

Análisis Estructural del Edificio "La Llotgeta"

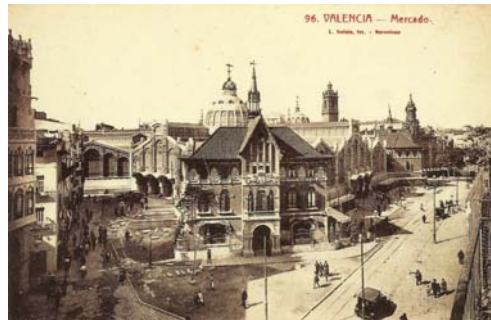
El complejo data de principios del siglo XX, la construcción "La Llotgeta" (Nombre que deriva de sus elementos decorativos que recuerdan a los de la Lonja, literalmente "La Llotgeta" significa pequeña Lonja) comenzó en 1914 y finalizó en 1928, siendo este pabellón en concreto, el primero en ejecutarse de todo el complejo del mercado central, tal y como se aprecia en la Ilustración 1, donde vemos la Llotgeta terminada y el mercado en obras. Esta tarea fue llevada a cabo por los Arquitectos Alejandro Soler i March y Francesc Guàrdia i Vidal, ambos arquitectos formados en la Escuela de Arquitectura de Barcelona y siendo colaboradores habituales del Domènech i Montaner, arquitecto que destacó por tener un estilo modernista muy propio que se desmarcaba de las líneas generales del movimiento. En el momento de inicio de las obras Guàrdia i Vidal se encontraba a cargo de la construcción del Palau de la Música, también proyectada por Domènech.

El complejo del mercado central de Valencia, es uno de los principales atractivos turísticos de la ciudad, así como la expresión de los tiempos de expansión que esta vivió: dio respuesta a una de las necesidades más apremiantes de la época de la Valencia burguesa, ya que antes de su construcción existía un mercadillo ambulante en el conocido como el Arrabal de la Boateia, el cual se celebraba los jueves y resultaba insuficiente para la demanda social, la plaza en sí tenía diversos usos populares (corridos de toros, ajusticiamientos, torneos de justas...). Para su construcción fue necesaria la demolición del convento de las magdalenas, para remodelar urbanísticamente la zona y dar cabida al mercado.

Así pues, nos encontramos con un emblemático edificio de estilo modernista, apreciando características como el uso del hierro, el acero laminado y las cristalerías, los cuales tienen un trato exquisito a lo largo de toda la construcción, destacan sus vidrieras emplomadas y su cerámica usada en los revestimientos con motivos de productos de la tierra como la naranja, con acabados vitrificados y metalizados.

El edificio se localiza dentro del casco urbano, concretamente sita en el número 4 de la Plaza del Mercado de Valencia, con referencia catastral: 5528803J2752H0001AU.

Es de reseñar que se halla dentro del casco histórico protegido con regulación específica al tratarse de un edificio BIC sobre el que se contempla un Plan Especial de Reforma Interior. Del Barrio del Mercado de 1993. Clasificado como CHP-151-Conjunto Histórico protegido, con calificación PROTEGIDO-DOT1.Grado de Protección Nivel 1 "Nivel de protección monumental". Fue en 1910 cuando se presentó el concurso para su construcción, a continuación podemos observar los planos originales del proyecto, cabe destacar que la distribución interior no se conserva, pero la envolvente del edificio no ha sufrido modificaciones y se conserva en buen estado, aunque hay que subrayar la gran suciedad que acumula y que contrasta con el estado de conservación del resto del complejo.



Estudio Previo y Documentación

Análisis de los materiales y tipologías constructivas

Para poder analizar la estructura del edificio en su conjunto, es esencial conocer cada uno de los elementos que la componen, del mismo modo necesitamos conocer los elementos que gravitarán sobre la misma, a fin de determinar las cargas que debe soportar. Por tanto, se recoge cada uno de ellos y las características que en su caso interese al tema que tratamos (Peso del material, capacidad resistente,...).

Levantamiento

Dado una serie de inconcruencias en el proyecto se hizo necesario realizar un levantamiento de la estructura actual, con la finalidad de poder trabajar sobre datos fiables. Así pues, se realizó "in situ" las mediciones pertinentes para determinar la posición de los elementos que conforman la estructura, concretando su posición, luces, intereses...

