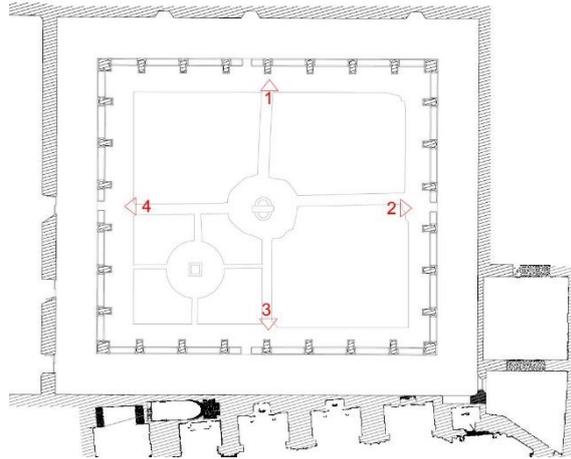
ALZADO SUD 2

-29.9877,59.5347,3.9275
-57.2946,44.2745,3.9902

ALZADO NORTE 2

-14.9228,32.9016,3.9017
-42.5849,17.4344,3.9144

Anexo 4. Reportaje fotográfico propio



1. Fig.86_Alzado Norte
FUENTE: PROPIA



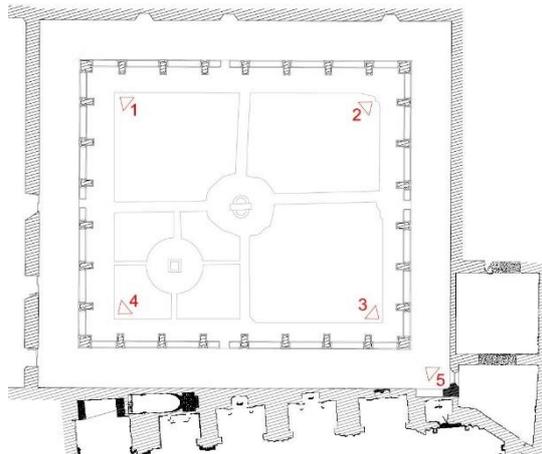
2. Fig.87_Alzado Este
FUENTE: PROPIA



3. Fig.88_Alzado Sur
FUENTE: PROPIA



4. Fig.89_Alzado Oeste
FUENTE: PROPIA



1. Fig.90_Esquina Oeste-Norte
FUENTE: PROPIA



2. Fig.91_Esquina Norte-Este
FUENTE: PROPIA



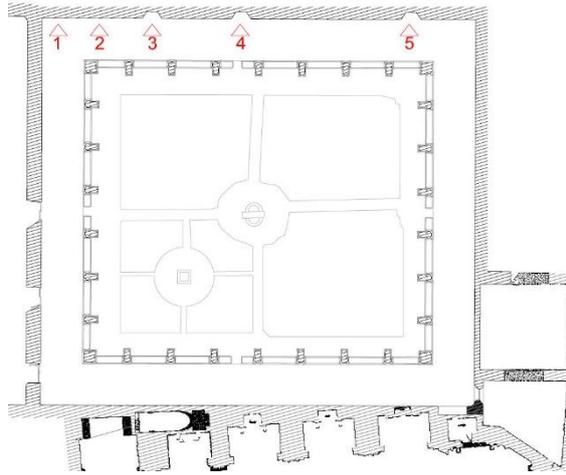
3. Fig.92_Esquina Este-Sur
FUENTE: PROPIA



4. Fig.93_Esquina Sur-Oeste
FUENTE: PROPIA



5. Fig.94_Esquina interior Este-Sur
FUENTE: PROPIA



1. Fig.95_ *Altar fachada interior norte*
FUENTE: PROPIA



2. Fig.96_ *Puerta fachada interior norte*
FUENTE: PROPIA



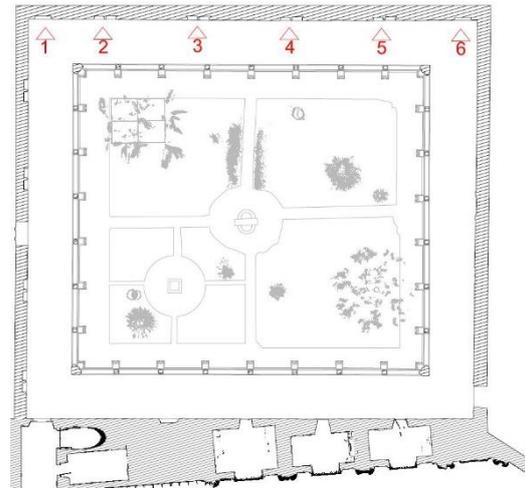
3. Fig.97_ *Ventana fachada interior norte*
FUENTE: PROPIA



