

PROYECTO PARA LA RESTAURACIÓN DEL PAVIMENTO Y PORTAL DE ACCESO A LA PLAZA DE TRONCHÓN (TERUEL)

Fernando Vegas¹, Camilla Mileto¹, Lidia García Soriano¹, Salvador Tomás Márquez¹

¹ Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio, Universitat Politècnica de València

Autor de contacto: Camilla Mileto, cami2@cpa.upv.es

RESUMEN: El objeto de este proyecto es la Plaza de la Iglesia de Tronchón en Teruel, que constituye el espacio más representativo del municipio y donde se reúnen algunos de los elementos más destacados de la arquitectura de Tronchón. La Iglesia Parroquial de Santa Magdalena es la construcción que domina la Plaza de la Iglesia, rematada por su campanario barroco. La Casa Consistorial, al otro lado de la plaza, es una construcción de dos plantas de mampostería de piedra, con sillería en los recercados de los huecos, esquinas y arcos. El extremo oriental de la plaza exhibe un armonioso conjunto de arquitectura popular, mientras el frente occidental con los edificios sustitutorios del castillo y de un convento, manifiesta una agradable calidad espacial. El horno y la antigua cárcel completan el flanco meridional, al oeste del Ayuntamiento. Es por tanto, un espacio muy singular de la población. El proyecto, por tanto, tiene como objetivo fundamental la restauración de esta plaza y la puesta en valor de los edificios que la conforman. La plaza está pavimentada con guijarros de piedra que en muchas zonas se han desprendido, generando grandes lagunas. El trabajo presentado propone el análisis de las tramas del pavimento y la reintegración del mismo en las zonas necesarias.

PALABRAS CLAVE: Arquitectura tradicional, pavimento enmostrillado, restauración.

1. INTRODUCCIÓN

El municipio de Tronchón (Teruel) se encuentra enclavado en el Maestrazgo turolense al pie de la Muela Monchén, próximo al límite de la provincia de Castellón, a 1096 m sobre el nivel del mar.

El objeto de este proyecto fue la Plaza de la Iglesia, que constituye el espacio más representativo del municipio, donde se reúnen algunos de los elementos más destacados de la arquitectura de Tronchón. La Iglesia Parroquial de Santa Magdalena es la construcción que domina la Plaza de la Iglesia, rematada por su campanario barroco. Consta de una sola nave de cuatro tramos separados por grandes arcos de medio punto, con capillas laterales entre contrafuertes y cabecera poligonal. La portada está enmarcada por un arco de medio punto, y rematada con frontón y rosetas en las impostas. La Casa Consistorial, al otro lado de la plaza, es una construcción de dos plantas de mampostería, con sillería en los recercados de huecos, esquinas y arcos. Destaca la bella carpintería de tracería mudéjar y el alero, así como el alfárje del techo de la primera planta. El extremo oriental de la plaza exhibe un armonioso conjunto de arquitectura popular, mientras el frente occidental con los edificios sustitutorios del castillo y de un convento, manifiesta una agradable calidad espacial. El horno y la antigua cárcel completan el franco meridional, al oeste del Ayuntamiento (Fig. 1).

Mención aparte merecen los portales que la población tuvo años atrás, al parecer uno en cada una de las calles de acceso. El flanco meridional estaba presidido por el Portal de San Miguel o Portalico, en el inicio del camino de Mirambell, hoy carretera de Olocau; actualmente

sigue existiendo pero se modificó para permitir el paso de vehículos. Se ha conservado también el Portal de Santa Bárbara, situado en El Planillo, en el inicio del camino hacia El Tremedal. En el inicio del camino a Villarluengo se construyó el Portal de la Val, junto al cementerio, que sigue estando adosado a la iglesia parroquial. No obstante, ha desaparecido el Portal de la Morería, que durante mucho tiempo fue el paso hacia el barrio habitado por Moriscos.

En este proyecto de restauración los elementos fundamentales sobre los que se actuó fueron la plaza y el Portal de la Val, junto al cementerio.



