Miguel Sobrino González

Iron and Stone: Sculptural Structures on the Puerta de Alcalá Gate in Madrid

Hierro y piedra: Estructuras escultóricas en la Puerta de Alcalá de Madrid

O Ferro e a Pedra: Estruturas escultóricas na Porta de Alcalá, em Madrid

Abstract | Resumen | Resumo

The restoration of the Puerta de Alcalá gate in 2023 allowed a detailed study of the structural systems employed in its monumental sculptural ensembles, executed in limestone and containing numerous iron elements. The analysis revealed various metal cramps, clamps, ties, and brackets forming part of the original solutions designed to stabilize the ensembles, some consisting of large blocks and considerably cantilevered. The article describes these systems, especially complex in the warriors' panoply and the figure of Fame, and details the criteria followed in their restoration. It also outlines the shoring devised during the works and highlights the relevancy of traditional techniques and materials in suitably apprehending, preserving, and restoring such monumental sculptural heritage.

La restauración de la Puerta de Alcalá realizada en 2023 permitió estudiar con detalle los sistemas constructivos de sus grandes conjuntos escultóricos, realizados en piedra caliza y dotados de numerosos elementos de hierro. El análisis reveló que muchas grapas, tirantes, abrazaderas y soportes metálicos formaban parte de las soluciones originales concebidas para garantizar la estabilidad de las esculturas, algunas compuestas por grandes bloques y con importantes voladizos. El artículo describe estos sistemas, especialmente complejos en las panoplias y en la figura de la Fama, y explica los criterios seguidos durante su restauración. Asimismo, aborda los apeos provisionales diseñados durante los trabajos y destaca la vigencia de técnicas y materiales tradicionales para comprender, conservar e intervenir adecuadamente en este patrimonio escultórico monumental.

A restauração da Porta de Alcalá, realizada em 2023, permitiu estudar em pormenor os sistemas construtivos dos seus grandes conjuntos escultóricos, executados em calcário e dotados de numerosos elementos de ferro. A análise revelou que muitos grampos, tirantes, braçadeiras e suportes metálicos faziam parte das soluções originais concebidas para garantir a estabilidade das esculturas, algumas das quais compostas por grandes blocos e com beirais significativos. O artigo descreve estes sistemas, especialmente complexos nas panóplias e na representação da Fama, e explica os critérios seguidos durante a sua restauração. Aborda ainda os sistemas de escoramento provisórios concebidos durante os trabalhos e destaca a relevância das técnicas e materiais tradicionais para compreender, conservar e intervir adequadamente neste património escultórico monumental.



Figura 1. Puerta de Alcalá, frente oriental (Ayuntamiento de Madrid)

A lo largo de 2023 se llevó a cabo la restauración de la Puerta de Alcalá (Fig. 1), erigida en Madrid entre 1764 y 1766 por el arquitecto palermitano Francesco Sabatini y definida por Fernando Chueca Goitia como "el mejor arco de triunfo de la Europa moderna" (Chueca Goitia 2001: 566). Dentro del programa dieciochesco de renovación de las entradas a la ciudad, la Puerta de Alcalá servía como acceso monumental por el este y sucedía, en el mismo emplazamiento, a otras puertas más antiguas y de menor empaque. Antes de que el casco urbano creciese en esa dirección y dejase la Puerta en una posición central y ya puramente simbólica, su papel como hito del frente urbano resultaba evidente para quien llegaba a Madrid desde Aragón (Fig. 2). Su denominación proviene de Alcalá de Henares, el núcleo de importancia más próximo a Madrid en esa dirección.[1] Aunque son algo anteriores a la construcción de la actual Puerta, las *Memorias* de Giacomo Casanova describen bien el papel de aduana o portazgo que tenía este punto de la ciudad para los viajeros que llegaban a ella (Casanova 1986: 18).



Figura 2. *Madrid desde el noroeste,* Alfred Guesdon, 1854

La Puerta de Alcalá había sido restaurada anteriormente en varias ocasiones, en las que las tendencias de cada momento aconsejaron incorporar materiales y soluciones de nuevo cuño que sirvieron como remedios provisionales, pero a costa de aumentar la degradación del monumento a largo plazo. Aparte del uso de cemento Portland, presente en estas intervenciones, la decisión de impermeabilizar la cubierta con fibra de vidrio impedía la transpiración del monumento y convertía las esculturas –de piedra caliza y únicos elementos de la coronación no sellados– en auténticas "chimeneas" para la evaporación de la humedad acumulada en el interior de la construcción.

Estos materiales –adoptados con la mejor intención y de acuerdo con las pautas de cada época, pero que con el tiempo se han demostrado perjudiciales– se sumaban a las condiciones adversas impuestas por el entorno, como la contaminación, las vibraciones provocadas por el tránsito de vehículos y el paso por el subsuelo del túnel de la línea 2 del Metro de Madrid, y contribuían a empeorar el estado de conservación de las esculturas. De hecho, la caída de un fragmento pétreo de una de ellas fue lo que condujo, con carácter de urgencia, a acometer una restauración completa y ambiciosa del monumento. El fragmento, perteneciente al ala derecha de la figura de la Fama, resultó ser parte de una reposición llevada a cabo, probablemente, a mediados del siglo XX. Así, la intervención de 2023, reconocida posteriormente con un Premio Europa Nostra, se basó sobre todo en la voluntad de recuperar, en la medida de lo posible, los sistemas y las técnicas originales, que, al fin y al cabo, son los que han demostrado una mayor compatibilidad y perdurabilidad.[2]

En esta última intervención, tuve la fortuna de participar como escultor dentro del amplio equipo de restauración de Petra S. Coop. –liderado por Mercedes Sagredo, Dolores Sanz e Isabel Cubillas y responsable de restauraciones tan señaladas como la del Pórtico de la Gloria de la catedral de Santiago de Compostela–, encargado de restaurar los grandes grupos escultóricos de la parte superior de la Puerta. Si bien la construcción fue levantada en su mayor parte con granito, los elementos que exigían mayor finura de labra (esculturas, relieves, capiteles…) fueron realizados en caliza de Colmenar de Oreja, una combinación de materiales que produce un bicromatismo muy reconocible y que llegó a ser característico de la arquitectura monumental madrileña. Esta combinación es frecuente en los grandes edificios del Setecientos en Madrid (Palacio Real, Museo del Prado…), pero su origen es anterior: aunque con una piedra distinta de la de Colmenar, la combinación de caliza y granito puede encontrarse en ejemplos tan antiguos como la portada de la casa de los Lujanes o la del hospital de La Latina (Sobrino 202: 94-107).

