

El tabique de cemento, un material de la Revolución mexicana. Un estudio de su valor histórico y sus propiedades físicomecánicas

The Cement Brick, a Material of the Mexican Revolution. A Study of its Historical Value and its Physical Mechanical Properties

DOI: 10.30763/Intervencion.277.v1n27.56.2023 • AÑO 14, NÚMERO 27: 12-52 • YEAR 14, ISSUE NO. 27: 12-52

Postulado/Submitted: 06.06.2022 • Aceptado/Accepted: 01.06.2023 • Publicado/Published: 30.09.2023

Alejandro Leal Menegus

Universidad Nacional Autónoma de México
(UNAM), México
a.leal@fa.unam.mx
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1275-1541>

Alberto Muciño Vélez

Universidad Nacional Autónoma de México
(UNAM), México
amucino@fa.unam.mx
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6386-0249>

Corrección de estilo por/Copy editing by Alejandro Olmedo • Traducción por/Translated by Paola Salinas

Ir a versión
en español

RESUMEN

El objeto de este estudio es reconocer la importancia histórica del tabique de cemento, que entró en uso en la arquitectura doméstica de la Ciudad de México en el periodo revolucionario (1910-1920), y argumentar por qué cayó en desuso tan marcadamente. Se utilizó un método inductivo-deductivo en cuatro pasos. Se argumentó que, no obstante que el empleo del tabique de cemento en la construcción de vivienda del México revolucionario permitió transitar de un proceso más artesanal a uno tecnificado, al final, olvidado por la llegada del concreto armado, su importancia no trascendió en el tiempo.

PALABRAS CLAVE

tabique de cemento, resistencia máxima bajo compresión, materiales tecnificados, Revolución mexicana, arquitectura doméstica, Ciudad de México

Go to English
version

ABSTRACT

The aim of this study is to recognize the historical importance of the cement brick that came into use in the domestic architecture of Mexico City in the revolutionary period (1910-1920) and to argue why it fell into disuse in such a pronounced way. An

inductive-deductive method was used in four steps. It was argued that, although the use of cement brick in the construction of housing in revolutionary Mexico allowed the transition from a more artisanal process to a more technified one, in the end its significance did not transcend time, forgotten by the advent of reinforced concrete.

KEYWORDS

cement brick, maximum compression strength, artificial materials, Mexican Revolution, domestic architecture, Mexico City

El tabique de cemento, un material de la Revolución mexicana. Un estudio de su valor histórico y sus propiedades físicomecánicas

[Go to English version](#)

DOI: 10.30763/Intervencion.277.v1n27.56.2023 · AÑO 14, NÚMERO 27: 14-33

Postulado: 06.06.2022 · Aceptado: 01.06.2023 · Publicado: 30.09.2023

Alejandro Leal Menegus

Universidad Nacional Autónoma de México
(UNAM), México

a.leal@fa.unam.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1275-1541>

Alberto Muciño Vélez

Universidad Nacional Autónoma de México
(UNAM), México

amucino@fa.unam.mx

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6386-0249>

Corrección de estilo por Alejandro Olmedo

RESUMEN

El objeto de este estudio es reconocer la importancia histórica del tabique de cemento, que entró en uso en la arquitectura doméstica de la Ciudad de México en el periodo revolucionario (1910-1920), y argumentar por qué cayó en desuso tan marcadamente. Se utilizó un método inductivo-deductivo en cuatro pasos. Se argumentó que, no obstante que el empleo del tabique de cemento en la construcción de vivienda del México revolucionario permitió transitar de un proceso más artesanal a uno tecnificado, al final, olvidado por la llegada del concreto armado, su importancia no trascendió en el tiempo.

PALABRAS CLAVE

tabique de cemento, resistencia máxima bajo compresión, materiales tecnificados, Revolución mexicana, arquitectura doméstica, Ciudad de México

PRECISIÓN DEL PROBLEMA: EL USO APARENTE DEL TABIQUE DESDE FINALES DEL SIGLO XIX

En México la arquitectura de finales del siglo XIX y principios del XX se sintetiza en el apelativo *arquitectura porfiriana*,¹ pues corresponde al periodo de gobierno del presidente

¹ Véase Bonet y De la Maza (1980), SEP/INBA (1983) y Piña (1981).

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

Porfirio Díaz (1876-1911), y cifra factores sociales, económicos y políticos que en aquel momento, por así decirlo, comprendían el espíritu de la época y, sin duda, influyeron en la forma de entender la arquitectura. Si se ahonda un poco más en el estudio de la correspondiente al Porfiriato, aparecen conceptos como *arquitectura ecléctica*,² búsqueda que suele terminar en sinfín de apelativos estilísticos que no ayudan a entender del todo el panorama, aunque abarcan un conjunto de arquitecturas relacionadas: “se trata pues de grados de parentesco”, como puntualiza Katzman (1973, pp. 114-115).³

El problema de conceptualizar un fenómeno arquitectónico en una época encasillada al régimen político en turno, es que no caracteriza cada uno de los distintos objetos de estudio. Véase, si no: la temporalidad del régimen porfirista no alcanza a abarcar el universo de la arquitectura ecléctica, desarrollada vigorosamente durante los años de la Revolución y aún en buena parte de la década de 1920. En ese mismo sentido, el mote *arquitectura del siglo xix*, instituido por Katzman, resulta inadecuado, pues, como Francisco de la Maza precisó, “Hay siglos largos y hay siglos cortos [...] Como siglo, el xix fue largo en Francia, por ejemplo, pues comienza con la Revolución; fue largo en los Estados Unidos, pues comienza con su independencia. En México en cambio, fue corto” (De la Maza, 1974, p. 11). Tampoco la idea de una arquitectura de la *belle époque*⁴ satisface por completo la periodización, pues esa etapa llegó a su fin con el inicio de la Primera Guerra Mundial. ¿Qué sucede entonces con la arquitectura ecléctica del periodo inmediato posterior?, ¿queda desprovista de temporalidad histórica?