Figura 1. Imagen general de la plaza de Tronchón (Teruel).

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo fundamental del proyecto fue la restauración y adecuación del pavimento de la plaza, atendiendo a todas las necesidades que se habían detectado en los estudios previos. La redacción del proyecto titulado “Proyecto de restauración del pavimento y portal de acceso a la plaza de Tronchón (Teruel)” se realizó en diciembre de 2.009, por Fernando Vegas y Camilla Mileto, encargada por la Diputación General de Aragón.

El paso de los años, una mala conservación y mal uso que se le había dado a la plaza (con tráfico rodado pesado) habían sido los principales factores de degradación del pavimento, produciendo lagunas en determinadas zonas, y otras patologías como la vegetación y la acumulación restos orgánicos y materiales de depósito (Fig. 2).

La premisa de partida del proyecto fue la recuperación de todo el pavimento original conservado hasta el momento y la reintegración de las zonas en las que éste había desaparecido.



Figura 2. Imagen del estado previo del pavimento.

3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para el desarrollo del proyecto de intervención en la plaza de Tronchón se empleó una metodología basada en dos fases de trabajo diferenciadas: el análisis del estado actual con los estudios previos y levantamiento métrico y una segunda fase que comprendió el proyecto de restauración propiamente dicho.

4. ESTUDIOS PREVIOS

4.1. Levantamiento métrico

La toma de datos se realizó con la utilización conjunta de métodos tradicionales de medición junto con la utilización de medios tecnológicos como el teodolito y el escáner 3D. Se realizó un fotoplano general de todo el pavimento de la plaza, pero para trabajar de forma más sencilla y en detalle se decidió abordar los fotoplanos por sectores (Fig. 3-4). Así pues, la plaza se dividió en 18 sectores de trabajo y se desarrolló el fotoplano de cada sector. Para ello, se realizaron fotografías calibradas e informatizadas. Con los puntos de apoyo obtenidos en las fotografías simultáneamente con las medidas de las aristas tomadas manualmente, se procedió a la rectificación fotográfica de las imágenes, lo cual permite la definición exacta de todos los elementos de la plaza necesarios para acometer un proyecto de restauración. Este material permite, en cualquier fase del proyecto, recuperar información sin necesidad de realizar nuevos procesos de levantamiento.

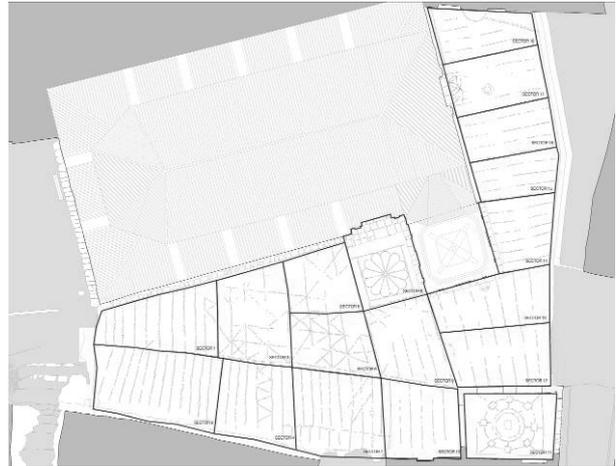


Figura 3. Esquema de la distribución de la plaza por sectores para realizar el levantamiento pormenorizado de cada zona

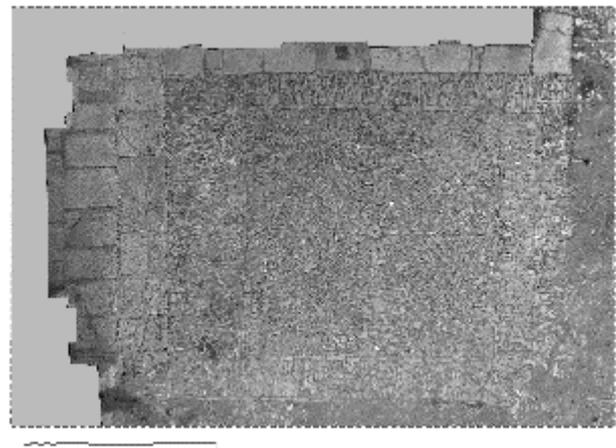


Figura 4. Imagen del levantamiento del sector 8 (Zona de acceso a la iglesia).

