

# El análisis estratigráfico: una herramienta de conocimiento y conservación de la arquitectura

Camilla Mileto y Fernando Vegas

Universidad Politécnica de Valencia  
cami2@cpa.upv.es

## Resumen

Este texto sobre el método del análisis estratigráfico, en su adaptación a la disciplina de la arquitectura y su influencia en el mundo de la restauración arquitectónica, pretende subrayar la validez del mismo y las grandes posibilidades que derivan de su empleo abierto y flexible en el ámbito del estudio de la arquitectura. No se trata de un método cerrado a aplicar mecánicamente para obtener un resultado matemático, sino de un método que, además de facilitar la gestión de la gran cantidad de datos que surgen en el estudio de las fábricas arquitectónicas, proporciona a quien lo aplica una sensibilidad hacia la materialidad de la arquitectura y una conciencia de su riqueza como documento histórico. Esta sensibilidad hacia la historia material del edificio resulta especialmente importante para el arquitecto quien, a la postre, podrá conservar o borrar las huellas de la historia de la arquitectura histórica que restaura.

## Palabras clave

Análisis estratigráfico de la arquitectura, Arqueología de la Arquitectura, conocimiento, conservación de la arquitectura, restauración arquitectónica.

## Abstract

This paper on the methodology of stratigraphical analysis, its adaptation to architecture and its influence in the world of architectural restoration aims to underline its great value and vast possibilities if used in a open and flexible way architectural surveys. It is not a closed methodology to be mechanically applied in order to obtain mathematical results, but a way to research that teaches special sensibility towards architectural materiality and awareness of its richness as historical document. Besides, it allows to manage a great amount of data that comes out from the study of the architectural fabrics. This sensibility towards the material history of the building becomes specially important for the architect who will conserve or cancel the traces of history on the buildings to be restored.

## Keywords

Stratigraphical analysis of architecture, Archaeology of Architecture, knowledge, architectural conservation, architectural restoration.

## Introducción

En España, se puede detectar un aumento del uso en número y frecuencia de términos como arqueología de los paramentos, lectura de los paramentos, arqueología de la arquitectura, estratigrafía muraria o parietal, estratigrafía de la arquitectura, etc., al menos, desde unos quince años a esta parte. Con independencia de la terminología utilizada, todos ellos hacen referencia a un mismo corpus de conceptos que a su vez remiten al método que deriva de la aplicación de la arqueología estratigráfica a la arquitectura histórica. El potencial de análisis y la capacidad de organizar los datos histórico-materiales en un sistema de relaciones han convertido al análisis estratigráfico de la arquitectura (según el término que los autores prefieren utilizar) en una parte esencial del estudio de los edificios históricos, especialmente dirigida al conocimiento previo a la intervención.

Se trata de una herramienta muy potente de estudio del documento construido que, a través del análisis de las huellas de los diversos avatares, desvela la historia compleja de las transformaciones y modificaciones que el edificio ha sufrido a lo largo de su vida. De hecho, muy raramente se encuentran edificios históricos homogéneos que posean una sola etapa constructiva. En algunas ocasiones, una de estas etapas destaca respecto a las demás, aunque en la mayoría de los casos, el edificio constituye el resultado de una suma de etapas constructivas y transformadoras que, en el transcurso de su vida, lo han llevado a su conformación actual (Figura 1). El análisis estratigráfico se propone como la herramienta más adecuada para la documentación de estas etapas constructivas, a través de la observación y la interpretación de las huellas dejadas por las acciones que, con el tiempo, han transformado el edificio.

146



**Figura 1.** La arquitectura se estratifica en el tiempo. Castillo de Monzón (Huesca). Fotografía: C. Mileto y F. Vegas

Además, el análisis estratigráfico de la arquitectura se propone como una herramienta fundamental para ampliar el conocimiento de la construcción histórica. Gracias a la observación directa de los materiales y técnicas constructivas, el análisis estratigráfico permite observar y aprender de los materiales históricos de la construcción, las fases de obra, la puesta en obra, etc., conocimiento fundamental para la práctica del proyecto y ejecución de la restauración de la arquitectura. Por lo mismo, es verdadero también lo contrario: es necesario un amplio conocimiento de construcción histórica para poder interpretar correctamente las huellas estratigráficas. Por tanto, cuanto más conocimiento de construcción histórica se atesore más se podrá comprender la estratificación arquitectónica pero, al mismo tiempo, este conocimiento continuará ampliándose en la medida que el método se siga aplicando.

