

El abastecimiento de cal y yeso en la ciudad de Valencia: breve revisión histórica sobre su producción y mercado entre los siglos XIV y XIX

Vincenzina La Spina
Universidad Politécnica de Cartagena

Resumen

La cal y el yeso han sido dos materiales fundamentales en la construcción histórica de la ciudad de Valencia. Durante siglos, su uso ha quedado plasmado en sus edificios así como recogido en diferentes documentos escritos. El objetivo del artículo es realizar un breve repaso histórico sobre su abastecimiento, desde el siglo XIV hasta el XIX, considerando desde su extracción hasta su venta incluida su producción y comercio. A través de fuentes bibliográficas y archivísticas se ha obtenido información sobre los principales yacimientos, su proceso de fabricación y la regulación de su mercado urbano. Además, se descubre que, a pesar de los abundantes recursos naturales existentes, hubo periodos en los que la cal era escasa y en otros el yeso no era económico.

Palabras clave: cal; yeso; canteras, fabricación; mercado.

The supply of lime and plaster in the city of Valencia: a brief historical review of its production and market between the 14th and 19th centuries

Abstract

Lime and plaster were two fundamental materials used in the historical construction of Valencia. For centuries, buildings and different written documents have reflected their use. This article aims to provide a brief historical review of their supply, from the 14th to the 19th century, considering everything from their extraction to their sale, including their production and trade. Information about the principal deposits, manufacturing process and the regulation of its urban market has been obtained from bibliographic and archival sources. Furthermore, it discovered that, despite the abundance of natural resources, there were periods in which lime was scarce and, in others, plaster was not economical.

Keywords: lime; plaster; quarries; manufacturing; market.

INTRODUCCIÓN

La cal y el yeso han sido dos materiales fundamentales en la construcción histórica de la ciudad de Valencia. Ambos han tenido múltiples aplicaciones y han desempeñado desde un cometido estructural hasta meramente decorativo o de acabado superficial. En consecuencia, su mezcla con agua y árido, formando parte de un mortero, o simplemente con agua ha permitido levantar nuevos edificios y de igual modo reparar las construcciones existentes.

Por una parte, la cal ha sido el material empleado para ejecutar desde muros de tapia hasta fábricas de ladrillo gracias a sus características específicas y al gran prestigio que ha tenido desde época romana. Sin embargo, también se ha usado para realizar diferentes

tipos de acabados superficiales, tanto interiores como exteriores, y para blanquear e higienizar las edificaciones aprovechando sus propiedades antisépticas, derivadas de su elevada alcalinidad.

Por otra, el yeso ha sido utilizado especialmente para ejecutar todo tipo de revestimientos y decoraciones superficiales interiores, tal y como especifica claramente José Ortiz y Sanz en su traducción de *Los diez libros de Arquitectura* de Vitruvio de 1787: «En el Reyno de Valencia es muy común el uso del yeso en toda suerte de paredes a cubierto, con grande ahorro de gastos. Para los revocos es necesario mezclarle arena, pues de lo contrario levanta vexigas por su mucha fortaleza» (Vitruvio 1787, 173 - nota 10). Así pues, el

yeso ha hecho posible la construcción de gran variedad de elementos arquitectónicos en el interior de los edificios: tabiques, mobiliario, etc. e incluso sistemas estructurales, como por ejemplo, los entrevigados de los forjados, diversos tipos de bóvedas y arcos (bóvedas tabicadas, bóvedas y arcos de ladrillo a bofetón, arcos prefabricados de yeso a modo de cimbras, bóvedas de crucería con nervios de yeso, bóvedas de tubos huecos hilados, etc.), e igualmente, vanos, tracerías, portadas y galerías, o incluso escaleras helicoidales tardomedievales, de las cuales hay ejemplos excepcionales tanto el reino de Valencia como en su capital (Zaragozá y Marín 2016; Marín y Zaragoza 2017; Marín *et al.* 2019; Marín 2022 y Giner 2007). Estos elementos se conformaban, salvo excepciones, monolíticamente mediante yeso vertido en un molde que finalmente se tallaba o modelaba con terraja, añadiendo material, para darle un acabado artístico (Marín 2022, 83). El empleo estructural del yeso es de gran relevancia ya que rompe con el esquema preconcebido de que las arquitecturas más nobles y duraderas se construían con sillares de piedra. Además, corrobora la colaboración entre los albañiles y canteros, e igualmente, el intercambio de conocimientos y el desarrollo de soluciones mixtas (Marín 2022, 81-82).

Sin embargo, a pesar de que, en general, el uso del yeso se limitaba a aquellas partes de los edificios que debían estar en seco (Villanueva 1827, 16), hay tratadistas que contemplaron su empleo en el exterior para tapar las juntas de las piedras y lograr así que el mortero endureciera más rápido bajo su protección, al cubrirlo y evitar el contacto atmosférico (Pereir y Gallego 1853, 68). Asimismo, en Valencia, hay evidencias materiales y estudios que atestiguan el uso más singular y sorprendente del yeso al exterior materializado en los revestimientos continuos de las fachadas de sus edificios históricos (La Spina *et al.* 2013, La Spina 2015).

Por último, de igual modo, cabe recordar que, en el pasado, tanto la cal como el yeso no fueron exclusivamente empleados como materiales de construcción, sino que, históricamente, la primera se ha usado también para el curtimiento de pieles y en las fábricas de jabón de la ciudad de Valencia (AHMV, Sección Histórica X1, años 1732 - 1804, núm. 3), mientras que, el segundo en la industria de la cerámica y de

papel, en la agricultura como fertilizante o incluso en medicina para realizar vendajes (La Spina 2015, 123).

En definitiva, el abastecimiento de ambos materiales ha sido esencial en la historia de una ciudad como Valencia. Por ello, se considera que un estudio específico sobre su evolución y regulación a lo largo de varios siglos pueda arrojar luz sobre los posibles motivos que alentaron o motivaron, por ejemplo, el singular empleo del yeso en los revestimientos de las fachadas durante el siglo XIX (La Spina 2015, 561-563).

Por tanto, el artículo pretende ser un breve repaso histórico, a partir del siglo XIV hasta el XIX, sobre el abastecimiento de ambos materiales en la ciudad de Valencia, desde su extracción hasta su venta, atendiendo a su producción y comercio. Así pues, se persigue localizar los principales yacimientos y canteras históricas; explicar con detalle su proceso de transformación y por último conocer la regulación a la que estaba sometida su compraventa.

Para ello, se ha realizado una revisión bibliográfica y archivística sobre el tema, y en este sentido, cabe destacar en primer lugar, la publicación de García Marsilla e Izquierdo Aranda (2013) con título *Abastecer la obra gótica* que realiza una profunda recopilación y análisis del mercado relacionado con los materiales de construcción en la Valencia bajomedieval;¹ en segundo lugar, los libros que transcriben el marco legal al que estaban sujetas las principales actividades que se desarrollaban en la ciudad como es el caso del *Llibre d'establiments i ordenacions de la ciutat de València I (1296-1345)* o el *Llibre del Mustaçaf de la ciutat de València*; en tercer lugar, la información existente bien en las referencias bibliográficas históricas o bien en la tratadística escrita en español; y por último, en cuarto lugar, los fondos archivísticos que se custodian principalmente en el Archivo Histórico Municipal de València (AHMV), y en el Archivo del Reino de Valencia (ARV).

LA PRODUCCIÓN HISTÓRICA DE LA CAL Y EL YESO EN LA CIUDAD DE VALENCIA

La abundante presencia de cal y yeso en las construcciones históricas de Valencia, por una parte, es una consecuencia directa de la existencia de depósitos geológicos de ambos materiales en las proximidades de la

ciudad y, por otra, es el resultado de la posibilidad de poder extraerlos, transformarlos y conducirlos fácilmente hasta las obras para la ejecución de una gran variedad de elementos constructivos. Asimismo, históricamente, el factor económico ha sido determinante puesto que su empleo, en gran medida, ha dependido de los costes de transporte y de la accesibilidad a la zona de extracción, aunque en el caso concreto de la cal y el yeso, también de su producción e industria. Prueba de ello, es el comentario que recoge el botánico Cavanilles en el segundo tomo de su libro al referirse a los edificios de Guadalest (Alicante): «No obstante abundar el término en piedras calizas, casi todos los edificios se fabrican con yeso, por consumirse en este menos leña que en la cal: tal es la escasez de leña que obliga a los vecinos a valerse de materias de menor duración, y dejar las sólidas» (Cavanilles 1795, II-236).

Los principales yacimientos y canteras de piedra caliza y aljez próximos a Valencia

Atendiendo a las características geológicas del territorio, en las proximidades de la ciudad de Valencia, tanto los depósitos de piedra caliza como los de aljez se caracterizan por ser abundantes y estar ampliamente repartidos. Geológicamente, el suelo de la provincia está casi únicamente formado por rocas sedimentarias en las que la industria ha buscado las cales, los yesos y las piedras para las edificaciones (Cortázar y Pato 1882, 133). Por ello, los afloramientos existentes han sido explotados a lo largo de los siglos de una forma más o menos continuada, para obtener los materiales de construcción para la urbe.