4.2. Estudio de patologías

Pavimento

Los principales problemas de los que adolecía el pavimento de la plaza eran la suciedad, bien formadas por restos orgánicos o materiales de depósitos como consecuencia de una deficiente canalización de las escorrentías; y la falta de material y la presencia de lagunas, así como zonas con intervenciones inadecuadas y poco respetuosas con los caracteres constructivos de la plaza (Fig. 5).

Portal de acceso a la plaza

En el caso del arco del portal de acceso, los problemas que presentaba eran de carácter estructural y afectaban directamente a la integridad del arco y a la seguridad de los peatones.

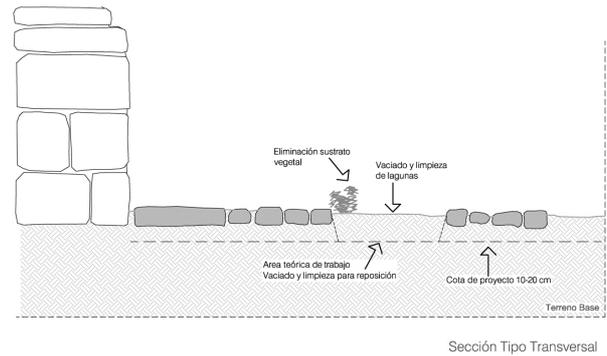
Dicho arco tiene como apoyos el muro de una vivienda por un lado y un pilar exento coronado por un pináculo por el otro. Esta desigualdad en las condiciones de sustento, agravada por el desgaste y la erosión de los mampuestos y dovelas que lo conforman, había provocado a lo largo del tiempo un empuje diferencial hacia el lado del pilar, generando una pérdida de verticalidad y estabilidad que, con la redistribución que a cada pequeño movimiento se producía de la línea de carga transmitida por el arco, aumentaba cada vez más la deformación del pilar que inevitablemente podría derivar en el colapso de la estructura (Fig. 6).

Si bien en el muro que acompaña al portal las patologías no eran tan graves, también debía ser objeto de intervención dadas la falta de material y el estado de deterioro de las juntas que presentaba.

4.3. Estudio de ritmos y patrones

Con el levantamiento realizado, se pudo llevar a cabo el análisis de ritmos y patrones de la disposición de los guijarros. A pesar de que prácticamente todo el pavimento se regulariza con una serie de cadenas de guijarros, es la zona que queda en el interior de dos cadenas la que permitió detectar los diferentes ritmos.

Se analizaron cuatro tipologías diferentes según la disposición de los guijarros, con formación de espiga central, perpendiculares a las cadenas, en disposición circular y un último tipo en el que los guijarros se colocan de forma aleatoria (Fig. 7). Además de estos patrones, en algunas zonas la disposición de los guijarros es especial y más compleja, formando rosetones. Se trata de los dos accesos a la iglesia: en la zona del acceso principal se dibuja un gran rosetón en el pavimento y de forma similar en la zona del acceso lateral se dispone un rosetón un poco menor, pero de gran interés en su trazado.



Sección Tipo Transversal

Figura 5. Sección del estado actual del pavimento y propuesta de intervenciones a realizar.

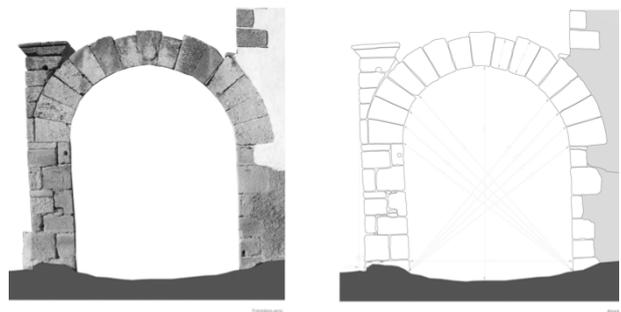


Figura 6. Levantamiento del estado del arco previo a la intervención.