Además del conocimiento como objetivo en sí mismo, el análisis estratigráfico de la arquitectura desempeña un papel fundamental también en el desarrollo de la capacidad conservativa del arquitecto proyectista, a través de la formación de la *mentalidad estratigráfica*, expresión utilizada por primera vez por Francesco Doglioni (Doglioni, 1997: 289). En primer lugar, esta mentalidad permite entender la arquitectura como estratificada y valorarla como tal, es decir, como una arquitectura *compleja* que ha adquirido su configuración actual a través de los avatares de su historia. En segundo lugar, la comprensión y valoración de la arquitectura por su estratificación en el tiempo desarrolla también una relación más serena con la *fragmentación* y la *incompleción* de esta arquitectura como esencia misma de la arquitectura estratificada y carácter definitorio tendente a conservarse en la obra de restauración. Cada fragmento constituye la parte que se conserva de la unidad perdida no recuperable que, por su misma naturaleza de fragmento, sugiere el todo a través de la parte. En tercer lugar, la apreciación de la arquitectura estratificada conlleva la aceptación de la *mutabilidad* de la arquitectura en el tiempo: la arquitectura no es estática sino se modifica en el tiempo tanto por la acción antrópica como por la acción natural de los agentes atmosféricos. Por tanto, el arquitecto restaurador entra a formar parte de este mismo proceso: el arquitecto desarrolla su proyecto como una fase más de la vida del edificio, pero con la conciencia que su fase no será ni la última ni la más importante. Además, la mentalidad estratigráfica que deriva del ejercicio del análisis estratigráfico de la arquitectura proporciona la posibilidad de

controlar y reducir la pérdida o la eliminación de esas mismas huellas, mediante un proyecto de restauración que respete la materialidad del edificio. El proyectista puede medir el impacto de su intervención no sólo en la estratificación sino también en la materialidad del documento histórico construido.

## Aproximación metodológica al análisis estratigráfico de la arquitectura

La aplicación del método del análisis estratigráfico a la arquitectura utiliza una serie de conceptos fundamentales de la estratigrafía arqueológica y los adapta al estudio de las construcciones arquitectónicas. El proceso de definición de este método y de su aplicación ha ocupado en los últimos veinte años a numerosos investigadores entre los cuales recordamos sobre todo Harris, Carandini, Francovich, Parenti, Brogiolo, Mannoni, Doglioni y en España las escuelas de Caballero y Azkárate. A través de sus reflexiones se ha llegado a establecer una primera definición de los conceptos fundamentales del método estratigráfico aplicado a la arquitectura.

La mayoría de los conceptos fundamentales nace de la aplicación de la estratigrafía arqueológica a la arquitectura. Sin embargo, la complejidad de la arquitectura y su peculiaridad obligan a prestar especial atención a las técnicas constructivas y a los procesos de su construcción como elementos base para poder entender e interpretar la arquitectura desde el punto de vista de la evolución y modificación de la misma. En consecuencia, no se puede entender la estratigrafía aplicada a la arquitectura si no se tienen en cuenta las peculiaridades constructivas de la misma que obligan a una adaptación o concreción del método.

Tanto el estudio estratigráfico de la arquitectura como su paralelo en la arqueología se realizan en dos fases que se deben mantener rigurosamente separadas: la documentación de los datos y la interpretación de los mismos. Para el desarrollo de la primera fase se deben conocer una serie de conceptos básicos (la estratificación, el estrato, la interfaz, la unidad estratigráfica y las relaciones estratigráficas) que constituyen la base de los datos a documentar a través del levantamiento estratigráfico. Para el desarrollo de la segunda fase se deben conocer los procesos de periodización de la secuencia y de datación de la misma.

## Los conceptos fundamentales

### La estratificación

El método del análisis estratigráfico nace de un paralelismo que se estableció entre la estratificación geológica y la arqueológica. Si la **estratificación geológica** es el resultado de procesos de *erosión* y *acumulación*, la **estratificación arqueológica** se puede considerar como el resultado de procesos de *formación de estratos* y *excavación* por parte del hombre, sumado, además, a la acción de los agentes naturales (Harris, 1979: 70-71). Por tanto, una estratificación arqueológica es como define Brogiolo (Brogiolo, 1988: 9-10), el producto de actividades antrópicas y naturales, que se pueden resumir en procesos de *acumulación* (acciones positivas), de *erosión* (acciones negativas) y de *transformación* (acciones neutrales). Realizar el análisis de una estratificación arqueológica o *análisis estratigráfico* significa estudiar los procesos naturales y antrópicos que la han generado, con el objetivo de identificar las condiciones históricas y ambientales que han contribuido a su formación.

En paralelo, actualmente se entiende el análisis estratigráfico o estratigrafía aplicada a la arquitectura como el estudio de la estratificación arquitectónica. La **estratificación arquitectónica** (Figura 2) es el conjunto de fases constructivas y periodos de uso que un edificio ha tenido a lo largo de su historia (Doglioni, 1997: 53-64). Las fases constructivas se caracterizan por acciones positivas de construcción, acciones negativas de demolición y acciones transformativas que modifican lo existente. Los periodos de uso que se interponen entre las fases constructivas sucesivas se caracterizan por el desgaste antrópico debido al uso del edificio y por el deterioro natural debido a la acción de los agentes atmosféricos.

### Estrato e interfaz

En la estratificación arqueológica, Harris identifica dos tipos de estrato: el **estrato arqueológico** (Harris, 1991: 209), aportación deliberada de la acción humana, y el **estrato vertical** (Harris, 1991: 209), muros y depósitos similares que se encuentran en la excavación arqueológica. Los estratos tienen super-

148



**Figura 2 (izquierda).** Estratificación arquitectónica. Castillo de Monzón (Huesca). Fotografía: C. Mileto y F. Vegas.

**Figura 3 (derecha).** Estratos e interfaces. Sala de la Barbería en la Alhambra de Granada. Fotografía: C. Mileto y F. Vegas.

ficies, contornos, relieve, volumen y masa. Además, Harris (1991: 85-99) define la **superficie en sí** como el resultado de la destrucción de un estrato o de parte del mismo.

