

**INFORME SOBRE LOS ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE
LAS LESIONES QUE AFECTAN A DIFERENTES
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL PALACIO DE SAN
ESTEBAN, MURCIA, Y SOBRE LA INSPECCIÓN
EFECTUADA SOBRE EL MISMO**

José Luis González Moreno-Navarro,
Dr. Arquitecto y Catedrático
Departamento de Construcciones Arquitectónicas I
Universidad Politécnica de Cataluña.

INFORME SOBRE LOS ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE LAS LESIONES QUE AFECTAN A DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL PALACIO DE SAN ESTEBAN, MURCIA, Y SOBRE LA INSPECCIÓN EFECTUADA SOBRE EL MISMO.

1. ANTECEDENTES

2. OBJETIVO DE ESTE INFORME

3. VALORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN Y LOS ESTUDIOS APORTADOS PARA LA VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE LAS LESIONES EXISTENTES.

3.1. Estudios sobre documentación del edificio en relación al conjunto de la edificación.

3.2. Cornisa interior de la arquería de planta baja del patio del claustro.

3.3. Instrumentación de fisuras.

a) Interpretación de los movimientos de las fisuras de los arcos del claustro.

b) Interpretación de los movimientos de las fisuras entre los dos cuerpos.

3.4. Informe geotécnico.

4. IMPLICACIONES A CONSIDERAR EN RELACIÓN CON LA EXCAVACIÓN DEL APARCAMIENTO SUBTERRÁNEO COLINDANTE.

5. PROPUESTAS DE NUEVAS ACTUACIONES O ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES GENERALES

5.1 Sobre la cornisa interior de la arquería de planta baja del patio del claustro.

5.2 Interpretación de los movimientos de las fisuras entre los dos cuerpos.

5.3 Calas sobre la cimentación

5. 4. Sobre la excavación del aparcamiento

1. ANTECEDENTES

El presente informe se realiza a petición de la Dirección General del Patrimonio de la Consejería de Economía y Hacienda de la Región de Murcia. El encargo tiene sus antecedentes en los estudios ya realizados por el abajo firmante durante el año 2000, y se hace a partir de las conversaciones mantenidas con Don Félix Santiuste de Pablos, arquitecto.

Como documentación base, se dispone de un conjunto de documentos en los que se hace referencia a otros documentos anteriores. Con tal de no hacer excesivamente extensa esta relación, se va a hacer exclusivamente mención de los más recientes.

1) INFORME SOBRE LAS LESIONES EXISTENTES EN DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL PALACIO DE SAN ESTEBAN, realizado por el abajo firmante y entregado el 18 de diciembre de 2000.

2) PROPUESTA DE ESTUDIO DE LAS LESIONES EXISTENTES EN DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL PALACIO DE SAN ESTEBAN, MURCIA, presentado también por el abajo firmante el 15 de febrero de 2001.

Estos dos documentos son los que, en primer lugar, establecen la hipótesis sobre las causas de las lesiones soterradas y, a continuación hacen una propuesta de estudios para comprobar, mediante observaciones de diverso tipo, la verosimilitud de dicha hipótesis. Los estudios realizados desde las fechas citadas hasta la actualidad desarrollan la propuesta y se contiene en los dos documentos siguientes.

3) ESTUDIO GEOTÉCNICO. PALACIO DE SAN ESTEBAN, PARQUE DE SAN ESTEBAN, MURCIA, realizado por la empresa Informes Técnicos de Control S.L. y firmado en Murcia el 4 de marzo de 2004.

4) RESUMEN DE RESULTADOS. ESTUDIO DE LAS LESIONES EXISTENTES EN LA CORNISA DEL CLAUSTRO Y ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS GRIETAS EXISTENTES EN EL EDIFICIO PALACIO DE SAN ESTEBAN realizado por ACD Edificación S.L. y firmado en Murcia el 8 de marzo de 2005.

La nueva inspección del edificio se ha realizado por el abajo firmante el 10 de marzo de 2005, día en el que además se le ha entregado la documentación citada en el punto 3 i 4. Además, mediante conversación con Don Félix Santiuste se ha analizado la documentación que se ha podido encontrar en relación con la historia reciente del edificio.

2. OBJETIVO DE ESTE INFORME

A petición de Félix Santiuste, este Informe tiene dos objetivos principales. El primero de ellos es valorar los resultados presentados en los documentos citados en 3 y 4, en el sentido de si han sido suficientes para comprobar la verosimilitud de las hipótesis citadas anteriormente.

El segundo objetivo es, a partir de esos datos, dar una opinión sobre una cuestión que se suscita por primera vez en esta ocasión: la posible afectación, y, en consecuencia, las condiciones preventivas necesarias, que pueda tener la excavación del aparcamiento propuesto por el ayuntamiento de la ciudad colindante con el Palacio de San Esteban. Se aborda en primer lugar el primer tipo de cuestiones y a continuación el segundo.

3. VALORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN Y LOS ESTUDIOS APORTADOS PARA LA VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE LAS LESIONES EXISTENTES.

Este análisis se desarrolla según el mismo índice presentado en el documento 2 citado al principio.

3.1. Estudios sobre documentación del edificio en relación al conjunto de la edificación.

En la primera parte de la visita efectuada el pasado 10 de marzo, el abajo firmante se reunió con Don Félix Santiuste y se hizo un repaso de la documentación fotográfica conseguida durante este periodo y de todos aquellos planos que pueden aportar datos sobre las obras realizadas.

La documentación fotográfica lo era sobre las de las fachadas exteriores y del entorno anteriores a la actuación del año 1982.

Particularmente significativa es la foto de la fachada oeste en la zona del aparcamiento de vehículos. El edificio tenía originalmente en esta zona 4 plantas. En el proyecto, se modificaron los huecos de fachada y se suprimió una planta. Se corresponde con la fachada donde aparecen las grietas y la que según la información verbal de Juan Miguel se micropilotó.

El plano del estado original se corresponde con la publicación que realizó Dragados. Es la planta de la Casa Colegio de los Regulares de la Compañía de Jesús en 1704. (Original en archivo de la Provincia S.J. de Toledo. Alcalá de Henares leg. 652/3)

3.2. Cornisa interior de la arquería de planta baja del patio del claustro.

El estudio propuesto en su día se ha presentado en el documento citado anteriormente realizado por ACD Edificaciones S.L. En sus páginas 1, 2, 3 y 4, queda con todo detalle especificado lo solicitado en relación con la sección de las viguetas, el detalle de la entrega y aquellas características que permiten entrar en consideraciones sobre el efecto sobre las patologías de esa morfología constructiva.

Analizados estos datos, se puede afirmar que la hipótesis establecida en el estudio del año 2000 explicaba la causa de la lesión ya que consideraba dos causas concurrentes, la filtración de agua que debilitaba la piedra y la flecha del forjado que llegaba a ser suficientemente importante como para desportillar la piedra debilitada.

3.3. Instrumentación de fisuras.

También ha sido realizada por la empresa citada antes y se contiene en el grueso del documento, en sus conclusiones en la página 5 y 6 y, en detalle, en los anexos que vienen a continuación.

Es importante destacar que hay tres tipos de fisuras a considerar: las que hacen referencia a los arcos interiores de la segunda planta, las que hacen referencia a los movimientos diferenciales que pueden existir entre la arquería y los muros, y las que hacen referencia a los movimientos diferenciales entre los dos cuerpos fundamentales del edificio. Su análisis se hará siguiendo este orden.

Pero antes de entrar, es conveniente hacer un par de consideraciones sobre el documento presentado por la empresa ACE. Así, en la página 5, en relación con la instrumentación de fisuras y el seguimiento de su evolución, se hacen unas afirmaciones cuya validez cabe poner en duda. Así, en el punto 1 dice: “Con carácter general el movimiento de los testigos ha sido el de abrirse en los periodos cálidos y el de cerrarse en los periodos fríos”. Parece conveniente suponer que ha sido un error, de poca trascendencia, del redactor ya que en realidad siempre es justo lo contrario, en los periodos cálidos las grietas se cierran, y en los periodos fríos las grietas se abren.

En el punto 3 se hace una afirmación con la cual no se está de acuerdo, teniendo mayor trascendencia que la anterior: “En ningún caso los resultados señalan que alguna grieta sea al final del periodo de magnitud mayor que al principio del periodo”. Como se verá a continuación, esto, en dos casos importantes, no es cierto.

Por otro lado, también en el punto 4 se hace una afirmación de difícil comprensión ya que se dice que los movimientos medios medidos en cada periodo en las grietas, han estado del orden de una décima de milímetro similar al del testigo de contraste que se dispone sobre un revestimiento sin fisurar; pero que está sometido a los mismos movimientos de dilatación, contracción que el edificio.

Si el testigo se dispone sobre un revestimiento sin fisurar, mide la dilatación y contracción que se produce entre sus dos extremos, distancia que no es mayor de 3 cm. Sin embargo, si un testigo se coloca sobre los dos bordes de una fisura o grieta, está midiendo movimientos muchísimo mayores, ya que son movimientos relativos del edificio en su conjunto, de manera que es una afirmación sorprendentemente no cierta.

Por otro lado, la observación de los movimientos realizados por este testigo de contraste que aparecen en los anexos difiere en muchos casos en más de una décima de el movimiento de las fisuras, con lo cual se contradice la anterior afirmación. Además presenta en el mes de septiembre de 2004 un movimiento absolutamente inusitado. De manera que su fiabilidad es más bien también dudosa desde todos los puntos de vista.