Identificación de Elementos Tipo

Sobre el levantamiento realizado, se enumeró y/o nombró cada uno de los elementos tipo que existen, entendiendo como elemento tipo, aquellos que tienen las mismas características. De esta forma conseguimos dos cosas: por un lado, facilitar la localización sobre el plano del elemento y de otro lado, poder trabajar con nombres tipo que ayuden a organizar toda la información que se generará sobre ellos en cuanto a recogida de características, pesos que se le asigna, dimensiones... etc. De tal forma que las viguetas llevan la identificación tipo de v, y aquellas que tengan las mismas luz, ámbito, cargas, material... se recogen todas bajo el nombre de vigueta tipo v1, del mismo modo se procedió con las vigas y soportes.

Análisis Estructural

Para el análisis, por motivos que se detallarán más adelante, se realizará dos tipos de enfoque a la hora de dar una solución a la problemática que se nos plantea. De un lado, concluiremos con las dimensiones mínimas que deben cumplir los elementos existentes y por otra parte, se concluirá con una propuesta de intervención que ofrecerá una solución en la que la intervención sobre la estructura existente se deja en segundo plano, confiando a los refuerzos que se diseñan la capacidad portante del edificio.

Dimensionado

Así pues se realizará un dimensionado por Estado Límite Último y Estado Límite de Servicio, para las vigas principales, las vigas secundarias o viguetas que forman parte del forjado, los soportes y la cimentación. Todo esto se recogerá en tablas que relacionen los cálculos con los elementos tipo sobre los que se han trabajado.

Conclusiones

En función de los datos obtenidos en el dimensionado se concretará las soluciones que se proponen, quedando definida una solución concreta donde se expresa la forma, el material y las dimensiones.

Con los puntos anteriores podemos justificar las conclusiones propuestas así como, la necesidad de intervenir sobre ciertos elementos de la estructura, para trabajos que van desde refuerzos en cimentaciones y pilares, hasta otros como intervenciones de consolidación del elemento.

Mapeo de los resultados

Se plasmará, sobre plano, la propuesta de intervención que se ha concluido en los apartados anteriores. Recogiendo el elemento tipo propuesto así como su localización.

También se plasma sobre plano otros aspectos como son: la apertura y cierre de huecos, las demoliciones necesarias, la distribución, etc.

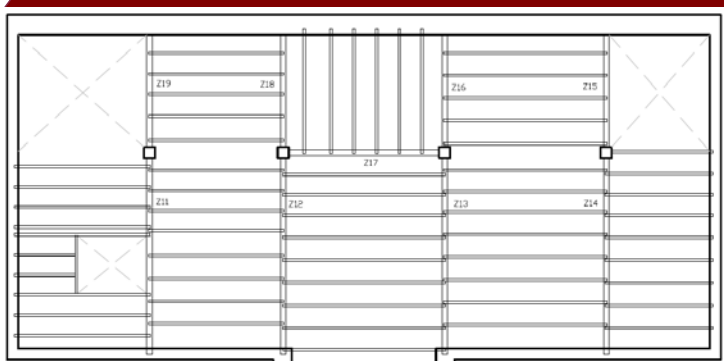
Especificaciones Constructivas

Para cada una de las constructivas y soluciones concluidas, se prescriben los pasos a seguir a la hora de ejecutarlas, de forma que se acoten los trabajos a realizar definiendo, el orden de ejecución, los detalles constructivos y los detalles específicos de cada solución.

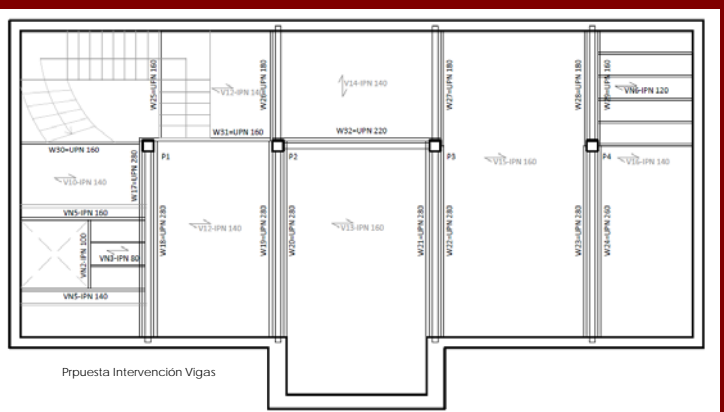
De esta forma se plantean soluciones constructivas bien definidas, tanto en forma como en ejecución.