En época medieval, gracias al privilegio concedido por el monarca Jaime I en 1239 y recogido en los Fueros de la ciudad (1261-1707), la extracción de la piedra que iba a ser destinada para la edificación podía realizarse libremente en las montañas cercanas a Valencia (García e Izquierdo 2013, 50). En este periodo, los centros abastecedores de piedra caliza de la capital del Reino de Valencia eran las localidades de Ribarroja, Bétera, Torrent, Picassent, Alcàsser, Alginet y Moncada,² siguiendo las sierras calcáreas de la Calcedrona al norte, de la Perenxisa al sur y con Ribarroja del Turia como eje central, formando un

arco en el que ninguna población dista más de 20 km de la capital (García e Izquierdo 2013, 145). Además, estas lo siguieron siendo en los siglos sucesivos como fue el caso de las canteras históricas de piedra caliza explotadas en el término municipal de Moncada localizadas en el Tòs Pelat y Vinyetes d'Alós (Ajuntament de Moncada, <https://www.moncada.es/es/pagina/montana>). De la explotación de las canteras del Tòs Pelat se tiene constancia desde el siglo XVII, concretamente la documentación existente hace referencia al año 1601, aunque no se descarta que pudieran estar activas muchos siglos antes (Burriel 2018, 8-9). En el siglo XVIII, el insigne botánico valenciano Antonio José Cavanilles y Palop, las menciona en su publicación y las sitúa entre los términos de Moncada y Bétera, además, detalla que en ellas se extraían y fabricaban los sillares para los edificios de la capital ya que la piedra era «firme sonora y parda» (Cavanilles 1795, 149). Por lo que, el monasterio de San Miguel de los Reyes, el hospital General, la catedral, el Temple o el Azud de la Real acequia de Moncada en Paterna han sido algunas de las ilustres construcciones en las que se empleó esta piedra caliza (Burriel 2018, 9). No obstante, Cavanilles también comenta que había otro tipo de piedra caliza caracterizada por ser de «grano grueso, no muy dura, sembrada de agujeritos cónicos, y caracolitos con tres vueltas espirales» (Cavanilles 1795, 149), que se empleaba para producir cal, y sus canteras abiertas se situaban en la loma de Santa Bárbara. Además, según los documentos que se conservan de la construcción del edificio del Temple (1761-1785), había 4 canteras en la partida denominada Les Vinyetes d'Alós de Moncada a los pies del Tòs Pelat, que pertenecían a diversos maestros canteros (Villalmanzo Cameno 2008, 83), y cuya explotación se realizaba aprovechando las abundantes cuevas naturales existentes en la zona (Burriel 2018, 9) (Figura 1).

En cambio, en el caso del aljez, no se tienen localizadas con tanta exactitud las principales áreas productoras con afloramientos de aljez, aunque la micro-toponimia valenciana de época medieval delata su presencia con términos como *Algepsar*, *Aljezar*, *Aljezares*, *Algeces*, etc.³ Históricamente, el yacimiento más importante para la ciudad ha sido el de Niñerola situado en la localidad de Picassent que se encuentra a tan solo 20 km de distancia (Bowles 1775 y Cavanilles 1795, 162-164). En él no solo se extraía piedra de yeso de gran



Figura 1. Fotografía de la cantera histórica de piedra caliza en el paraje de Les Viñyets d'Alós en Moncada (Valencia). Fuente: Ajuntament de Moncada, <https://www.moncada.es/es/pagina/montana>.

calidad, sino que también alabastro, siendo un ejemplo de su calidad la portada del Palacio del Marqués de dos Aguas, quien por otra parte fue el propietario de la misma durante el siglo XVIII, ya que formaba parte de su señorío (La Spina 2015, 137) (Figura 2). Su explotación fue iniciada por los romanos y antiguamente había varios molinos cerca de la cantera, donde se molía la piedra para obtener del yeso. En los años cincuenta del siglo XX, aún era posible avistar algunos de ellos, aunque ya medio derruidos, cerca de la vieja carretera de Silla a Alborache, en una zona cuyo topónimo es Els Molinets (Lerma 1955) (Figura 3).

En el pasado, la explotación de una cantera o una mina de yeso dependía fundamentalmente de la presencia del recurso natural en el entorno, por lo que muchos afloramientos fueron explotados de forma puntual, para consumo propio o autosuficiente, y sin producir grandes cantidades de material ni de



Figura 2. Fotografía del palacio del Marqués de dos Aguas en Valencia. Fuente: V. La Spina (2014).



Figura 3. Imagen de la antigua de una cantera de Niñerola en Picassent (Valencia). Fuente: V. La Spina (2014).

beneficios. Es decir, su producción no era significativa y por ello apenas se menciona en las publicaciones históricas y recientes. No obstante, gracias a fuentes escritas históricas de diferente índole es posible completar la información acerca de dónde se extraía y producía yeso en las proximidades de Valencia. En la *Rùbrica de Aljepç*, que forma parte del *Llibre del Mustaçaf de la ciutat de València*, en el siglo XVI,

concretamente en 1554, se especifica e incluso indica el nombre de varios picapedreros tanto de Ribarroja como de Picassent⁴ (Almela *et al.* 2003). Con posterioridad, según los datos recogidos por Villalmanzo Cameno sobre la construcción del edificio del Temple (1761-1785), en Moncada se extrajo yeso que con toda seguridad también se empleó en otras construcciones de la ciudad, una información que, por otra parte, corrobora años después el político Pascual Madoz (1848, 482), al mencionar la existencia de una fábrica de yeso en esta localidad. Asimismo, en las publicaciones cuyos autores describen con detalle los paisajes y localidades españolas incluyendo sus recursos naturales es posible obtener datos significativos al respecto. Es el caso del naturalista irlandés Williams Bowles (1775) que menciona una cantera del yeso rojo con venas blancas a los pies de la montaña del Tusal (al sur de Valencia), además de la antiquísima cantera de Niñerola en Picassent. El ya mencionado botánico Cavanilles (1795), es otro de ellos, ya que recoge en su publicación la cantera de Niñerola por su importancia, así como otras existentes en diversas poblaciones como Sagunto o Alginet, aunque ya más distantes de Valencia. E, igualmente, Madoz que además de la de Picassent cita los yacimientos o canteras de yeso de Alginet, Chiva o Murviedro (Sagunto) (Madoz 1847, 341 y 1849, 317-318). Otra importante fuente de información son las publicaciones históricas específicas sobre minería como el *Manual del Minero* editado en 1843, según el cual en el Reino de Valencia las antiguas minas de yeso o *gipso terreo*, compacto y fibroso estaban en Murviedro, Niñerola y Manuel (VVAA 1843, 34) o la *Estadística Minera de España* publicada anualmente desde 1861 por el Instituto Geológico y Minero de España. Tras el análisis de esta última fuente, en ella tan solo se hace referencia puntual, en 1867, a las canteras de yeso y alabastro de los términos de Picassent, Monserrat y Serra, y en 1896, a la cantera Anita de Benaguacil (VVAA 1867, 138 y VVAA 1896, 123). Por tanto, se deduce que, en el siglo XIX, a pesar de que la explotación minera del aljez en la provincia de Valencia carecía de la envergadura de la de otras materias primas, existió, al menos a mediados del siglo XIX, un aprovechamiento minero relacionado con los materiales destinados a la construcción y ornamentación de edificios, tal y como ocurría también en el siglo XVIII (Hermosilla 1991).

En general, el tipo de explotación más frecuente para la piedra de aljez ha sido a cielo abierto por ser menos peligrosa, más económica y accesible que la subterránea.⁵ Además, esta tipología se perpetró, fundamentalmente en ámbito rural durante muchos siglos, incluso en el XX, coexistiendo con la extracción industrializada y sin que se solicitaran las oportunas licencias o concesión de explotación (La Spina *et al.* 2014).

El proceso de transformación de la cal y el yeso: diferencias y similitudes

La producción de la cal y el yeso es bastante similar en ciertos aspectos, pero muy diferente en otros debido a sus respectivas naturalezas (Cristini *et al.* 2015). Ambos materiales, son el resultado de una inicial calcinación de las piedras, extraídas en las canteras, en unos hornos situados bien en las proximidades del yacimiento o bien a pie de obra para controlar mejor la producción del material.

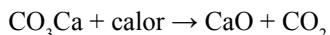
En la provincia de Valencia, los hornos se han caracterizado por ser unas construcciones muy sencillas, mayoritariamente, cilíndricas de mampostería con dimensiones y altura variables; por tener una abertura de entrada en el frente, y por estar normalmente encajados en una pendiente con el fin de facilitar el acceso a la parte superior, en cuyo interior se construía una falsa bóveda o cúpula con la propia piedra a calcinar. Las dimensiones más frecuentes de los hornos de cal oscilaban por ejemplo, en época medieval, entre los 3 o 4 metros de diámetro por 3 de altura aproximadamente (García e Izquierdo 2013, 148). En cambio, según los vestigios que quedan de este tipo de hornos empleados para producir yeso sus tamaños son más dispares, desde pequeños socavones en el terreno hasta construcciones de grandes dimensiones casi como las de cal (La Spina y Grau 2020) (Figura 4). No obstante, habitualmente, los primeros han sido de mayor tamaño que los segundos, pero la principal diferencia entre ambos radica en el tiempo de calcinación, así como en el tipo y cantidad de combustible necesario para completar el proceso. En un horno de cal la temperatura necesaria debe ser muy superior, del orden de 10 veces mayor que en uno de yeso, y es requerida durante más tiempo, siendo también empleados más



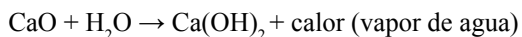
Figura 4. Vestigios de un horno de yeso en la cantera de Niñerola en Picassent (Valencia) (Fuente. V. La Spina, 2016).

recursos combustibles para conseguirlo. La calcinación de la caliza supone al menos 60 horas o tres días, así como el uso de tres veces más leña para alcanzar una temperatura de al menos 900-1000°C, mientras que, la del yeso tan solo de 24 o 36 horas y una temperatura levemente superior a los 100°C. No obstante, cabe recordar que el tiempo de calcinación podía variar dependiendo del estado atmosférico, la calidad de la piedra y el combustible empleado.

La piedra caliza una vez finalizada su calcinación y después de varios días de reposo (hasta 10 días) durante los cuales el horno pierde lentamente el calor, se convierte en cal viva u óxido de calcio, un sólido blanco con elevado punto de fusión. En este proceso las piedras mantienen su volumen, pero pierden del orden del 30 o 40% de su peso original (Mileto y Vegas 2008, 178).

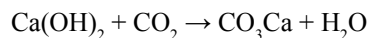


A continuación, la cal viva debe apagarse, hidratarse o azogarse con agua para obtener hidróxido de calcio o cal apagada, un material amorfo, sólido con coloración blanca y de aspecto polvoriento.