En cualquier caso, no tiene mayor consecuencia y por lo tanto no se hace ningún comentario más.

Hechas estas consideraciones iniciales ya podemos entrar en el detalle de la interpretación de las fisuras.

a) Interpretación de los movimientos de las fisuras de los arcos del claustro.

Según el documento citado, los testigos que analizan el movimiento del claustro son: el 1 en la planta baja, el 2 en la planta primera, el 3 en la planta primera y el 13. Si bien en el plano suministrado por el documento aparece un número 6, también situado en el claustro, luego no se presentan sus movimientos.

Los testigos 4,11 y 12, por diversos motivos, no aportan ningún tipo de información a resolver el problema planteado.

El análisis de todos estos testigos permite en principio, corroborar la afirmación de que cerrado el ciclo de un año se vuelve al estado inicial, si bien, no de una manera exacta, si lo suficiente como para suponer que no existe un movimiento no neutralizado. En consecuencia, se puede coincidir con la afirmación del documento en que, los movimientos están neutralizados en relación con las fisuras.

El análisis del movimiento relativo entre la arcada y el muro se ha hecho mediante unas poleas que han detectado un movimiento de ascenso-descenso entre ellos. El análisis de la gráfica aportada no aclara bien la modalidad del movimiento.

b) Interpretación de los movimientos de las fisuras entre los dos cuerpos.

El segundo grupo de fisuras y de movimientos hace referencia al movimiento relativo entre los dos cuerpos principales del edificio, y se han analizado con los testigos 7+8 y 9+10, situados, el primero en la planta baja en el exterior del edificio y el segundo en la planta primera del patio interior.

El testigo 5 está mal situado en el plano y en realidad está situado en la escalera. La información aportada, en consecuencia, no es muy fiable.

Es importante destacar que, tanto en el 7+8 como el 9+10, se produce una anomalía en la lectura, sin duda, trascendente: falta la lectura correspondiente al mes de abril de 2004. Si bien no parece que en el caso del 7+8, el movimiento anterior a esta fecha y el movimiento posterior a la misma sean muy diferentes, si ocurre de una forma destacada en el testigo 9+10, ya que en el marzo del 2004 es un movimiento positivo de más de una décima, y al cabo de dos meses se ha convertido en un movimiento de signo opuesto de menos media décima. Si se supone una continuidad lógica de la curva y se coloca como mínimo al mismo nivel de la medición de marzo de 2004, se podría llegar a afirmar que es un movimiento no neutralizado ya que en el diciembre de 2004 podría llegar a tener dos décimas de abertura más de las que tenía en el inicio del periodo, cosa que también, en una curva realmente errática, ocurre en el testigo 7 y 8.

De manera que se puede decir que el movimiento relativo entre los dos edificios no está neutralizado. O, al menos, partiendo de la información aportada por estas dos mediciones, no se puede afirmar lo contrario, es decir, que sí está neutralizado.

En consecuencia, como luego se volverá a insistir, se propone una nueva lectura más precisa en un lugar más apropiado de este movimiento relativo entre los dos cuerpos de edificio.

3.4. Informe geotécnico.

El tercer estudio propuesto en relación con la determinación de las causas probables de las fisuras, fue el geotécnico del terreno en el que se asienta el conjunto del edificio. De los datos que aporta el estudio el que tiene mayor interés a tal efecto es que los 5 primeros metros en profundidad del terreno son de relleno antrópico con una carga admisible frente al hundimiento del orden de 0.5 a 0.6 kg/cm². Dado que, según se cita en el informe, la cota de apoyo de la cimentación se sitúa sólo a 1m de profundidad, se puede afirmar que tenemos un edificio con un sistema de cimentación que, cuando menos, plantea dudas sobre su competencia. Es necesario, pues, aumentar su conocimiento en dos zonas: la que conserva la cimentación original y la que fue racalzada con pilotaje, ya que destacar cuál es la zona que se sometió a un micro pilotaje y la que no, explicaría un comportamiento diferencial de las diferentes partes del edificio.

De la primera, es necesario averiguar su morfología mediante calas de tanto de la cimentación como del terreno situado debajo de ella. Al mismo tiempo es necesario un calculo de descenso de cargas nos informe de, según sea la superficie de contacto, la tensión producida en el terreno.

De la segunda, es necesario conocer las características del pilotaje.

4. IMPLICACIONES A CONSIDERAR EN RELACIÓN CON LA EXCAVACIÓN DEL APARCAMIENTO SUBTERRÁNIO COLINDANTE.

La información aportada por el estudio geotécnico nos permite ver que estamos en un terreno típico de sedimentación fluvial.