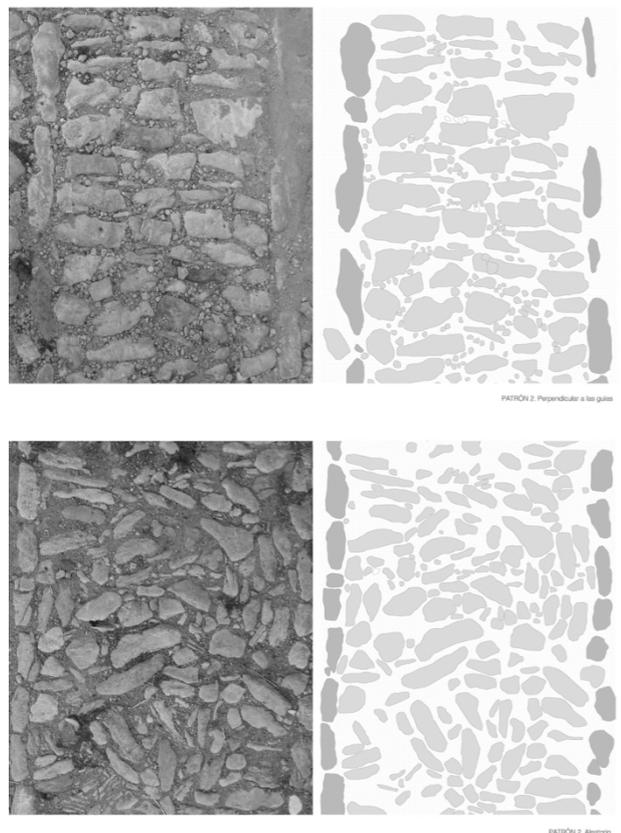


Figura 7. Ejemplo de algunos de los patrones analizados al realizar el levantamiento del pavimento de la plaza.

4.4. Estudio de fachadas

Para realizar el estudio de las fachadas recayentes a la plaza se realizó el levantamiento de todos los fotoplanos.

Se detectaron un gran número de elementos impropios en las mismas (como cableados de instalaciones, etc) que debían de eliminarse en la fase de proyecto. Con este estudio se detectaron también algunas patologías que afectaban a las fachadas, como la humedad por capilaridad y el crecimiento de vegetación en algunas zonas. A pesar de no ser patologías propias de la plaza de algún modo estaban producidas por la configuración del pavimento por lo que era necesario tenerlas en cuenta.

Para el estudio de las fachadas fue fundamental el análisis topográfico de la plaza, que permitió generar las curvas de nivel y así poder trabajar con los desniveles reales de todos los espacios.

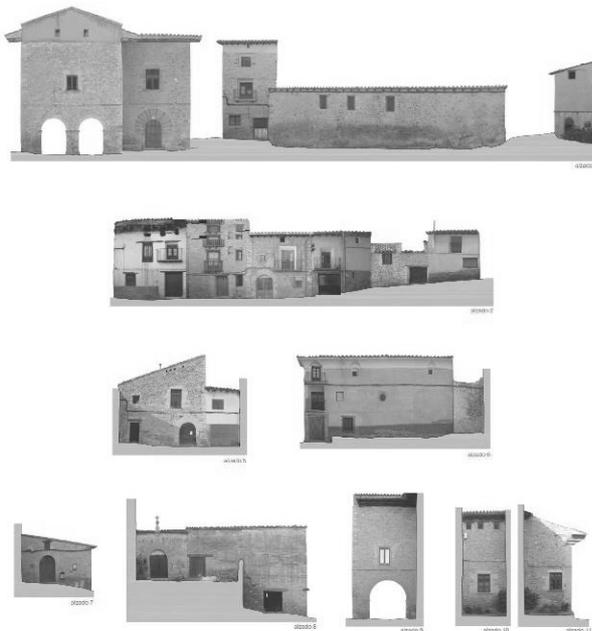


Figura 8. Estudio de las fachadas que configuran la plaza.