Primera exploración

Mi cometido dentro del equipo restaurador era, en principio, diseñar los apeos provisionales de los conjuntos escultóricos y llevar a cabo las piezas e injertos en piedra natural que se considerasen necesarios, así como estudiar dichos conjuntos para contribuir a su mejor conocimiento. Fue esta última tarea la que terminó cobrando mayor relieve, dado que las esculturas de la Puerta resultaban fascinantes desde el punto de vista artístico, pero también –aunque esto último apenas había sido advertido– por sus recursos técnicos.

Al iniciarse la exploración de las esculturas, ya con los andamios montados, nos sorprendió la cantidad de elementos metálicos que poseían. Aunque cada vez hay más estudios sobre el antiguo uso del hierro estructural (Zaragozá y Marín 2017), el primer impulso llevaba a pensar que tales elementos se debían en buena parte a remiendos y reparaciones posteriores, postizos que habían podido solventar en su día problemas sobrevenidos, pero que debían ser retirados siempre que fuese posible. Así lo expresaba el texto del informe previo ("Se retirarán todos aquellos elementos [metálicos] que se consideren"; "Durante la intervención se deberá valorar la idoneidad o no de retirar estos elementos en función del daño que ocasionan al material pétreo y su funcionalidad"), documento que sirvió de base para la redacción del proyecto de restauración de la Puerta (VV. AA. 2022: 221). Sin embargo, si bien era evidente que algunas grapas y vástagos metálicos habían sido añadidos en fechas recientes, un examen atento revelaba que otros eran tan antiguos como la propia Puerta y respondían, en fin, a los planes tanto del arquitecto como de los escultores –Francisco Gutiérrez y Roberto Michel– que en la segunda mitad del siglo XVIII lo acompañaron en la empresa.[3] Por eso, en la adjudicación de las obras, en 1769, se incluyen "grapas y gatillos de fierro" entre los materiales que habría de aportar el contratista (Rodríguez 1993: 414).

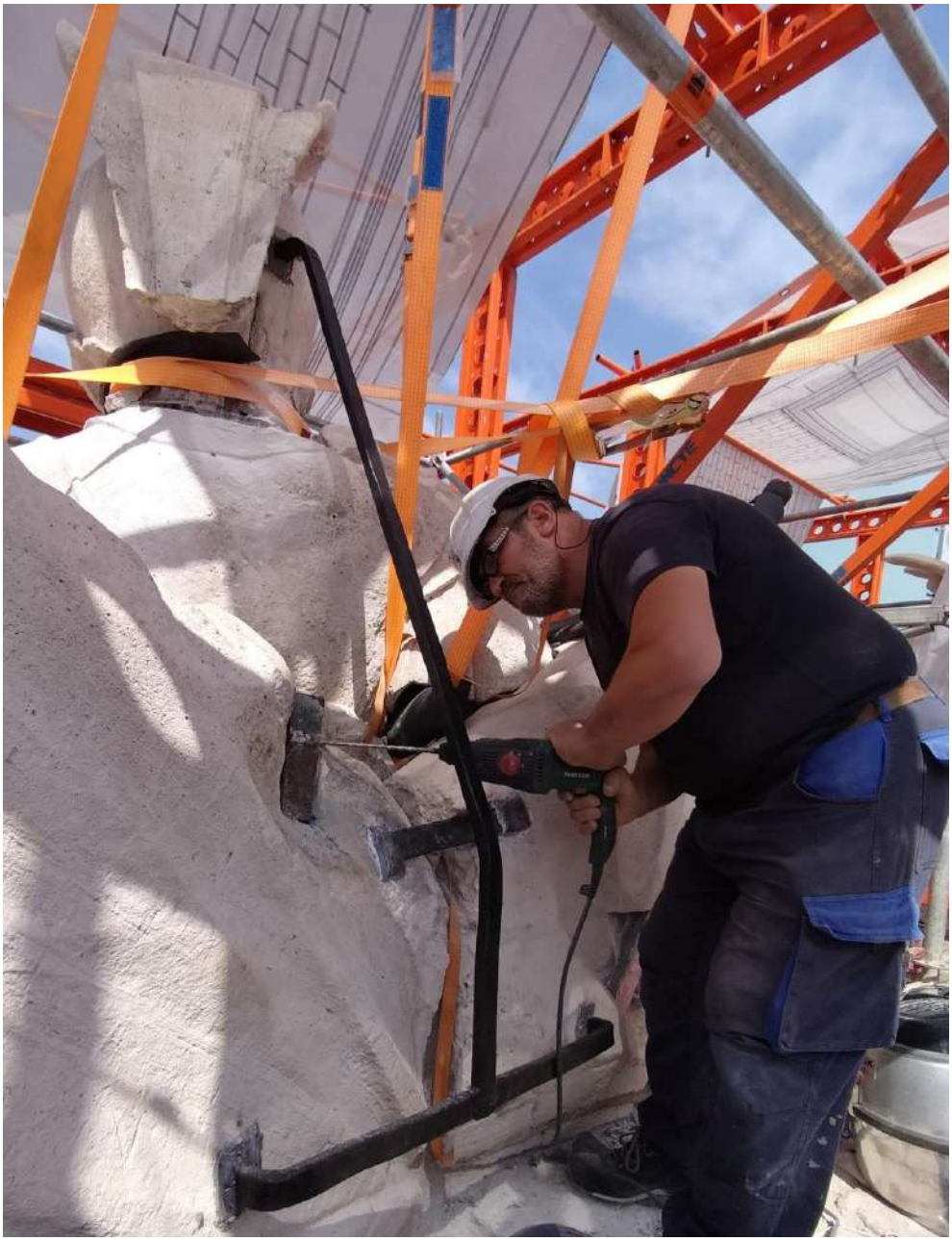


Figura 3. Chago Martínez repasa los refuerzos de hierro fijados con plomo (Petra S. Coop.)