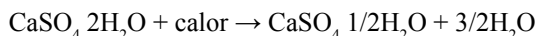
Además, cuanto más largo es este proceso aumenta la calidad del producto final ya que cuanto mayor es el tiempo de reposo, mayor su finura, plasticidad y capacidad de retención de agua. Históricamente, han existido varios métodos de apagar la cal, siendo el más empleado en España el apagado por aspersión (Gárate 2002, 107-108), que consistía en distribuir en capas de

10 a 15 cm de espesor la cal, cubrirla con arena y regarla. La arena impedía el escape del vapor obteniéndose así una cal muy fina en polvo. El otro método ha sido el apagado de la cal viva por fusión en un recipiente o en una balsa donde se removía hasta que la pasta obtenida se adhería a los útiles de albañilería. En este proceso, la cantidad de agua presente en la reacción química influye en la obtención de los diferentes productos: hidrato de cal en polvo o cales hidratadas, pasta de cal y lechada de cal. Por último, el ciclo de la cal concluye con la carbonatación cuando formando parte de un mortero y en contacto con el aire, endurece lentamente por la absorción de anhídrido carbónico.

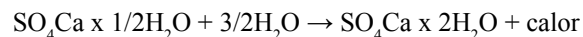


De este modo, se forma una costra pétreo pero que también presenta una fuerte reducción de volumen y cuya inestabilidad puede dar origen a fisuras o asientos en las fábricas.

En cambio, tras la calcinación o deshidratación de la piedra de aljez, ésta pierde la cuarta parte de su peso, siendo parte del agua de cantera y de cristalización contenida en su interior:



Tras este primer paso, según los tratadistas españoles, una vez extraída del horno debía molerse y utilizarse inmediatamente o en su defecto conservar de forma adecuada. Por ello, se pulverizaba la piedra deshidratada bien con la ayuda de mazas de madera, almádenas, rulos troncocónicos arrastrados por animales en una era, o bien en molinos de piedra, batanes o muelas verticales y, a continuación, se cribaba (Mileto y Vegas 2008, 176 y Puche Riart *et al.* 2007, 85). De este modo, se obtenía el yeso en polvo que finalmente se amasaba con agua dando lugar a una pasta viscosa y a un fenómeno de rehidratación que implica tanto una hidratación-cristalización como un endurecimiento de la mezcla.



Se obtiene así una composición química igual a la inicial y durante el proceso se produce una subida considerable de la temperatura, un aumento de la resistencia y del volumen inicial en poco tiempo. No obstante, en un horno tradicional las temperaturas en su interior pueden oscilar desde los 100°C hasta los 1000°C, dependiendo de la zona del horno, dando lugar a una

deshidratación desigual de la piedra, ya que se calcina por exceso cerca del fuego y por defecto en la parte superior del horno (Espinosa 1859, 156). En el primer caso, se convierte en ceniza su virtud, se vitrifica y desgrana al usarse (Villanueva 1827, 16), en cambio, en el segundo la piedra se machaca con dificultad, no absorbe bien el agua, ni solidifica correctamente al perder parte de su fuerza y trabazón. Al mezclarse toda la piedra calcinada, el producto resultante presenta diferentes fases de deshidratación y, según David Sanz Arauz (2009), es en realidad un yeso multifásico con prestaciones y cualidades únicas, muy diferentes a las de los yesos industriales que se comercializan en la actualidad y que son simples yesos monofásicos o bifase.

En consecuencia, tras una primera fase de calcinación, en la que la piedra caliza pierde buena parte de su peso, esta debe ser apagada antes de su uso, salvo que se emplee directamente como cal viva (Copsey 2016), mientras que las piedras de aljez, que solo sufren una deshidratación, tan solo deben triturarse, pulverizarse y cribarse para posteriormente mezclarse con agua.

La industria histórica de la cal y el yeso en Valencia: caleros y *algeçeres*

Durante la Edad Media, los hornos de cal también llamados *caleres* se situaban cerca de los yacimientos de piedra caliza, en las localidades anteriormente mencionadas, y en principio, cualquier persona podía levantarlos, pero los *Consells* municipales intentaron controlar su proliferación tanto por motivos de seguridad como económicos, al pretender intervenir el mercado de los materiales de construcción (García e Izquierdo 2013, 149). Los hornos funcionaban durante todo el año para abastecer la abundante y continua demanda de cal en Valencia, donde por ejemplo a mediados del siglo XIV se estaban construyendo sus murallas defensivas (Figura 5). Para ello, se comisionó a dos magistrados locales para que hicieran producir mucha cal a los señores de Ribarroja, Bétera, Torrent, Picassent y Moncada (García e Izquierdo 2013, 145 nota 384).⁶ De igual modo, muchas otras construcciones se estaban ejecutando por lo que era imprescindible el empleo de morteros de cal para conseguir su estabilidad y consistencia. En consecuencia, la demanda constructiva

de cal en Valencia era cuantiosa y la dimensión de su área de aprovisionamiento debía ser proporcional. Además, en los núcleos abastecedores, al ser poblaciones que pertenecían a señoríos laicos o eclesiásticos, abundaba la población de origen musulmán, que era empleada en la industria de la cal, así como también los proveedores cristianos que constituían verdaderas sagas. En localidades como Torrent, Albal, Alfara o Moncada, se tienen registros de varias generaciones suministrando este material para las obras públicas de Valencia, desde el siglo XIV hasta el XV (García e Izquierdo 2013, 147-148).



Figura 5. Fotografía histórica del palacio del Temple de Valencia y la antigua muralla de la ciudad. Fuente: Fortificaciones de España.

La capacidad habitual de las caleras medievales oscilaba entre los 55 y los 85 hectolitros o los 30 y los 40 cahíces⁷ y desde mediados de febrero hasta finales de mayo se incrementaba su compra (García e Izquierdo 2013, 150). No obstante, los caleros también debieron tener reservas durante todo el año para poder venderla cuando se les demandaba. Además, al respecto, cabe recordar que la cal en periodos de heladas o temperaturas muy bajas no puede ser utilizada si el agua se congela ya que la mezcla no fragua.

En los siglos sucesivos, se tienen noticias con relación a la producción de cal a través de las investigaciones específicas desarrolladas sobre la construcción de los principales edificios de la ciudad. Es el caso del palacio del Temple (1761-1785) (Figura 5), ya que, para su edificación, a mediados del siglo XVIII,



Figura 6. Fotografía de los restos del antiguo horno de cal ubicado en el barrio de la Cruz Cubierta de Valencia. Fuente: Servicio de Arqueología Municipal de València.

se redactó un contrato con una compañía con el fin de que proporcionara la cal necesaria durante la obra. La empresa cumplió con lo acordado desde 1761 hasta 1762, pero como la obra necesitó mayor cantidad de lo estipulado en el contrato tuvieron que recurrir al mercado libre de la ciudad para hacer frente a la creciente demanda (Villalmanzo 2008, 91-92).⁸ Además, también ha quedado constancia de que por la noche un empleado se quedaba en la obra para «amerar» la cal, es decir, meter la cal en agua para matarla y así poder mezclarla con la arena en las proporciones requeridas en un recipiente o espacio especial denominado *galerada*⁹ (Villalmanzo 2008, 91-92).

La cal, a diferencia de los demás materiales conglomerantes, se adaptó peor al proceso de industrialización que inició en el siglo XVIII, por lo que sucumbió ante el cemento (Villanueva 2004, 8). Sin embargo, a finales del siglo XIX se tiene constancia de la existencia de hornos tradicionales de cal en la ciudad de Valencia. Según los expedientes de Policía Urbana consultados en el AHMV, se registran varias solicitudes para la construcción de este tipo de horno en diferentes barrios de la ciudad e incluso, con posterioridad, en los

primeros años del siglo XX. Así pues, en 1884 Antonio Arnal Alboy solicitó permiso para construir 2 hornos para fabricar cal en un campo situado en el Primero de San Luís (AHMV, Policía Urbana, exp. 33, caja 149, año 1884) y un par de años después Enrique Flink pidió poder levantar otro en el distrito de San Vicente en el camino real de Madrid (AHMV, Policía Urbana, exp. 17, caja 155, año 1886). Mientras que, en 1929 atendiendo a la documentación del AHMV se construyó el horno situado en el actual barrio de la Cruz Cubierta de Valencia, aunque podría ser incluso anterior, de 1878, según algunas fuentes (AHMV, Policía Urbana, exp. 697, caja 20, 1929) (Figura 6).

En cambio, con respecto a la industria del yeso en época medieval, el dato más destacado es sin duda, la importante presencia de *algepçeres* (García e Izquierdo 2013, 172), es decir, de mujeres yeseras que vivían en ciudad de Valencia. Incluso hubo momentos en los que llegaron a monopolizar el abastecimiento de algunas obras públicas como fue el caso de Isabel de Córdoba, *castellana algepçera* (García e Izquierdo 2013, 172), que proveyó casi en exclusiva las obras que el cabildo de la catedral estaba haciendo en su

biblioteca en 1438 y 1439 y muy probablemente también las obras de reparación del Portal de Quart unos años después, en 1454. Su única competidora fue otra yesera llamada Caterina, que era viuda y abasteció las obras de la muralla en 1455, sustituyendo a Isabel. De igual modo, también era viuda na Fariza, cuyo esposo fue el único rival que tuvo Isabel la castellana en la catedral, y que en 1461 aparece en los negocios de la Seo. Por tanto, era muy frecuente que las viudas continuaron con el negocio de sus maridos tras su fallecimiento. Sin embargo, ellas no fueron las únicas ya que se tiene constancia de la existencia también de hombres aunque solo se conoce su nombre y la cantidad de material que aportaban. Algunos de ellos fueron, por ejemplo, Pere Quartell cuyo yeso se utilizó para reparar la cruz de término de Mislata, o Joan de Ribera que en las obras de la Lonja de Valencia tuvo prácticamente el monopolio del abastecimiento de este material durante el bienio de 1496 a 1497 (García e Izquierdo 2013, 172-173).