Paralelamente, la estratificación arquitectónica se manifiesta en una serie de **estratos**, esto es, partes remanentes de las diferentes acciones de aportación que se han producido a lo largo de la historia del edificio e **interfaces negativas**, que son las huellas de las demoliciones. En el caso de la arquitectura el estrato puede ser una cimentación, un muro, un forjado, una cubierta, un enlucido, etc. Cada fase de construcción de una parte del edificio aportó un estrato con las características que lo definen (Figura 3): un cuerpo de estrato (la masa del estrato) y unas superficies que lo delimitan. En el caso de la construcción arquitectónica, los estratos se pueden dividir por su naturaleza, según Doglioni (1997: 65-72), en estratos principales, o estructurales (cimentaciones, muros, forjados, cubiertas, etc.), y en estratos secundarios que se apoyan en los estratos principales (enlucidos, pavimentos, etc.). En el caso de la arquitectura las

superficies de los estratos, principales y secundarios, constituyen a menudo la única parte visible del estrato (las dos caras de un muro, la superficie de un enlucido, etc.) y, por tanto, la única parte que se puede documentar y estudiar.

#### **Unidad estratigráfica**

La unidad estratigráfica es el término general que abarca estratos e interfaces negativas ya en arqueología (Harris, 1979: 68; Carandini, 1981: 51-52). En el caso de la arquitectura, se puede definir la **unidad estratigráfica arquitectónica** como una zona homogénea, realizada según una única voluntad activa de construcción, demolición o transformación. Las unidades estratigráficas se distinguen entre ellas por sus materiales y técnicas constructivas, por su color, composición, acabado, labra superficial, etc.

La unidad estratigráfica está delimitada por un **perímetro** que la separa de las unidades estratigráficas próximas. Es en este perímetro donde se pueden identificar las relaciones existentes entre las diferentes unidades estratigráficas colindantes. Las relaciones estratigráficas se reconocen en el tipo de relación de dos unidades que se tocan entre ellas.

#### **Relaciones estratigráficas**

Progresivamente, a través de una serie de textos (Parenti, 1986; Parenti: 1988; Brogiolo: 1988), se han venido adaptando las relaciones estratigráficas arqueológicas al estudio de la arquitectura. Las **relaciones estratigráficas** pueden ser de *contemporaneidad* (dos unidades construidas o realizadas dentro de la misma obra de construcción) o de *anterioridad / posterioridad* (dos unidades construidas o realizadas en dos diferentes fases constructivas sucesivas). Las relaciones de contemporaneidad son *se liga a*, en el caso de dos unidades que han sido realizadas conjuntamente (por ejemplo dos muros trabados entre ellos) e *igual a* en el caso de dos unidades que han sido realizadas contemporáneamente pero no establecen un contacto físico entre ellas (por ejemplo una serie de ventanas todas iguales insertadas en un mismo momento en un muro preexistente). Las relaciones de anterioridad / posterioridad son *se adosa / se le adosa* donde la unidad que se adosa es posterior a la unidad a la que se le adosa (por ejemplo un muro que se adosa a otro muro es posterior a éste) (Figura 4); *cubre / cubierto por* donde la unidad que cubre es posterior a la que está cubierta (por ejemplo un enlucido que cubre un muro es posterior a éste); *corta*



**Figura 4.** Relación estratigráfica se adosa / se le adosa (el muro de la derecha se adosa al de la izquierda). Castillo de Monzón (Huesca). Fotografía: C. Mileto y F. Vegas.

/ *cortado por* donde la unidad que está cortada es anterior a la unidad o interfaz que corta (por ejemplo la acción de demolición es posterior al muro que se demuele); *rellena / rellenado por* donde la unidad que rellena es posterior a la que está rellenada (por ejemplo el tapiado de una ventana es posterior a la ventana misma) (Figura 5).

### La documentación de los datos

El *análisis estratigráfico de la arquitectura o estratigrafía de la arquitectura* constituye el estudio de la estratificación, o sea, la identificación de los datos materiales que se realiza directamente in situ sobre el edificio y que necesita un proceso de transcripción o *levantamiento estratigráfico* (Doglioni, 1997: 131), que consiste en el registro de las observaciones recogidas en forma de texto, dibujo o esquema (Figura 6). Es



**Figura 5.** Relaciones estratigráficas corta / cortado por, rellena / rellenado por, se adosa / se le adosa. Edificio en Gubbio (Italia). Fotografía: C. Mileto y F. Vegas.

importante tener siempre clara la necesidad de la separación entre una primera fase de identificación de los datos y transcripción de los mismos, y una segunda fase de interpretación. Si la identificación consiste en la observación directa de los estratos, superficies, perímetros y relaciones entre ellos, la transcripción debe albergar la documentación escrita y gráfica de las observaciones realizadas, mediante una serie de documentos de la mayor objetividad posible (dibujos, fotografías, fichas, etc.).