5. PROYECTO DE RESTAURACIÓN

De forma concisa, las labores principales realizadas en este proyecto de restauración del pavimento y portal de acceso a la Plaza de la Iglesia de Tronchón fueron:

-Preparación del terreno

Previo a las acciones de reintegración del pavimento se efectuó la limpieza de toda la superficie de la plaza llevando a cabo trabajos de eliminación de restos vegetales, zonas de tierra, gravas y gravillas, restos de mampostería, núcleos de vegetación no deseada y objetos o elementos impropios que afectaban al carácter propio

de la plaza. Del mismo modo se eliminó el hormigón en masa con el que se habían realizado reparaciones inadecuadas.

-Reintegración del pavimento

En aquellas zonas en las que se habían detectado lagunas se repuso el pavimento mediante mampuestos de río seleccionados en coherencia con el trazado existente para devolverle a la plaza su imagen original.

-Restauración y tratamientos específicos

Se trataron especialmente aquellas piezas de cantería histórica encontradas procediendo a su restauración manual, tanto su limpieza como su preparación y los posteriores tratamientos de reintegración. También se realizó un tratamiento antipintadas en los paramentos verticales y horizontales correspondientes a las edificaciones que delimitan la plaza.

-Reparación del arco del portal de acceso a la plaza

Tras apeaar la estructura del arco para su seguridad mientras se realizaban los trabajos se llevó a cabo la reparación tanto del arco como del muro de mampostería del portal. En el muro de mampostería se realizaron reparaciones puntuales en los antepechos mediante calizas locales y se reintegró el rejuntado de dicha fábrica. La intervención estructural en el pilar y en el arco estuvo destinada a garantizar la estabilidad estructural del conjunto. Finalmente se realizó una prueba de carga para asegurar la adecuación y la durabilidad de la intervención.

-Dotación de instalaciones

El proyecto de intervención en la plaza comprendió también las actuaciones destinadas a ordenar las instalaciones existentes y complementarlas con aquellas faltantes. Para conseguir una imagen de la plaza no alterada por elementos impropios como postes, cables u otros objetos necesarios para dotar de servicios las viviendas recayentes a la misma se planteó el soterramiento de todo el cableado así como los conductos de saneamiento. Estas instalaciones se dispusieron de modo que pudieran ser registrables mediante la ubicación adecuada de una serie de trapas de registro que, al margen de resolver su función, se adecuaban al entorno de la plaza.

-Acondicionamiento de la plaza

Tras los trabajos propios de restauración, reintegración y consolidación de pavimentos y portal de la plaza se dispusieron elementos de mobiliario urbano, tales como bancos y papeleras destinados al uso de este espacio por parte tanto de los vecinos de Tronchón como de los visitantes y turistas. Se colocaron también elementos de iluminación puntuales que dieran a la plaza el protagonismo que merece en el conjunto del municipio de Tronchón.

5.1. Reintegración del pavimento

El pavimento de guijarros original de la plaza responde a la tipología de enmorrillado. Esta técnica de pavimentación tradicional se realiza en tres pasos: excavar y compactar la subcapa, en segundo lugar encajar y estibar los guijarros bien apretados entre sí colocados en seco sobre un lecho de arena con cal y finalmente el regado de la superficie para el fraguado del mortero de las juntas.

Las herramientas utilizadas para la correcta ejecución de este tipo de pavimento son básicamente martillos, azadas y piquetas que varían según las características de la piedra a tratar.

La elección de las piedras es un paso esencial para el éxito de este tipo de pavimento. Durante la ejecución de la obra las piedras se clasificaron en:

- Piedras de mayor tamaño para las maestras y cintas con su parte inferior en contacto con el terreno y en forma de uña de caballo y su parte superior plana.
- Piedras más pequeñas, cumpliendo con la función de guijarros de relleno. Éstas no son muy grandes, tienen una cara plana y con las paredes laterales paralelas. El relleno de piedra será cuidadosamente ordenado. Se encuentran entre las guías y constituyen el pavimento en sí mismo.