Pero más allá de la discusión estilística sobre la escuela a la que perteneció, o de su incorporación a un periodo histórico preciso, a inicios del siglo xx se dieron cambios significativos en la manera de concebir la arquitectura que, si bien no fueron definitivos, sentaron

² Para Francisco de la Maza la tendencia ecléctica se ciñe a un periodo muy preciso (1880-1910) y, principalmente, a la idea del afrancesamiento de la arquitectura (De la Maza, 1974, p. 49).

³ A decir de Katzman, “las tendencias más o menos diferentes se dan en el siguiente orden cuantitativo: Ecléctica integrada, Ecléctica francesa, Ecléctica semi-clásica, Tradicionalista muy simplificada, Neogótica, Ecléctica metalífera, Ecléctica con predominio gótico, Neobarroca, Utilitarista, Híbrida Clásico-gótica, Campestre romántica, Neomorisca, Art Nouveau y Neorrománica”; y continúa: “toda la arquitectura del siglo xix es ecléctica, aun la que llamamos clasicista” (Katzman, 1973, pp. 114-115).

⁴ “[...] término francés con que se designa el periodo histórico de 1870 a 1914 caracterizado por la ausencia de guerras en Europa, por las innovaciones técnicas y científicas reflejadas en una franca lucha constante entre el cientificismo y el idealismo, así como por la expansión económica generada por el triunfo de la burguesía, apoyada en un ilimitado optimismo sobre la firmeza de su ideología positivista” (Aragón, 2011, p. 31).

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

las bases para una etapa diferente, que comenzaría a finales de la década de 1920 y se haría muy evidente a partir de la siguiente. Es ahí donde se plantea el problema en estudio: qué sucedió con la introducción del tabique de cemento en el periodo revolucionario, cuándo sobrevino un cúmulo de adelantos técnicos menores que no se han estudiado de modo pertinente. Por tanto, existe un área de oportunidad para discutir el papel que jugó el tabique de cemento en la transición de la época revolucionaria de México hacia 1930, específicamente en la Ciudad de México.

ANTECEDENTES

Desde 1878⁵ se dio un importante resurgimiento del uso del tabique en la arquitectura europea (Franklin, 1994, pp. 102-103). De hecho, ese material se consideró como parte relevante de la transición hacia una nueva arquitectura, descrita como verdadera porque aceptaría los adelantos tecnológicos de la Revolución industrial y no se escondía bajo un ropaje de estilos heredados del pasado que encubrieran, como precisó el arquitecto Bernardo Calderón, su auténtica esencia material y constructiva:

La belleza no es sino la manifestación de la verdad, y la verdad de una construcción queda completamente manifestada dejando a la vista el material de que está hecha. He aquí cómo se llega, por un proceso lógico, al convencimiento de desechar la rutina y la pacota en nuestros edificios [Calderón, 1923, p. 4].

Objetivo

El objetivo de este estudio es precisar la importancia histórica del tabique de cemento —que tiene una medida estándar de 20 x 10 x 6 cm⁶ (Figura 1)— dentro del periodo revolucionario (1910-1920) y discutir la información recabada para argumentar sobre sus implicaciones en la historia de la construcción de vivienda en la Ciudad de México. Es, asimismo, evaluar las características físicomecánicas

⁵ Como señaló Raquel Franklin, la publicación del libro *La brique ordinaire au point du vue décorative* generó una moda en Europa a favor del uso de tabique aparente en fachadas (Franklin, 1994, pp. 102-103). Más aún, en la *Exposition universelle* del mismo año (del 1 de mayo al 10 de noviembre de 1878), en París, Francia, se exhibieron equipos para elaboración mecanizada de tabiques. Es decir, el resurgimiento del uso aparente del tabique en Europa no solo fue una moda, sino un proceso vinculado a la industria y la economía.

⁶ En el *Reglamento de construcciones* de 1942 se denominó el “tabique de cemento” como *tabique ligero de cemento macizo*, a diferencia del *bloque hueco de concreto* (Suárez, 1942, p. 62). No se encontraron referencias del uso del tabique en el *Reglamento de construcciones de la Ciudad de México* de 1921.

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

FIGURA 1. Fachada en tabique aparente en la casa habitación Pomona núm. 38, Roma Norte, Ciudad de México, 2020. Se observa el uso de dos tipos de tabique en una composición policroma: tabique rojo industrializado marca Huerta (22 x 10 x 6 cm) y tabique de cemento (20 x 10 x 6 cm) liso con bisel. Obra atribuida al arquitecto Manuel Cortina García (Fotografía: Alejandro Leal y Alberto Muciño, 2020; fuente: colección de los autores).

de ese tabique para contar con más elementos de análisis y, de ese modo, aclarar por qué a tan sólo 10 años de edad cayó en desuso.



Metodología

Para alcanzar el objeto de la investigación se aplicó un método inductivo-deductivo y, para efectos del presente texto, se organizó de acuerdo con los siguientes pasos. 1) Precisión del problema. En ese apartado están los motivos y área de interés que dan pie a formular la investigación. 2) Red de indagaciones. En esta etapa se realizó el estado del arte y se acotó la búsqueda con preguntas de investigación. 3) Ajuste o conformación de un marco referencial. En este paso se discutió la capacidad mecánica del material y, considerando los resultados de la información recabada, se propone una posible respuesta al problema planteado y se argumenta el uso del tabique de cemento. 4) Constatación final. Este inciso

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

da respuesta al problema planteado considerando la información obtenida. En cada paso se hizo búsqueda de referencias sobre el objeto de estudio, y para la caracterización mecánica del tabique de cemento se aplicó un método experimental.