Claramente, se aprecia la existencia de una producción e industria de yeso tanto en las poblaciones o parajes cercanos a Valencia como en la propia ciudad. El yeso ya deshidratado en las canteras o cerca de ellas era trasladado hasta la ciudad donde en sus diferentes fábricas e industrias de molido se trituraba y cribaba, con el fin de poder lograr un abastecimiento y uso más inmediato en las diferentes obras de la ciudad. Además, las evidencias bibliográficas corroboran este supuesto ya que se conoce la presencia de una industria de fabricación de yesos en la *algepseria* situada en la plaza de la Seo hasta 1510, año en el que por los problemas que ocasionaba su polvo se ordenó su traslado a las afueras de la ciudad (Nogales 1997, 242). No en vano, según el tratado de Juan De Torija, que recoge las ordenanzas de la villa de Madrid, las yeserías provocaban continuos dolores de cabeza a los vecinos (Torija 1760, 139-140). Este hecho habría provocado que ya no hubiera fábricas de yeso dentro del recinto amurallado, aunque tal y como detallan diversos documentos históricos, esto no fue así. Durante el siglo XVIII, según el Ramo de Providencias sobre el Abasto de yeso sigue habiendo al menos 4 fábricas de yeso. Concretamente, en 1755, el Intendente General del Reino de Valencia ordenó que se notificara su decisión de mantener el precio del yeso molido a todos los que tenían molinos en la ciudad y en sus arrabales,

es decir, a Pedro Juan Nogueres cuya fábrica estaba en la calle Cuarte (cuartel de S. Vicente), a Joseph y Gregorio Grau con un establecimiento en la calle Enllop (cuartel de Mercat) y a Miguel Vidal aljecero de la calle del Pilar (cuartel de S. Vicente) (AHMV, Sección Histórica, X1, años 1755-1807, núm. 5).

Años después, durante las obras del Temple, en 1763, no solo se empleó «yeso gordo» de la Casa León, que venía de Moncada, sino que incluso se optó por instalar en el solar de la obra un molino de yeso. Éste fue montado por Sebastián Sol y en él se molía el «yeso de piedra» con la fuerza de un caballo comprado al yesero Pascual Llopis, quien también figura en los documentos del Ramo de Providencias sobre el Abasto de yeso. Sin embargo, la vida de este molino fue muy breve ya que a los pocos meses se volvió a comprar únicamente yeso molido (Villalmanzo 2008, 92).

Con posterioridad, ya en el siglo XIX a través del análisis, en este caso, de los expedientes de Policía Urbana, es posible saber, por una parte, que siguen existiendo fábricas de yeso en la ciudad, como la situada en la plaza Conde de Carlet, en la manzana 151, ya que Antonio Brug López solicita licencia para realizar obras en su fachada en 1839 (AHMV, Policía Urbana, exp. 24, caja 56(63), año 1839). Y por otra, que se denuncia la mala praxis o los perjuicios que ocasionaba la industria del yeso tal y como queda patente en el caso del escrito presentado en 1837 en contra de la fábrica de la plaza de San Lorenzo de Hipólito Martí por suministrar talegas de yeso con menos cantidad a sus compradores (AHMV, Policía Urbana, exp. 107, caja 53(61), año 1837). Esta misma fábrica, conocida como «yeso Gandía», además, siguió ocasionando malestar en 1846 cuando quiso trasladarse a la casa titulada de Mencheta en la calle Catalans de Descals en el cuartel de Serranos, cerca de la plaza de San Lorenzo, en frente de la casa que el Real Cuerpo de Maestranza de Caballería poseía en la ciudad. Sus miembros temían los perjuicios del polvo, por lo que solicitaron que se prohibiera su traslado, pero sin conseguirlo. La justificación que se dio fue que en otros lugares de la capital había fábricas semejantes, confirmando la existencia de más industrias de este tipo que no fueron cerradas a causa del polvo que generaban, por lo que únicamente se aconsejó a su propietario que intentara cerrar las puertas y ventanas

en los días de vientos fuertes (AHMV, Policía Urbana, exp. 24, caja 67(77), año 1846). En el mismo año, en 1846, incluso se presentó una solicitud de nueva apertura de una fábrica de yeso de mina en la calle Muro del Picadero de la Bajada montada de Artillería en el histórico cuartel del Mar (AHMV, Policía Urbana, exp. 100, caja 66(76), año 1846). Años después, en el 1858 es otra fábrica de yeso, en esta ocasión establecida en el número 5 de la calle Maravilla la que molestaba a sus vecinos, no solo por el polvo que cubría las casas del vecindario sino por el continuo tránsito de carros cargados de piedra calcinada de yeso y de otros materiales, lo que finalmente determinó su traslado a otra zona de la ciudad (AHMV, Policía Urbana, exp. 420, caja 87(107), año 1858). Asimismo, similares perjuicios sufrían los vecinos de la calle de la Seguida de la Morera, en el histórico cuartel del Mercado, por la fábrica de yeso del maestro de obras Joaquín Bueso porque la entrada de los carros provocó el derribo de parte de la esquina de una casa y rompió sus cañerías (AHMV, Policía Urbana, exp. 150, caja 89(109), año 1859). Muy probablemente, debido a las constantes molestias e inconvenientes provocados por este tipo de actividades se promulga la *Real Orden de 19 de junio de 1881* que prohibía establecer fábricas de yeso a menos de 150 metros de toda habitación. Por ello, en 1884 cuando el albañil Mariano Miralles pidió permiso para instalar una fábrica de yeso únicamente para su molienda en el número 89 de la calle de Marchalenes, fuera del histórico recinto amurallado de la ciudad, se desestimó su solicitud alegándose esta real orden así como lo insalubre, molesto y sucio del polvo producido por la trituración y molido del material (AHMV, Policía Urbana, exp. 67, caja 149bis, año 1884).

Asimismo, durante el siglo XIX, el espíritu que provocó la aparición de nuevos inventos y máquinas para mejorar la calidad del yeso, que además ha quedado plasmado en los principales tratadistas españoles de la época, también se vivió en la ciudad de Valencia (La Spina 2014). Al examinar con detalle el expediente de Policía Urbana de 1840 incoado con motivo de la imposición de una multa al fabricante de yeso molido Mariano Gonzalo de León (hijo del también yesero D. Mariano de León) este contiene un documento titulado «Máquina Nueva». Se trataba de un folleto publicitario para anunciar la invención de una máquina con la que se obtenía un yeso de finura superior al

molido en fábricas de construcción antigua (Figura 7) (AHMV, Policía Urbana, exp. 21, caja 57(64), año 1840). Además, en él se indicaba cuándo empezaría a funcionar, su localización y se definían las bases a las que estaría sujeta su venta. El establecimiento se encontraba cerca del desaparecido convento de San Gregorio, en la actual calle San Vicente a la altura de la calle Garrigues. Además, es muy probable que la Casa León que abasteció las obras del Temple a mediados del siglo XVIII (Villalmanzo 2008, 92), fuera gestionada por sus antecesores, siendo una verdadera saga de yeseros en la ciudad.

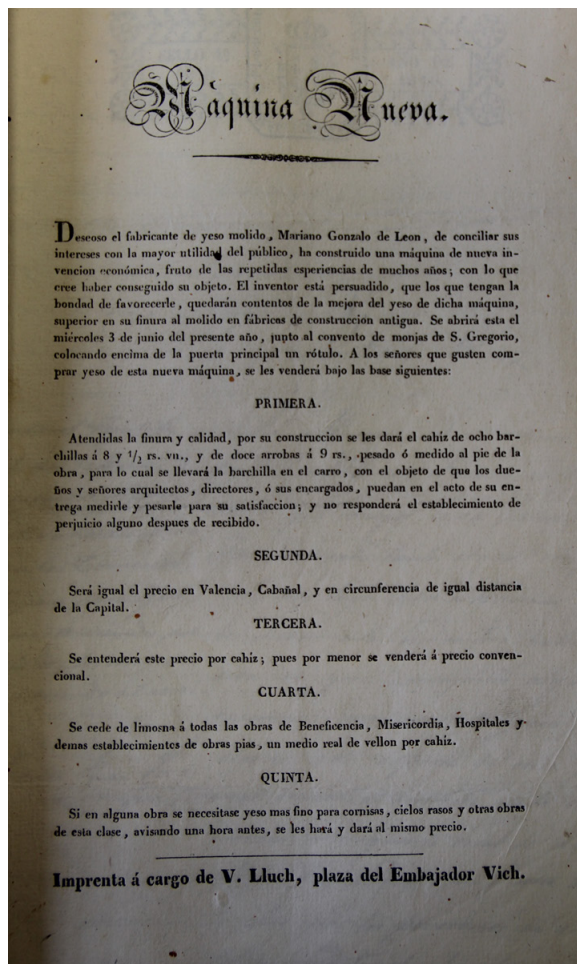


Figura 7. Folleto que anuncia la «máquina nueva» para la molienda del yeso inventada por D. Mariano de León. Fuente: AHMV, Policía Urbana, exp. 21, caja 57(64), año 1840.

La existencia de una industria del yeso en la ciudad de Valencia, a mediados del siglo XIX, la ratifica Madoz quien especifica que estaba compuesta por 8 fábricas (Madoz 1849, 432) e incluso elabora una tabla en la que detalla el consumo de varios materiales de construcción. De especial interés son los consumos de cal y yeso por individuo en un año, ya que los de la cal son muy superiores a los de yeso a pesar de los arbitrios que gravaban la primera (la cantidad de cal consumida por individuo en un año en Valencia era de 0,109 frente a 0,008 de yeso). Por último, igualmente, en varias localidades cercanas a la ciudad de Valencia, Madoz señala la presencia de una industria de fabricación del yeso, bien directamente asociada a canteras y minas o bien relacionada con la naturaleza yesífera del territorio. En este sentido, destaca la de Moncada, por ser la más cercana, pero sobre todo porque en sus lomas y cerros se extraía la piedra caliza que se consumía en la capital (Madoz 1848, 482).