Fases de trabajo en la reintegración del pavimento

• Selección

Fue necesaria la selección de los guijarros para asegurar que reuniesen unas características determinadas en cuanto a sus dimensiones, geometría y color. Se optó por elegir aquellos guijarros que tenían las caras lo más planas posibles y una geometría apropiada, ya que este condicionante determinaría en gran parte la calidad final del pavimento (Fig. 9).

La idea inicial fue que la procedencia de las piezas necesarias para la pavimentación fuera cercana a la que probablemente sería la procedencia de las piezas originales, por ello se rastrearon canteras, graveras y riberas cercanas a Tronchón. Sin embargo, finalmente se optó por el empleo de piedras procedentes de una cantera situada en Villafranca del Ebro, a unos 25 kilómetros de Zaragoza, por lo que se desplazó a un equipo de trabajo a pie de cantera para seleccionar la piedra manualmente. Posteriormente, ya en Tronchón se realizó una segunda selección desestimando todas las piezas que no se ajustaban a las formas deseadas.

• Adecuación de la superficie a pavimentar

Se regularizó el terreno sobre el que se iba a intervenir. En cuanto a los bordes del área a pavimentar estos fueron subsanados mediante la utilización de un pequeño martillo compresor, de una forma muy cuidadosa, retirando todas las piezas originales del enguajarrado que

presentaban poca adherencia en su estado original, con el fin de su posterior reutilización.

• Creación del lecho de mortero cal hidráulica.

Una vez preparado el terreno se procedía a la colocación de un lecho de arena y cal hidráulica natural NHL-5 previamente mezclada en una proporción de 4:1, que cumpliría con la función de fijar y agarrar los guijarros que finalmente formarían el pavimento. El espesor de este lecho dependía en cada caso del tamaño de los guijarros ya que estos marcaban la profundidad de anclaje.

• Colocación de los guijarros.

Tras la disposición del lecho de arena y cal hidráulica, sobre esta se hincaban los guijarros, determinando la colocación de cada uno para respetar los patrones y ritmos originales. Primero se trazaban las maestras, a éstas les seguían las piezas secundarias, también conocidas como cintas, de un tamaño menor al de las maestras. Estas piezas son las que van dibujando el trazado, y por último se hincaban los guijarros de relleno, consiguiendo así la apariencia deseada. El hincado de los guijarros se realizó mediante el golpeo de mazas de goma especiales para pavimentos (Fig. 10).



Figura 9. Selección manual de los guijarros



Figura 10. Colocación de los guijarros en seco e hincado de los mismos con la ayuda de una maceta de goma.



Figura 11. Imagen de los trabajos de reintegración.



Figura 12. Vertido y cepillado del mortero de cal del rejuntado.



Figura 13. Regado pulverizado del pavimento.

Para poder conseguir las alineaciones de las maestras y los patrones originales se emplearon lienzas debidamente replanteadas que servían de guías para la correcta colocación de los guijarros. Y finalmente se nivelaban todas las piezas para conseguir que todas alcanzasen la misma cota en su cara superior, obteniendo un resultado final homogéneo (Fig. 11).

- Rejuntado.

El último paso fue el rejuntado de los guijarros. Se realizó colocando mortero de cal hidráulica natural NHL-3,5 en seco en todos los espacios existentes entre los guijarros, ya fueran maestras, cintas o relleno. La colocación de este mortero se realizó mediante el vertido y posterior barrido con cepillo de cerdas vegetales, evitando el rallo de los guijarros y accediendo a todos los huecos existentes en el enmorrillado (Fig. 12).

El barrido se realizó de forma exhaustiva consiguiendo la profundidad deseada. Seguidamente, una vez colocado en seco el mortero del rejuntado, se procedió a realizar un regado pulverizado con una manguera efecto “lluvia” consiguiendo que el mortero fraguase y endureciera, fijando y compactando cada una de las piezas del pavimento (Fig. 13).

