

LAS CONSTRUCCIONES DE FÁBRICA DE LADRILLO RESISTENTE

Generalidades

Actualmente, las edificaciones con muros de carga de fábrica de ladrillo se limitan a viviendas unifamiliares. Pero cuando profundizamos en el campo de la rehabilitación, nos damos cuenta de que la mayoría de nuestras intervenciones consisten en esta solución constructiva.

De este modo, observando nuestro alrededor, encontramos un gran número de construcciones de fábrica estructural provenientes, en gran parte, de la época en que este material constituía el elemento fundamental de nuestra construcción, cuando el hormigón y el acero aún no habían experimentado la difusión actual como materiales estructurales principales.

La industria se fue implantando en todos los ámbitos de nuestro país a partir de la década de los años 60. El sector de la construcción no fue una excepción, sino que fue más bien uno de los sectores más afectados por este cambio.

Para solucionar este problema se intentaron utilizar módulos industriales para la construcción, reduciendo el tiempo de la obra y su facilidad de manipulación. Así, en viviendas plurifamiliares, se fueron implantando los sistemas constructivos prefabricados, las estructuras porticadas de hormigón armado y las losas aligeradas, como los forjados reticulares, que lentamente fueron dejando de lado las construcciones de fábrica de ladrillo resistente y forjados unidireccionales, tan tradicionales de nuestro país.

Aunque los sistemas industrializados se fueron implantando gradualmente, algunos arquitectos siguieron utilizando la técnica de paredes de carga.

El parque edificatorio de las viviendas con muros de carga

Se procede a realizar una breve descripción de las construcciones artesanales del centro de Barcelona, de la construcción del Ensanche y de otros nuevos modelos edificatorios que han aparecido a lo largo del siglo XX. La evolución de este parque edificado, en el caso de Barcelona, se puede agrupar en cuatro grandes apartados:

La tradicional edificación de la ciudad amurallada

Observamos edificios poco ventilados y ancho de fachada y profundidades edificables de pequeñas dimensiones, donde mayoritariamente se resuelve con una vivienda por planta. En el caso de Barcelona ubicamos esta tipología en "Ciutat Vella", "El Born" y otros núcleos urbanos como "Gracia", "Sants" o "Sant Andreu".

Las actuaciones a partir de 1860

A partir de 1890, se tipifica un modelo de casa más grande, en el que predomina la profundidad edificada. Este hecho y las corrientes higienistas del momento hacen que, aunque no se ventilen todos los espacios, sí que lo hacen la mayoría, mediante la introducción de los "patios de luz".

Estos edificios se resuelven con dos viviendas por planta y unas técnicas constructivas que, aunque tengan un elevado grado de artesanía, se sistematizan ya que se van repitiendo constantemente. Aparece así un modelo casi repetitivo, que varía básicamente en su imagen urbana según las diferentes propuestas estéticas. Éstas se pueden resumir en tres grandes

momentos: el premodernismo (1860-1900), el modernismo (1888-1915) y el postmodernismo (1910-1936).

Este modelo se localiza puntualmente en el centro de la ciudad y mayoritariamente en el barrio del Ensanche. La estructura y la sección resistente son los elementos más relacionados con la técnica de esta tipología. La construcción del Ensanche anterior a la guerra civil se construyó básicamente con paredes de carga en la estructura vertical y forjado de viguetas de madera o acero en la estructura horizontal. Su correcto funcionamiento estructural funcionaba gracias al énfasis en los detalles constructivos y una cuidadosa ejecución. Eran estructuras isostáticas donde predominaba la falta de zuncho o la localización de este debajo del forjado. Las características principales de esta construcción eran:

- En planta Baja: pilares de fosa o acero laminado y bóveda catalana
- Plantas Tipo: estructura vertical de fábrica de ladrillo resistente, estructura horizontal de viguetas de acero o de madera. Bovedillas de bóveda catalana.
- Balcones en voladizo con perfiles y platinas metálicas
- Dinteles metálicos

La construcción de la posguerra.