La abundante presencia de hierro en la Puerta de Alcalá hizo que el papel de los herreros fuese, en esta última restauración, de la máxima importancia. El trabajo de los tres excepcionales artesanos encargados de estas labores (Chago Martínez Otero, Thomas Mink y Miguel Ángel Martínez Luque) fue de gran complejidad y hubo de resolverse caso por caso: si en unas esculturas bastaba con dar el tratamiento adecuado a los hierros existentes, en otras debían sustituirse las piezas degradadas o suplementarse con otras nuevas; en estos casos, Chago Martínez utilizó hierro forjado antiguo para garantizar su compatibilidad. En todos los casos se limpiaron y renovaron los encuentros entre las piezas férreas y la piedra mediante la solución tradicional: plomo que evita el contacto directo entre ambos materiales y sirve de amortiguador frente a las vibraciones y los movimientos producidos por los cambios de temperatura (Fig. 3). Durante los trabajos, estos profesionales montaron hornos para fundir *in situ* el plomo y verterlo mediante bebederos, un proceso que debe realizarse en caliente, para después repasarlo y batirlo.

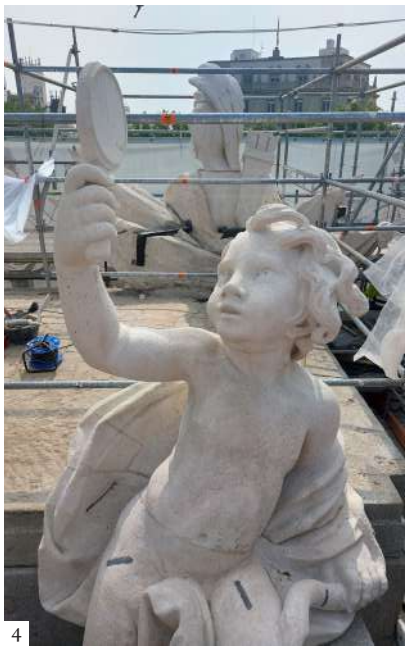
Un principio fue asentándose a medida que avanzábamos en el conocimiento de los grupos escultóricos de la Puerta de Alcalá: "cuando no se trata de un monolito, sino que está conformada por

un conjunto de piezas (algunas de gran peso y tamaño), una escultura es, también, una estructura" (Sobrino en Fominaya, Mora y Sandstede 2025: 230) y, como tal, debe ser analizada y consolidada (Aroca 2025). En los conjuntos que coronan la Puerta –la figura de la Fama, seis grandes panoplias (cuatro erguidas y dos recostadas) y cuatro virtudes encarnadas en figuras infantiles–, algunas piezas forman además voladizos y otros volúmenes que comprometen la estabilidad del conjunto.

Figura 4. Alegoría de la Prudencia (Alejandro García Hermida)

Figura 5. Dorso de la panoplia número 11

Figura 6. Croquis del despiece de las panoplias 10 y 11



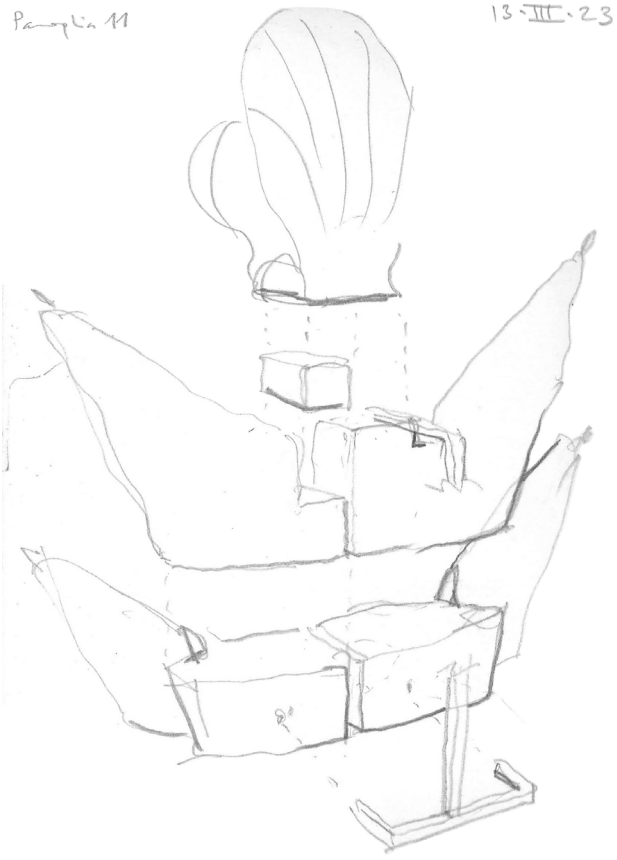
4



5

6





El presente artículo pretende describir brevemente los sistemas, algunos muy ingeniosos, empleados en la constitución de esas sorprendentes estructuras que se yerguen, a modo de ornatos escultóricos, en la coronación de la Puerta. El texto termina con algunas apreciaciones de carácter técnico que acaso puedan servir a quienes tengan la ocasión de afrontar obras de restauración semejantes a esta.

Virtudes y panoplias

El ático de la Puerta está coronado por ocho grupos escultóricos. Los cuatro que miran hacia oriente son figuras infantiles que representan virtudes (Fig. 4); desde el punto de vista técnico, son las piezas menos interesantes, ya que en todos los casos están compuestas por dos grandes bloques superpuestos, con el lecho intermedio situado a la altura del abdomen. Lo más singular es que este lecho no es horizontal, sino que está inclinado hacia el interior de la Puerta, quizá para evitar vuelcos hacia la calle. Parece reforzar esta idea el hecho de que dos de los *putti* (los más cercanos al cuerpo central) estuviesen anclados por la espalda mediante grandes grapas de hierro. El brazo derecho y la cabeza de la figura situada más al sur son reposiciones decimonónicas, aunque desconocemos la razón por la que se perdieron esas partes de la escultura original. Algunas personas del equipo atribuían estas pérdidas a los efectos de una explosión durante las guerras napoleónicas, pero resultaría extraño que una explosión hubiese arrancado un brazo y la cabeza de una estatua sin causar daños en su entorno. Como ejemplo de una puerta del Setecientos afectada por las armas de fuego durante ese mismo conflicto, puede observarse el estado en que quedó, y en el que todavía se conserva, la Puerta del Carmen de Zaragoza.