EL MERCADO URBANO DE LA CAL Y EL YESO EN VALENCIA: REGULACIÓN Y PRECIOS

El factor económico, como ya se ha comentado, ha sido también determinante a la hora de promover el uso de la cal y el yeso en la ciudad de Valencia. El coste del transporte y la cercanía de las zonas de extracción han condicionado sin duda su abundancia y precio.

Desde época medieval hasta la aparición de los primeros medios motorizados de locomoción (camiones o ferrocarriles), tanto la piedra caliza como el aljez calcinado, se transportaba en carros o en reatas de mulas a Valencia. Estos soportaban cargas de entre medio y un cahíz cada uno (uno o 2 hectolitros) por lo que, en el caso de la cal, eran verdaderas flotas de carros que desplazaban entre los 10 y los 20 cahíces hacia las obras públicas de Valencia (García e Izquierdo 2013, 151). Otro transporte destacado, también fueron galeas, cuya capacidad era superior de unos 7 cahíces, al tratarse de carros de 4 ruedas (Villalmanzo 2008, 92).

Sin embargo, igualmente, en el uso de ambos materiales, a lo largo de los siglos, ha influido considerablemente el estricto control al que se sometió su mercado así como los impuestos que se recaudaban derivados de su entrada y compra-venta en Valencia.

La regulación y control comercial de la cal y el yeso en la ciudad de Valencia

Durante la Edad Media, la mayoría de las ciudades y poblaciones adoptaron varias medidas para controlar el mercado derivado de la producción de la cal y el yeso. Por ello, establecieron mecanismos similares a unas aduanas y otros mecanismos de control en sus puertas, con el objetivo de velar por la calidad del producto y a la vez obtener beneficios fiscales.

En el caso específico de Valencia, la figura del *Mustaçaf*, heredada del periodo de ocupación árabe de la ciudad, desde 1238 hasta 1707, fue la encargada de controlar el tráfico y calidad de los oficios, bienes, mercancías, así como el espacio público. Su labor se basaba entre otras, en las ordenanzas municipales promulgadas por los Jurados y el *Consell* de la ciudad durante la primera mitad del siglo XIV y recogidas en el *Llibre d'establiments i ordenacions de la ciutat de Valencia (1296-1345)*.¹⁰ En especial modo, en lo concerniente a todo aquello relacionado con la arquitectura, su labor se enfocaba en el control de los materiales de construcción que se producían y vendían en la ciudad, de las servidumbres, medianeras, paredes, ventanas, de cuestiones higiénicas, etc. (Cristini 2012, 111). La lectura y análisis de las ordenanzas municipales permite saber que durante este periodo el comercio de la cal estaba fuertemente regulado debido a que sus provisiones se caracterizaban por su «*gran innòpia e freytura*», es decir, por su escasez y carestía. Por ello, se fijó su precio bajo pena de multa; se tomaron medidas para evitar los frecuentes robos de pequeñas cantidades que la gente tomaba de los carros que llegaban a la ciudad y se reguló su venta y compra (Furió y García 2007, 78-79). Incluso se prohibió, en los días festivos, el comercio de leña, cal y yeso bajo pena de una multa de 10 sueldos que debía pagar tanto el comprador como el vendedor (Furió y García 2007, 165).

Con posterioridad, en 1396 se instauró en la ciudad la figura del *mesurador de la calç* quien era un oficial municipal encargado inicialmente de mediar de forma imparcial en las compraventas, al ser muy frecuentes las desavenencias entre las partes cuando se medía la cal en sus correspondientes recipientes (*cafiços, barcelles y almuts*).¹¹ No obstante, pronto se ampliaron sus funciones y pasó a controlar también de forma más estricta el mercado de la cal, con vistas a

la fijación de precios políticos y al cobro de tasas, una parte de las cuales se recaudaba en especie. Además, en 1442 se impusieron puntos fijos de entrada de la cal, por lo que, si esta procedía de Torrent y Picassent debía ingresar por el portal de Torrent, en cambio, si llegaba de Moncada lo hacía por el de Serranos (AMV, Manuals de Consells A-30. F 74 r y v., 31 de julio de 1442). Y, una vez concluida la construcción de la puerta de Quart (1441-1460), se dispuso en ella la aduana para todos los cargamentos que llegaban de Torrent, Alaquás, Aldaia, Picassent o el mismo Quart (García e Izquierdo 2013, 153). En consecuencia, la puerta de Quart pasó a ser conocida como la de la «Cal» ya que su venta también se realizaba en la plaza que había junto a ella, que en la actualidad es la de Santa Úrsula (Figura 8).



Figura 8. Fotografía antigua de la puerta de Quart. Fuente: AHMV (ca. 1950).

Además, no solo se establecieron los puntos de entrada sino, de igual modo, se centralizó el lugar donde se vendía la cal, con el fin de tratar de homogeneizar su calidad y de intentar rebajar los precios por la competencia directa que había entre los diferentes puestos. Por ello, desde 1341, la cal se vendía en la plaza del Mercat salvo los jueves, día en el que se celebraba el mercado semanal, y este día los cargamentos de cal se desplazaban a la plaza del molino de Na Rovella, detrás del convento de las monjas Magdalenas, al comienzo de la calle Barón de Carcer, junto al actual Mercado Central (Sevillano 1957, 369-370). A continuación, después de 1460, su venta se desplazó a la puerta de Quart y, a partir del siglo XIX, se ubicó en la plaza de la Merced (Boix 1849, 152-153) (Figura 9).

No obstante, según García e Izquierdo (2013, 155), esta fuerte regulación que controlaba el mercado medieval de la cal al parecer no afectaba a las obras públicas que se realizaban en Valencia, ya que el material se contrataba directamente a los abastecedores y se acudía al *sotsobrer* para negociar los precios. Ello, explica también porque los proveedores para las distintas obras se buscaban casi siempre en función a la proximidad geográfica, es decir, para obras en las zonas sur y oeste de la ciudad la cal se recibía de las poblaciones de l'Horta Sud, de Torrent, Alaquàs, Picassent, Albal, etc. mientras que, si éstas se situaban en la cara norte de la ciudad o en el puerto, el principal municipio abastecedor era Moncada o los pequeños centros que había en l'Horta Nord. A modo de ejemplo, en la puerta del Temple y en las atarazanas del Grau los caleros eran casi mayoritariamente de Moncada, en cambio, los que abastecieron a las torres de Quart o la cruz de término de Mislata eran de Torrent. Sin embargo, esta clara diferenciación geográfica ya no se cumplía de forma tan estricta en las últimas décadas del siglo XV, muy probablemente por haberse producido un descenso en los costes del transporte (García e Izquierdo 2013, 156).

De igual modo, en el siglo XV y sucesivos, la calidad del yeso también se intentó controlar para evitar que se cometieran fraudes relacionados con su pureza, cuando se mezclaba con ceniza, tierra u otras cosas, o con su finura, al no triturarla y tamizarla debidamente. Por ello, el *Consell* de Valencia en 1441 dictó una ordenanza según la cual el yeso debía venderse a peso y no con una medida, tal y como se venía haciendo (García e Izquierdo 2013, 175). Esta nueva norma queda claramente expresada en la extensa *Rúbrica de Aljepç (foli XLVI)* y recogida, junto a la *Rúbrica de Calç (foli XLV)*, en el *Llibre del Mustaçaf de la ciutat de València*.¹² Este es un manuscrito de 1568 cuyo origen es la recopilación que hizo Miguel Palomar de los Fueros, Privilegios, Ordenanzas y Pregones relativos al desempeño de las funciones del *Mustaçaf* desde 1372 y que el Consejo General de Jurados, Racional Abogados y Síndicos de la ciudad acordó ordenar, corregir y actualizar en 1549.

En la *Rúbrica de Aljepç*, se especifica desde la obligación de su venta en peso en los molinos hasta su pureza puesto que no podía contener ni *aljepçons* (yeso no cocido) ni tierra ni ninguna otra sustancia



Figura 9. Plano histórico de Valencia con título *Nobilis ac Regia Civitas Valentie in Hispania* de Antonio Manceli firmado en 1608. En la leyenda y acompañados de un número de referencia para su localización se incluyen todas las puertas y portales de la ciudad. Fuente: Llopis y Perdigón (2010, 64).

que pudiera empeorarlo o malograrlo, todo ello bajo pena de multa en caso de incumplimiento (Almena et al 2003, 69-71). Además, esta nueva norma obligó a los yeseros a tener pesos señalados y marcados por el *Mustaçaf* de la ciudad y a que los jurados proporcionaran una equivalencia que trataban de unificar la calidad de los yesos: una barchilla de yeso se correspondía con una arroba y un cahíz con 12 arrobas¹³ (García e Izquierdo 2013, 175 y Almena et al. 2003, 69-71). Sin embargo, según la opinión de García e Izquierdo (2013, 175) lo que realmente se pretendía era bajar artificialmente los precios, por lo que la medida no duró mucho y en los siguientes años se volvieron a emplear los cahíces como medida habitual.

Por su parte, en lo que respecta a la cal, en su rúbrica que es muy escueta en comparación con la del yeso, tan solo se especifica que se tenían que emplear cahíces de esparto *ençercolats* (marcados) para medir

la cal o el carbón y no otros; que esta medición debía hacerse en la ciudad o donde estaba la obra, y que en ningún caso se podía vender este material a ojo (Almena et al. 2003, 68-69).

