

Algunas reflexiones sobre el Análisis Estratigráfico Murario

Camilla Mileto *



Castillo de Cofrentes (Valencia). Estratificaciones.

La estratigrafía aplicada al estudio del patrimonio arquitectónico se ha constituido en un instrumento de análisis verdaderamente útil, si no para entender completamente la evolución de la fábrica construida, sí para aprender a conocerla y respetar cada una de las intervenciones que conforman el monumento en la actualidad. Este artículo presenta un panorama de los conceptos fundamentales relacionados con la estratigrafía muraria y los ilustra a través de diversos ejemplos practicados en algunos edificios históricos.

Reflections about the stratigraphic analysis of fabrics. Stratigraphy applied to the study of architectural heritage has become a really useful tool for analysis, if not to understand the evolution of constructed fabric perfectly well, at least to know and respect each of the interventions that make up the monument as we see it today. This article presents a view of the fundamental elements connected with wall stratigraphy and illustrates them with different examples of studies performed on some historic buildings.

*Camilla Mileto es arquitecto



1



2

La estratigrafía constituye una metodología que posibilita la identificación y documentación de los datos materiales legibles sobre la fábrica, tanto en el caso de un yacimiento arqueológico como en el de un edificio. Esta metodología, tal como la conocemos hoy en día, nace directamente de la aplicación de los estudios de Edward C. Harris que publicó en 1979 sus "Principios de Estratigrafía Arqueológica"¹, texto que desde ese momento se convirtió en un punto de referencia para la disciplina de la arqueología. Aunque ya desde hace más de un siglo la arqueología consideraba la necesidad de afrontar la excavación de un modo estratigráfico, o sea, siguiendo los estratos propios del yacimiento, la investigación de Harris representa un momento clave en la sistematización de esta metodología: la definición de los principios de la estratigrafía arqueológica a través de la reelaboración de las leyes de superposición propias de la geología. El objetivo de su estudio se dirige a los aspectos cronológicos y a las relaciones diacrónicas y anacrónicas de la estratificación, no directamente a la interpretación histórica.

El propio Harris es el responsable de la introducción del estudio estratigráfico de los muros, como elementos presentes en los yacimientos arqueológicos. En cualquier caso, las primeras aplicaciones, la sistematización y el desarrollo de la metodología del estudio estratigráfico

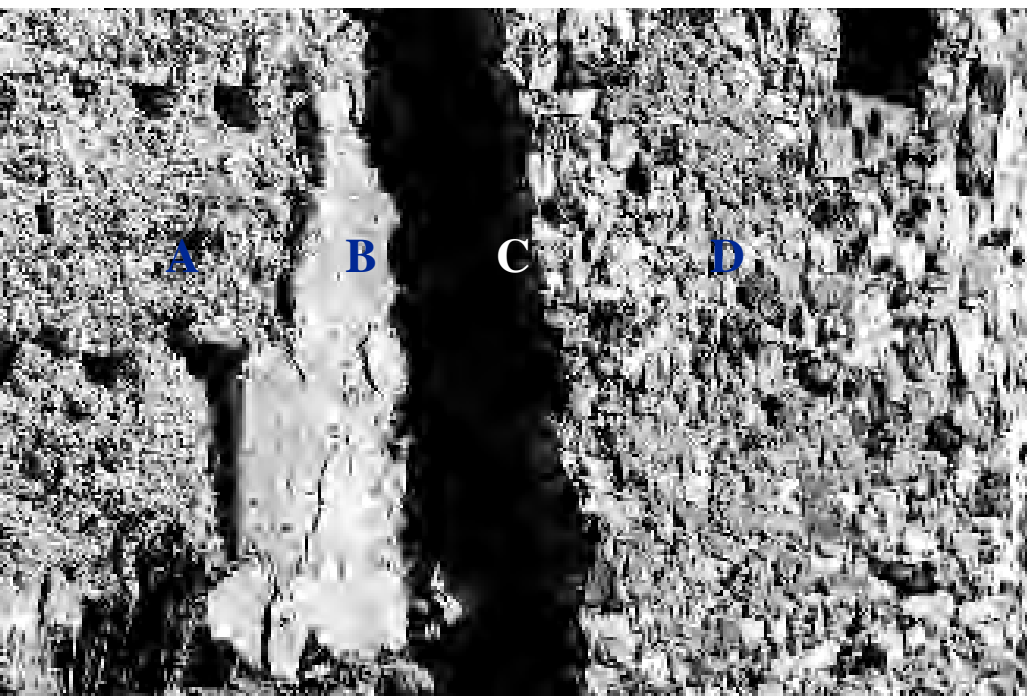
de los alzados se debe principalmente a un grupo de arqueólogos italianos (R. Parenti, F. Francovich, T. Mannoni, F. Bonora, G. Brogiolo²,...), que desde el principio de los años ochenta inician el debate sobre el tema, publicando sus trabajos en la revista *Archeologia Medioevale*. Contemporáneamente, resultan fundamentales las aportaciones de algunos arquitectos del Departamento de Restauración Arquitectónica del Instituto Universitario de Arquitectura de Venecia (R. Ballardini, F. Doglioni³) y del Departamento de Historia de la Arquitectura y Restauración de Monumentos de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Florencia (C. Pietramellara, L. Marino⁴). En el ámbito español, se debe destacar por su importancia el trabajo de algunos arqueólogos y arquitectos que se ocuparon del tema desde sus orígenes (A. Azkárate, L. Caballero, P. Latorre, L. Cámara, A. López Mullor⁵,...).

ALGUNOS CONCEPTOS Y DEFINICIONES FUNDAMENTALES⁶

Se considera importante recordar, aunque sea brevemente, algunos conceptos fundamentales del método del análisis estratigráfico e introducir algunas definiciones terminológicas que puedan ayudar a comprender los estadios de la aplicación de la metodología. En concreto, se intentarán aclarar algunos conceptos relativos a la aplicación del método a la arquitectura.

1. Villa Giusti-Puttini (Verona, Italia). Estratificaciones murarias legibles en el paramento norte del edificio

2. Villa Giusti-Puttini (Verona, Italia). Estratificaciones legibles en el artesonado de un salón en el interior del edificio. Un artesonado es también parte de un edificio y como tal sufre modificaciones y estratificaciones



El estrato edilicio

El estrato edilicio es aquello que se conserva actualmente de una acción constructiva unitaria. Se compone de un *cuerpo de estrato* (materia depositada y estructurada durante la acción constructiva) y de dos o más *superficies de estrato* que delimitan el estrato mismo. En el caso del estudio de la fábrica de un muro a las dos superficies de estrato paralelas principales hay que sumar las que limitan los vanos. Además, el estrato del muro propiamente dicho aparece recubierto a menudo por estratos de revestimiento (enlucidos) que a su vez serán delimitados por superficies de estrato. La superficie externa del estrato, o sea aquella que permanece intencionadamente a la vista, se puede igualmente describir según los diversos grados de intencionalidad del tratamiento superficial que la caracteriza.

En el análisis estratigráfico de los paramentos, no siendo contemplada la excavación como sucede en cambio en los yacimientos arqueológicos, es posible en la mayor parte de los casos sólo la observación y el estudio de la superficie de los estratos edilicios y no del cuerpo entero del estrato.

La interfaz negativa⁸

La interfaz negativa es la superficie que lleva impresa la traza de la demolición o remoción de un estrato (acción negativa). Es posible leer en ella consecuentemente la información que atañe a la modalidad de la acción negativa ocurrida.

La unidad virtual

A través del estudio de la interfaz negativa es posible reconstruir hipotéticamente la unidad virtual, o sea, la parte del estrato que ha sido demolida.

El perímetro de la superficie del estrato

El perímetro de la superficie del estrato es el perímetro externo que delimita la superficie reconocida como unitaria, o

La estratigrafía de los paramentos

La estratigrafía o análisis estratigráfico aplicada a la arquitectura se debe entender como la lectura de los paramentos del edificio actualmente visibles, o sea un proceso de identificación de los datos materiales que tiene lugar directamente sobre el edificio y que necesita para ser transmitido un procedimiento de transcripción o levantamiento estratigráfico, que consiste en el registro de las observaciones recogidas en forma de texto escrito, dibujo o esquema⁷.