Figura 7. Dorso de la panoplia número 10



Mucho más complejas son las cuatro enormes panoplias que miran intramuros, hacia el frente occidental, y que representan, según el modelo clásico, conjuntos de armas arrebatadas al enemigo y sostenidas por un mástil o tronco para su exposición y subasta (la palabra "subasta" viene de esa antigua costumbre, por la que las armas eran colocadas bajo un palo o asta para ser repartidas entre los miembros del ejército vencedor). Aunque el motivo procede de la antigua Roma, es curioso comprobar que algunos elementos lo actualizan, como el sable y el turbante, que señalan todavía la vigencia, desde el otro extremo del Mediterráneo, de la amenaza otomana. Para no crear confusión respecto a la documentación manejada durante las obras, nombraré estas panoplias según la numeración asignada dentro del conjunto escultórico de la Puerta: de norte a sur, serán las número 10, 11, 12 y 13.

Lo más sorprendente de las cuatro panoplias del ático es que, pese a ser relativamente similares, presentan soluciones muy diferentes entre sí en su despiece, pues su enorme tamaño obliga a que estén compuestas por cierto número de bloques. Esto se evidencia al comparar las panoplias número 10 y 11: en la primera, el conjunto del abdomen y los estandartes está constituido en forma de abanico; en la segunda, los bloques se superponen mediante simples lechos horizontales, como los sillares de un muro megalítico (Fig. 6). En la número 10, la disposición de las piezas y el voladizo que estas forman comprometen su equilibrio, ya que por naturaleza tienden a abrirse: están concebidas como las dovelas de un arco, pero, al encontrarse tumbadas, no trabajan por compresión, como lo harían si estuviesen dispuestas en vertical, sino que tienden a separarse, favorecidas por el voladizo de los estandartes. La solución para este "arco yacente" consiste en añadir elementos que absorban los esfuerzos de tracción: esto se logra mediante tirantes diagonales de hierro que consiguen que las distintas piezas trabajen de manera solidaria. El peso del torso y el casco, asentados sobre la principal de estas "dovelas", contribuye a la estabilidad del conjunto (Fig. 7).

En la panoplia número 12, compuesta por piezas superpuestas de singular estereotomía, llama la atención sobre todo el largo tirante que la fija a la cubierta. La forma en que el extremo superior del tirante se encastra en la escultura es singular: tras formar un ángulo, se abre para dejar pasar el vástago vertical que se introduce en la base del yelmo y finalmente se bifurca para convertirse en una grapa que une los dos bloques parejos del nivel intermedio. Bajo el ángulo encontramos el único elemento de granito empleado en las esculturas de la Puerta, una pieza invisible destinada, a la manera de una almohadilla, a resistir posibles presiones. Bajo ella, una nueva grapa sirve para que las piezas de la base trabajen entre sí de manera solidaria (Fig. 8).

Conviene destacar también la circunstancia particular de la panoplia número 13, cuya parte superior –el enorme tórax y el yelmo– se encontraba aparentemente "en el aire", con un lecho horizontal sin apoyo visible. Este caso sirvió para comprobar la eficacia de los elementos férreos, ya que los bloques superiores de la escultura se encontraban fijados únicamente mediante una especie de columna vertebral de hierro, tras haberse perdido el apoyo natural entre las caras planas de los bloques superpuestos. Esta situación me recordaba a la torre Castelar, uno de los edificios contemporáneos más singulares de Madrid, con su volumen sostenido por una estructura vertical descentrada.

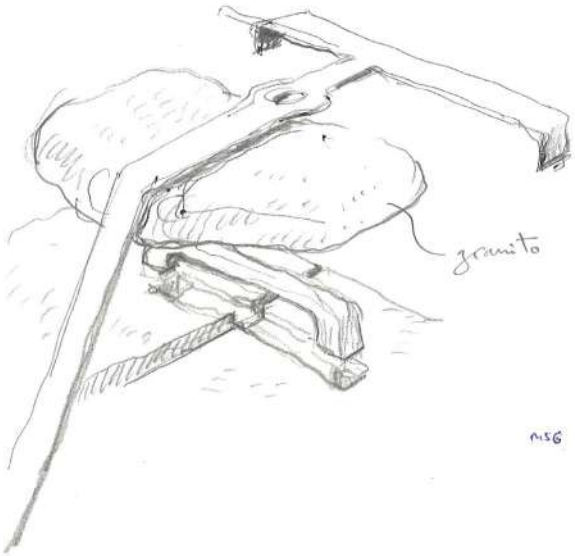


Figura 8. Detalle del tirante y de las grapas de la panoplia 12

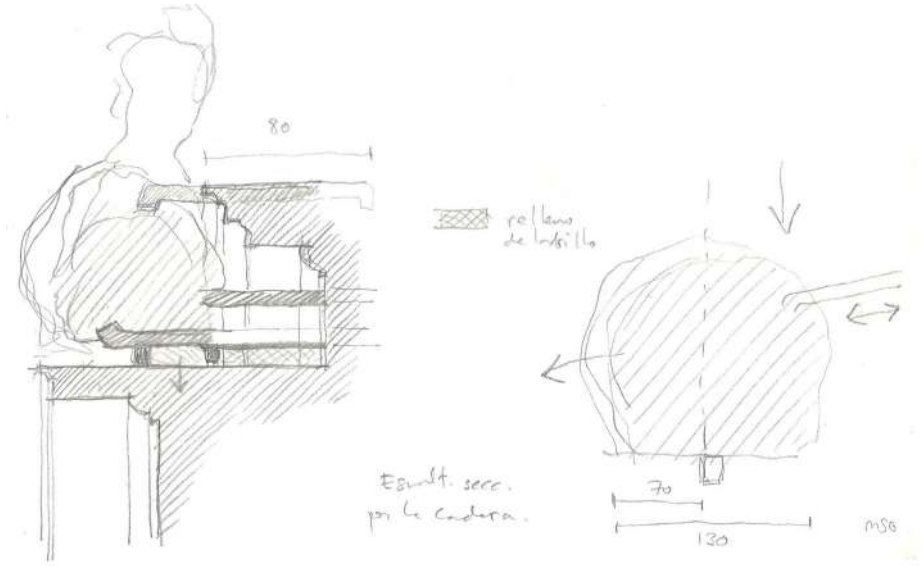


Figura 9. Croquis de la sección estructural de las panoplias superiores

Las panoplias del frontón

Las dos panoplias colocadas en el hastial de la Puerta, que la coronan por su cara occidental, son con diferencia las esculturas más llamativas y originales del conjunto, y las de mayor interés desde el punto de vista técnico. Estas inmensas figuras recostadas, una mirando hacia el exterior y la otra volviéndole la espalda, son por sí mismas obras maestras, epítomes tardíos del Miguel Ángel de la capilla Médici, y encierran además una complejidad material que ahora ha podido descubrirse.