RED DE INDAGACIONES

A finales del siglo XIX en la arquitectura de la Ciudad de México —primordialmente en la vivienda— comenzó a utilizarse con más frecuencia el tabique⁷ aparente. Esta arquitectura de tipo ecléctico lo empleó como elemento constitutivo y ornamental en muros, aunque principalmente en fachadas exteriores. Su uso, a partir de complejos aparejos que formaban patrones geométricos y policromáticos (Figura 1), representó una forma moderna de construcción que desmarcó el uso convencional de los tabiques en la construcción (ésta consistió mayormente a partir de muros mixtos de adobe o tepetate con tabiques en esquinas y enmarcamientos a manera de refuerzo, muchas veces recurriendo a terminados repellados o chapeados). El desarrollo de arquitectura en tabique, particularmente la que implementó el uso de tabique industrializado de forma aparente,⁸ conocido en la época como tabique comprimido (Ladrillera La Huerta, junio de 1923, s. p.), representó tanto el inicio de un cambio en la forma de construir⁹ que dejaba atrás la idea del huacal chapeado, como un adelanto técnico en cuanto a las características de los tabiques utilizados (Figura 2).

⁷ En México el *tabique* y el *ladrillo* se conocen popularmente como las piezas con dimensiones cercanas a los 28 x 14 x 7 cm y a los 28 x 14 x 2 cm respectivamente, las cuales han cambiado a lo largo del tiempo: uno y otro son más pequeños en la actualidad en comparación con los del periodo virreinal. Incluso constatamos un cambio de medidas significativo entre los siglos XX y XXI. Por ejemplo, en 1904 la revista *El Arte y la Ciencia* precisó las siguientes dimensiones para uno y otro: 27 x 13.5 x 9 cm y 27.5 x 13.5 x 3 cm (Téllez, 1904, pp. 185-187). En todos los casos, el tabique es más grueso que el ladrillo, pero ambos comparten las mismas dimensiones en las otras dos caras, que llevan los nombres de *soga* (dimensión mayor) y *tizón* (dimensión menor). Sin embargo, más allá de esta precisión, en México se llegan a usar indistintamente ambos términos. A decir de Berenice Aguilar Prieto, el término *ladrillo* deriva del latín *lateris*, que significa “pieza de barro cocida”, en cambio, *tabique* proviene del árabe *tasbik*: “[...] equivale a entrelazar; es posible que a causa de esta razón se le haya llamado tabique al muro en España” (Aguilar, 2012, p. 81). Por su parte, el ingeniero Antonio Torres Torija, a finales del siglo XIX, no hizo la distinción y englobó al *tabique* y al *ladrillo* bajo la categoría de *ladrillos*, justamente por estar cocidos, dentro de la familia de piedras artificiales; en la cual están también los adobes, pero a diferencia de los ladrillos, estos últimos no están cocidos (Torres, 1895, pp. 25-31).

⁸ El tabique industrializado no tiene las mismas dimensiones que el rojo tradicional (27 x 13.5 x 9 cm); por ejemplo, el de marca Huerta tiene 22 x 10 x 6 cm y el tabique de cemento, objeto de estudio de esta investigación, 20 x 10 x 6 cm. Es decir, que hubo una variedad de medidas de tabiques según el tipo, localidad y fabricante.

⁹ “Nuestro tabique comprimido proporciona al arquitecto resultados artísticos y duraderos” (Ladrillera La Huerta, 1923, s. p.).

Intervención

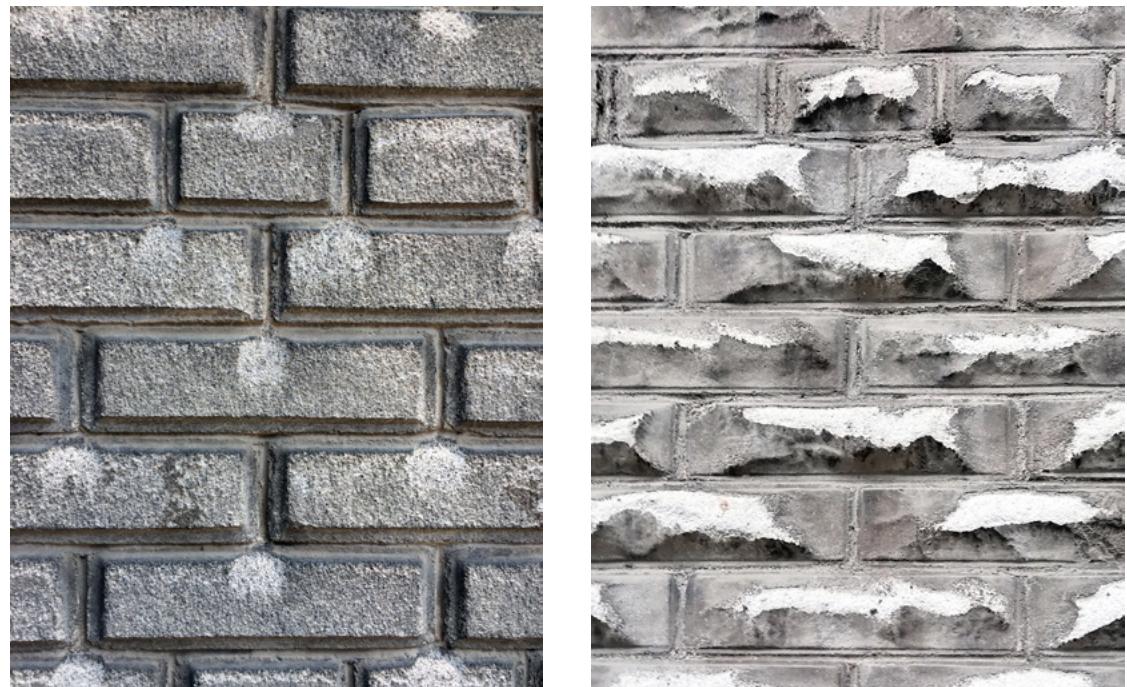
ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

FIGURA 2. Dos tipos de tabique de cemento (20 x 10 x 6 cm). Izquierda, detalle del aparejo del tabique liso con bisel; derecha, detalle del aparejo de tabique grotesco con bisel (Fotografías: Alejandro Leal y Alberto Muciño, 2020; fuente: colección de los autores).