La estratificación

El concepto de estratificación deriva de la geología donde se considera como el conjunto de ciclos de erosión y acumulación, que originan la formación de estratos. Traduciendo el concepto de estratificación de la geología a la arqueología, se debe introducir en el proceso de estratificación la acción antrópica. La estratificación (arqueológica o arquitectónica) es considerada como el producto de las actividades constructivas (acciones positivas), destructivas (acciones negativas) y transformadoras debidas a las acciones antrópicas o modificaciones debidas a los agentes naturales.

3. Castillo de Cofrentes (Valencia). En la imagen se aprecian: A) cuerpo de estrato de un primer muro; B) superficie de estrato del muro A; C) cuerpo de estrato de un segundo muro apoyado al otro; D) superficie de estrato del segundo muro

sea, homogénea por características propias o por discontinuidad física con las superficies adyacentes. El reconocimiento de las superficies homogéneas se basa en la observación del mayor número posible de los caracteres de las superficies mismas: materiales utilizados, composición química, composición granulométrica, color, trama, dimensiones, procesos y técnicas de elaboración, tratamiento superficial, tecnología constructiva, etc.

Resulta además importante recordar que el límite de una superficie de estrato será contemporáneamente también el límite de la superficie de estrato adyacente a ella, y que encerrará información sobre la modalidad del contacto entre las dos superficies, a través de la cual se podrán reconocer las relaciones estratigráficas existentes entre ellas.

La Unidad Estratigráfica Muraria (UEM)

Una unidad estratigráfica muraria se define como una acción (positiva, negativa o transformativa) unitaria, es decir realizada en el ámbito de una misma intencionalidad, que se compone de una o más superficies y de los perímetros que las definen. Cada unidad estratigráfica adquiere de tal modo las características materiales de las superficies de las cuales se compone y dialogará con las unidades adyacentes según las relaciones estratigráficas observables en los bordes que la delimitan. A cada unidad estratigráfica muraria se le asigna un número para su identificación y descripción.

Las relaciones entre las UEM

El reconocimiento del tipo de borde que delimita una unidad estratigráfica y la identificación de las acciones (positivas o negativas) que han producido este borde permiten identificar las interrelaciones entre las UEM. Las relaciones físicas entre las UEM pueden ser de contemporaneidad, anterioridad o posterioridad.

a) Relaciones de contemporaneidad

- *Se liga a*: Es la relación de contemporaneidad directa, o sea, es una continuidad física entre las dos UEM que testifica que una UEM se liga a otra como parte de un mismo proceso constructivo (por ejemplo la jamba de sillares y el muro de mampostería).

- *Igual a*: Es la relación indirecta de contemporaneidad, o sea, cuando no existe una continuidad física entre las dos UEM. Esta relación puede reconocerse por *identidad* (por ejemplo dos partes del mismo muro separadas por un corte que no permite la lectura física continua), por *tipología* (por ejemplo una serie de ventanas realizadas con la misma forma, dimensión, material), por *funcionalidad* (por ejemplo mechinales que pertenezcan a la misma operación).

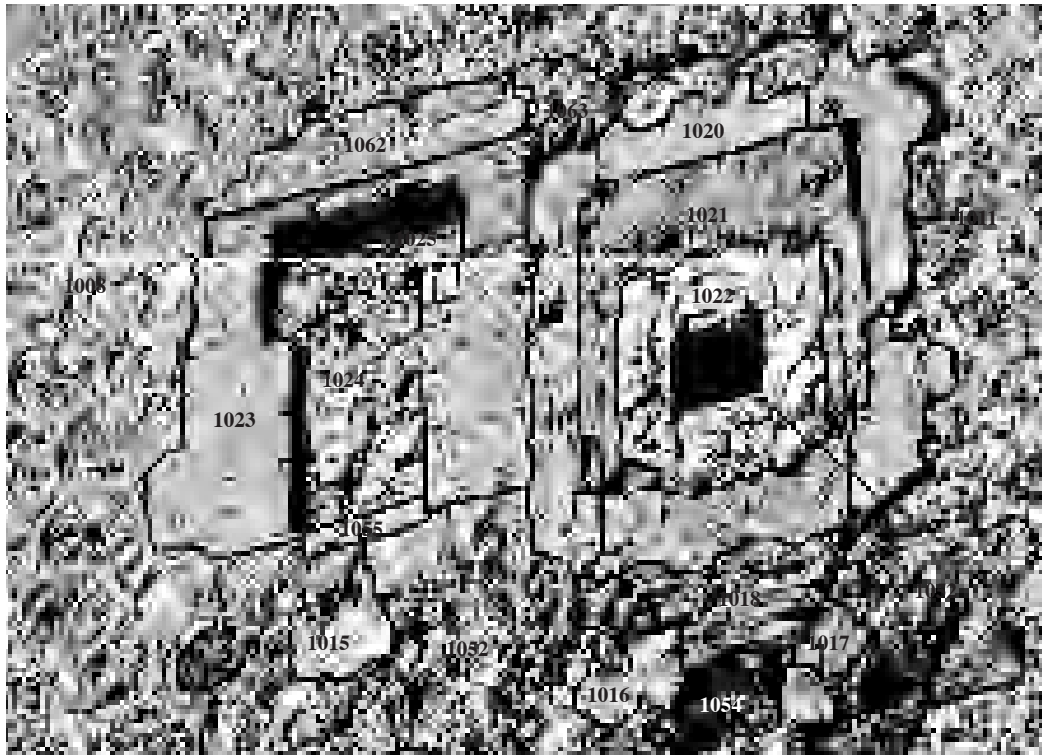
b) Relaciones de anterioridad y posterioridad

- *Se apoya/se le apoya*: Una Unidad Estratigráfica Muraria se apoya sobre la vecina (tanto en vertical como en horizontal) de manera que la unidad que se apoya será posterior a la otra (piénsese en el caso de un muro que se apoya sobre otro)

4. Castillo de Cofrentes (Valencia). Lectura estratigráfica, ejemplo de toma de datos.

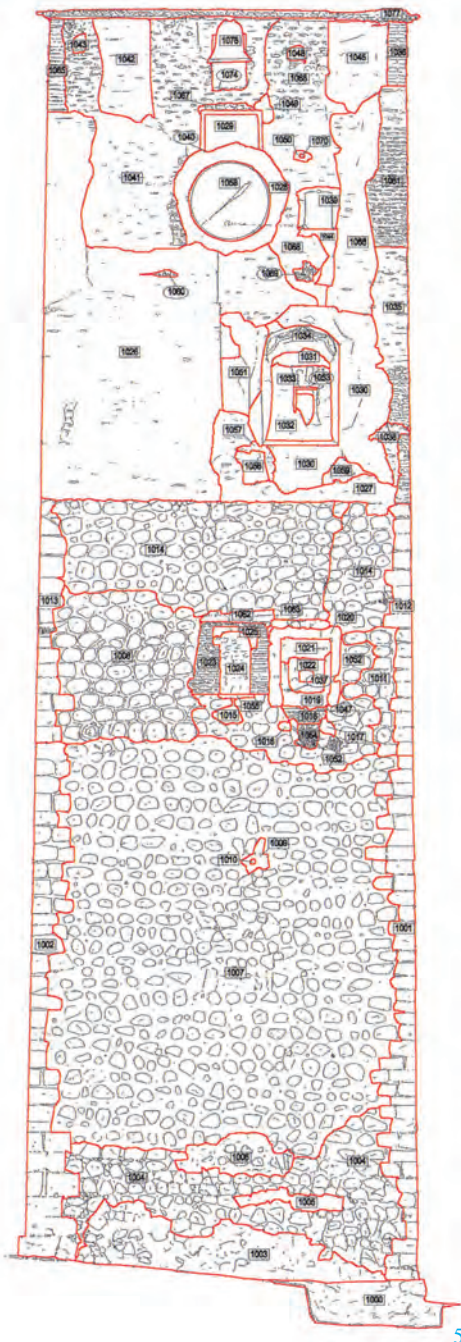
Los bordes de las UEM están dibujados en negro y cada UEM está identificada a través de un número. Como ejemplo se señalan algunas de las relaciones que las unidades mantienen entre ellas: 1024 se apoya a 1023, 1025 y 1055 (de manera que a 1023, 1025 y 1055 se le apoya 1024); 1023 se liga a 1008 (1008 se liga a 1023); 1008 cubre a 1052 (1052 está cubierto por 1008); 1015 rellena a 1052 (1052 está relleno por 1015); 1022 rellena a 1021 (1021 está relleno por 1022); 1021 rellena a 1020 (1020 está relleno por 1021), ...