Figura 10. Panoplias del frontón occidental (Diego Delso, Wikimedia Commons)



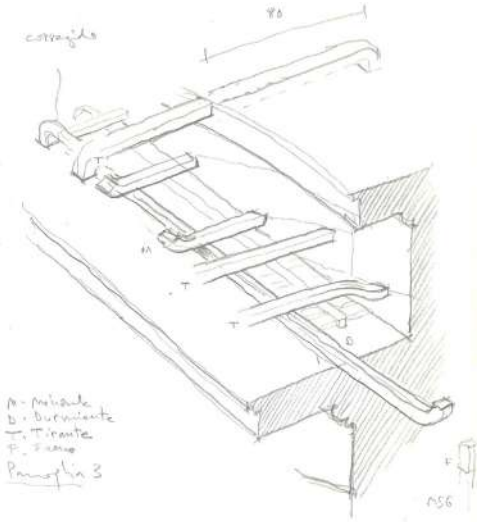




Figura 11. Croquis del sistema férreo de sujección de las panoplias superiores

Figura 12. Estructura férrea al dorso de una de las panoplias superiores (Alejandro García Hermida)



Figura 13. Puntos de sujección al tímpano de la panoplia superior derecha

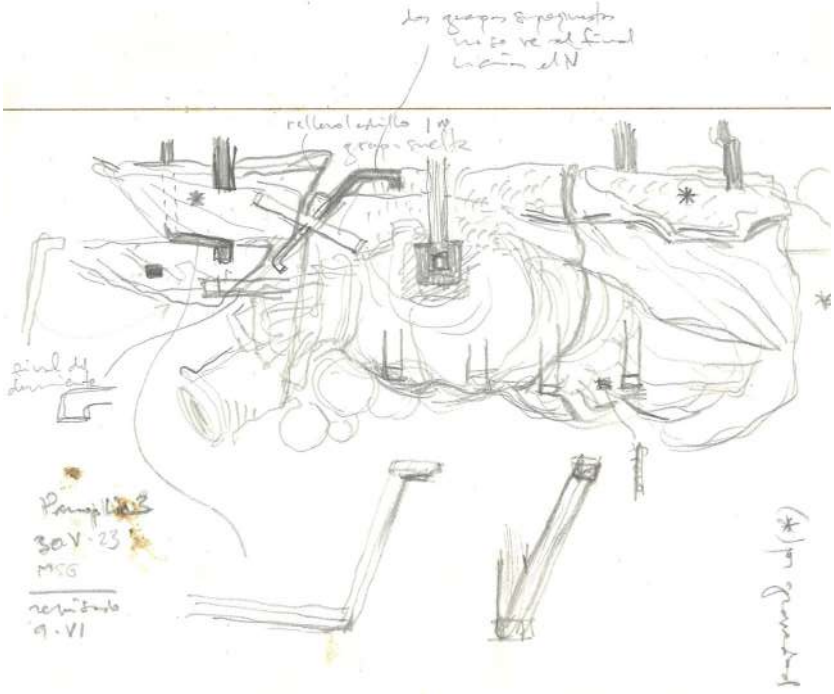


Figura 14. Esquema estructural de la panoplia superior derecha

La clave de estas dos estatuas es su colocación. Aparentemente, se encuentran apoyadas en las vertientes de un frontón triangular, mientras otro frontón curvo, algo más grande, les sirve de fondo. Pero los bloques de ese primer frontón que supuestamente hacen de base son extraordinariamente esbeltos (21 cm de canto por 98 de vuelo), por lo que serían incapaces de soportar su peso; por otra parte, las esculturas necesitan situarse al borde para poder ser vistas adecuadamente desde la calle.

En realidad, las dos colosales panoplias no cargan sobre el frontón, del cual las separa una franja hueca: ambas están soportadas por inmensas ménsulas de hierro, apoyadas a su vez en durmientes metálicos que transmiten la carga allí donde la molduración del tímpano puede asumirla adecuadamente. Este sistema se complementa con tirantes y abrazaderas que evitan el vuelco, así como con frenos, hincados en la parte inferior de la base, que impiden el deslizamiento por la pendiente del frontón (Figs. 9 a 17). Durante el estudio dibujé diferentes esquemas de este complejo entramado, que no era fácil de explicar mediante una sola imagen. En el caso de la panoplia izquierda, al estar asomada al vacío, la estabilidad quedaba aún más comprometida, lo que se refleja en todo un sistema de tirantes, anclajes y abrazaderas. A este sistema debimos añadir una nueva grapa de latón en el pecho de la coraza, ya que la gruesa espiga que ancla el yelmo al tórax había provocado en este último una peligrosa grieta vertical.