Tras la Guerra de Sucesión (1701-1714), la figura del *Mustaçaf* desapareció y en su lugar, a partir del siglo XVIII, se creó en la ciudad de Valencia otro organismo, el Tribunal del Repeso. Éste, además de controlar los pesos y las medidas, tenía como función también regular la actividad edificatoria privada y pública que estaba sujeta a la normativa municipal recogida en forma de Ramos de Providencias. Al respecto, son de especial interés los documentos manuscritos que componen el ramo de providencias sobre cal y sobre yeso que se custodian en el AHMV (AHMV, Sección Histórica X1, años 1732 - 1804, núm. 3) (Figura 10).

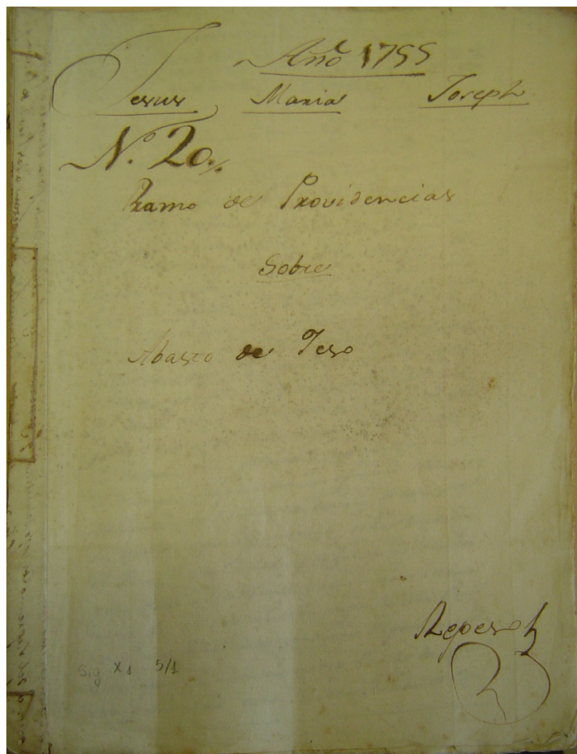


Figura 10. Primera página del Ramo de Providencias sobre Abasto de yeso de 1755. Fuente: AHMV, Sección Histórica X1, años 1732 - 1804, núm. 3.

En el primero de ellos, el Ramo de Providencias sobre la cal, se recogen los acuerdos, decisiones, memoriales, informes y notificaciones tomadas por el Cabildo de la ciudad en relación con la venta, la medición, la distribución y el gravamen de impuestos a los que se sometía la cal desde el año 1732 hasta el 1804. Y, principalmente, los 11 capítulos relacionados con la administración y recaudación del Derecho de la Guardianía de la cal, al ser un producto muy utilizado y no solo para la construcción de edificios. Además, este Derecho, en virtud de la *Real orden de 1 de junio de 1751*, estaba aplicado para los gastos de «...Plantíos de árboles de esta Ciudad de Valencia...» y también para su contribución particular, ya que se arrendaba a favor de las personas que quisieran encargarse de él y además se pagaba más por sus productos para beneficio de los plantíos. Este empleo, según los propios capítulos del Ramo de Providencia de la cal, era muy antiguo en la ciudad y se debía a «...la economía y

buena distribución de este material...»¹⁴ y a su variado uso. Por ello, debía asegurarse que la cal estuviera bien fabricada, sin estar mezclada con piedras ni género inútil, ya que de ser intencionada su mala calidad se incurría en una pena de una libra y la pérdida de la cal. Según el capítulo II, una de las principales funciones del guardián era tomar razón de todas las licencias que había concedido el Señor Corregidor para hacer cal y leña en los montes del Reino atendiendo a los especiales Reales Privilegios que había, con el fin de que en el caso de haber carencia de material se tomaran las medidas necesarias para que no parasen las fábricas. En los capítulos siguientes, se mencionan los diferentes tipos de cales: blanca para blanquear y negra o parda para las obras o fábricas y como éstas debían despacharse de primera mano por los mismos fabricantes sin que se alteraran los precios estipulados, por lo que no podía revenderse tal y como se especifica en el capítulo VI. De igual modo, para su venta debían utilizarse como medida el cahíz y la barchilla que tenía la ciudad de Valencia en su Juzgado de Repeso, según lo dispuesto en 1734, computándose cada cahíz por 12 barchillas fruteras. En cambio, en el capítulo V se indica que su ajuste y compra se llevaba a cabo en la Lonja Principal del Mercado o a la salida de la Puerta Nueva los domingos desde las 9 hasta las 12 de la mañana donde acudían los calcineros, albañiles y compradores además del Guardián que tomaba notas de todas las transacciones. A continuación, entre semana debía conducirse la cal a su destino final y el domingo siguiente pagarse su valor a los vendedores. Además, según el capítulo VII, su entrada a la ciudad solo podía ser por la puerta de Quart, prohibiéndose su introducción por las demás, y conforme el VIII, su medida debía hacerse en presencia del Guardián quien tenía un palo para deshacer y llenar los huecos que hubiera en los terrones de cal. Asimismo, gracias al capítulo X es posible conocer que la cal blanca llegaba a la ciudad en carga, pero también en galeras y carros y que podía ser vendida por los mismos conductores por las calles o en puestos en algunos barrios para la comodidad de los vecinos. Incluso para que nunca faltara este tipo de cal, el Guardián podía tener en su caseta de la puerta de Quart y venderla al por menor según los precios tasados por el Repeso. En definitiva, tal y como se indica en el capítulo XI, Guardián era «un fiel público que cuida la calidad, bondad y buena

distribución de este material en los que todos interesados...» y su labor estaba sujeta a controles, así como al cumplimiento de lo dispuesto por las diferentes organizaciones y leyes (AHMV, Sección Histórica X1, años 1732 - 1804, núm. 3). Por último, hay que mencionar que otras especificaciones y acuerdos se añadieron a estos capítulos sobre la Guardianía de la cal con posterioridad, en 1795, 1803 y 1804 tras resoluciones consensuadas en el Real Consejo de la ciudad (La Spina 2015, 88).

En su lugar, en el Ramo de Providencia sobre abasto de yeso se recopilan íntegramente los textos manuscritos, fechados entre 1755 y 1767, que hacen referencia a expedientes incoados por el aumento del precio del yeso o por problemas con su peso. En los primeros legajos, se expone la preocupación del Gremio de Albañiles de la ciudad ante el Intendente General del Reino por el repentino aumento del precio del yeso en 1755. La alarma se produce porque, en principio, no existía un motivo aparente que pudiera justificar una carestía en el abastecimiento de un material tan preciso y necesario, ya que no habían variado ni el número de canteras ni los impuestos a los molinos y fabricantes. En cambio, 10 años después, en 1765, es el yesero Pascual Llopis quien hace saber al Ramo de Providencias que debido a la escasez de carruajes para el transporte del yeso desde las canteras hasta la ciudad, al dedicarse casi en exclusiva al transporte de trigo, su coste había aumentado un sueldo por cada cahíz. Con posterioridad, tan solo dos años más tarde en 1767, Juan León, maestro de obras y dueño de una fábrica de yeso en Valencia, denunciaba ante las autoridades que el yeso ya molido, que llegaba a la ciudad desde Moncada u otros lugares, no cumplía con el peso estipulado y que este se vendía al mismo precio provocando con ello un grave perjuicio a los demás vendedores. En definitiva, gracias a estos textos manuscritos queda bien patente el control y la regulación a la que se sometía la venta del yeso a mediados del siglo XVIII, así como los problemas asociados con su transporte y precio (AHMV, Sección Histórica X1, años 1732 - 1804, núm. 3).

Por último, durante el siglo XIX, con la redacción del Reglamento de Policía Urbana y Rural para Valencia y su término en 1844, y de las normas posteriores: la Real Orden de las Ordenanzas Municipales de 12 de Marzo de 1878 y las Ordenanzas Municipales de

1880, el objetivo último era controlar formalmente la edificación construida en la ciudad puesto que se perseguía la transformación de la arquitectura de origen medieval (Vegas y Mileto 2015). En consecuencia, la regulación de la construcción ya no se enfocó en los materiales empleados y su control, sino en el decoro y aspecto exterior de las edificaciones, así como en el cumplimiento de las nuevas alineaciones urbanísticas. Por lo tanto, en los números expedientes de Policía Urbana, epígrafe bajo el cual se conservan las solicitudes presentadas en el Ayuntamiento de Valencia para la obtención de las necesarias licencias de obras, las peticiones más comunes son las reformas e intervenciones realizadas para cumplir con la nueva normativa vigente.

Los fluctuantes precios de la cal y el yeso

Según la publicación *Abastecer la obra gótica*, a finales del siglo XIV, el precio de la cal en la ciudad de Valencia era aproximadamente de 3 sueldos y 8 dineros por cada cahíz, y tan solo 20 años después, en 1420, ya había alcanzado los 5 sueldos (García e Izquierdo 2013, 157). Este precio se mantiene prácticamente constante a lo largo de todo el siglo XV, aunque a veces fluctuando bastante en un mismo año, incluso a mediados del siglo sufre un ligero descenso llegando a costar la cal solo 4 sueldos por cahíz. Sin embargo, al acabar la centuria su precio acusa una fuerte bajada hasta alcanzar los 3 sueldos y 10 dineros o los 3 sueldos y 3 dineros por cahíz en 1495 y 1496 respectivamente. Ello coincidió con el avance de los trabajos de construcción del edificio de la Lonja y de otras intervenciones en la ciudad como las atarazanas, que hicieron que se incrementaran las expectativas de beneficio, por ello aumentó la oferta, pero finalmente acabó siendo excesiva provocando la bajada de los precios (García e Izquierdo 2013, 157-158). Paralelamente, en el siglo XV, el yeso se vendía a un precio muy similar al de la cal y algo superior, ya que oscilaba entre los 4 sueldos y medio, los 5 sueldos y los 5 sueldos y medio el cahíz, incluso llegó a alcanzar los 8 sueldos en 1423. Y al igual que en el caso de la cal, en 1496 su coste se hundió hasta los 3 sueldos y medio el cahíz en las obras de la Lonja o los 4 sueldos en obras privadas como en el Convento de la Saldia

entre 1494 y 1495, siendo nuevamente superior al de la cal (García e Izquierdo 2013, 176). Así pues, el valor del yeso era elevado al ser también un material más escaso y con una demanda teóricamente más reducida.