4



5. Castillo de Cofrentes (Valencia). Levantamiento estratigráfico: sobre el soporte gráfico se reflejan los perímetros de las unidades estratigráficas (evidenciados en rojo) y los números identificativos de las mismas

6. Castillo de Cofrentes (Valencia). Diagrama estratigráfico (Matrix de Harris): las unidades estratigráficas se representan a través de los números identificativos y las líneas continuas representan las relaciones directas (contacto físico) entre las unidades. La secuencia estratigráfica ha sido dividida en cinco periodos que representan una cronología relativa de las UEM



- *Cubre/cubierto por*: Es un caso análogo al precedente pero se trata normalmente de una relación relativa generalmente a la relación entre muros y enlucidos o entre dos o más estratos de enlucidos. El enlucido cubre el muro, o un estrato cubre otro estrato de enlucido, por lo que es sucesivo a éste.

- *Corta/cortado por*: Se trata de la relación que indica la acción negativa de supresión y en el caso específico de la arquitectura indica demolición.

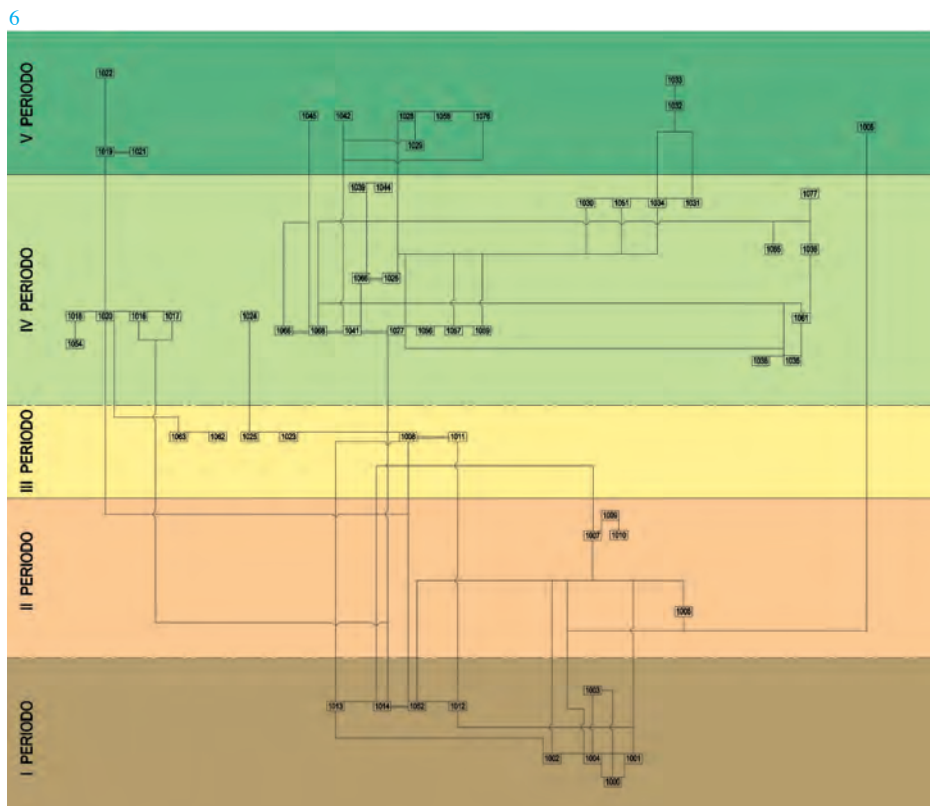
- *Rellena/rellenado por*: Es la relación que indica el relleno de parte de una unidad por parte de otra (piénsese en el caso de relleno de una oquedad, como una ventana, una puerta, etc.).

El diagrama estratigráfico (*Matrix Harris*)

El diagrama representa la transcripción de las relaciones físicas antes indicadas (contemporaneidad, anterioridad, posterioridad) con el objetivo de identificar la secuencia estratigráfica. Se basa sobre todo en la "ley de superposición"⁹

por la cual las unidades estratigráficas superiores son más recientes que las inferiores más antiguas y en la "ley de la sucesión arqueológica" por la cual cada unidad estratigráfica encuentra un lugar en la secuencia estratigráfica en una posición comprendida entre la unidad ubicada en la parte más baja sobre la cual yace el resto de las unidades estratigráficas, y la ubicada en la parte más alta que yace sobre el resto de las unidades y con las cuales tiene un contacto físico.

Se trata por lo tanto de registrar todas las relaciones físicas existentes (dibujadas con líneas continuas) entre las UEM (excepto las relaciones redundantes) de manera de ordenar las mismas UEM en el interior de un esquema (*Matrix*). En la aplicación del método a la arquitectura se debe tener en consideración que el sentido de la superposición no es unidireccional (como en el yacimiento arqueológico) y que sólo el estudio del borde que las separa puede indicar el orden de la secuencia.



La periodización

Dar una periodización a la secuencia estratigráfica (representada en el diagrama) significa dar una relación temporal. Las unidades más antiguas se ubican en la parte inferior del diagrama, mientras que las más recientes en la parte superior de éste; esto según una convención nacida del estudio del yacimiento arqueológico y que por claridad de lectura se mantiene también en la aplicación a los paramentos construidos.

Periodizar será por tanto identificar los periodos temporales y desplazar las UEM en el diagrama en vertical según las relaciones (directas o indirectas) que la ligan a las otras UEM.

La cronología relativa y la cronología absoluta

La secuencia que deriva de la periodización del *matrix* tendrá sin embargo sólo un valor de cronología relativa y no absoluta, o sea, no facilita interpretaciones históricas, ni identifica los periodos históricos: cada UEM viene identificada sólo como anterior, posterior o contemporánea a las otras UEM presentes en el mismo diagrama.

El objetivo principal del análisis estratigráfico es construir una secuencia relativa, pero siempre resulta sin duda interesante poder solapar una cronología absoluta que permita la datación de las UEM y como consecuencia la de las fases constructivas del edificio. Se trata por lo tanto de compaginar la cronología relativa obtenida del estudio de los datos materiales recabados del edificio con una serie de informaciones derivadas de investigaciones históricas (documentación escrita, gráfica e iconográfica), y de estudios relativos a los *indicadores cronológicos*¹⁰ (el tipo de materiales y técnicas constructivas empleadas, decoración, forma y construcción de los vanos, etc.).

Un mayor grado de profundización prevé además la posibilidad de la aplicación de técnicas de datación como la

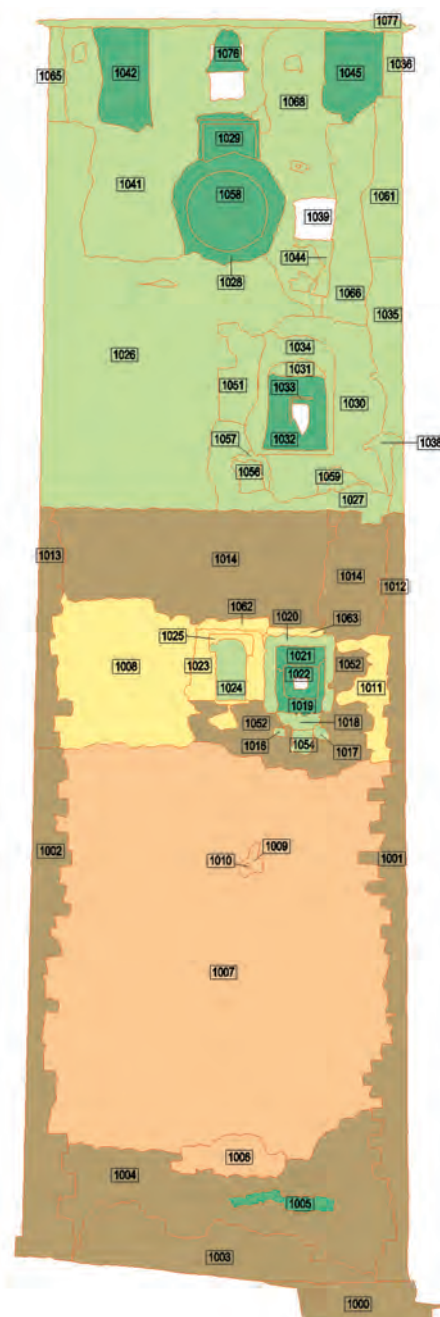
*mensiocronología*¹¹, la *cronotipología*¹², la *dendrocronología*¹³,...

Se considera en cualquier caso interesante señalar la importancia de mantener rigurosamente separada la fase de la recogida de datos materiales de la de su interpretación, según una cronología histórica, con el objetivo de evitar posibles opciones apriorísticas de datos sobre la base de interpretaciones historiográficas precipitadas.