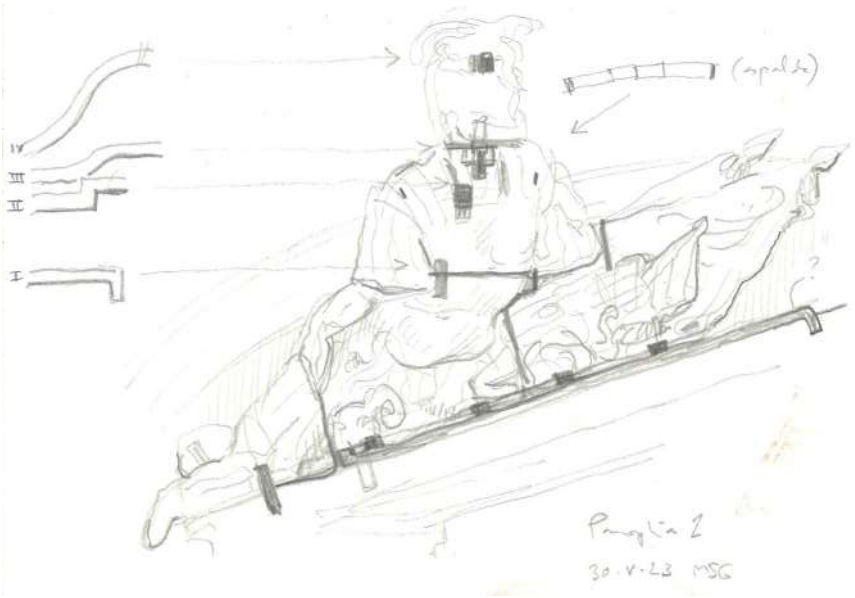


Figura 15. Puntos de sujección al tímpano de la panoplia superior izquierda

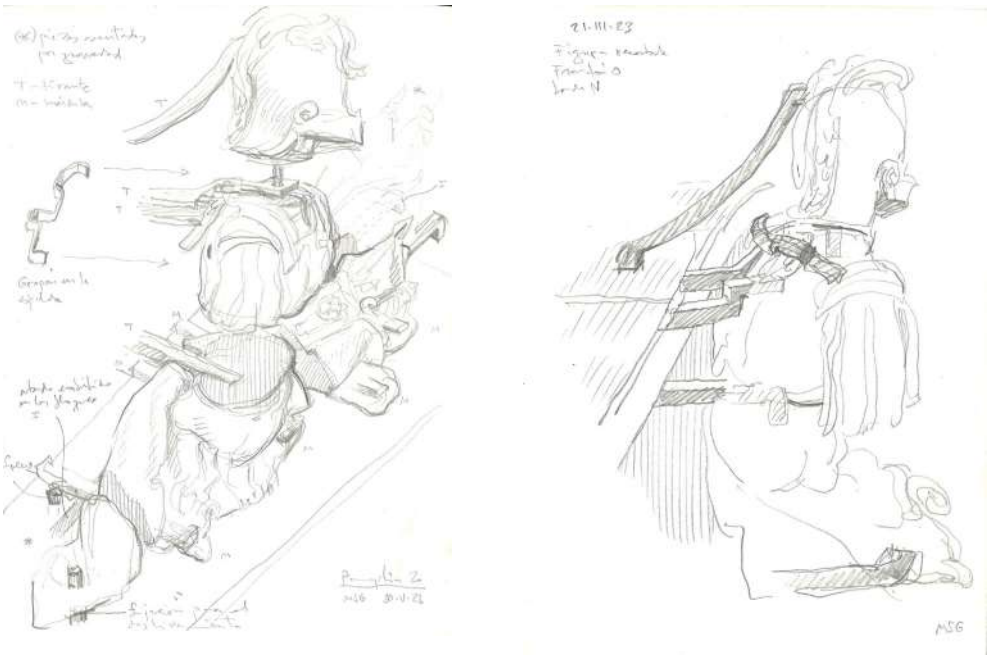


Figura 16. Despiece y fijaciones de la panoplia superior izquierda

Figura 17. Tirantes y abrazadera de sujección de la panoplia superior izquierda

La Fama

La alegoría de la Fama preside la Puerta por su lado este, el que estaba orientado hacia el exterior del casco urbano (ver Fig. 1). Acompañada de un angelote que debió de ser bastante rehecho en antiguas restauraciones, es una escultura colosal, que alcanzaría una altura de unos cuatro metros y medio si se encontrase erguida. Técnicamente, posee una parte en altorrelieve y otra, la que rebasa la altura del hastial de la Puerta, en bulto redondo. Es en esta última zona, con grandes elementos proyectados al vacío, donde se concentran los problemas que aquejan a la figura.

La estatua ha perdido, desde el codo, el brazo derecho, con el que sujetaba la tuba (no confundir con el instrumento homónimo de época posterior), atributo habitual de la Fama. El ala derecha, cuyo desprendimiento parcial fue el que provocó la alarma, era una reposición moderna mal dimensionada y de muy baja calidad escultórica. La decisión última de la Dirección Facultativa fue dejar la estatua sin esos miembros perdidos, que en un principio se pensaba reponer. El ala estaba sustentada por un complejo pliegue del ropaje de la figura, convenientemente fijado y atirantado, en el que, tal como había llegado hasta nosotros, era necesario distinguir entre las juntas de unión y las fisuras (Fig. 16).