5.2. Soterramiento de las instalaciones

Aprovechando los trabajos de pavimentación de la plaza se propuso el soterramiento de todo el cableado existente así como de los conductos de saneamiento. Estas instalaciones se dispusieron de modo que fueran registrables mediante la ubicación adecuada de trapas a las que se les dió el mismo acabado superficial que el pavimento, para que se quedasen integradas visualmente en el mismo. Se encargó a un herrero local la realización de los bastidores de dichas trapas, una vez recibidos estos bastidores en obra, se procedió a la colocación del enmorrillado, consiguiendo así que estas fueran inapreciables y quedaran integradas (Fig.15). Con estos trabajos el objetivo era conseguir una imagen de la plaza no alterada por elementos impropios como postes, cables u otros objetos necesarios para dotar de servicios a las viviendas.

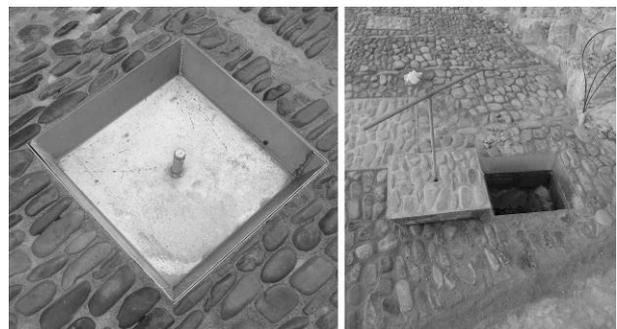


Figura 14. Imagen de una de las trapas de registro antes y después de darle el acabado final igual al pavimento.

5.2. Actuaciones en el portal de acceso

La primera actuación realizada en el portal fue apeaer la estructura del arco para garantizar la seguridad de la misma mientras se realizaran toda la serie de trabajos de restauración en el mismo (Fig. 15).

En una primera fase de proyecto se plantearon dos posibles soluciones para el problema de desplome que presentaba el arco:

- Rellenado de la sección del pilar con lingotes de plomo, para compensar los esfuerzos que han derivado en graves deformaciones y pueden producir el colapso de la estructura. En esta opción las ventajas eran la reversibilidad y la invisibilidad de la intervención, pero el inconveniente fundamental era que no existía espacio suficiente para insertar los lingotes de plomo necesarios para la estabilización.

- Colocación de dos cables de acero inoxidable de 20 mm de diámetro recorriendo todo el trasdós del arco hasta insertarse en el terreno y en el muro adosado con una profundidad mínima de 100 cm. La principal ventaja de esta opción era también la reversibilidad, pero el inconveniente era que el estrecho espacio sobre el lomo de las dovelas podía producir el desplazamiento de los cables fuera del plano del arco, también podría producirse la inestabilidad del arco bajo la presión ejercida dada su esbeltez, y en cualquier caso, esta opción afectaba visualmente al conjunto histórico.

- Postcompresión del machón del arco contra el terreno con la fuerza necesaria como para compensar el empuje lateral del mismo. Las ventajas de esta tercera opción eran la no afección visual y la posibilidad de revisar y reforzar el atirantamiento de forma periódica, pero el inconveniente era la no reversibilidad de la misma.

Tras varios debates sobre la intervención a realizar finalmente se decidió realizar la consolidación del arco mediante la tercera opción, el siguiente procedimiento:

1. Apeo del arco con una cimbra realizada mediante ladrillos macizos y empresillado de la pilastra para asegurar su integridad durante la ejecución de la perforación.

2. Desmontado del pináculo de coronación existente en la pilastra y replanteo de la colocación de la placa capitel del tirante a ejecutar.

3. Realización de una perforación de 4 metros de profundidad en el pináculo. Esta perforación se realizó sin percusión para evitar posibles daños en el material existente. La perforación se realizó en tramos de 40 cm de profundidad y 4 cm de espesor, hasta alcanzar la profundidad total de 4,00 metros, e introduciéndose un mínimo de 1,50 m en la roca (Fig. 16).