### La documentación gráfica

La primera operación necesaria para la transcripción de los datos es la elaboración de un soporte gráfico o fotográfico. El dibujo o el esquema se considera la base gráfica para la identificación de las zonas homogéneas y deberá representar todos los datos necesarios de manera objetiva. En realidad, el dibujo, como representación icónica, es inevitablemente una interpretación de la realidad, o sea, una selección de datos con lo que se corre el peligro de olvidar información y detalles para la lectura estratigráfica. Este límite se puede superar con el auxilio de la fotografía o, mejor todavía, de la ortofotografía.

En la fase de observación directa del edificio, se trazan los perímetros de las unidades estratigráficas identificadas sobre esta base de los dibujos, fotografías o esquemas. Es evidente que el dibujo deberá tener un grado suficiente de detalle para poder albergar este tipo de información, que, muy a menudo, requiere un nivel extremadamente minucioso de representación.

### La numeración de las unidades

Cada unidad reconocida en su dimensión a través de su perímetro en los planos de levantamiento, deberá estar a su vez identificada de manera que se pueda hacer referencia inequívoca a la misma. Por tanto, cada unidad, positiva o negativa, deberá numerarse individualmente en una serie única sin que el orden corresponda al orden de la secuencia estratigráfica.

### Las fichas de documentación

La documentación de los datos materiales identificados en el análisis estratigráfico se puede completar con la elaboración de unas fichas de descripción de las unidades, con todos sus calificadores, y de las relaciones que mantienen con las unidades a su alrededor. Los investigadores han experimentado, en arqueología, diversos tipos de fichas, desde las pri-

meras (Harris, Barker, Carandini), hasta las institucionales (Ministero dei Beni Culturali e Ambientali de Roma). En el estudio de la arquitectura, es interesante utilizar una ficha de archivación rápida, parecida a la que propone Brogiolo (Brogiolo, 1988: 40-42) que recoja la siguiente información: número de la Unidad Estratigráfica Constructiva, breve descripción de la misma (insertando cuando existen los datos relativos a los ensayos de caracterización de materiales y de los estudios de tipo constructivo y recogiendo el número de la ficha o análisis correspondiente) y las relaciones estratigráficas (anterioridad, posterioridad y contemporaneidad) de manera detallada.

**El levantamiento estratigráfico-constructivo**

Siempre en el ámbito de la documentación del análisis estratigráfico de la arquitectura resulta de gran interés la experiencia llevada a cabo por Doglioni con el *levantamiento estratigráfico-constructivo* (Doglioni, 1997: 131-160). Con este tipo de representación se intentan combinar las observaciones derivadas de la

práctica del *levantamiento crítico* con las emanadas del análisis estratigráfico. Como destaca el autor, se trata de enriquecer el levantamiento estratigráfico, planos dibujados o fotografías, con una serie de símbolos, por una parte ligados al análisis estratigráfico, cualidades de superficies y perímetros de las unidades estratigráficas constructivas y de las relaciones existentes entre ellas, y, por otra parte, vinculados a las huellas identificables en las masas murarias (esquinas, jambas englobadas en el muro, cierres de aperturas, muros trabados o no, etc.).

La aplicación de este tipo de levantamiento permite volcar en el mismo soporte gráfico-fotográfico una gran cantidad de datos relacionados con diferentes niveles de observación, desde los más generales que atañen a las grandes masas de muros, hasta los referidos a las unidades estratigráficas, añadiendo, además, la información relativa a las relaciones, los materiales y técnicas constructivas y los tipos de superficies. Este tipo de representación ayuda a relacionar los datos para facilitar la posterior fase de interpretación de los mismos.



Figura 6. Croquis de campo de un levantamiento estratigráfico. Castillo de Monzón (Huesca). Autores: C. Mileto y F. Vegas.

## La interpretación de la estratificación

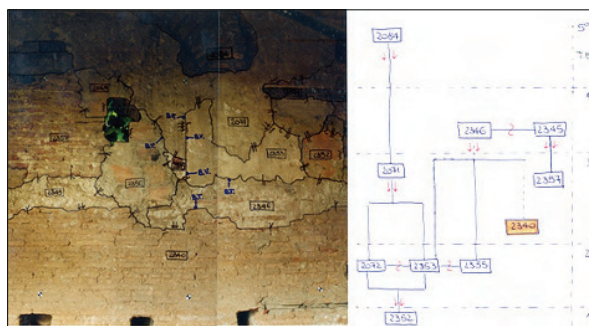
### La secuencia estratigráfica

Una vez identificadas las relaciones estratigráficas entre las diferentes unidades se establece la **secuencia estratigráfica** donde se ordenan las unidades desde la más antigua hasta la más reciente (Harris, 1991: 153-154). Esta secuencia, u orden de posición de las unidades estratigráficas, se determina mediante la aplicación de las leyes de la estratigrafía arqueológica: la ley de superposición, ley de horizontalidad original, ley de continuidad original y ley de sucesión estratigráfica (Harris, 1991: 51-64).