LA ESTRATIGRAFÍA APLICADA A LAS FÁBRICAS

Como se ha indicado precedentemente, las primeras aplicaciones del método de análisis estratigráfico a las fábricas se remontan al mismo Harris, que trata los muros presentes en el interior de los yacimientos arqueológicos como estratos verticales. Sin embargo, como afirma el arquitecto F. Doglioni¹⁴, existen claras diferencias conceptuales, que deben tenerse presentes en la aplicación de este método a los paramentos verticales de un edificio. Ante todo, la estratificación arqueológica constituye un depósito que responde a criterios naturales (de gravedad), o sea se trata de una estratificación horizontal, mientras que la estratificación arquitectónica obedece a criterios artificiales dirigidos a la construcción de espacios, es decir, estancias internas que serán legibles como vacíos. Esta peculiaridad de la estratificación arquitectónica conlleva la presencia de muchas más superficies tanto visibles como legibles contemporáneamente, además de un proceso de deposición de los estratos que no procede en una sola dirección, como sucede en los yacimientos arqueológicos. Además, la superficie de estrato, en el caso de la arqueología, representa el límite físico que separa dos estratos diferentes contiguos, mientras que en la arquitectura la superficie no constituye sólo un límite físico, sino también una superficie de acabado donde son legibles las caracte-

7. Castillo de Cofrentes (Valencia). Hipótesis de los periodos constructivos: los mismos cinco periodos identificados en el diagrama estratigráfico se reflejan sobre el alzado en aras de una lectura más inmediata de la cronología relativa de las unidades estratigráficas



7



8. Palacio Señorial de Villa Giusti-Puttini en Santa Maria in Stelle, Verona, Italia

9. Detalle de un estudio de análisis estratigráfico realizado sobre el soporte de una fotografía rectificada con un programa informático. (Santuario de San Juan de la Peñagolosa, Castellón; elaboración propia)



rísticas propias de la misma superficie. Del mismo modo, en la arquitectura los bordes que separan las unidades estratigráficas asumen características peculiares debidas a la intencionalidad de su definición.

Existen incluso diferencias operativas fundamentales: la lectura estratigráfica en un yacimiento arqueológico va siempre asociada a una excavación de modo que, reconocidas las características del estrato, se procede a su eliminación. La lectura estratigráfica de la arquitectura al contrario no viene asociada a una excavación, de manera que los estratos son legibles simultáneamente y nunca en su integridad. Es por lo tanto necesario tener presente que la lectura estratigráfica del edificio puede ser más o menos completa y exhaustiva en función del grado de legibilidad de la estratificación.

UN CASO DE ESTUDIO

En el texto que sigue, se presenta un caso de estudio estratigráfico con el objetivo de ilustrar los pasajes de la aplicación de la metodología y al mismo tiempo de encontrar la ocasión

de poder avanzar algunas reflexiones sobre la posibilidad del método.

El Palacio Señorial de Villa Giusti-Puttini en Santa María in Stelle¹⁵, en la provincia de Verona (Italia), se erige como edificio principal de una villa prepalladiana¹⁶, cuya existencia está documentada desde 1445. El edificio, antigua residencia señorial, no nace de un proyecto unitario, sino de una estratificación de intervenciones de modificación a menudo dictadas por las necesidades: es la expresión conjunta de la acción de generaciones de propietarios que han perseguido la adecuación de su propia morada a las modas y exigencias del momento. Las estancias internas siguen el criterio jerárquico y distributivo típico de las residencias señoriales con salones representativos, pequeños espacios privados y dependencias de servicio. Algunas estancias presentan un maridaje interesante entre la configuración arquitectónica y la pintura mural: dos grandes salones, uno en la planta baja y otro en la planta principal, con paramentos con frescos de la segunda mitad del siglo XVI; un salón lateral con frescos de la primera mitad del siglo XVI; y un pequeño camarín en la planta superior con frescos del final del siglo XV y principios del siglo XVI. En el salón de la planta baja se conserva bajo el estrato de fresco actualmente visible un estrato precedente con frescos de la primera mitad del siglo XVI que aflora a través de las lagunas del estrato superior. El edificio constituye un conjunto de fragmentos estratificados más o menos legibles, derivados de modificaciones y readaptaciones, una espacialidad compleja de gran fuerza evocadora y narrativa, convertida en un relato temporal.

En el caso de Villa Giusti-Puttini, el levantamiento estratigráfico de los paramentos forma parte de una aproximación al edificio más completa (análisis histórico, levantamiento métrico, estudio de fenómenos de degradación

de los materiales y patologías estructurales) dirigida a entender la oportunidad y el lugar donde será necesario proceder a una intervención.

Según F. Doglioni¹⁷, el levantamiento estratigráfico se compone de tres fases: la primera dedicada a la identificación y observación de los datos de interés, que se debe realizar directamente sobre el edificio, y su consecuente registro sobre un soporte gráfico o fotográfico; la segunda en la cual se identifican las UEM sobre la base de los datos recogidos y se describen en fichas oportunas a tal fin; la tercera dirigida a la interpretación de las informaciones recogidas y a su reelaboración mediante los diagramas de Harris o reconstrucciones hipotéticas de fases de transformación.

La toma de datos y la identificación de las Unidades Estratigráficas Murarias

Como se ha dicho, la primera fase del levantamiento estratigráfico prevé la transcripción de la lectura estratigráfica sobre un soporte -dibujo o fotografía- que permita la transmisión de las observaciones realizadas in situ sobre la fábrica misma. Es evidente que una lectura cualquiera constituye ya por sí misma una filtración de la realidad, lo que conlleva que, si el análisis es ya una lectura, se debe al menos buscar un soporte para su representación que sea lo más fiel posible a la realidad de la fábrica, en el intento de descuidar el menor número posible de información. El dibujo tradicional, como soporte realista, evidencia su incapacidad de describir todas las características necesarias en la transcripción del estudio estratigráfico, mientras que una fotografía reduce al mínimo el riesgo de la reinterpretación o de la selección de la información. Igualmente un levantamiento fotogramétrico, aun siendo muy preciso, selecciona sólo determinada información, ignorando por ejemplo el color o las características más materiales de las superficies. Actualmente, como base para el levantamiento

estratigráfico se están empleando con frecuencia progresiva las *ortofotografías*, fotografías enderezadas mediante un tratamiento informático, que combinan la representación realista de la fotografía con una óptima aproximación métrica.

En el caso del levantamiento estratigráfico de Villa Giusti-Puttini se ha optado por emplear un soporte fotográfico: para las cuatro fachadas externas se han utilizado los fotoplanos a escala (imágenes realizadas ortogonalmente

10. Palacio Señorial de Villa Giusti-Puttini en Santa Maria in Stelle (Verona). Fotoplano a escala sobre el cual se reflejan los perímetros y los números identificativos de las UEM

11. Palacio Señorial de Villa Giusti-Puttini en Santa Maria in Stelle (Verona). Mosaico fotográfico sobre el cual se reflejan los perímetros y los números identificativos de las UEM



10 y 11



de manera de no tener deformaciones ópticas ni fugas de perspectiva) realizadas con un banco óptico, y positivadas a escala 1:50; para las zonas de las fachadas externas que requerían una mayor profundización y para las estancias internas que presentaban un número considerable de unidades estratigráficas se han utilizado en cambio mosaicos fotográficos (conjunto de varias fotografías con deformación limitada, con escalas dimensionales no del todo homogéneas).

In situ, directamente sobre el edificio, se han observado los perímetros de las superficies de estrato, las características de las superficies mismas, las modalidades de los contactos entre las superficies, en manera de llegar a identificar las UEM, registradas sobre bases fotográficas con sus bordes y los números que las identifican.

Después se ha compilado la información en las fichas de unidad estratigráfica¹⁸ en las que se ha registrado el número de la unidad estratigráfica, una breve descripción de los caracteres de la misma (materiales y técnicas constructivas utilizadas, colores, elaboración, tratamiento superficial, etc.) y las relaciones estratigráficas que mantiene con las otras UEM (relaciones de anterioridad, posterioridad y contemporaneidad).