4. Fig.98_ *Ventana fachada interior norte*
FUENTE: PROPIA



5. Fig.99_ *Ventana fachada interior norte*
FUENTE: PROPIA



1. Fig.100_Puerta acceso
dormitorios zona norte.
FUENTE: PROPIA



2. Fig.101_Ventana
dormitorios zona norte
FUENTE: PROPIA



3. Fig.102_Ventana
dormitorios zona norte
FUENTE: PROPIA



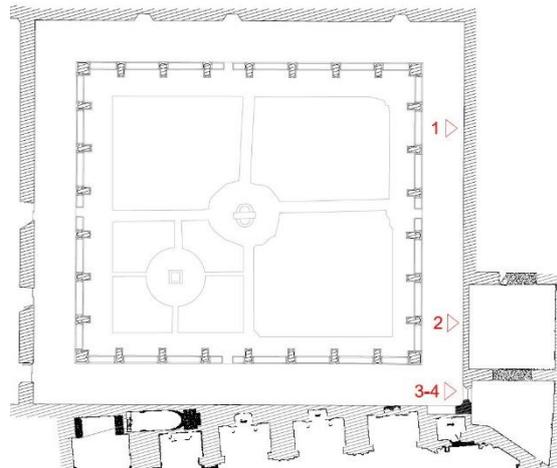
4. Fig.103_Ventana
dormitorios zona norte
FUENTE: PROPIA



5. Fig.104_Ventana
dormitorios zona norte
FUENTE: PROPIA



6. Fig.105_Puerta acceso
dormitorios zona norte
FUENTE: PROPIA



1. Fig.106_Acceso sin carpintería zona este.
FUENTE: PROPIA



2. Fig.107_Ventana Sala Capitular. (Otra ventana igual, simétrica a la puerta)
FUENTE: PROPIA



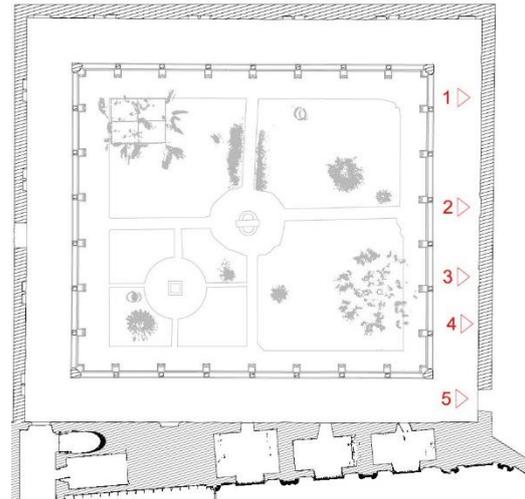
2. Fig.108_Puerta acceso Sala Capitular.
FUENTE: PROPIA



3. Fig.109_Ventana Sacristía.
FUENTE: PROPIA



4. Fig.110_Acceso Sacristía.
FUENTE: PROPIA



1. Fig.111_Puerta planta primera zona este.
FUENTE: PROPIA



2. Fig.112_Acceso tapiado planta primera zona este
FUENTE: PROPIA



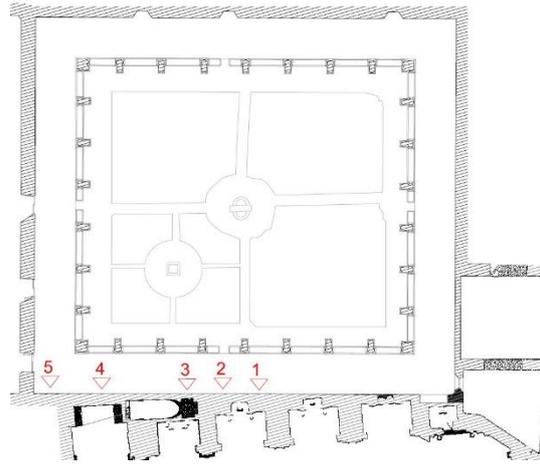
3. Fig.113_Puerta planta primera zona este.
FUENTE: PROPIA