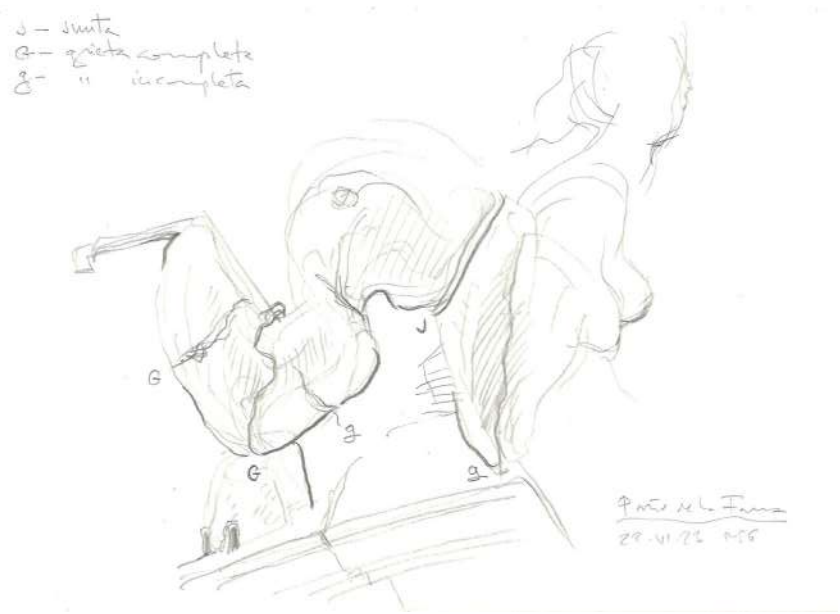


Figura 16. Estudio del paño que sustentaba el ala derecha de la Fama

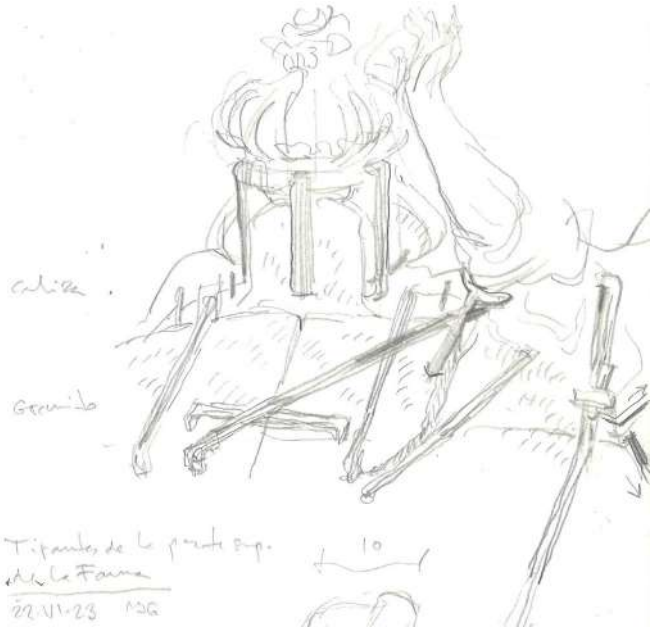


Figura 17. Sujeción férrea de la parte superior de la Fama

En todo caso, las partes emergentes (restos del ala derecha, cabeza, brazo izquierdo y corona) son en realidad una tramoya cuya estabilidad depende en gran medida de las grapas, tirantes y abrazaderas de hierro. El conjunto férreo es tan complejo que sólo puede describirse mediante dibujos (Fig. 17). Uno de los apoyos hoy visibles –la barra que apea el antiguo refuerzo de la inexistente ala derecha– es nuevo y fue colocado en contra de la opinión de quien esto escribe. Los descuidos técnicos de origen se hacen patentes en esta zona, al igual que en otras esculturas de la Puerta, por la existencia de "bañeras": relieves horizontales y cóncavos cuya disposición a la intemperie hace que acumulen agua de lluvia sin posibilidad de evacuación. En estos casos, y siempre que no afectase al aspecto de las obras, se optó por enrasar esas concavidades con mortero de cal.

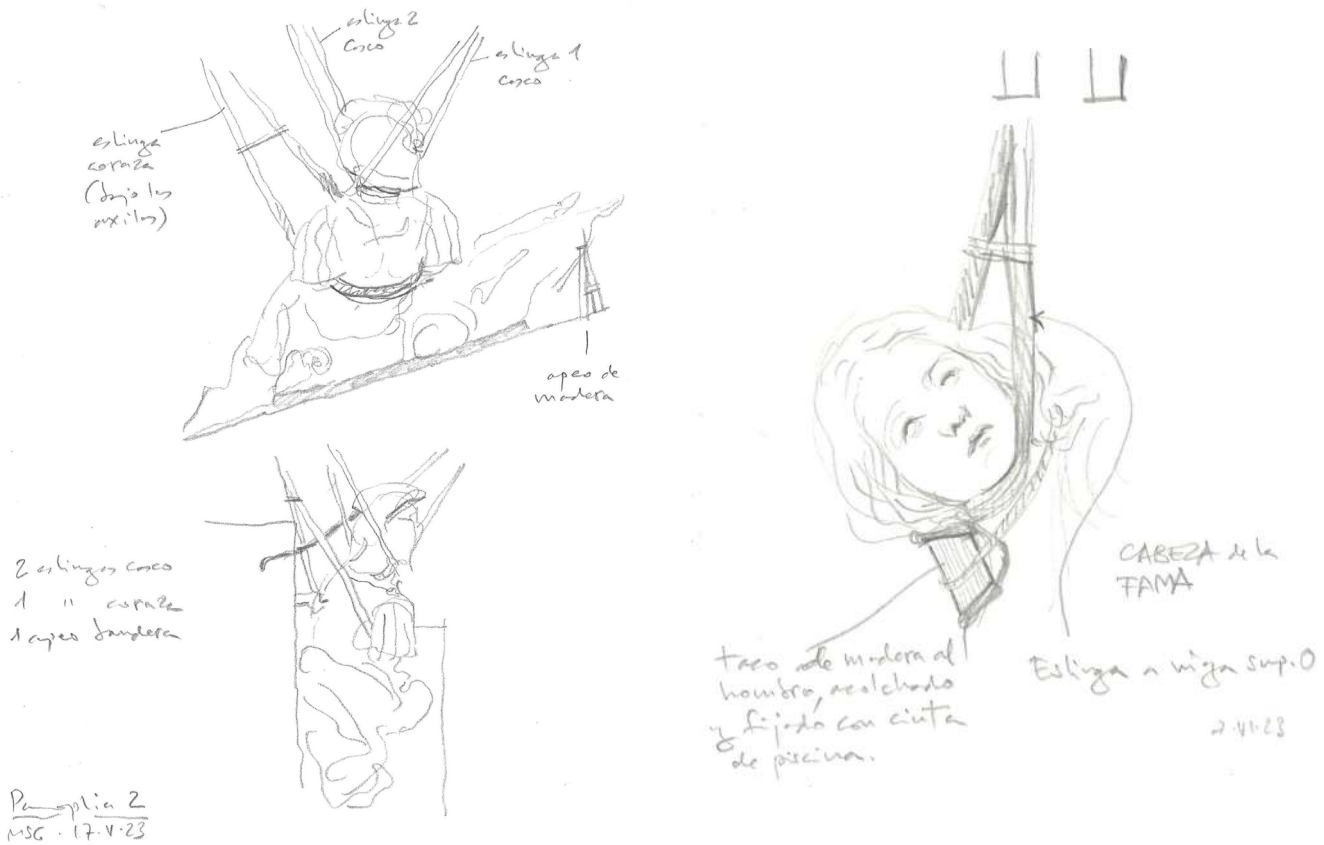
Para el Toisón que cuelga del escudo de la Fama tuve que realizar dos pequeñas reintegraciones en piedra labrada: un enlace para el collar y, en el Vellocino que pende de él, la reposición de las patas delanteras. Todo el cuarto trasero del Vellocino era una desafortunada reposición moderna, pero no se consideró oportuno aprovechar la intervención para devolverle una forma más coherente.

Algunos apuntes técnicos

En el transcurso de la restauración fui desarrollando una idea que, con tono algo jocoso, terminó por servirme para explicar algunos aspectos singulares de la Puerta. Me parecía advertir el origen italiano del arquitecto –más allá de la corrección y la originalidad de las trazas de un barroco clasicista o de la inspiración miguelangelesca de los capiteles (Ponz 1988: 27)– en dos aspectos menos evidentes. Uno es la ya descrita abundancia de hierro en la construcción, no solo en las esculturas, como pudo comprobarse al explorar las cámaras interiores de ladrillo, atirantadas, y descubrir las grapas que recogen toda la cornisa o los capiteles. Como es sabido, la presencia de elementos metálicos es habitual en la arquitectura italiana, mientras que en la española estos han sido tradicionalmente rechazados u ocultados. El otro rasgo italianizante es la inexistencia de accesos a la parte superior de la Puerta. El proyecto de Sabatini, en el que primaron las consideraciones formales y compositivas,

Figura 20. Eslingas para el apeo provisional de la panoplia superior izquierda

Figura 21. Eslinga para el apeo provisional de la cabeza de la Fama



parece haber dejado en segundo plano la necesidad de acceder a la parte superior del monumento para garantizar su mantenimiento. Un maestro español nunca hubiese dejado de incorporar –incluso a costa de introducir elementos que perturbasen la imagen clasicista de la Puerta– husillos en el grosor de los pilares principales, perfectamente capaces de alojarlos. Puertas conmemorativas mucho más pequeñas, como la de Santa Ana en Durango o la de Larrazuría en Labastida, poseen en su interior escaleras que permiten un ascenso razonable a su parte alta.