En los años 30 la construcción europea era fundamentalmente artesanal, pero ya existía una clara conciencia de la necesidad de conseguir la industrialización del proceso de producción. Estos países que, como Alemania, Suiza, Francia o Inglaterra, iniciaron en décadas anteriores su camino hacia la producción en serie de elementos, en 1937 habían conseguido racionalizar en gran medida la totalidad del proceso arquitectónico y, en algunos casos, incluso reducir sus costes en un 30% frente a la construcción artesanal por el ahorro efectuado con la encarecida mano de obra.

Además, en estos países, no solo los gobiernos sino, también las propias empresas constructoras y productores contaban con centros de experimentación que podían garantizar el progreso de la construcción con nuevos materiales y elementos estructurales.

En cambio, en la España de principios de los años 40, en gran parte debido a la Guerra Civil, la construcción no solo seguía siendo fundamentalmente artesanal, sino que la falta de medios económicos y la mano de obra abundante y barata impidieron que se hiciera realidad el deseo de racionalizar científicamente el proceso constructivo.

Nos encontramos en un periodo con una falta de mano de obra cualificada en el sector. Esto provocó la utilización de tecnologías tradicionales de muros de carga de fábrica de ladrillo, con soluciones autárquicas frente a mano de obra especializada. Había una falta de materiales y hasta se restringió la utilización del hierro y de la madera.

A causa de la falta de materiales las construcciones eran muy parecidas a las anteriores, utilizando básicamente la fábrica de ladrillo, pero incluyendo en casi todas las soluciones constructivas el hormigón armado, material ya tan utilizado en el resto de Europa. Así pues todas las soluciones antes realizadas con acero o madera, se cambiaron por las de hormigón, por ejemplo en los forjados unidireccionales con viguetas prefabricadas de hormigón armado o los dinteles y zunchos perimetrales.

La entrada de la industrialización: el desarrollismo.

Los jefes de obra y los especialistas en la cerámica fueron paulatinamente desapareciendo. La falta de normativas y de bibliografía específica en fábrica de ladrillo produjo que se fuera perdiendo esta técnica tan tradicional i marcada en nuestro país. La arquitectura iba cambiando con el tiempo y se buscaban soluciones con fachada más abierta al exterior para aumentar las visuales y la iluminación interior.

El diseño interior también cambiaba. Se empezaron a buscar espacios más diáfanos, y distribuciones más flexibles, que mejoraban las circulaciones y el programa final de la vivienda.

La combinación de la desaparición de los técnicos especializados y el surgimiento de los nuevos modelos edificatorios facilitó que a partir de los años 60, con la apertura de las fronteras, se introdujeran otros sistemas constructivos.

Así pues fue una época en que se deja paulatinamente de construir con sistema de muros y se empieza a introducir progresivamente las estructuras de pórticos de hormigón, forjados reticulares y otros tipos de soluciones. La podríamos calificar como la época de la arquitectura contemporánea.

Las edificaciones se fueron abriendo hacia el exterior, provocando al mismo tiempo, que algunos arquitectos no especialistas con la fábrica de ladrillo, hicieran graves errores en la construcción. Así pues, en Cataluña se empezaron a construir todo tipo de edificaciones, que provocaron en algunos casos accidentes importantes, como el que tuvo lugar en el año 1962 en Pineda de Mar. Fernando Cassinello ya detallaba estos problemas en un coloquio:

"Cataluña es la región española que más osadía ha mostrado en este campo constructivo, en realizaciones verdaderamente alarmantes, con el grave peligro de llegar inconscientemente a soluciones catastróficas." (F. Cassinello. Conferencia pronunciada en el Salón de Actos de la Cámara de Comercio, Industria y Agricultura de Milán, con motivo del I Coloquio Internacional sobre Estructuras Cerámicas, organizado por R.I.L.E.M. (Reunión Internacional de laboratorios de Ensayos de Materiales) y celebrado entre el 25 y el 28 de junio de 1962.)