Conforme se desarrolló esta corriente arquitectónica se perfeccionaron los tabiques, que fueron del tabique rojo convencional o común de factura artesanal a tabiques de tipo industrial, con características precisas en cuanto sus propiedades físicomecánicas.¹⁰ Asimismo, se abandonó la idea del grueso muro mixto por muros más esbeltos de una sola fábrica (Chanfón, 1998, p. 366).

El uso del tabique de cemento en la arquitectura doméstica —tradicionalmente vista como un género menor de ese arte— cobró inusitada relevancia a finales del siglo XIX, para transformarse progresivamente en el protagonista de la discusión arquitectónica así como en el receptor de muchos de los avances tecnológicos en materia constructiva. De ahí que ese género sea particularmente trascendente para comprender de forma más cabal la historia de la arquitectura en la Ciudad de México, puesto que arroja pistas de un cambio, principalmente material, en la forma de construir la

¹⁰ Como precisa Francisco Omar Escamilla, en el gabinete de materiales de construcción de la entonces Escuela Nacional de Ingenieros (1882-1929), actualmente Facultad de Ingeniería de la UNAM, se reunió una colección de muestras de tabiques, muchos de ellos producidos de formas industrializadas. Las características físicomecánicas de dichos materiales fueron inclusive publicadas en informes de la oficina de materiales de la Secretaría de Obras Públicas (Escamilla, 2013, pp. 387-391).

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

arquitectura. Es en ese escenario donde entra el uso aparente del tabique.

Por tanto, se cuestiona por qué el tabique de cemento no figura en el estudio de la arquitectura revolucionaria (1910-1920) como elemento de importancia, si significó un cambio en la forma de construir y fue objeto de estudio y perfeccionamiento en su elaboración y uso.

Como el tabique de cemento es un material artificial resultado de una producción tecnificada, se cuestiona si era un material que cumpliera con las prestaciones mecánicas que exige el actual reglamento de la Ciudad de México. Por tanto, si para la construcción de vivienda se establecen estudios sobre el desempeño mecánico de los tabiques de cemento que se emplearon para ese fin a principios del siglo xx, podría conseguirse información significativa que sume a la valoración y el desarrollo de una línea de investigación en materiales tecnificados, y agregue información que coloque al tabique de cemento como material de importancia en la arquitectura revolucionaria de México.

AJUSTE O CONFORMACIÓN DE UN MARCO REFERENCIAL

Para conocer el comportamiento mecánico del tabique de cemento bajo compresión axial, en 2021 se realizó un estudio sobre muestras en el Laboratorio de Materiales y Sistemas Estructurales (LMSE) de la Facultad de Arquitectura (FA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en las cuales se midieron las características físicomecánicas (Figura 3). El análisis mecánico de los tabiques de cemento no sólo arrojó nueva luz en cuanto a las razones por las cuales se utilizó con tanta frecuencia en aquel periodo, sino también aportó elementos para explicar su permanencia en el tiempo, pues en la actualidad aún lo podemos observar en innumerables fachadas de la zona centro de la Ciudad de México y en gran parte de las urbanizaciones¹¹ que se desarrollaron a inicios del siglo xx, en lo que ahora son las colonias conocidas como la Condesa, Roma Norte, Juárez, San Rafael, Santa María la Ribera, Doctores, San Pedro de los Pinos, Del Carmen Coyoacán, etcétera.¹²

¹¹ Denominadas por Vicente Martín, Agustín Piña y otros simplemente como *las colonias*. Véase Martín (1977, 1978) y Piña (1981).

¹² El Seminario *Tabique de Cemento* de la Facultad de Arquitectura está coordinado por el doctor Alejandro Leal Menegus y compuesto por las pasantes de Arquitectura: Nelly Alcántara, Karla Prado y el arquitecto Manuel Miravete. Actualmente el seminario trabaja en el registro de la presencia del tabique en fachadas en las colonias Roma Norte, Roma Sur, San Rafael y Juárez.

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

FIGURA 3. Muestra de un tabique de cemento (20 x 10 x 6 cm) liso y con bisel, extraída de la fachada de la casa ubicada en Pomona núm. 38, col. Roma Norte, en 2020 (Fotografía: Alejandro Leal y Alberto Muciño, 2020; fuente: colección de los autores).



Estudio de las propiedades físicomecánicas del tabique de cemento

Las piezas denominadas *tabique de cemento* se elaboran con mortero, y con la finalidad de conocer sus propiedades físicomecánicas hoy en día (2023) y, por tanto, observar si la resistencia del mortero se conserva con base en las normatividades vigentes, se extrajeron piezas del inmueble ubicado en la calle Pomona núm. 38 en la colonia Roma Norte, alcaldía Cuauhtémoc, en la Ciudad de México, las cuales tuvieron como promedio 6.45 x 10.32 x 15.05 cm.¹³ Se determinó extraer por lo menos seis, para hacerles pruebas bajo compresión simple, seleccionando aquéllas con una geometría más uniforme. Esas piezas se prepararon para la prueba bajo compresión de acuerdo con los parámetros que establece la Norma Mexicana NMX-C-038-ONNCCE-2013, y a causa de la geometría cúbica de la probeta, para cada pieza se hicieron tres mediciones del largo, ancho y altura, con el fin de promediar, así, los valores obtenidos (Figura 4).

Las pruebas mecánicas se realizaron, como ya se mencionó, en el LMSE. Para las de compresión se empleó una máquina Instron®, modelo 400RD, con capacidad de 200 t, la cual está desarrollada con un sistema de adquisición de datos para la obtención de gráficas en tiempo real, con una sensibilidad de desplazamiento de 0.05 mm/s (Figura 5). Para calcular el esfuerzo máximo bajo compresión (σ_{ult}), se aplicó la expresión $\sigma_{ult} = F_{ult}/A$ y se registró el esfuerzo verdadero (σ_{Ver}) de cada ensayo.