En los siguientes siglos, *xvi* y *xvii*, la poca información existente al respecto aparece en la *Rúbrica de Aljepç* según la cual, en 1554, con el fin de evitar los abusos que se cometían con el precio del yeso, éste se fijó en «*quatre dinés lo quintar*», es decir, en 4 dineros el quintar y se vendía a peso.¹⁵

Con posterioridad, en el siglo *xviii*, cuando la venta de la cal estaba sujeta a una fuerte regulación y recaudación de tributos, en los documentos que conforman el Ramo de Providencias sobre el abasto de yeso hay información muy valiosa acerca del precio de este último. Así pues, en 1755, ante la inquietud del Gremio de Albañiles por el elevado coste de este material, el Intendente General decide: «se tase y venda cada caíz de yeso molido bien fabricado y de buena calidad por 8 monedas... sin poder excederse de este aforo...». Sin embargo, algunos yeseros de la ciudad no conformes con la decisión apelaron para que aumentara a 9 sueldos, algo que tan solo lograron durante el invierno, es decir, desde el 15 de noviembre al 15 de marzo, por la dificultad de conducir la piedra desde las pedreras a la ciudad. El transporte del material vuelve a ser un factor determinante en su precio unos años más tarde, en 1765, debido a la escasez de carruajes para trasladar el yeso. Según el yesero Pascual Llopis, ello suponía un aumento de un sueldo por cahíz, que no podría repercutirse en el precio final de venta porque seguía fijado en 8 sueldos. La situación estaba provocando que no se pudiera hacer frente a las muchas obras en curso e incluso algunas se habían suspendido. Por ello, pedía poder vender el cahíz de yeso a 9 sueldos, solicitud que se deniega ya que se consideró que se obtenía suficiente ganancia (AHMV, Sección Histórica X1, años 1732 - 1804, núm. 3). En definitiva, a mediados del siglo *xviii*, el yeso debía venderse a 8 sueldos el cahíz, y únicamente durante los meses de invierno a 9 sueldos. Además, esta cantidad fue la que se pagó por el yeso de piedra que se utilizó en la construcción del edificio del Temple en la década de los años 60 del siglo *xviii*, mientras que el precio del yeso normal o molido se mantuvo en 7 sueldos y 5 dineros el cahíz. Por tanto, era más caro el «yeso de piedra» y lo era aún más el llamado «yeso gordo»

que venía de Moncada, ya que se pagó a 13 sueldos el cahíz y se usó masivamente en el interior de la iglesia (Villalmanzo 2008, 93). En esta misma obra, también cabe recordar que se contrató una compañía para que suministrase la cal, con la que se estipuló un precio de 13 sueldos y 9 dineros el cahiz, pero cuando se necesitó más cantidad de material se compró en el mercado libre variando siempre entre los 14 y los 18 sueldos el cahiz (Villalmanzo 2008, 91-92).

Por último, a mediados del siglo *xix*, Mariano Gonzalo de León, el inventor de la «Máquina nueva» para moler yeso, atendiendo a la finura y calidad de su producto, vendía en 1840 «...el cahíz de ocho barchillas á 8 y ½ rs. vn. y de doce arrobas á 9 rs, pesado ó medido al pie de la obra...», es decir, a 8,5 reales de vellón o a 9, dependiendo de la cantidad (AHMV, Policía Urbana, exp. 21, caja 57(64), año 1840). Sin embargo, la cal debió seguir siendo más cara durante este periodo y su consumo era mayor según Madoz (1849, 432).

CONCLUSIONES

El breve repaso al abastecimiento histórico de la cal y el yeso, dos de los materiales más importantes en la construcción de la ciudad de Valencia, permite descubrir que hubo grandes fluctuaciones en relación con su abundancia, regulación y precio, a pesar de la buena distribución geográfica de recursos naturales cercanos. Hubo periodos durante los cuales la cal era un material escaso, quizás debido a su elevado coste de producción y otros en los que el yeso llegó incluso a tener un precio más elevado. Esto último, ocurrió durante la Edad Media, y quizás como consecuencia de tener el yeso un mercado más modesto por ser su demanda más reducida. Sin embargo, durante el siglo *xviii*, se invirtió la situación, la cal era un material con buena distribución y economía sujeto a una fuerte regulación e impuestos, y su precio era considerablemente más elevado que el del yeso. Este, igualmente, se consideraba un material preciso y necesario, ya que se utilizó profusamente para realizar las decoraciones barrocas de los palacios e iglesias de la Valencia. Además, existió una industria yesera en la propia ciudad desde época medieval que evidencia un abastecimiento continuo de este material incluso hasta el siglo *xix*. Este hecho

podría justificar sin duda su profuso empleo para revestir las fachadas de los edificios residenciales que se estaban construyendo o restaurando en el siglo XIX. De igual modo, tras la investigación, queda patente la gran importancia que tuvo el coste del transporte, desde los puntos de extracción hasta la ciudad, en el precio final de venta de los materiales y en mayor medida, en el caso del yeso ya que sus márgenes de beneficio eran muy escasos. Por último, hay que destacar la poca información existente en relación con el tema investigado durante el siglo XVII, coincidiendo con un periodo de escasez económica en la ciudad tras la expulsión de los moriscos en 1609.

NOTAS

- 1 Además, en el caso específico del abastecimiento de los principales materiales de construcción durante la Edad Media, se fundamenta en la información que proporcionan los registros municipales de la *Sotsobreria de Murs i Valls*, la administración de castillo recogida en la sección del *Mestre Racional* y en las noticias dispersas que aparecen en los *Manuals de Consells* y en los protocolos notariales.
- 2 A las mencionadas localidades habría que sumar también otras próximas como Alaquás, Aldaia, Picanya, Quart, Slla, Catarroja, Albal, Beniparrell, Massarrojos, Chiva o la actual Alfará del Patriarca (García e Izquierdo 2013, 145). Asimismo, cabe recordar que la cantera de piedra caliza de Godella abasteció de sillares a las principales construcciones de la ciudad, como su catedral.
- 3 En valenciano, el término *algeps* se emplea para designar tanto a la piedra de aljéz como al yeso en polvo tras su proceso de transformación (Diccionari català-valencià-balear (DCVB), <https://dcvb.iec.cat/>).
- 4 Se trataba de Peris Bordàs y Joan Martià de Ribarroja y Joan Gascó, Ferrando y Bernat Gascons en Picassent (Almela *et al.* 2003, 69-71).
- 5 En éstas para poder extraer el material, era necesario realizar excavaciones en forma de túneles o galerías y construir pilares, con forma trapezoidal, con el fin de sostener el techo (Espinosa 1859, 153).
- 6 AMV, *Manuals de Consells* a-10. F. 29 r. diciembre de 1350.
- 7 Un cahíz es una antigua medida de capacidad para áridos, de valor variable, equivalente en tierras valenciana a 12 barchillas. Si era de cal equivalía a 4 fanegas aproximadamente, es decir 3 fanegas y 8 4/15 celemines de Castilla (Moretti 1828, 25).

- 8 Algunos de estos proveedores fueron Vicente Gorgues (ARV: CLERO, Libro 939, f. 11r), Miguel Gramunte II (ARV: CLERO, Libro 939, f. 11r) o Manuel Rodrigo (ARV: CLERO, Libro 939, f. 18r).
- 9 Las galeras de cal contenían unos siete cahices de cal, y es posible que se denominase galerada a la mezcla de dichos siete cahices de cal con la cantidad de arena necesaria para obtener un mortero adecuado (Villalmanzo 2008, 91 nota 12).
- 10 Se custodia en el AHMV y ha sido transcrito por Antoni Furió y Ferran García-Oliver. Recoge las ordenanzas municipales promulgadas por los jurados y el *Consell* de la ciudad durante la primera mitad del siglo XIV. Además, contiene provisiones relativas a todos los aspectos que afectaban a la vida de la ciudad, desde el abastecimiento de trigo y carne a la higiene pública, el urbanismo, la defensa, la manufactura y la regulación de la prostitución.
- 11 Cahices, barchillas y almudes. La barchilla o barcella es una medida de capacidad de áridos que en Valencia equivalía a 4 celemines, 16 cuarterones, 16,75 dm³ (Vocabulario de Comercio Medieval, <https://www.um.es/lexico-comercio-medieval/index.php/>) o a 4 almudes (Diccionari català-valencià-balear (DCVB), https://dcvb.iec.cat) y también el recipiente con la cual se medía. Mientras que, el almud es una antigua medida de granos, de valor variable, que en tierras valencianas es la cuarta parte de la barchilla y equivale aproximadamente a cuatro litros, así como, el recipiente empleado (Diccionari català-valencià-balear (DCVB), https://dcvb.iec.cat).
- 12 El manuscrito se custodia en el AMHV ha sido transcrito por los investigadores Francisco Almela i Vives, Jaime J. Chiner Gimeno y Juan P. Galiana Chacón en 2003.
- 13 Una arroba es una unidad de peso equivalente a la cuarta parte de un quintar, y que en las poblaciones valencianas oscila en torno a los 12,800 kilogramos (Diccionari català-valencià-balear (DCVB), https://dcvb.iec.cat).
- 14 En este caso se desconoce si el término economía significa barato o en su lugar es sinónimo de mercado entendido como oferta y demanda.
- 15 Un sueldo correspondía a 12 dineros, y un quintar a 4 arrobas. Por tanto, el yeso se vendía a 1 dinero el cahíz, un valor excesivamente bajo.

LISTA DE REFERENCIAS

Ajuntament de Moncada. Las canteras de Les Vinyetes i Tòs Pelat. En <https://www.moncada.es/es/pagina/montana> (consultada el 11 de noviembre de 2024).