La interpretación

Después de la fase de toma de datos y de la fase de identificación y de documentación de las UEM, se procede a la fase de la interpretación: la reconstrucción de las secuencias de edificación, de modificación y de uso representan el objetivo principal del análisis estratigráfico. Estas reconstrucciones se realizan gracias a la ayuda del *Matrix Harris*. Es posible en cualquier caso elaborar diferentes tipos de reconstrucción según la meta que se quiera alcanzar: la reconstrucción de la secuencia operativa de la obra de edificación, la

reconstrucción de las intervenciones llevadas a cabo en cada una de las fases constructivas o la reconstrucción de la configuración del edificio y de las superficies correspondientes a un periodo determinado,...

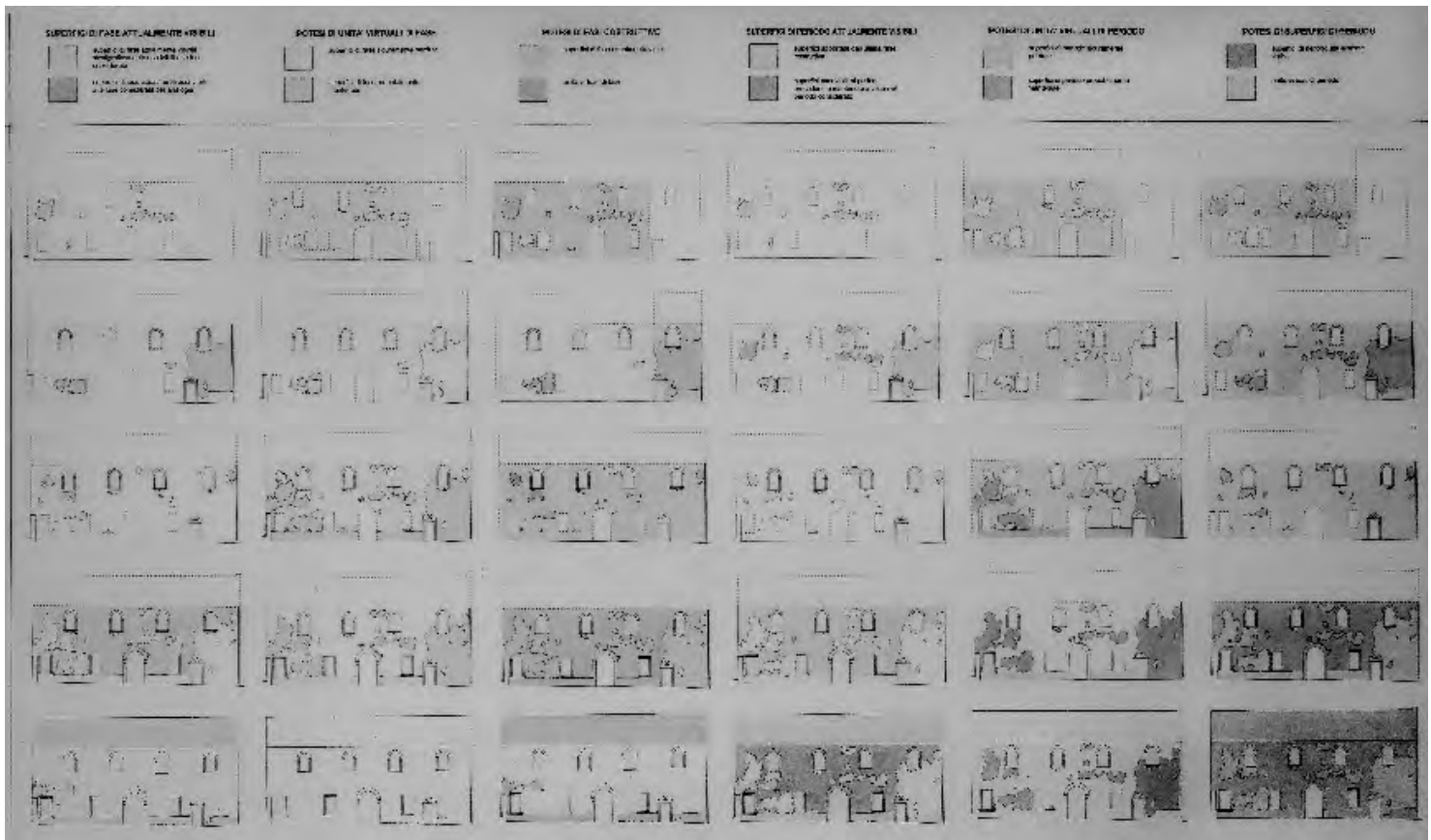
a) La reconstrucción de las configuraciones del edificio

En el caso de este estudio, se perseguía la reconstrucción de la configuración global alcanzada por el edificio y la identificación de las superficies correspondientes a cada uno de los ciclos de transformación.

Cada fase constructiva o de ejecución de obra deja una serie de señales, superficies, estructuras, etc. como consecuencia de las intervenciones realizadas. Por tanto, al final de la primera fase constructiva, aquella que es testigo de su nacimiento, el edificio asumirá la configuración resultado de la suma de todas las acciones y todas las trazas dejadas en la ejecución de la obra. Transcurrido un determinado lapso de tiempo (*periodo*) el edificio sufrirá una segunda fase constructiva que dejará a su vez las trazas de la ejecución de dicha obra. Después de esta segunda fase, el edificio asumirá una configuración compuesta de todas las trazas de la segunda intervención sumadas a aquellas pertenecientes a la primera que haya respetado y dejado a la vista la segunda fase. El mismo razonamiento se puede repetir para todas las intervenciones de que haya sido objeto el edificio, de modo que las configuraciones que paulatinamente asumirá serán siempre el resultado de las acciones de la última intervención sumadas a las trazas pertenecientes a configuraciones precedentes que haya respetado y dejado a la vista la última fase constructiva.

Los modos de contacto entre las unidades estratigráficas asumen una importancia particular para este género de reconstrucciones, ya que revelan hasta

12. Palacio Señorial de Villa Giusti-Puttini en Santa Maria in Stelle (Verona). Representación gráfica de la reconstrucción de las fases constructivas y de las superficies de periodo de la fachada norte. En las columnas verticales se documentan los diferentes tipos de superficies (superficies de fase actualmente visibles, hipótesis de unidades virtuales, hipótesis de fases constructivas, superficies de periodo actualmente visibles, hipótesis de unidad virtuales de periodo, hipótesis de superficie de periodo); en las líneas horizontales se documentan las superficies según las diferentes fases (un este caso se observaron cinco fases)



12

qué punto algunas unidades se han mantenido deliberadamente a la vista entrando por lo tanto a formar parte de las configuraciones sucesivas.

Este tipo de estudio resulta especialmente valioso en el ámbito de la restauración por la trascendencia que asume la unidad individual no sólo como unidad en sí misma, sino como parte de una configuración arquitectónica global del edificio y como testimonio de la configuración a la que pertenece. Además, la intervención de restauración deberá en este punto tener en cuenta la transmisibilidad de los datos también en la óptica de la legibilidad de las configuraciones que el edificio ha ido asumiendo durante el tiempo.

De manera experimental, en este estudio, se ha intentado un medio de expresión capaz de sistematizar tales conceptos y de traducir gráficamente el subseguirse de las fases constructivas y

de las configuraciones que el edificio había asumido con el paso del tiempo.

Se considera necesaria, en aras de una mayor claridad, la definición de los términos utilizados en este tipo de estudio:

- *Fase*: según la definición proporcionada por Harris "se trata de una agrupación en la estratificación de un yacimiento, intermedia entre el periodo y la unidad estratigráficas simple, a saber, diversas unidades estratigráficas componen una fase"¹⁹; en el caso de estudio se ha considerado la fase constructiva o modificativa como conjunto de acciones positivas o negativas (de aportación, extracción o modificación), que presumiblemente forman parte de una misma fase de intervención.

- *Periodo*: según la definición de Harris es "la agrupación más amplia que se puede determinar en la estratificación de un yacimiento"²⁰; en el trabajo sobre Villa Giusti-Puttini ha sido considerado el tiempo que

13. Palacio Señorial de Villa Giusti-Puttini en Santa Maria in Stelle (Verona). Representación gráfica del estudio de las patologías estructurales del edificio. Sobre la sección se representan las lesiones legibles y una simplificación del análisis estratigráfico precedentemente realizado (en el dibujo se indican los números correspondientes a los estratos legibles)

transcurre entre dos fase constructivas, después de la conclusión de las fases precedentes y antes del inicio de la sucesiva.

- *Superficie de fase*: se trata del conjunto de todas las superficies relativas a una fase constructiva; pueden ser tanto superficies de estrato como interfaces negativas.