¹³ A partir de los trabajos de restauración de la fachada llevados a cabo en 2020.

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023



FIGURA 4. Tres imágenes que muestran el proceso de preparación de la pieza en 2020. Para adquirir la resistencia a la compresión, se aplicó una carga a una velocidad constante y paralela a la dirección longitudinal de la probeta, registrando la carga máxima a la falla (F_{ult}), similar a lo realizado por otros investigadores (Fotografías: Alejandro Leal y Alberto Muciño, 2021; fuente: colección de los autores).

FIGURA 5.
Máquina de prueba
a compresión
Instron®, modelo
400RD, capacidad
200 t (Fotografía:
Alejandro Leal y
Alberto Muciño,
2021; fuente:
colección de los
autores).



Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

Después de realizar las pruebas mecánicas bajo compresión con la carga máxima aplicada, se llevaron a cabo las ecuaciones pertinentes para reflejar el esfuerzo máximo a la resistencia, obteniéndose los siguientes resultados (Figura 6).

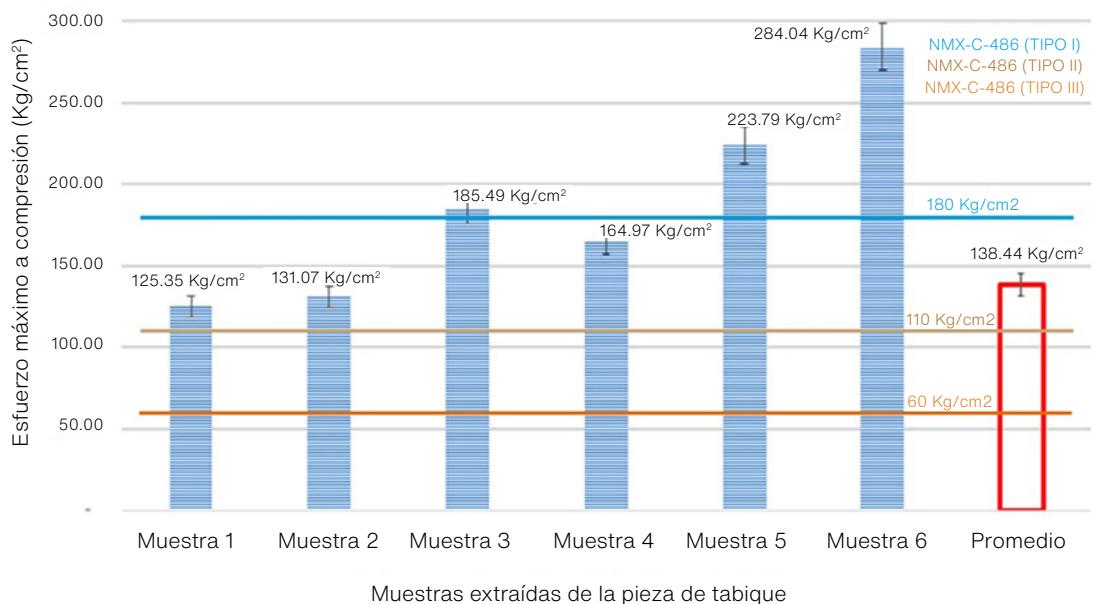


FIGURA 6. Gráfica de la resistencia máxima a la compresión de las muestras extraídas y preparadas de acuerdo con la Norma Mexicana NMX-C-038-ONNCCE-2013 (Gráfica: Alejandro Leal y Alberto Muciño, 2021).

De acuerdo con la Norma Mexicana NMX-C-486-ONNCCE-2014, Mortero para uso estructural, los morteros están clasificados según su capacidad de resistencia: Tipo I, Tipo II y Tipo III. La normatividad indica que para implementar morteros en muros no estructurales (divisorios), deben diseñarse mezclas de morteros Tipo II y Tipo III, mientras que para los estructurales deben ser Tipo I y Tipo II. Con base en la experimentación realizada, se observa que, en su mayoría, las muestras de piezas de tabique que se extrajeron superan, de acuerdo con la normatividad mexicana vigente, resistencias de morteros Tipo II y Tipo III, y están por arriba de los 110 kg/cm² en el promedio de resistencia, lo cual demuestra que hoy en día la mantienen dentro de la norma, es decir, se encuentran en un estado de construcción apto.

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

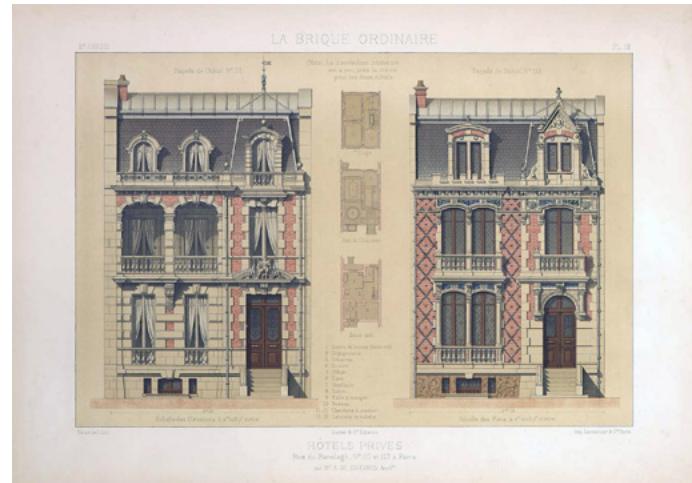
Hipótesis

El tabique de cemento de principios del siglo xx no ha sido suficientemente valorado por la historiografía,¹⁴ pese a ser testimonio de una transición de modos de construir —más que de representar— un estilo alcanzado. No obstante, con las pruebas mecánicas realizadas en esta investigación se demostró que los tabiques de cemento presentan una resistencia bajo compresión axial que cumple para morteros estructurales. Por tanto, se formula la siguiente hipótesis: la corriente arquitectónica que empleaba los tabiques de cemento quedó ensombrecida por el cambio de gustos que suscitó la *belle époque* y el desarrollo del concreto armado, por lo tanto, se pondera que importó más el factor estético que los aspectos estructurales o económicos. En comparación con la temporalidad de uso del tabique de cemento en otros países europeos, esto derivó en el desuso prematuro del tabique de cemento como material y como sistema constructivo.