La herramienta que se utiliza para ordenar la secuencia estratigráfica es el diagrama estratigráfico o *Matrix Harris*, una matriz inventada por el arqueólogo Edward Harris que permite ordenar de forma metódica todas las unidades. El diagrama estratigráfico representa la transcripción gráfica de las relaciones físicas de *contemporaneidad* y de *anterioridad y posterioridad* que existen entre las diferentes unidades estratigráficas. La redacción del diagrama no supone todavía ningún tipo de interpretación de los datos sino simplemente una transcripción y una organización de los mismos. La aplicación de este instrumento al estudio de la arquitectura, según Brogiolo (Brogiolo, 1988: 28), resulta directa y eficaz si se tiene en cuenta la tridimensionalidad que caracteriza la estratificación arquitectónica.

### Periodización y cronología relativa

La construcción del diagrama estratigráfico conlleva la construcción de un orden de las unidades estratigráficas según una *cronología relativa* donde las unidades se disponen entre ellas en una relación de anterioridad y posterioridad. De esta forma, el estudio estratigráfico proporciona una secuencia de unidades ordenadas entre ellas de la más antigua hasta la más reciente (Figura 7).



**Figura 7.** Diagrama estratigráfico periodizado. Sala de la Barbería en la Alhambra de Granada. Autores: C. Mileto y F. Vegas.

Esta secuencia de

según una serie de métodos que han sido desarrollados a partir de las características propias de las unidades estratigráficas, ligadas al estudio de los materiales, las técnicas constructivas, las dimensiones y las formas de los elementos, etc. Para la datación de la arquitectura histórica, tanto monumental como *menor*, Mannoni (1984: 396-403) define una serie de *indicadores cronológicos* que derivan de fuentes tanto *indirectas* (documentos históricos, cartográficos, iconográficos, orales) como *directas* (legibles directamente sobre el mismo edificio).

Las fuentes directas pueden proporcionar dataciones relativas (según una secuencia temporal) o absolutas según el tipo de elementos analizados:

- *dataciones relativas*: nacen a su vez, por una parte, del estudio de las mismas estructuras de los edificios (estratigrafía horizontal y vertical, tipología formal y dimensión de los elementos arquitectónicos, tipología constructiva, tipología distributiva, técnicas constructivas), y, por otra parte, del estudio de los hallazgos encontrados en los terraplenes (cimentaciones o niveles de utilización) o en las estructuras (rellenos de bóvedas y pavimentos, elementos estéticos o funcionales).
- *dataciones absolutas*: los métodos de datación absoluta que se pueden emplear en la arquitectura son, por una parte, los que utilizan las propiedades naturales de los materiales de documentación del tiempo, como el *radiocarbono* y la *dendrocronología*, para la estructuras de madera, y la *termoluminiscencia*, para los ladrillos, y, por otra, los métodos de recogida de información dejada por el hombre, como las *dataciones escritas* en los edificios y la *mensiocronología*.

Entre los métodos directos e indirectos debe tenerse en cuenta que existen métodos que están ligados a claves cronológicas locales y métodos cuya datación es totalmente independiente del contexto local. Entre los primeros se encuentran todos los sistemas de datación relativa basados en la tipología (constructiva, distributiva, etc.) y en la dimensión de los elementos arquitectónicos, y los métodos de datación absoluta como la dendrocronología y la mensiocronología.

Entre los segundos se hallan el método de datación relativa de la estratigrafía y el método de datación absoluta a través de las fechas escritas en los edificios. Independientemente de estas advertencias, todos los métodos pueden proporcionar una ayuda indispensable para el conocimiento de las fases constructivas de los edificios históricos, actuando como respaldo de la historia de los grandes monumentos o como única fuente existente para el conocimiento de la evolución histórica de los edificios anónimos.

## La aplicación de la estratigrafía a la arquitectura

Aunque los conceptos y definiciones de la estratigrafía de la arquitectura nacen de la estratigrafía arqueológica es fundamental tener presente que el método debe adaptarse a las peculiaridades de la arquitectura para que realmente sirva como método de comprensión de la misma.

Según Brogiolo (Brogiolo, 1993: 103), se pueden vislumbrar tres tendencias de pensamiento: por un lado, los autores que consideran que la aplicación del método estratigráfico a la arquitectura no tiene que asumir ninguna especificidad, pudiendo proceder directamente a la aplicación del método estratigráfico a las fábricas construidas (Manacorda y Parenti, Caballero); por otro lado, se encuentran los autores que, aunque están completamente de acuerdo con la aplicación del método a la arquitectura, consideran necesario estudiar su especificidad, tanto en el plano teórico como en el metodológico (Doglioni y Brogiolo); por último, se encuentran autores que rechazan completamente la posibilidad de aplicar el método a la arquitectura, denunciándolo por inadecuado como método de la historia de la arquitectura (Bonelli).

Siguiendo la línea de pensamiento propuesta por Brogiolo y Doglioni, consideramos que el análisis estratigráfico se puede aplicar a la arquitectura teniendo en cuenta las inevitables adaptaciones debidas a la especificidad de la estratificación arquitectónica.