- *Superficie de periodo*: según la definición de Harris "es la interfaz compuesta por una serie de unidades de estratificación que constituyen la superficie de un periodo. Se representa a través de las plantas compuestas²¹"; en este estudio se han considerado las superficies de periodo como el resultado de la aportación de la última fase sumado a las superficies y/o a las estructuras preexistentes no destruidas o convertidas en inaccesibles, o sea mantenidas a la vista.

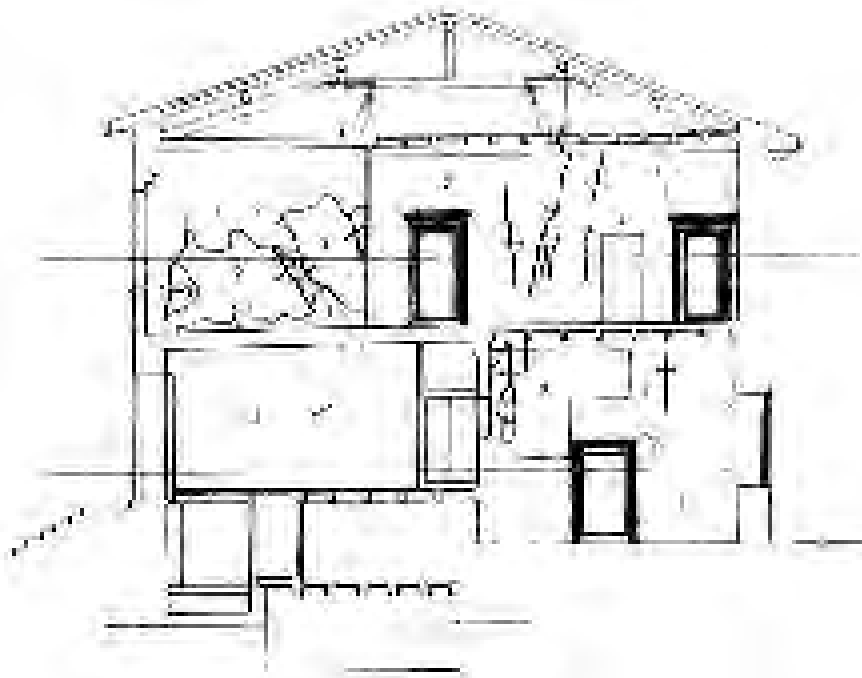
- *Unidad virtual*²²: se trata de la reconstrucción hipotética de la forma, dimensión y características materiales de la parte demolida; se puede interpretarla a través de la interfaz negativa.

Para realizar el estudio y la reconstrucción de las fases constructivas y de las

configuraciones asumidas por el edificio al final de cada fase, se ha procedido a la identificación de las superficies o trazas pertenecientes a las diversas fases y que son todavía visibles (superficies de fase actualmente visibles), y a la hipótesis de aquellas superficies o señales no visibles hoy en día (unidad virtual de fase), debido a que han sido objeto de destrucción o cubrición en el curso de la historia del edificio. La suma de los datos observables ha permitido elaborar una hipótesis sobre la sucesión de las configuraciones asumidas por el edificio durante su vida (hipótesis de superficie de periodo).

b) El análisis estratigráfico y las patologías estructurales

Otra aplicación del análisis estratigráfico en el caso de la Villa Giusti-Puttini, que resulta interesante sacar a colación, atañe a las patologías estructurales del edificio. Se ha afrontado este problema con el objetivo de entender el mecanismo de acción causante de estas patologías, y preparar el camino a posibles intervenciones de consolidación. El objetivo consistía en intervenir allí donde fuera realmente necesario. Para ello se ha recurrido al auxilio de la estratigrafía que permite insertar los fenómenos de patología estructural en la secuencia cronológica relativa del edificio. Después de haber realizado el levantamiento del cuadro fisurativo y de las deformaciones geométricas que presentaba el edificio, se ha procedido a plasmar sobre los mismos dibujos una simplificación del análisis estratigráfico desarrollado precedentemente con la meta de verificar en qué estrato son legibles las lesiones: se han señalado las lesiones o discontinuidades del muro visibles actualmente; y se han marcado las lesiones históricas cuya existencia se percibe debajo de una capa de enlucido. El objetivo de este procedimiento consiste en poder valorar un cuadro fisurativo más exten-




13

sivo que tenga presente la eventual reparación histórica de algunas grietas abiertas en el pasado que no se hayan vuelto a abrir debido a la desaparición del fenómeno de origen. A través de estas aplicaciones se ha llegado a la confirmación de que algunos mecanismos se habían detenido ya desde hacía tiempo y que, verificada la ausencia de peligro de la situación, no resultaba necesario intervenir.

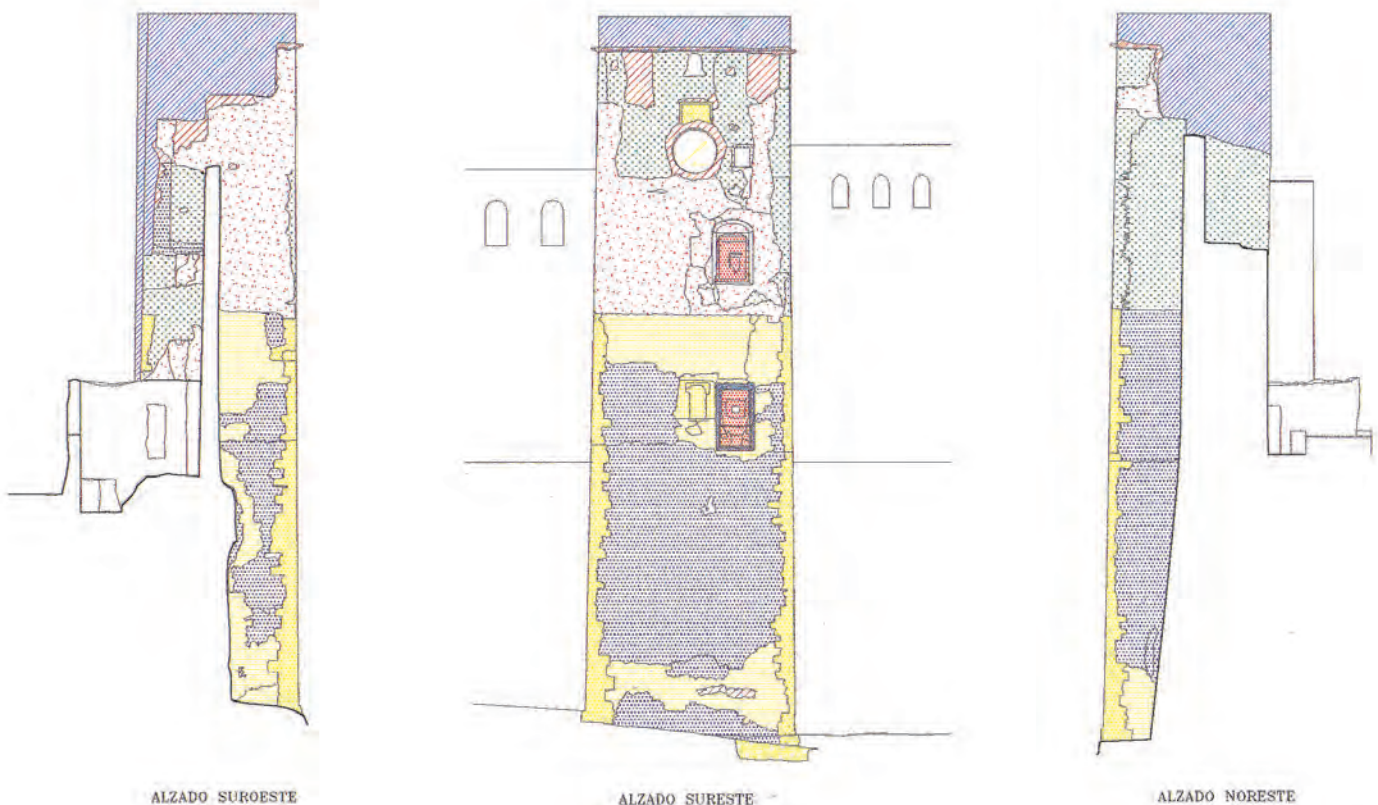
EL ROL DEL ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO EN EL PROYECTO

Como se ha comentado al principio, la lectura estratigráfica realizada para la Villa Giusti-Puttini se insertaba en el marco de un amplio estudio que tenía como objetivo principal el conocimiento del edificio para un sucesivo proyecto de restauración. La toma de datos materiales (materiales empleados, elaboración, técnicas constructivas, etc.) y de las relaciones que se establecen entre ellos, por su capacidad de registrar y evidenciar la

importancia y la unicidad de las señales dejadas por las acciones individuales, asume un rol fundamental en el momento de formular un proyecto de restauración consciente, que esté en grado de respetar y conservar estos mismos datos materiales y garantizar su transmisión al futuro. El objetivo común del análisis estratigráfico y el proyecto de restauración debe por tanto ser el estudio de la materialidad del edificio para la conservación de la misma. Conservación de la materia, transmisibilidad de las relaciones estratigráficas y legibilidad de la intervención deben garantizarse mediante una elección adecuada de la modalidad del proyecto. No se trata de congelar el edificio, sino más bien de concebir la intervención como una fase más en la estratificación. Se trata de definir los modos de contacto entre lo existente y lo nuevo de manera que se respeten los materiales, las técnicas constructivas, los significados, el espíritu de lo existente. 