El porqué de la desaparición de la cerámica como elemento estructural

Desde los años 40 en la Escuela de Arquitectura se enseñaban principalmente estudios teóricos aplicables a las estructuras de acero o de hormigón armado, pero no a las estructuras de fábrica. En cambio la mayoría de edificios que se construyeron eran de fábrica de ladrillo. Santiago Huerta indicaba que casi ningún profesor explicaba la teoría del cálculo de la fábrica y que muy pocos detallaban su ejecución.

Los profesores explicaban que se trataba de estructuras tradicionales, que no se calculaban de forma general y que se habían de limitar a la comprobación de las tensiones localizadas en los puntos de mayor carga.

Después de la Guerra Civil, solo había como bibliografía de fábrica de ladrillo el libro de Pere Benavent "Como debo construir" para el cálculo y ejecución de la fábrica, que hablaba solo de comprobaciones de tensiones localizadas que no habían de sobrepasar unos determinados valores y era una simple enumeración de interesantes normas constructivas.

Posteriormente a finales de los años 40, Joan Bergós redactó dos libros, "Construcciones Urbanas y Rurales" (1945) y "Materiales y elementos de construcción" (1953), que hablaban de las características del ladrillo, del mortero, de la fábrica en su conjunto y de los parámetros básicos para su cálculo.

Así, la época en la que se construyeron más edificaciones con paredes de carga fue la época en la que menos bibliografía había sobre el tema. No fue hasta mediados de los años 60 que aparecieron los primeros libros sobre la fábrica. Se tiene que tener en cuenta que fue en esta época cuando aparecieron también los primeros problemas de patologías y defectos en este tipo de construcciones.

En el año 1962, la misma fecha del derribo del edificio en Pineda de Mar, Javier Lahuerta y Luis Felipe Rodríguez redactaron "Muros de fábrica de ladrillo", que sirvió para divulgar las normativas existentes en diferentes países sobre este tipo de estructuras. En el año 1964, el Ministerio de Vivienda desarrolló a escala nacional un "Plan experimental sobre ladrillos y muros" con las características técnicas de los ladrillos que se estaban utilizando en las diferentes regiones del país. El mismo año Fernando Cassinello publicó la monografía del IETCC titulada "Muros de carga de fábrica de ladrillo", que reunía toda la normativa vigente en el mundo sobre métodos de cálculo y a la vez proponía un sistema de cálculo para nuestro país.

Así, con la aparición de toda esta bibliografía, en el año 1964, el Ministerio de Vivienda asignó una comisión para estudiar la redacción de la normativa M. V. sobre estructuras de muros de fábrica de ladrillo. La comisión estaba compuesta por Juan del Corro Gutiérrez, D. Eduardo Fernández Díaz Carazo, D. Fernando Cassinello Pérez, D. Javier Lahuerta Vargas, D. Luis Felipe Rodríguez Martín, Francisco Bassó Birulés.

En el año 1972 apareció la normativa MV-201 sobre la fábrica de ladrillo. Estos son algunos parámetros y consideraciones a resaltar de la nueva normativa:

- Obligación de incluir elementos rígidos para hacer que el forjado fuera más monolítico para absorber los esfuerzos horizontales. Aparición de elementos metálicos u hormigón verticales y horizontales en los muros en edificaciones de más de dos plantas.
- La calidad del ladrillo y su resistencia
- La selección del mortero adecuado y su plasticidad, así como el grueso de las juntas y su acabado.
- El diseño del aparejo del ladrillo y las soluciones de esquinas, encuentros y cruces.
- La solución de los apoyos en los elementos estructurales sobre muros, obligación de zunchado a la misma altura que el forjado.

Estas consideraciones hicieron que la ejecución con paredes de carga en edificaciones plurifamiliares fuera más complicada. La obligación de incluir elementos rígidos de hormigón armado o metálico para que el edificio fuera más monolítico y soportara mejor los esfuerzos horizontales provocó que la mayoría de arquitectos se vieran obligados a utilizar las estructuras de hormigón o acero.

Por estas razones, esta técnica pasó a un segundo plano y pasó a ser utilizada solo en construcciones de edificios unifamiliares, pero que actualmente en rehabilitación es una de las estructuras más usuales.