Argumentación

Si bien el tabique ha sido un material presente a lo largo de la historia de la arquitectura, este cobraría singular importancia en Francia, Bélgica, los Países Bajos, Alemania y Reino Unido en el último cuarto del siglo xix, cuando comenzó su fabricación industrializada. La influencia francesa sería decisiva (De la Maza, 1974, p. 49), con la publicación de libros como *La brique ordinaire* de Lacroix (1878) (Figura 7) y la promoción de nuevos métodos y patentes de la época en las ferias y exposiciones universales.

FIGURA 7. Lámina 12 del libro *La brique ordinaria* (Fuente: Jean Lacroix, 1884).



¹⁴ Asimismo, cabe precisar que en los años de conflicto armado en México se reprodujeron las publicaciones especializadas que dieran cuenta de la producción de aquellos años, por lo cual, sería un periodo que tendría un subregistro documental importante.

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

En cuanto a la forma tradicional de construir muros en la Ciudad de México, “a partir de la mitad del siglo [xix], toma gran auge la construcción de aparejos de tabique recocido y del bloque de tepetate, piedra natural (toba pomosa o calcárea) cortado a sierra” (Prado, 1988, p. 309). Si bien la tendencia fue anterior a la europea y no coincide completamente con ella —fincada mayormente en el uso de tabiques mecanizados—,¹⁵ se concentró en arquitecturas menores, muchas veces de índole doméstica, lo que sentó un precedente en el uso del tabique tradicional de forma aparente en este tipo de arquitecturas y, seguramente, estaría detrás de la razón de su uso posterior de forma integral, sin tepestate y con tabiques industrializados en el género habitacional.

Lo anterior da la idea de que, aunque creció, el uso del tabique de cemento no dejó de ser relativamente limitado, pues persistía en México el uso del tabique tradicional sobre el tabique mecanizado, incluso se usaba uno denominado *anaranjado*, de calidad inferior al *colorado* (tabique rojo), debido principalmente a un menor tiempo de cocción y a que se usaba básicamente como relleno, esto es, era un material carente por completo de características que permitieran una función estructural (Téllez, 1904, p. 186). Al respecto, Katzman señaló que, aunque el tabique se usara profusamente en la arquitectura virreinal, se lo encuentra más comúnmente como recubrimiento en pisos y muros y muy rara vez de manera estructural; y continúa: “de lo contrario el Ingeniero Besssosi le habría sido difícil afirmar, sin ser criticado, que el edificio que construía en 1840 para el Hotel Bella Unión era el primero que se hacía en ladrillo en México” (Katzman, 1973, pp. 247-248).

CONSTATACIÓN FINAL

La etapa del tabique de cemento, 1908-1933

Hacia finales de la primera década del siglo xx se extendió el uso de tabiques producidos de formas alternativas al tabique tradicional y, principalmente, se incorporaron nuevos materiales, como fue el caso del cemento. Ello marcó un segundo momento en el uso del tabique aparente en la Ciudad de México (Figura 8). Cabe destacar que a inicios del siglo xx, paralelamente se desarrollaba en el país el uso del concreto armado, y, al igual que la producción industrializada de tabiques, se concibió desde la práctica experimental a base de pruebas circunscritas al método científico. Ésta es la razón por la

¹⁵ También se conocería más tarde como *tabique prensado*. Véase Suárez (1942, p. 62).

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

que el tabique de cemento es un material significativo, pues en él se lograron reunir las bondades de la construcción en tabique con los valores atribuidos al novedoso material que entraba en escena, denominado *cemento*: se está ante el proceso de implantación de una innovación tecnológica (Arthur, 2009, p. 146) —en este caso, del cemento Portland— en el que, previo al uso extensivo del concreto armado, el nuevo material se empleó de manera más amplia mediante métodos constructivos ya conocidos, como fue el caso del alzamiento de muros de mampostería de tabique y no mediante columnas, trábes y losas de concreto armado.



FIGURA 8. Las fechas de estas dos fotografías comprenden la primera y la última encontradas en campo, en 2021, que verifican el uso del tabique de cemento en la Ciudad de México. Izquierda, firma de autoría del arquitecto Auguste Leroy con fecha de 1908, derecha, placa de autoría del constructor Alberto J. Nunes con fecha de 1933 (Fotografía: Alejandro Leal y Alberto Muciño, 2021; fuente: colección de los autores).

El cambio o giro en el empleo de otros materiales para fachadas, como es el caso del tabique industrializado y en especial el tabique de cemento, cobró importancia en la vivienda, no así en otros géneros edilicios, que aún se consideraban inadecuados para este material. Un ejemplo singular del impacto del uso de tabiques de cemento fuera del ámbito de la vivienda se dio en las obras de infraestructura hidráulica de la Ciudad de México (1903-1913), en particular en las Casas de Bombas (Euroza, 2021, p. 40). Sin embargo, en términos generales persistió el ideal —en cuanto al estatus social y el valor simbólico que este material dotaba a la arquitectura terminada de esa forma— de una construcción mixta recubierta con canteras, restando el recurso del repellado integral

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

de la fachada como el más económico. Por ello, no podemos dejar de discutir las implicaciones no solamente técnicas y económicas de usar tabique en la construcción, sino, también, las de índole social y cultural.¹⁶

En ese sentido, ¿cómo explicar la forma tan acotada en que floreció la arquitectura en tabique de cemento en un periodo en la Ciudad de México? Las respuestas pueden ser variadas: desde el sentido económico y práctico de usar un material estandarizado, pasando por la producción local de cemento Portland, hasta aspectos subjetivos, como un gusto por las nuevas fachadas, por la publicidad en torno del cemento y sus cualidades materiales; incluso un sentido moral, al apostar por el valor de la austeridad. Es decir, una preferencia por construir en tabique y no de forma ostentosa, en piedra, durante el periodo revolucionario y en años inmediatamente posteriores. En todo caso, todo apunta a un cambio de sensibilidad constructiva y a una estrategia centrada en la arquitectura doméstica, así como a un sector social particular conformado por el *popolo minuto*.