- Almela i Vives, Francisco; Jaime J. Chiner Gimeno y Juan P. Galiana Chacón. 2003. *Llibre del Mustaçaf de la ciutat de València (Estudio y transcripción)*. Valencia: Ajuntament de València.
- Boix, Vicente. 1849. *Manual del viajero y guía de los forasteros en Valencia, por Don Vicente Boix, cronista de la ciudad*. Valencia: imprenta de José Rius, calle del Milagro.
- Bowles, William. 1775. *Introducción a la historia natural y a la geografía física de España*. Madrid: Imprenta de D.Francisco Maniel de Mena.
- Burriel Alberich, Josep M^a. 2018. Apunts sobre la flora natural de Moncada: les Vinyetes-el Tòs Pelat y el Barranca de Carraixet. En *Moncada en festes 2018*. Moncada: Ajuntament de Moncada.
- Cavanilles y Palop, Antonio José. 1795. *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia* (2 vols). Madrid: Imprenta real.
- Copsey, Nigel. 2016. Ocultos a plena vista: morteros de cal mezclados en caliente. *Loggia, Arquitectura & Restauración* 29: 118–131. <https://doi.org/10.4995/loggia.2016.5149>.
- Cortázar, Daniel de y Manuel Pato. 1882. *Memorias de la Comisión del mapa geológico de España, descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia*. Madrid: Imprenta y fundición de Manuel Tello.
- Cristini, Valentina. 2012. *El ladrillo en las fábricas del centro histórico de Valencia. Análisis cronotipológico y propuesta de conservación*, [Tesis doctoral]. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/15665>.
- Cristini, Valentina; José Ramón Ruiz Checa; Vincenzina La Spina y Lidia García Soriano. 2015. Trazabilidad y producción pre-industrial de las materias primas vinculadas a la albañilería valenciana. *ARCHÉ. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV* 8, 9 y 10: 407-415.
- Espinosa, P. C. 1859. *Manual de construcciones de albañilería*. Madrid: Imprenta a cargo de Severiano Baz.
- Fornés y Gurrea, Manuel. 1857. *Observaciones sobre la práctica del arte de edificar*. Valencia: Imprenta de D. Mariano de Cabrerizo.
- Furió, Antoni y Ferran García-Oliver. 2007. *Llibre d'establiments i ordenacions de la ciutat de València I (1296-1345)*. Valencia: Fonts Històriques Valencianes, Universitat de València.
- Gárate Rojas, Ignacio. 2002. *Artes de la cal*. Madrid: editorial Munilla-Lería.
- García Marsilla Juan Vicente y Teresa Izquierdo Aranda. 2013. *Abastecer la obra gótica. El mercado de los materiales de construcción del territorio en la Valencia bajomedieval*. Valencia: Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.
- Giner García, María Isabel. 2007. El yeso en la arquitectura tardogótica valenciana. En *Actas del quinto Congreso Nacional de Historia de la construcción*, editado por M. Arenillas; C. Segura, F. Bueno y S. Huerta, 411-421. Madrid: Instituto Juan de Herrera, SEdHC, CICCPC, CEHOPU.
- Hermosilla Plà, Jorge. 1991. Explotación de recursos geológicos en la periferia Valenciana: Camp de Túria y Hoya de Buñol-Chiva. *Cuadernos de Geografía de la Universitat de València* 49: 49-67. <https://doi.org/10.7203/CGUV.14900>.
- La Spina, Vincenzina; Camilla Mileto y Fernando Vegas. 2013. The historical renderings of Valencia (Spain): An experimental study. *Journal of Cultural Heritage* 14, 3: S44-S51. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2012.11.011>
- La Spina, Vincenzina. 2014. La calcinación industrial del yeso según la tratadística histórica. *Anuario Jóvenes Investigadores* 1: 111-113.
- La Spina, Vincenzina; Lidia García Soriano; Camilla Mileto y Fernando Vegas. 2014. Gypsum quarries used in Valencian architecture: Past, present and future. En *Vernacular Architecture. Towards a Sustainable Future*, editado por C. Mileto, F. Vegas, L. García y V. Cristini, 411-418. London: Taylor & Francis Group.
- La Spina, Vincenzina. 2015. *Vestigios de yeso. Los revestimientos continuos históricos en las fachadas de la Valencia intramuros: estudio histórico, caracterización y propuestas de conservación*, [Tesis doctoral]. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/48525>.
- La Spina Vincenzina y Carles Jordi Grau Jiménez. 2020. La diversidad tipológica de los hornos tradicionales de calcinación de yeso en España. *Informes de La Construcción*, 72(557), e334. <https://doi.org/10.3989/ic.71670>.

- Llopis Alonso, Amando y Luís Perdigón Fernández. 2010. *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)*. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València
- Lerma Serra, Amadeo. 1955. Las canteras de Niñerola (Picassent). *Valencia Atracción* 243:s.n.
- Madoz, Pascual. 1847. *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo VII, Madrid: La ilustración Est. Tipográfico-Literario Universal.
- Madoz, Pascual. 1848. *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo XI, Madrid: Imprenta del Diccionario Geográfico a cargo de D. José Rojas.
- Madoz, Pascual. 1849. *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones en ultramar*, Tomo XV, Madrid: Imprenta del Diccionario Geográfico de D. Pacual Madoz.
- Marín Sánchez, Rafael y Arturo Zaragoza Catalán. 2017. En los inicios de la experimentación de la albañilería moderna: Las escaleras de yeso en la arquitectura valenciana de los siglos XIV al XVI. *Archivo de Arte Valenciano* 98: 35-51.
- Marín Sánchez, Rafael; Arturo Zaragoza Catalán y Federico Iborra Bernard. 2019. Hacia una clasificación de los entrevigados cerámicos y de yeso en el área valenciana (siglos XIII al XVI). En *Actas del Undécimo Congreso Nacional de Historia de la Construcción: Soria, 9 - 12 octubre 2019*, editado por S. Huerta Fernández e I. Javier Gil Crespo, Vol. 2, 1133-1142. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Marín Sánchez, Rafael. 2022. El yeso en la arquitectura suntuaria. En *El yeso en la arquitectura histórica*, editado por D. Sanz Arauz y A. Sepulcre Aguilar, 83-104. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Mileto, Camilla y Fernando Vegas. 2008. *Arquitectura preindustrial del Rincón de Ademuz, Homo Faber*. Valencia: Mancomunidad de Municipios Rincón de Ademuz.
- Moretti, Conde de: 1828. *Manual Alfabético razonado de las monedas, pesos y medidas de todos los tiempos y países, con las equivalencias españolas y francesas*. Madrid: Imprenta Real.
- Nogales Espert, M. Desamparados. 1997. La sanidad Municipal en la Valencia Foral Moderna: 1479-1707. *Estudis: Revista de historia moderna* 19: 255-264.
- Pereir y Gallego, Pascual. 1853. *Tesoro de albañiles*. Madrid: Imprenta de Antonio Martínez.
- Puche Riart, Octavio; Luís Felipe Mazadiego Martínez; José Eugenio Ortiz Menéndez y Juan Francisco Llamas Borrajo. 2007. Yeserías históricas de Morata de Tajuña (Madrid). *Materiales de Construcción*, vol. 57, 287:81-87. <https://doi.org/10.3989/mc.2007.v57.i287.59>
- Sanz Arauz, David. 2009. *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas* [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Sevillano Colom, Marco. 1957. Valencia urbana medieval a través del oficio de Mustaçaf. Valencia: Instituto Valenciano de Estudios Históricos, Institución Alfonso el Magnánimo, Diputación de Valencia.
- Torija, Juan de. 1760. *Tratado breve sobre las ordenanzas de la villa de Madrid, y policía de ella*. Madrid: Por Antonio Pérez de Soco, Impresor de los Reinos, y de las Reales Academias de Española y de la Historia.
- Vegas López Manzanares, Fernando y Camilla Mileto. 2015. *Centro histórico de Valencia. Ocho siglos de arquitectura residencial*. Valencia: TC Cuadernos.
- Villalmanzo Cameno, Jesús. 2008. El temple de Valencia: historia de su construcción (1761-1785). En Domínguez Rodrigo, Javier, Ferrer Navarro, Ramón y Montesinos Martínez, Josep (coord.) *Iglesia y palacio del Temple. Síntesis de Arte e Historia*. Valencia: Del Sénia al Segura, pp. 71-147.
- Villanueva, Juan de. 1827. *Arte de albañilería*. Madrid: Oficina de Don Francisco Martínez Dávila, impresor de Cámara de S. M.
- Villanueva Domínguez, Luís. 2004. Evolución histórica de la construcción con yeso, Informes de la Construcción. Especial yesos, vol. 56, 493: 5-11. <https://doi.org/10.3989/ic.2004.v56.i493.434>
- Vitruvio Polión, Marco. 1787. Los diez libros de arquitectura, traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz. Madrid: Imprenta Real.
- VV.AA. 1843. *Manual del minero*. Madrid: Imprenta de D. Vicente de Lalama.
- VV.AA. 1867. *Estadística Minera*. Madrid: Imprenta Nacional.
- VV.AA. 1896. *Estadística Minera*. Madrid: Imprenta Nacional.
- Zaragoza Catalán, Arturo y Rafael Marín Sánchez. 2016. La escalera del coro de la iglesia arciprestal basilíca de Santa María de Morella. *Artígrama* 31: 309-328. https://doi.org/10.26754/ojs_artigrama/artigrama.2016318219

Vincenzina La Spina es profesora titular de universidad, Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación, Grupo de Historia de la Arquitectura y la Construcción, Universidad Politécnica de Cartagena (España).

Citar como: La Spina, Vincenzina. 2024. El abastecimiento de cal y yeso en la ciudad de Valencia: breve revisión histórica sobre su producción y mercado entre los siglos XIV y XIX. *Revista de Historia de la Construcción* 4: 71-90. <https://doi.org/10.4995/rdhc.2024.23004>.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8917-2156>

Copyright: 2024 SEdHC. Este artículo es de acceso abierto y se distribuye bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.