14. Castillo de Cofrentes (Valencia). Proyecto de las superficies

14



BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV., *Leer el documento construido*, monografía de "Informes de la Construcción", n° 435, Instituto Eduardo Torroja, Madrid, 1995
- AZZINI S., SCARAMUZZA F., "La scheda di Unità Stratigrafica Muraria utilizzata per lo studio del "Palazzo in Tufo" a Corte del Duca", in F. DOGLIONI (a cura di), *Ambienti di dimore medioevali a Verona*, Venezia, CLUVA, 1987
- BROGIOLO G.P., "Arqueología estratigráfica y restauración", en *Informes de la Construcción*, n° 435, págs. 31 a 36
- BROGIOLO G.P., *Archeologia dell'edilizia storica*, Como, New Press, 1988
- BROGIOLO G.P., *Architetture medievali del Garda bresciano. Analisi stratigrafiche*, Brescia, Grafo, 1989
- CABALLERO L., "El método arqueológico para la comprensión del edificio. Dualidad sustrato arqueológico-estructura", en *Curso de mecánica y tecnología de los edificios antiguos*, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Madrid, 1987, págs. 13 – 59
- CABALLERO L., "Método para el análisis estratigráfico de construcciones históricas o lectura de paramentos", en *Informes de la Construcción*, n° 435, págs. 37 a 46
- CABALLERO L., FERNÁNDEZ M., "Análisis arqueológico de construcciones históricas en España. Estado de la cuestión", en *Archeologia dell'Architettura*, n° II, All'Insegna del Giglio, Firenze, 1997, páginas 147 a 158
- CARANDINI A., *Storie della terra. Manuale di scavo archeologico*, Torino, Einaudi, 1991
- DOGLIONI F. (a cura di), *Ambienti di dimore medioevali a Verona*, Venezia, CLUVA, 1987
- DOGLIONI F., *Stratigrafia e Restauro. Tra conoscenza e conservazione dell'architettura*, Trieste, Lint, 1997
- FRANCOVICH R., PARENTI R., *Archeologia e restauro dei monumenti*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1988
- HARRIS E.C., *Principi di stratigrafia archeologica*, Roma, NIS, 1983
- HARRIS, E. C., *Principios de estratigrafía arqueológica*, Editorial Crítica, Barcelona 1991
- LATORRE P. & CABALLERO L., "La importancia del análisis estratigráfico de las construcciones históricas en el debate sobre la restauración monumental", en *Informes de la Construcción*, n° 435, págs. 5 a 18
- LÓPEZ MULLOR, Alberto, "Arqueología del patrimonio edificado. Una definición y dos ejemplos" en RIVERA BLANCO, Javier (director), AR&PA, *Actas del Congreso Internacional "Restaurar la Memoria"*, Diputación Provincial de Valladolid, Valladolid 1998
- MALDONADO L., VELA F., *De arquitectura y arqueología*, Madrid, Munilla-Lería, 1998
- MANACORDA D., "Introduzione", in HARRIS E.C., *Principi di stratigrafia archeologica*, Roma, NIS, 1983
- MILETO C., *Il Palazzo Dominicale di Villa Giusti-Puttini a Santa Maria in Stelle-Verona: Conoscenza del manufatto e progetto di restauro*, Tesis de licenciatura, Instituto Universitario de Arquitectura de Venecia, Director: Francesco Doglioni, Tutores: Alessandra Quendolo y Anna Bruschetti, año académico 1997-98
- PARENTI P., "Historia, importancia y aplicaciones del método de lectura de paramentos", en *Informes de la Construcción*, n° 435, págs. 19 a 30
- Créditos:**
- **Castillo de Cofrentes (Valencia):**
"Estudio estratigráfico de la Torre del Homenaje del Castillo de Cofrentes, Valencia". Arquitecto: Francisco Cervera. Arquitectos colaboradores: Camilla Mileto, Tiziana Bosia, Fernando Vegas.
- **Palacio Señorial de Villa Giusti-Puttini en Santa Maria in Stelle (Verona):**
"Il Palazzo Dominicale di Villa Giusti-Puttini a Santa Maria in Stelle-Verona: Conoscenza del manufatto e progetto di restauro", Tesina de licenciatura, Instituto Universitario de Arquitectura de Venecia, Licenciada: Camilla Mileto, Director: Francesco Doglioni, Tutores: Alessandra Quendolo y Anna Bruschetti, año académico 1997-98
- **Todas las ilustraciones** son de la autora excepto la fig. 1 (Fernando Vegas) y el fotoplano base de la fig. 10 (Arturo Rinaldi)
- Notas:**
1. Edward C. Harris, estudiante de la Columbia University (New York), completó sus estudios en Inglaterra con Martin Biddle, en los años comprendidos entre 1967 y 1971. Se doctoró en la Universidad de Londres en 1978 con una tesis doctoral que se publicó en 1979 con el título *Principles of Archeological Stratigraphy* (traducción castellana, HARRIS, E. C., *Principios de estratigrafía arqueológica*, Editorial Crítica, Barcelona 1991)
2. A título indicativo se señalan a continuación algunas publicaciones de los autores nombrados relativos sobre todo al debate inicial: FRANCOVICH R., PARENTI R., *Archeologia e restauro dei monumenti*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1988; FRANCOVICH R., "Restauro architettonico e archeologia stratigrafica", en PIETRAMELLARA G., MARINO L. (a cura di), *Contributi sul restauro archeologico*, Firenze, 1982; PARENTI R., "Le strutture murarie: problemi di metodo e prospettive di ricerca", en *Archeologia medievale*, n° X, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1983; PARENTI R., "La torre A: una lettura stratigrafica", en *Archeologia medievale*, n° XII, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1985; PARENTI R., "La torre B", en *Archeologia medievale*, n° XIII, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1986; PARENTI R., "Le tecniche di documentazione per una lettura stratigrafica dell'elevato", en FRANCOVICH R., PARENTI R., *Archeologia e restauro dei monumenti*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1988; BONORA F., "Nota su un'archeologia dell'edilizia", en *Archeologia medievale*, n° VI, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1979; MANNONI T., "Archeologia globale a Genova", en *Restauro & Città*, n° 1, 1985; MANNONI, T., "Metodi di datazione dell'edilizia storica", en *Archeologia Medievale*, n° XI, All'Insegna del Giglio, Firenze, 1984; BROGIOLO G.P., "L'analisi stratigrafica: un metodo di lettura delle modificazioni architettoniche", en *Abacus*, n° 14, 1988; BROGIOLO G.P., *Archeologia dell'edilizia storica*, Como, New Press, 1988; BROGIOLO G.P., "Campionatura e obiettivi nell'analisi stratigrafica degli elevati", en FRANCOVICH R., PARENTI R., *Archeologia e restauro dei monumenti*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1988; BROGIOLO G.P., *Architetture medievali del Garda bresciano. Analisi stratigrafiche*, Brescia, Grafo, 1989
3. A título indicativo se señalan a continuación algunas publicaciones de los autores nombrados: BALLARDINI R., DOGLIONI F., "Aspetti di indirizzo, di norma e di controllo del restauro diffuso. Per la regolazione qualitativa degli interventi negli edifici antichi", *Restauro & Città*, n° 1, 1985; DOGLIONI F., GABBIANI B., *Metodologia per la conoscenza analitica del manufatto edilizio per il controllo tecnico-culturale dell'intervento di restauro*, Venezia, IUAV, 1983; DOGLIONI F. (a cura di), *Ambienti di dimore medioevali a Verona*, Venezia, CLUVA, 1987; DOGLIONI F., "La ricerca sulle strutture edilizie tra archeologia stratigrafica e restauro architettonico", en FRANCOVICH R., PARENTI R., *Archeologia e restauro dei monumenti*, Firenze, All'Insegna del Giglio,