No querría acabar el artículo sin describir brevemente otro de los cometidos que se me encomendaron en las obras: el apeo provisional de los conjuntos escultóricos, necesario para garantizar su estabilidad –y también la seguridad de los operarios– mientras durasen las tareas de restauración y conservación. En el mencionado informe previo se indicaba que para estos apeos deberían emplearse "madera y puntales telescópicos" (VV. AA. 2022: 217). Esta solución me parecía desacertada, pues confiaba la estabilidad a elementos rígidos (tablones y puntales) apoyados en el suelo, que impedían los posibles movimientos y desplazamientos de las propias piezas, inevitables en unas esculturas sometidas a una intervención estructural profunda. Además, estos elementos perderían su función en el momento en que uno de ellos fallase y constituirían obstáculos para el normal movimiento de los operarios por las plataformas y andamios.

En cambio, y aprovechando que ante el monumento se habían dispuesto grandes torres metálicas para garantizar la operatividad, propuse invertir el modelo: en vez de apuntalar las zonas más comprometidas de las esculturas, se trataba de suspenderlas mediante eslingas ancladas a las citadas torres y dispuestas de manera que formasen triangulaciones. Llevé a cabo personalmente esta tarea con la inestimable ayuda de Borja Sagredo, miembro del equipo de Petra S. Coop. Estos anclajes por suspensión, adecuadamente acolchados en las zonas de contacto con las esculturas, amortiguarían hipotéticos impactos y evitarían una posible caída en caso de desprendimiento, sin impedir cierta flexibilidad y holgura, necesarias para manipular y fijar los elementos pétreos. Todo ello, además, sin obstaculizar la circulación de los restauradores alrededor de las obras (Figs. 20 y 21).

Supuso una reconfortante confirmación de la validez y vigencia de los sistemas tradicionales comprobar que los croquis para estos apeos, dibujados a lápiz, fueron inicialmente trasladados por medios informáticos a las ortofotos existentes, hasta que se abandonó este procedimiento: se había constatado que los dibujos hechos a mano resultaban, para técnicos y operarios, más claros y descriptivos que sus versiones digitales.

---

[1] En correspondencia, en Alcalá de Henares se erigió, en la salida occidental de la ciudad, la Puerta de Madrid, coetánea pero mucho más sencilla.

[2] La restauración fue adjudicada a la empresa Fernández Molina Obras y Servicios S.A. y coordinada por Carmen Gutiérrez Martí. La ficha técnica, aunque incompleta –pues faltan los nombres de buena parte de los restauradores–, puede consultarse en Domingo, Mora y Sandstede 2025. En el equipo de restauración trabajaron también Yolanda Saiz, Estíbaliz Pérez, Marta Zaragoza, Borja Sagredo y Xavier Bernárdez.

[3] En Madrid se conserva una interesante y poco conocida colección de bocetos, modelos y dibujos de Roberto Michel en el Museo Casa de la Moneda.

References | Referencias | Referências

Aroca Hernández-Ros, Ricardo. 2025. *Qué es estructura*. Madrid: Ediciones Asimétricas.

Ayuntamiento de Madrid. 2022. *Propuesta de actuación para la restauración de la Puerta de Alcalá*. Informe técnico. Madrid: Dirección General de Patrimonio Cultural.

Casanova, Giacomo. 1986. *Memorias de España*. Barcelona: Planeta.

Chueca Goitia, Fernando. 2001. *Historia de la arquitectura española*. Ávila: Fundación Cultural Santa Teresa.

Domingo Fominaya, María; Mora Calderón, Blanca; y Sandstede Franco, Victoria (coords.). 2025. *La Puerta de Alcalá. Restauración 2022-2023*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid, Dirección General de Patrimonio Cultural y Paisaje Urbano.

Ponz, Antonio. 1988. *Viaje de España*. Madrid: Aguilar.

Rodríguez Ruiz, Delfín (com.). 1993. *Francisco Sabatini 1721-1797*. Madrid: Electa.

Sobrino González, Miguel. 2022. Materias y aparejos. En García-Gutiérrez Mosteiro, Javier; y García Muñoz, Julián (eds.), *Acerca de la Puerta (y las puertas) de la Latina*, 94-107. Madrid: Ediciones Asimétricas.

Zaragozá Catalán, Arturo; y Marín Sánchez, Rafael. 2017. El uso del hierro y del plomo en la arquitectura medieval valenciana. En Huerta Fernández, Santiago; Fuentes González, Paula; y Gil Crespo, Ignacio Javier (eds.), *Actas del Décimo Congreso Nacional y Segundo Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción*, 1759-1770. Madrid: Instituto Juan de Herrera.



Figura 22. El autor con la panoplia número 13 (Petra S. Coop)

Biography | Biografía | Biografia

Miguel Sobrino González

Escultor y dibujante, desarrolla también una labor de investigación y divulgación de la historia del arte y de la arquitectura. Desde 2004 trabaja en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (UPM). Como escultor, ha labrado obras y elementos escultóricos para diferentes enclaves históricos y ha participado como escultor y cantero en diversas restauraciones. En 2016 se inauguró en Madrid su monumento a Amós Acero, alcalde de Vallecas durante la II República, y en 2024 realizó cuatro grandes esculturas para la fachada de la Merced, en Panamá. Como dibujante, se ha especializado en la ilustración de la arquitectura y el urbanismo históricos para publicaciones y museos. Es autor de numerosos artículos y de varios libros, y participa habitualmente en congresos, cursos, jornadas y conferencias. En la actualidad es también Coordinador del Traditional Stone Building Techniques Apprenticeship Programme que la Fundación Culturas Constructivas Tradicionales imparte en Abha (Arabia Saudí), en colaboración con el Real Instituto de Artes Tradicionales (Wrth).