En primer lugar, se deben considerar algunas diferencias fundamentales. Una primera diferencia importante de carácter conceptual entre la estratificación arqueológica y la estratificación arquitectónica es el **sentido de la deposición** de los estratos: en el caso del yacimiento arqueológico los estratos se deponen según las leyes de la gravedad apoyándose sobre los

estratos más antiguos de manera que el estrato superior es más reciente que el estrato inferior; en el caso de la estratificación arquitectónica, sin embargo, los estratos se estratifican en todas las direcciones creando mayores dificultades para la interpretación del orden de deposición.

Existe una segunda diferencia de carácter operativo en la aplicación del método en el ámbito arqueológico y en el ámbito de la arquitectura. La investigación arqueológica contempla la progresiva eliminación (excavación) de los estratos presentes en el yacimiento ya que cada estrato se superpone horizontalmente sobre el inferior y de mayor antigüedad escondiéndolo completamente. Al contrario, en el caso de la arquitectura, el método estratigráfico investiga la estratificación que se ha depositado desde la cota del terreno hacia arriba, es decir, el edificio que todavía se mantiene erecto. En este caso, generalmente no se contempla la eliminación de los estratos ya que cada estrato es parte del edificio actualmente existente y constituye parte de la integridad del mismo, sus estructuras, acabados, espacios, etc. Este factor tiene una importancia fundamental a la hora de entender la lectura estratigráfica de una arquitectura ya que en ningún caso la estratificación se podrá leer en su totalidad, puesto que siempre existen partes ocultas. En consecuencia, muy difícilmente en arquitectura se podrá concluir o cerrar completamente una secuencia estratigráfica sin arriesgar peligrosas elucubraciones.

De esta segunda diferencia deriva el concepto de *legibilidad* de la arquitectura, según el cual, existen arquitecturas con diferentes niveles de legibilidad estratigráfica. No será prácticamente posible realizar una lectura estratigráfica de una arquitectura donde un enlucido continuo y homogéneo cubre completamente todos los paramentos, mientras que aumenta la legibilidad de la misma al aumentar el número de los paramentos descubiertos o la degradación de los enlucidos que permite identificar la superposición entre las diferentes fábricas o entre las fábricas y los estratos de revestimiento.

Existen además una serie de peculiaridades de la estratificación arquitectónica que derivan del empleo de determinados materiales y técnicas constructivas. De hecho, el éxito del estudio estratigráfico de la arquitectura está fuertemente ligado al conocimiento de los materiales y las técnicas constructivas. El proceso de construcción conlleva la formación de una serie de huellas debidas a las diferentes acciones que se verifican y es necesario conocer profundamente las

modalidades de construcción, o estratificación, para poder identificar correctamente las diferentes fases constructivas. Los materiales y las técnicas constructivas se relacionan de una forma específica según la puesta en obra y las herramientas de trabajo que dejan huellas interpretables sólo si se conocen previamente.

Las fábricas arquitectónicas poseen un diferente potencial de formación de las huellas estratigráficas en función del tipo de material empleado. El mortero, los enlucidos, las tapias, las fábricas de ladrillo, mampostería o sillería, los pavimentos de cerámica y todas las técnicas constructivas que prevén el empleo de **materiales húmedos** (materiales que adquieren fuerza en el momento del fraguado), crean un estrato compacto y continuo que, en el momento que se rompe, genera una cicatriz que difícilmente se puede disimular como en el caso de un sello de lacre. Además, los materiales húmedos se adosan a los elementos preexistentes adaptándose a su forma como un calco, de manera que siempre es posible distinguir entre el elemento preexistente y el calco superpuesto y posterior. Gracias a estas dos propiedades en la mayoría de los casos se puede distinguir la parte de muro que se ha construido antes (el mortero del muro construido después se plasma sobre el muro preexistente), se identifican las demoliciones y reconstrucciones, se manifiestan las inserciones de elementos posteriores, etc. (Figura 8).

Más compleja es la posibilidad de interpretar las fases constructivas en los **materiales secos** (madera, cañizos, paja, piedra en seco, etc.), es decir técnicas constructivas que no necesitan en su construcción del auxilio del mortero y que se basan en la yuxtaposición o en la conexión de piezas entre ellas. En estos



**Figura 8.** El mortero como material húmedo documenta todo tipo de transformación. En este caso el mortero blanquecino de la fábrica inferior demuestra la contemporaneidad entre ésta y la fábrica superior. Sala de la Barbería en la Alhambra de Granada. Fotografía: C. Mileto y F. Vegas.

casos la falta del mortero como material sigilante (que se adapta al elemento preexistente) implica que las piezas se pueden eliminar o sustituir sin dejar huellas claras de esta sustitución. A menudo, encontramos casos en que un elemento de madera, por ejemplo una vigueta o una tabla de una cubierta, ha sido sustituido sin dejar rastro en los elementos cercanos que han podido ser desmontados y remontados con facilidad en la misma posición. Para identificar la sustitución de la pieza se debe entonces recurrir a otras observaciones que emplean métodos no sólo estratigráficos sino también cronotipológicos, ligados al tipo de material, de tratamiento superficial, de labra del elemento, de forma del mismo, etc. En la mayoría de los casos las relaciones estratigráficas de los materiales secos se pueden establecer gracias al punto de contacto con un material húmedo: la inserción o la demolición de un forjado o de una cubierta en la mayoría de los casos se puede leer en el punto de contacto con la fábrica (la formación del mechina contemporáneamente o posteriormente al muro), la inserción o la transformación de una carpintería se puede también entender a través de la observación de la fábrica en que se inserta, etc. (Figura 9).