- 1988; DOGLIONI F., "Tre approcci analitici", en *TeMa*, Milano, Franco Angeli, n. 3, 1994; DOGLIONI F., *Stratigrafia e restauro*, Lint., Trieste 1997
4. A título indicativo se señalan a continuación algunas publicaciones de los autores nombrados: PIETRAMELLARA G., MARINO L. (a cura di), *Contributi sul restauro archeologico*, Firenze, 1982; MARINO L., "Archeologia e restauro. Restauro dell'archeologia", en FRANCOVICH R., PARENTI R., *Archeologia e restauro dei monumenti*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1988; MARINO L., *Il rilievo per il restauro*, Hoepli, Milano, 1990
5. A título indicativo se señalan a continuación algunas publicaciones de los autores nombrados: AZKÁRATE A., FERNÁNDEZ DE JÁUREGUI A., & NÚÑEZ M., "Documentación y análisis arquitectónico en el País Vasco. Algunas experiencias llevadas a cabo en Álava-España", en *Informes de la Construcción*, n° 435; CABALLERO L. & CÁMARA L., "Un caso de lectura de paramentos y argumentación científica. San Pedro el Viejo de Arlanza, Burgos-España", en *Informes de la Construcción*, n° 435; CABALLERO L. & FEIJOO S., "Análisis de elementos constructivos en Santa Eulalia de Mérida, España", en *Informes de la Construcción*, n° 435; CABALLERO L., "Método para el análisis estratigráfico de construcciones históricas o lectura de paramentos", en *Informes de la Construcción*, n° 435; LATORRE P. & CABALLERO L., "La importancia del análisis estratigráfico de las construcciones históricas en el debate sobre la restauración monumental", en *Informes de la Construcción*, n° 435; LATORRE P., "Análisis arqueológico de los paramentos del faro romano llamado Torre de Hércules, La Coruña, España", en *Informes de la Construcción*, n° 435; LÓPEZ MULLOR, Alberto, "Arqueología del patrimonio edificado. Una definición y dos ejemplos" en RIVERA BLANCO, Javier (director), AR&PA, *Actas del Congreso Internacional "Restaurar la Memoria"*, Diputación Provincial de Valladolid, Valladolid 1998; CABALLERO L., "El método arqueológico para la comprensión del edificio. Dualidad sustrato arqueológico-estructura", en *Curso de mecánica y tecnología de los edificios antiguos*, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Madrid, 1987
6. Para los conceptos, la terminología y la traducción de los términos véase: HARRIS, E. C., *Principios de estratigrafía arqueológica*, Editorial Crítica, Barcelona 1991; CABALLERO L., "Método para el análisis estratigráfico de construcciones históricas o lectura de paramentos", en *Informes de la Construcción* n° 435, págs. 37 a 46; DOGLIONI, F., *Stratigrafia e restauro*, Lint., Trieste 1997
7. cfr.: DOGLIONI, F., *Stratigrafia e restauro*, Lint, Trieste 1997, pág. 131
8. Se traduce por interfaz el término inglés interface según las indicaciones de L. Caballero Zoreda. Cfr. CABALLERO L., "Método para el análisis estratigráfico de construcciones históricas o lectura de paramentos", en *Informes de la Construcción* n° 435, pág. 40
9. Harris define en su libro (HARRIS, E.C., *Principios de estratigrafía arqueológica*, Editorial Crítica, Barcelona 1991, capítulo 5, páginas 51 a 64) cuatro leyes fundamentales de la estratigrafía arqueológica, pero solamente dos encuentran una aplicación real en la estratigrafía de las fábricas y en particular en la realización del matrix: 1) *La ley de superposición*: en una serie de estratos y elementos interfaciales en su estado original, las unidades de estratificación superiores son más recientes y las inferiores son más antiguas, ya que se da por supuesto que una se deposita encima de la otra, o bien se crea por la extracción de una masa de estratificación arqueológica preexistente; y 2) *La ley de sucesión estratigráfica*: una unidad de estratificación arqueológica ocupa su lugar exacto en la secuencia estratigráfica de un yacimiento, entre la más baja (o más antigua) de las unidades que la cubren y la más alta (o más reciente) de todas las unidades a la que cubre, teniendo contacto físico con ambas, y siendo redundante cualquier otra relación de superposición
10. Tiziano Mannoni define *indicadores cronológicos* todos aquellos elementos que pueden aportar información sobre la cronología absoluta de la arquitectura (cfr. MANNONI, T., "Metodi di datazione dell'edilizia storica", en *Archeologia Medievale*, n° XI, All'Insegna del Giglio, Firenze, 1984, páginas 396 a 403)
11. La *mensiocronología* es una metodología de estudio que permite datar los ladrillos en base a su dimensión (cfr.: FOSSATI S., "Possibilità di datare complessi di mattoni", en *Archeologia Medievale*, n° XI, All'Insegna del Giglio, Firenze, 1984, páginas 395; FOSSATI S., "La datazione dei mattoni: una proposta di metodo", en *Archeologia Medievale*, n° XII, All'Insegna del Giglio, Firenze, 1985, páginas 731 a 736; MANNONI T., MILANESE M., "Mensiocronologia", en FRANCOVICH R., PARENTI R., *Archeologia e restauro dei monumenti*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1988, páginas 383 a 402; PITTALUGA D., GHISLANZONI P., "Mensiocronologia dei mattoni: la statistica applicata all'analisi", en *Archeologia Medievale*, n° XVIII, All'Insegna del Giglio, Firenze, 1991, páginas 683 a 686)
12. La *cronotipología* permite la datación de los elementos arquitectónicos (ventanas, arcos, etc.) sobre la base de la observación de su tipología (cfr.: FERRANDO I., MANNONI T., PAGELLA R., "Cronotipología", en *Archeologia Medievale*, n° XVI, All'Insegna del Giglio, Firenze, 1989, páginas 647 a 661; MANNONI T., "Il problema complesso delle murature storiche in pietra. 1. Cultura materiale e cronotipologia" en *Archeologia dell'Architettura*, n° II, All'Insegna del Giglio, Firenze, 1997, páginas 15 a 24; GABRIELLI F., "La cronologia relativa come metodo di analisi degli elevati: la facciata del Palazzo Pubblico di Siena", en *Archeologia dell'Architettura*, n° I, All'Insegna del Giglio, Firenze, 1996, páginas 17 a 40; GABRIELLI F., "La chiesa dell'abbazia di San Galgano. I. Stereotomia degli archi e fasi costruttive", en *Archeologia dell'Architettura*, n° III, All'Insegna del Giglio, Firenze, 1998, páginas 53 a 60)
13. La *dendrocronología* permite la datación de los elementos lúgneos sobre la base de la observación de la amplitud de los anillos de crecimiento de la madera (cfr. entre otros: CASTELLETTI L., "La dendrocronologia", en FRANCOVICH R., PARENTI R., *Archeologia e restauro dei monumenti*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1988)
14. cfr.: DOGLIONI, F., *Stratigrafia e restauro*, Lint, Trieste 1997, pág. 131 a 160
15. El caso ha sido objeto de estudio de la tesina de licenciatura desarrollada por la autora en el Instituto Universitario de Arquitectura de Venecia: "Il Palazzo Dominicale di Villa Giusti-Puttini a Santa Maria in Stelle-Verona: Conoscenza del manufatto e progetto di restauro", Director: Francesco Doglioni, Tutores: Alessandra Quendolo y Anna Bruschetti, año académico 1997-98
16. En este contexto se entiende "villa" en la acepción más amplia del término, como conjunto formado por el palacio señorial, dependencias agrícolas, corral, torre palomar, huerto y campos circundantes
17. cfr. DOGLIONI, F., *Stratigrafia e restauro*, Lint, Trieste 1997, pág. 131 a 160
18. cfr.: BROGIOLO G.P., *Archeologia dell'edilizia storica*, Como, New Press, 1988
19. HARRIS, E. C., *Principios de estratigrafía arqueológica*, Editorial Crítica, Barcelona 1991, pág. 210
20. *Ibidem*, pág. 212
21. *Ibidem*, pág. 211
22. cfr. DOGLIONI F., *Stratigrafia e restauro*, Lint, Trieste 1997, p. 77