Valoración Económica

Se realizará la medición y el presupuesto de las acciones propuestas, para su elaboración nos ayudaremos del programa informático Cype, en su apartado Arquimedes, de los planos que se han realizado y de la base de datos del IVE para determinar el precio de las partidas. Este presupuesto sirve de base para solicitar propuesta a las diferentes constructoras que en un futuro quisieran realizar una propuesta económica para llevar a cabo los trabajos aquí definidos.



Levantamiento Forjado



Propuesta Intervención Vigas

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

VIGAS PRINCIPALES

Se diseña una intervención no destructiva de la estructura. Para ello se coloca una viga de acero laminado tipo UPN a cada lado de la viga existente (no se conoce la naturaleza de la misma), sobre las que apoyará el forjado existente, estas vigas estarán apoyadas y soldadas a los capiteles de refuerzo de los soportes. Se las ha denominado Tipo W.

VIGAS SECUNDARIAS

Disponiendo de un informe técnico de estas que concluye que los forjados son del tipo unidireccionales, formados con viguetas autoportantes tipo IPN de ala ancha (tipología del siglo XX) de dimensiones IPN 160 o IPN 140 según luz de vanos. Con ello y las nuevas cargas que soportarán tras el cambio de uso se comprueba que los perfiles existentes tienen suficiente capacidad portante para cumplir las especificaciones relativa a seguridad estructural (Estado Límite Último y Estado Límite de servicio).

Por otra parte conocemos que algunas viguetas se encuentran oxidadas, así pues en una futura intervención sobre el elemento deberá medirse con un pie de rey la capa de óxido que tienen, teniendo en cuenta que el acero al oxidarse aumenta su volumen 10 veces, podremos determinar si el estado de oxidación afecta o no la capacidad portante de las viguetas en función de la pérdida de sección. Así se propone en el caso de que la pérdida no sea significativa actuaciones de consolidación, que tratarían de la limpieza del óxido o bien con cepillo de puas metálico o bien con chorro de arena, finalmente se tratarían las viguetas con una pintura pasivante. De no ser suficiente se recomienda se opte por reforzar el elemento con algún sistema de Refuerzo DIT (documento expedido por el Instituto Eduardo Torroja).

SOPORTES

Encontramos dos tipologías de elementos de bajada de cargas, la principal muros portante y/o machones de ladrillo cerámico macizo, y en menor grado soportes tipo columna de acero de fundición.

En ambos casos se propone un sistema de empresillado del soporte, que además servirá para dará apoyo a las vigas de refuerzo, pero cada tipología se ejecutará de una forma y con unos criterios.

En el primer caso se plantea la demolición de los machones (el programa de necesidades del proyecto plantea espacio diáfano para salas de exposiciones, eventos...) hasta dejar una sección de 30 x 30 cm. Tras enfrosar con un mortero sin retracción colocaremos el sistema de empresillado, consistente en 4 angulares unidas mediante soldadura de presillas cada 50 cm. Estos angulares de acero laminado tipo L de ala igual absorberán todo aquel axil que el soporte de ladrillo no sea capaz de resistir. Para las plantas primera y segunda no es necesario el refuerzo dado que los soportes cubren todo el axil que reciben, aun así se colocarán para servir de base a las vigas y para deshechar el pandeo del pilar.

Por otra parte ejecutaremos soportes de hormigón con el armado mínimo tipo, para embasar las columnas de acero de fundición. El soporte en sí no es contabilizado por no conocerse su capacidad resistente, del mismo modo que el anterior deberá estar empresillado con la finalidad de servir de apoyo a las vigas. Puesto que el hormigón armado ya cubre la carga axil que debe soportar.

Por último se plantea un refuerzo de intervención basado en estimaciones ya que ni se conoce con claridad las dimensiones de la cimentación ni se ha realizado un estudio geotécnico del terreno. Lo que si es de reseñar es que al demoler los machones o muros de carga la cimentación, que lo único seguro es que son zapatas corridas de ladrillo cerámico macizo, pasa a transmitir el terreno de forma repartida a concentrar las cargas bajo y en los anexos al soporte, con lo que se propone que el refuerzo de la cimentación realice a su vez la tarea de trabajar como vigas de cimentación, de esta forma conseguiremos homogeneizar las cargas transmitidas al terreno.

CIMENTACIÓN

Finalmente se realizó un dimensionado de los perfiles existentes que esperamos sean de utilidad si en un futuro se decidiera intervenir sobre el edificio, el cual es el único de todo el complejo del mercado que queda por rehabilitar y acondicionar.