Hasta los catorce metros de los que se dispone información se comprueba la presencia de arcillas más o menos mezcladas con arenas y gravas, que dejan de contener arcillas a en los estratos que alcanzan los 19m.

Dada la dimensión prevista de la ubicación en planta de la excavación del aparcamiento, todo hace prever que deba realizar ayudada mediante construcción previa de muros pantalla que dada la separación entre los diferentes lados de la planta, no podrá en absoluto, arriostarse entre ellos mismos; y, en consecuencia, todo parece indicar que será necesario anclarlos al terreno.

Obviamente en la zona colindante con el Palacio de San Esteban, ese anclaje deberá perforar la parte inferior del edificio.

También se debe suponer que una vez realizados los forjados de las diferentes plantas serán éstos los que arriostren definitivamente los muros pantalla y en consecuencia esos anclajes podrán cortarse.

En consecuencia, se puede suponer que es una operación de excavación en zona urbana de las que ya se tiene una enorme experiencia, en la que la clave para evitar la afectación de los edificios colindantes es la inmovilidad de las pantallas, durante el proceso de excavación que finaliza mediante la construcción de los forjados. Si los anclajes se han realizado siguiendo las especificaciones técnicas habituales que permiten inmovilizar completamente las pantallas, no tiene que producirse ningún tipo de afectación al edificio colindante. La recomendación a hacer es que se sigan con toda la escrupulosidad posible todas las especificaciones habituales para hacer este tipo de operaciones en zonas urbanas. Requerirá, por supuesto, bastantes más estudios geotécnicos en el terreno más cercano posible al Palacio o bien, una vez iniciadas la excavación mediante sondeos horizontales.

Ahora bien, es necesario considerar la posible variación del nivel freático y el posible lavado de finos durante el proceso de excavación, ya que dependiendo de la profundidad del sótano se precisará la extracción del agua con bombas hasta que se realice la losa de cimentación.

5. PROPUESTAS DE NUEVAS ACTUACIONES O ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES GENERALES

5.1 Sobre la cornisa interior de la arquería de planta baja del patio del claustro.

Como solución recomendable se puede plantear las siguientes operaciones:

-colocar un canalón de recogida de aguas pluviales y unas gárgolas para lanzar lejos el agua de lluvia.

-sellar las juntas de la primera piedra a la altura de la barandilla, por donde se puede filtrar el agua.

Los problemas de flecha de las viguetas de madera presentan una mayor dificultad si se desea evitar levantar el pavimento, aunque tampoco se dispone de canto suficiente para reforzar por la parte superior. Por la inferior es prácticamente imposible. Un camino que será necesario tantear previamente consiste en disminuir el contacto entre la cornisa de piedra y la vigueta de madera, para evitar que la deformación de la madera rompa la piedra.

5.2 Interpretación de los movimientos de las fisuras entre los dos cuerpos.

Se propone una nueva lectura más precisa en un lugar más apropiado para captar el movimiento relativo entre los dos cuerpos de edificio, que se puede considerar que se sitúa sobre los ya analizados en el exterior pero a la mayor altura del suelo posibles.

El periodo de tiempo de la ampliación del seguimiento de las grietas convendría que fuera un año con tal de neutralizar el movimiento térmico natural y volver a comprobar si existe una deriva mecánica.

5.3 Calas sobre la cimentación

En una primera aproximación, que habrá que confirmar o rectificar a medida que se vayan haciendo, se pueden proponer las siguientes catas y situaciones:

- dos en la zona del aparcamiento en la zona de la grieta,
- una en la fachada oeste con tal de comprobar si existe micropilotaje,
- una en la fachada sur detrás de la escalera,
- una en la fachada oeste entre las dos puertas,
- dos en el patio grande,
- una en el muro sur de la escalera y
- otra el muro oeste.

5. 4. Sobre la excavación del aparcamiento

Independientemente de que exista amplia experiencia en la realización de sótanos entre medianeras, y que, si se realiza correctamente, su ejecución no tiene por que afectar a la estabilidad de los edificios medianeros, es razonable añadir que también es muy raro que en edificios colindantes con cimentación superficial no aparezcan daños de menor consideración, tanto por los factores mencionados anteriormente o por las vibraciones de los golpes de las cucharas de la ejecución de los muros pantalla. Al tratarse de un monumento debería garantizarse más el evitar esos daños parece imprescindible exigir una distancia prudencial entre el edificio y la excavación de entre 8 y 10 metros para evitar influencias sobre el edificio. Esta precaución viene además avalada, si como parece indicar del seguimiento de fisuras, algunas no se encuentran estabilizadas.

firmado

José Luis González Moreno-Navarro,

Dr. Arquitecto y Catedrático del Departamento de Construcciones Arquitectónicas I de la Universidad Politécnica de Cataluña.