DISCUSIÓN

El estudio generalizado de arquitectura revolucionaria ligada al porfiriato desestima la importancia que implicó la introducción del tabique de cemento como recurso constructivo.¹⁷ Ese tipo de tabique comportó un material novedoso, como lo es el cemento Portland, para elaborar una mezcla de mortero.

En las pruebas de los tabiques de cemento bajo compresión axial, la principal diferencia de resistencia se encontró en que una de las piezas superó los 180 kg/cm², lo cual puede reflejar que la industrialización de la construcción en el sector de la mampostería en un principio buscó una alta resistencia, sin conocer con demasiada precisión ni el diseño de mezcla ni la ciencia de los materiales como para alcanzar un determinado valor.

Es importante mencionar que la resistencia de los morteros está dada por la tecnología del cemento así como por los agregados

¹⁶ Como señala Raquel Franklin, en el periodo se percibe claramente una clasificación de la vivienda desde la perspectiva constructiva de sus fachadas y la clase social a que pertenece (1994, pp. 102-103). Es decir, en este periodo persiste en los grupos sociales más altos una preferencia por la cantera en fachadas; en los más bajos, por el aplano o el sistema de tabique con tepecate, y en el caso de un grupo intermedio, por el tabique aparente con base en tabiques, especialmente, los industrializados. Esta reflexión abona a lo que señaló Vicente Martín Hernández sobre la configuración y el partido arquitectónico de las viviendas según la clase social (1981, pp. 97-98).

¹⁷ Por ejemplo, Berenice Aguilar Prieto (2012) no incluye el tabique de cemento como parte del análisis de la aportación del ladrillo a la arquitectura del siglo xx.

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

finos (arenas) que lo componen; sin embargo, después de casi un siglo de permanencia siguen conservando una resistencia apta para las edificaciones, lo que verifica la calidad de los materiales usados y lo acertado de las mezclas.

Es claro que el campo de investigación se abre para futuras indagaciones y para estudiar mediante análisis mineralógicos los agregados que componen estos morteros, ya que probablemente la interacción de las arenas con el cemento modifica la resistencia mecánica de los morteros, característica o variable importante de considerar en la duración y permanencia de los materiales a lo largo del tiempo.

No obstante, la limitada literatura sobre las propiedades mecánicas del tabique de cemento y su constante comparación con el tabique tradicional son posibles causas de la desestimación de aquél para obras de mayor envergadura. Se argumenta que la tecnología del cemento empleada en la época revolucionaria en México se utilizó de forma más extendida en tabiques y no en columnas o tráves, y que, aunque los tabiques podían tener una resistencia mecánica adecuada, no resolverían por sí solos diseños que requirieran claros, que suelen demandarse en edificaciones de obra pública. Lo anterior encasilló al tabique de cemento, a pesar de sus sobresalientes prestaciones mecánicas, en géneros arquitectónicos como la vivienda.

CONSIDERACIONES FINALES

El uso del tabique a inicios del siglo XX representó una continuidad de los valores aceptados de la época a favor de la higiene y la seguridad, y de la apuesta por materiales incombustibles (escaleras, pisos y techos: el uso de la bóveda catalana, en lugar del techo franciscano). De ahí que el tabique represente un proceso en sintonía con los ideales de finales del siglo XIX y del propio Porfiriato. Aunque las construcciones tuvieran una fábrica mixta, incluso se buscó dotarlas de los valores que el tabique de cemento representaba, a través de meticulosos repellados que emulaban las fachadas de tabique de cemento aparente (Figura 9). Paralelamente, en la década de 1920 estas mismas ideas, aunadas a la importancia de la simplificación de los procesos constructivos, derivarían en el amplio uso del concreto armado como material preferido en la industria, y representarían el final de la etapa del tabique aparente en la arquitectura mexicana.

Esa ruptura llegaría, pues, con el desarrollo extendido del concreto armado como el material más popular y económico; utilizado

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

FIGURA 9. Fachada aplanaada que aparenta aparejo de tabique de cemento, lo que verifica que, más allá del adelanto técnico, hubo una tendencia estética del tabique aparente (Fotografía: Alejandro Leal y Alberto Muciño, 2021; fuente: colección de los autores).



en conjunto con el procedimiento constructivo de la mampostería confinada; éste a la postre se transformaría, en términos constructivos, en el sistema preponderante, incluso hasta nuestros días. Esta preferencia, además de ser de índole técnica y económica, es de gusto, circunstancia que en parte determinó el abrupto final de la tendencia de la arquitectura en tabique aparente a favor de fachadas repelladas lisas o con texturas que no emularan un aparejo de tabique (aspecto muy visible en la arquitectura *art déco* de finales de la década de 1920). Pero también sería la razón por la cual la historiografía ha desdeñado esta arquitectura en tabique aparente, por un lado, al no diferenciarla de arquitecturas eclécticas construidas de otra forma, y, por el otro, por la idea de que toda la arquitectura ecléctica sea sinónimo de Porfiriato y siglo XIX; finalmente, la preferencia por la arquitectura en concreto armado y la idea triunfante de modernidad que encarnó.