Es evidente, por tanto, el papel fundamental que el mortero y los demás materiales húmedos desempeñan en la posibilidad de interpretar correctamente la estratificación arquitectónica. La eliminación, sustitución o manipulación del mortero en sus diferentes formas (juntas, enlucidos, encalados, capas de regularización, tapias, etc.) distorsiona, al menos parcialmente, la posibilidad de interpretar correctamente la estratificación arquitectónica. Por ejemplo, el rejuntado completo de una fábrica conlleva la eliminación de las relaciones estratigráficas entre los elementos



**Figura 9.** Jaldeta de madera con hendiduras con diferente inclinación para la introducción de las tabicas. La jaldeta, por tanto, ha sido reutilizada y además ha cambiado su inclinación. Iglesia Parroquial de Benifassá (Castellón). Fotografía: C. Mileto y F. Vegas.

cerámicos o pétreos que la componen, mientras se puede intentar solventar a las necesidades de conservación de la fábrica a través de un rejuntado selectivo que aporte material sólo donde es necesario sin eliminar la junta existente. Esta observación abre el paso a la reflexión sobre la relación entre el estudio estratigráfico de la arquitectura y el proyecto de restauración arquitectónica.

## Estratigrafía y restauración arquitectónica

Como se ha introducido al principio de este texto, el análisis de la estratigrafía aplicada a la arquitectura surge como disciplina arqueológica. Sin embargo, el objeto de su estudio es la arquitectura y, por esta razón, ya los primeros experimentos llevados a cabo por los arqueólogos, llamaron la atención de los arquitectos que se ocupaban de arquitectura histórica y de restauración arquitectónica.

Si el estudio de la estratigrafía es, por un lado, vehículo de conocimiento en sí mismo, conocimiento de la materialidad del edificio y de su historia (Caballero, 1995: 37), por otro lado, puede proporcionar al campo de la restauración arquitectónica la capacidad de ponderar sus intervenciones y los efectos de las mismas (Brogiolo, 1996: 184-185). En realidad, las posibles relaciones entre estratigrafía y restauración arquitectónica se han ido definiendo más específicamente en el tiempo: desde la importancia que el estudio estratigráfico asume como fuente de datos para la redacción de un estudio histórico, la capacidad de la estratigrafía de proporcionar un conocimiento de la materialidad del edificio favoreciendo su conservación y la posibilidad de relacionar el estudio estratigráfico con otros estudios previos a la restauración con el objetivo de llegar a una redacción más consciente del proyecto de restauración, hasta la posibilidad de tratar las intervenciones en obra con un lenguaje estratigráfico que permita la conservación de las huellas de la historia constructiva del edificio.

Ya desde principios de los años ochenta, se evidenció la necesidad de que la obra de restauración arquitectónica respete la estratificación arqueológica, tanto horizontal como vertical, muy a menudo olvidada en las intervenciones realizadas tanto en el tejido urbano como en los monumentos. Se trata de reconocer la importancia de un estudio preliminar a la intervención, redactado con el objetivo principal de un profundo conocimiento de lo existente para su

correcta conservación. El estudio de las transformaciones que ha sufrido el edificio en el tiempo debe ser parte fundamental de estas investigaciones, como base para la intervención de restauración.

El tema de la relación entre análisis estratigráfico y proyecto de restauración arquitectónica nace ya desde los primeros momentos en que se aplicó el método estratigráfico al estudio de la arquitectura. Fue Francovich quien, en 1987, introdujo el tema de la necesaria colaboración entre la figura del arqueólogo y la figura del arquitecto restaurador. Se trata de una colaboración necesaria para la realización de un proyecto más compatible con el edificio y más consecuente con los conocimientos adquiridos durante la fase de estudio, un proyecto redactado con el conocimiento de la potencialidad destructiva de la obra de restauración. En esa misma ocasión, Doglioni propuso la posibilidad de acoplar a las unidades estratigráficas unas unidades de proyecto que permitan el control del impacto que cada operación puede generar sobre las unidades estratigráficas (Doglioni, 1988: 233-239).

El mismo autor, en los años sucesivos, subrayó una serie de temas extremadamente importantes: en primer lugar, la trascendencia que el análisis estratigráfico puede tener en la restauración arquitectónica a través del concepto de *autenticidad por relación*, o sea una forma de autenticidad de la materia basada en la posibilidad de leer las relaciones entre las unidades adyacentes que se autentifican recíprocamente; en segundo lugar, la posibilidad de leer con ayuda del método estratigráfico la consecuencia de las intervenciones de restauración y el grado de conservación de las relaciones, vehículo de la autenticidad, o el nivel de interrupción de las mismas relaciones que diferentes tipos de intervención pueden alcanzar; y, por último, la posibilidad de pensar en la obra de restauración como *fase de estratificación intencional* en el edificio, llevada a cabo mediante una serie de intervenciones y técnicas con la misión de mantener las relaciones existentes.