4. Introducción de una varilla tipo Gewi de 25 mm de diámetro en la perforación realizada y relleno con lechada de inyección única.

5. Colocación de la placa capitel de anclaje, que tiene como rigidizadores unas cartelas colocadas en disposición radial y orientadas hacia la perforación de dicha placa, evitando así las posibles deformaciones.

6. Tensado y afianzado de la varilla tipo Gewi, utilizando para ello una llave dinamométrica, y recolocación de las piezas del pináculo de coronación.



Figura 15. Imagen del apeo del Portal de acceso a la plaza.



Figura 16. Imagen de la perforación realizada en el pináculo.



Figura 17. Imagen de la disposición del tutor con la pletina de acero inoxidable en el recorrido de las dovelas.

Una vez terminado el proceso del anclaje del pilar se procedió a la colocación de una pletina de acero inoxidable en todo el recorrido del arco con el fin de tutorizar la posición de las dovelas (Fig. 17). Para el diseño de la pletina de acero se contó con los servicios de un herrero local, que se encargó de realizarla a medida para que encajara milimétricamente con el perfil que dibujaban las dovelas del arco. De tal manera, se consiguió que este tutor evitara que las delgadas dovelas del arco se desplazasen eventualmente en sentido perpendicular al arco a causa de alguna incidencia. Como el material utilizado para la pletina fue el acero inoxidable, hubo que darle un tratamiento superficial porque el brillo del material resaltaba excesivamente en la imagen del arco. Así pues, se aplicó sulfamán (ácido clorhídrico) consiguiendo así una disminución del brillo y proporcionando un envejecimiento acelerado en la pletina.

Para poder dar por finalizados los trabajos en el arco se rejuntaron de manera retranqueada los mampuestos del muro adyacente con mortero de cal hidráulica natural NHL 3,5. Dicho mortero obtuvo la coloración deseada mediante el uso de tierras locales (Fig. 18).

6. CONCLUSIONES

La plaza de la Iglesia es un espacio muy representativo del municipio de Tronchón y por ello la Dirección General de Aragón encargó su restauración y adecuación. Tras la realización de este proyecto, el espacio de la plaza obtuvo la imagen y decoro deseados, con un pavimento homogéneo y sin elementos impropios en las fachadas que dificultasen la percepción del espacio en todo su esplendor.

Con este proyecto se ha podido también poner en valor la técnica constructiva tradicional del enmorrillado de piedra, tan presente en la tradición constructiva pero que poco a poco ha ido perdiéndose y sustituyéndose por otro tipo de pavimentos más contemporáneos.

Por otro lado, al tratarse de un pavimento tradicional es necesario realizar algunas tareas de mantenimiento específicas de forma continuada, como la limpieza y eliminación de la posible vegetación. Además, se propuso también la limitación del tráfico rodado en la plaza, ya que el tránsito de vehículos pesados favorecía el desprendimiento de los guijarros.

AGRADECIMIENTOS

En la redacción de este proyecto han participado en la elaboración de la infografía: Francisco Campillo, Valentina Cristini, Maria Diodato, Soledad García Sáez, Lidia García Soriano, Lourdes García Cerezuela, Luca Maioli, Lidón Molinos, Paolo Privitera, José Miguel Zapata; en el presupuesto: Salvador Tomás Márquez; y en el levantamiento topográfico: José Luis Lerma.



Figura 18. Imagen del Portal de la Val después de la intervención.



Figura 19. Imagen de la plaza de Tronchón tras las obras de restauración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

R. Sette y F. Pavia (2008). Calades. Le sols de pierre. Ed. Le bec en l'air. Manosque. Francia.

F. Vegas y C. Mileto (2011). Aprendiendo a restaurar. Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valencia, Valencia, España.

S. Tomás Márquez y R. Giménez Ibáñez (2012). Proyecto Final de Carrera: Análisis del proceso y sistema constructivo de la repavimentación tradicional de la plaza de Tronchón (Teruel) y análisis de sus tipologías constructivas (inédito).