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

REFERENCIAS

- Aguilar, B. (2012). La aportación del ladrillo a la arquitectura del siglo xx. En I. San Martín y M. Cejudo Collera, *Teoría e historia de la arquitectura. Pensar, hacer y conservar la arquitectura* (pp. 81-89). Facultad de Arquitectura-Universidad Nacional Autónoma de México.
- Aragón, M. E. (2011). Casas escasas. *El art nouveau en la Ciudad de México*. Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Arthur, W. B. (2009). *The Nature of Technology*. Free Press.
- Bonet, A. y De la Maza, F. (1980). La arquitectura de la época porfiriana. *Cuadernos de Arquitectura y Conservación del Patrimonio Artístico*, (7).
- Calderón, B. (Diciembre de 1923). La edificación y los materiales de construcción. *El Arquitecto*, (4).
- Chanfón, C. (Coord. general). (1998). Historia de la arquitectura y el urbanismo mexicanos, Vol. III, El México independiente. En R. Vargas Salguero (Coord.), *Afirmación del nacionalismo y la modernidad*, t. II. Universidad Nacional Autónoma de México/Fondo de Cultura Económica.
- De la Maza, F. (1974). *Del neoclásico al art nouveau y Primer viaje a Europa*. Secretaría de Educación Pública (Sep-Setentas).
- Escamilla, F. (2013). El Primer Laboratorio Mexicano de Ingeniería Civil, hoy Biblioteca Ing. Antonio M. Anza. En F. Escamilla González (Coord.), *200 años del Palacio de Minería: su historia a partir de fuentes documentales* (pp. 364-403). Facultad de Ingeniería-Universidad Nacional Autónoma de México.
- Euroza, R. (2021). *El valor patrimonial de las obras de infraestructura hidráulica de la Ciudad de México del periodo 1903-1913: testigos de una modernidad materializada. La Casa de Bombas no. 3, Nativitas* (tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Franklin, R. (1994). *La casa porfiriana* (tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México.

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

Gómez, E. (Ed.). (1921). *Reglamento de construcciones de la Ciudad de México*. Dirección de Obras Públicas-Ayuntamiento Constitucional de México.

Katzman, I. (1973). *Arquitectura del siglo xix en México*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Lacroux, J. (1878). *La brique ordinaire au point de vue décoratif: seconde partie, Applications pratiques: hôtels privés, maisons de campagne, villas, dépendances, etc.* Ducher et Cie.

Ladrillera La Huerta. (Junio de 1923). *El arquitecto*, (4), s. p.

Martín, V. (Septiembre-diciembre de 1977). La vivienda del Porfiriato en algunas colonias de la Ciudad de México, primera parte. *Arquitectura Autogobierno*, (8), 17-23.

Martín, V. (Enero-junio de 1978). La vivienda del Porfiriato en algunas colonias de México, segunda parte. *Arquitectura Autogobierno*, (9), 25-35.

Martín, V. (1981). *Arquitectura doméstica de la ciudad de México 1890-1925*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Norma Mexicana. (2013). *Determinación de las dimensiones de ladrillos y bloques para la construcción* (NMX-C-038-ONNCCE-2013).

Norma Mexicana. (2014). *Mortero para uso estructural* (NMX-C-0486-ONNCCE-2013).

Piña, A. (1981). *Siglo xix: Arquitectura porfirista*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Prado, R. (1988). *La arquitectura civil pública en la Ciudad de México y el Palacio Postal. Un ejemplo de ella en el porfirismo* (tesis de doctorado). Universidad Nacional Autónoma de México.

Secretaría de Educación Pública/Instituto Nacional de Bellas Artes. (1983). Catálogo de la exposición Arquitectura en México: Porfiriato y movimiento moderno. *Cuadernos de Arquitectura y Conservación del Patrimonio Artístico*, (28 y 29).

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

Suárez, L. R. (Ed.). (1942). *Reglamento de construcciones y de los servicios urbanos en el Distrito Federal*. Dirección de Obras Públicas-Departamento del Distrito Federal.

Téllez, A. (Marzo de 1904). Materiales de construcción: El ladrillo. *Revista El Arte y la Ciencia*, 5(12), 185-187.

Torres, A. (1895). *Introducción al estudio de la construcción práctica*. Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

SOBRE LOS AUTORES

Alejandro Leal Menegus

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México

a.leal@fa.unam.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1275-1541>

Arquitecto, maestro y doctor en Arquitectura por la UNAM. Su investigación se enfoca en la vivienda y el urbanismo del siglo XX así como en la historia de la construcción, la tecnología, la sustentabilidad y la restauración de monumentos. Es profesor de las materias selectivas Evolución de la vivienda en México (licenciatura) y Arquitectura de la segunda modernidad, crisis del racionalismo y postmodernidad, 1940-1990 (maestría). Pertenece al SNI-Conahcyt y al grupo de trabajo Documentation and Conservation of Buildings, Sites and Neighbourhoods of the Modern Movement (Docomomo), México. En 2016 recibió la Medalla Alfonso Caso por mejor investigación en el Doctorado de Arquitectura. Es Editor en jefe de la revista de investigación de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, *Academia XXII*. Pertenece al SNI- Conahcyt.

Alberto Muciño Vélez

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México

amucino@fa.unam.mx

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6386-0249>

Arquitecto, maestro y doctor en Arquitectura por la UNAM. Imparte clases en la licenciatura y la maestría de la FA, y colabora con el Instituto de Física de la propia universidad. Elabora proyectos con procedimientos experimentales e investigaciones a través de pruebas de laboratorio y del estudio de mecanismos de deformación de nuevos materiales mediante técnicas fisicoquímicas. Pertenece al SNI-Conahcyt. En 2015 recibió la Medalla Alfonso Caso por mejor investigación en el doctorado de arquitectura. Coordina el [Laboratorio de Materiales y Sistemas Estructurales \(LMSE-FA-UNAM\)](#).

PLECA. Calle Eligio Ancona 107, colonia Santa María la Ribera, Ciudad de México (Fotografía: Alejandro Leal y Alberto Muciño, 2021).