A raíz de estas reflexiones, podemos afirmar que la estratigrafía arquitectónica puede adquirir un papel importante en el desarrollo del proyecto de restauración. La estratigrafía enseña las modalidades de la estratificación de los materiales y muestra las huellas que las intervenciones históricas han grabado en la materia. El proyecto de restauración que pretenda conservar la materialidad de la arquitectura histórica puede utilizar las modalidades estratigráficas para su-

perponerse a las preexistencias y estratificarse como una fase más de la compleja existencia del edificio sin borrar las huellas de las fases precedentes.

El conocimiento de las modalidades estratigráficas permite, por una parte, identificar los puntos y huellas claves de la historia del edificio que se deberán proteger y conservar durante la restauración y, por otra parte, permite concebir el proyecto de restauración como una adición a la historia constructiva de lo existente. La restauración de esta forma se empieza a entender como un conjunto de acciones que añaden historia al edificio sin eliminar u ocultar la historia de las etapas anteriores. La diferencia en este caso sólo reside en las modalidades que se emplean para realizar una misma acción: rejunter completamente una fábrica conlleva la pérdida de los datos estratigráficos, mientras que el rejuntado selectivo aplicado sólo a las lagunas permite la conservación de la materia histórica y el cumplimiento de objetivos de decoro, de conservación material y de eficiencia estructural (Figura 10).

La práctica de la estratigrafía desarrolla en el arquitecto proyectista una mirada cada vez más sensible y atenta a las modalidades de la construcción, a los materiales y técnicas constructivas, a las huellas de herramientas e instrumentos de acabado. Esta mirada sensible a la historia material aprecia las diferencias, la multiplicidad de las soluciones constructivas, la complejidad de la historia, el paso del tiempo que envejece los materiales. El proyecto de restauración se beneficia de esta sensibilidad que es capaz de conservar la materia de la arquitectura como garante de la historia, guardián de la memoria, y testigo del paso del tiempo.



**Figura 10.** El mortero de la intervención se adosa al mortero antiguo rellenando las lagunas. Campanario de la Iglesia Parroquial de Vistabella del Maestrazgo (Castellón). Fotografía: C. Mileto y F. Vegas.

## Bibliografía

- AAVV (1995): "Leer el documento construido", en *Informes de la construcción*, n.º 435, Instituto Eduardo Torroja, Madrid.
- BROGIOLO, G. P. (1988): *Archeologia dell'edilizia storica*, New Press, Como.
- BROGIOLO, G. P. (1996): "Esperienze nel Bresciano di studio archeologico dell'architettura", en DELLA TORRE, S. (ed.), *Storia delle tecniche murarie e tutela del costruito; esperienze e questioni di metodo*, Milán: 181-194.
- CABALLERO ZOREDA, L. (1995): "Método para el análisis estratigráfico de construcciones históricas o *Lectura de paramentos*", en AAVV, "Leer el documento construido", en *Informes de la construcción*, n.º 435, Instituto Eduardo Torroja, Madrid: 13-58.
- CARANDINI, A. (1981): *Storie dalla terra. Manuale di scavo archeologico*, Einaudi, Turín.
- DOGLIONI, F. (2002): "Ruolo e salvaguardia delle evidenze stratigrafiche nel progetto e nel cantiere di restauro", en *Arqueología de la Arquitectura*, n.º 1, Victoria-Gasteiz: 113-130.
- DOGLIONI, F. (1988): "La ricerca sulle strutture edilizie tra archeologia stratigrafica e restauro architettonico", en FRANCOVICH, R., PARENTI, R., *Archeologia e restauro dei monumenti*, Universidad de Siena, Siena: 223-247.
- DOGLIONI, F. (1997): *Stratigrafia e restauro*, Lint, Trieste.
- HARRIS, E. C. (1979): *Principles of Archaeological Stratigraphy*, Academic Press Limited, London, (trad. esp.: *Principios de estratigrafía arqueológica*, Crítica, Barcelona, 1991).
- MANNONI, T. (1984): "Metodi di datazione dell'edilizia storica", en *Archeologia Medievale*, n.º XI, Clusf, Florencia: 396-404.
- MANNONI, T. (1994): "L'analisi delle tecniche murarie medievali in Liguria", en MANNONI, Tiziano, *Caratteri costruttivi dell'edilizia storica*, ESCUM, Génova: 7-18.
- PARENTI, R. (1988): "Le tecniche di documentazione per una lettura stratigrafica dell'elevato", en FRANCOVICH, R., PARENTI, R., *Archeologia e restauro dei monumenti*, Universidad de Siena, Siena: 249-279.
- PARENTI, R. (1986): "La torre B", en *Archeologia Medioevale*, n.º XIII, Alinea: 277-296.