4. Fig.114_Ventana zona este.
FUENTE: PROPIA



5. Fig.115_Acceso sin carpintería con decoración de la Virgen
FUENTE: PROPIA



1. Fig.116_Acceso iglesia planta baja.
FUENTE: PROPIA



2. Fig.117_Acceso iglesia planta baja.
FUENTE: PROPIA



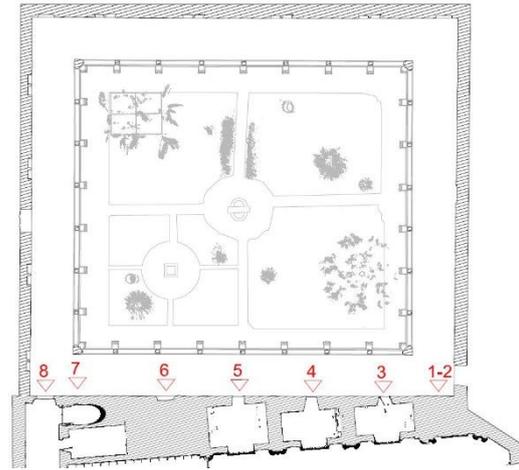
3. Fig.118_Acceso escalera.
FUENTE: PROPIA



4. Fig.119_Acceso iglesia planta baja.
FUENTE: PROPIA



5. Fig.120_Acceso interior a la clausura
FUENTE: PROPIA



1. Fig.121_Ventana capilla.
FUENTE: PROPIA



2. Fig.122_Acceso capillas. Las puertas de las foto.2-3-4-5 son iguales.
FUENTE: PROPIA



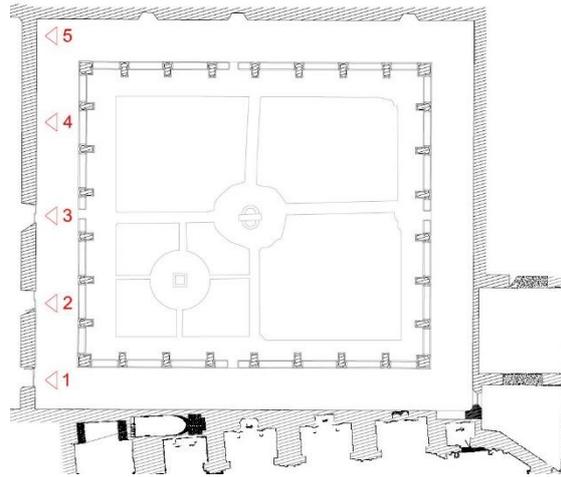
6. Fig.123_Acceso capilla.
FUENTE: PROPIA



7. Fig.124_Ventana escalera.
FUENTE: PROPIA



8. Fig.125_Acceso interior a la clausura en planta primera
FUENTE: PROPIA



1. Fig.126_Ventana Refectorio.
FUENTE: PROPIA



2. Fig.127_Ventana Refectorio.
FUENTE: PROPIA



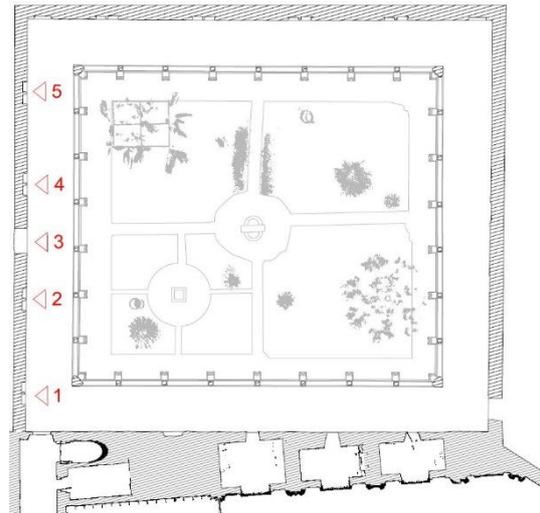
3. Fig.128_Ventana Refectorio.
FUENTE: PROPIA



4. Fig.129_Puerta acceso Refectorio.
FUENTE: PROPIA



5. Fig.130_Muro en esviaje. Acceso cocina.
FUENTE: PROPIA



1. Fig.131_Ventana
dormitorios zona oeste.
FUENTE: PROPIA



2. Fig.132_Ventana
dormitorios zona oeste.
FUENTE: PROPIA



3. Fig.133_Puerta acceso
dormitorios zona oeste.
FUENTE: PROPIA



4. Fig.134_Ventana
dormitorios zona oeste.
FUENTE: PROPIA



5. Fig.135_Ventana
dormitorios zona oeste.
FUENTE: PROPIA

