



COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MADRID

b

i

a

Nº 255 MAYO-JUNIO 2008
P.V.P. 10,00 €



■ ESPECIAL: REHABILITACIÓN Y REESTRUCTURACIÓN PARCIAL
DE LA SEDE DEL COAATM

- RAZONES DE UNA INTERVENCIÓN
- PROYECTOS
- PROCESO CONSTRUCTIVO

b**i****a**

SUMARIO

Nº 255 MAYO-JUNIO 2008

ESPECIAL MONOGRÁFICO: REHABILITACIÓN Y REESTRUCTURACIÓN PARCIAL DEL EDIFICIO SEDE DEL COAATM

**EDITA:**

Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid.
Maestro Victoria, 3
Tel. 917 01 45 01
28013 Madrid

COMITE DE REDACCION:

Jesús Paños Arroyo
Carlos Aymat Escalada
José María Chércoles Labad
Julián de Antonio de Pedro
Rafael Fernández Martín
Myriam Fernández Rivero
Alberto Serra María-Tomé
Luis Gil-Delgado García

COORDINACION:

Antonio López Collado

REALIZACION, PRODUCCION Y

DISEÑO:
GEPYSA

DISTRIBUYE:

Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid.

PUBLICIDAD:

GEPYSA
Francisco J. Adán
Valderrey, 27, 3º
Tel. 913 16 64 00
28035 Madrid

IMPRIME:

Rivadeneira
Depósito Legal: M-2517-1962

BIA no se hace necesariamente responsable de las opiniones vertidas en los artículos firmados.

**3****b****i****a****4 Carta del Director**

Rehabilitar, la buena alternativa

7 Presentación Especial-Monográfico**8 Entrevista**

*Jesús Paños Arroyo,
presidente del COAATM*

14 El Plan Especial: Concursos y licencia de obras**20 El Plan Especial: Elementos a eliminar****22 El Plan Especial: Elementos a conservar****26 Los Proyectos: El ámbito de actuación****30 Objeto y contenido de los proyectos****32 Las claves del proyecto arquitectónico****35 La solución adoptada****40 El proceso constructivo: Detalle de la intervención****46 El proceso constructivo: La obra de demolición, por Juan Manuel Blázquez Fernández****48 El proceso constructivo:**

Desarrollo de la obra, por Raúl Osma Manzano

52 El proceso constructivo:

Aspectos relevantes del proceso de ejecución, por Manuel Verdú Pérez

62 El proceso constructivo:

Recorrido fotográfico por la obra

78 El proceso constructivo: La cercha, por César Fernández-Bravo Teves**80 El proceso constructivo:**

Seguridad y salud en el desarrollo de la obra

84 El proyecto de instalaciones**88 El proceso constructivo: La ejecución de la obra para las instalaciones, por José María Costa González****92 Acabados: Interiorismo, por Naiara Montero Viar****95 Ficha Técnica****99 Técnica: Estudio del estado preexistente de la estructura y asistencia técnica durante la ejecución de las obras de rehabilitación del edificio sede del COAATM, por E. Díaz-Pavón Cuaresma, R. Carrero Crespo y R. Rodríguez Escribano**

Carta del Director

4

b

i

a

Rehabilitar, la buena alternativa

El vicepresidente económico del Gobierno se ha manifestado opuesto a “impedir artificialmente el necesario ajuste de la construcción”. Y al margen de que resulta algo chocante tamaña afirmación de liberalismo en un político socialista, parece comúnmente aceptado, que, en efecto, ese ajuste es necesario, y además responde a “excesos de años anteriores”, en los que el sector promotor se dejó llevar por la euforia de un conjunto de circunstancias que nunca volverán a coexistir.

En parte, los representantes del sector ya han entonado un “mea culpa”, reconociendo sus excesos durante el ciclo alcista. Ya entonces eran conscientes de que el sector había crecido artificialmente, que habían accedido al mismo muchos “advenedizos” no suficientemente profesionalizados, pero se argumentaba que cuando pasara la euforia se depuraría el sector, desapareciendo los menos eficaces y quedando, como siempre, los más cualificados y con mayor solvencia económica y profesional.

Lo que ocurre es que cuando han llegado las vacas flacas, el suave ajuste en el que hasta hace poco se confiaba se ha convertido en un brusco frenazo, y muchas grandes empresas lo están sufriendo de una forma que ni siquiera imaginaron cuando se embarcaban en adquisiciones de ingentes extensiones de suelo o en absorciones de otras firmas.

Por eso ahora ya no creen tanto en las bondades de la “natural” depuración del sector, y sí más en ayudas que consideran imprescindibles para evitar males mayores para la economía general y para los niveles de desempleo.

Hay que decir en su descargo que no pudieron prever que el cambio de ciclo se viera agravado por una crisis financiera internacional, importada de Estados Unidos, que condujera a un endurecimiento añadido de las condiciones crediticias, y que se ha visto corroborada con una nueva normativa del Banco de España, que penalizará las operaciones de alto riesgo, las potencialmente morosas, y la concesión de hipotecas por más del 95% del valor de tasación.

Ha sido esta última una decisión que cabe lamentar que no se adoptara con anterioridad. Por experiencia perso-

nal directa he podido conocer a fondo durante los años de expansión la alegría (en realidad, una especie de euforia trufada de inconsciencia) con la que parte de la banca española actuó en la concesión de préstamos hipotecarios, y creo que a nadie debería sorprender en estos momentos que el nivel de la morosidad aceche como una grave amenaza para el próximo futuro. Un poco más de rigor y mesura, aunque sea por vía coercitiva, no vendrá nada mal en adelante.

Pero lo cierto es que nos encontramos en una encrucijada muy seria, en la cual el vicepresidente Solbes está muy en su papel de rector de la política económica a la hora de exigir al sector promotor que no espere operaciones colectivas de salvamento a costa del erario público, pues una mínima asunción del riesgo es exigible a los agentes económicos que no ponen coto a sus ansias de beneficio. Como también lo están los representantes empresariales cuando aluden a efectos que pueden ir más allá de lo deseable, tanto en una paralización de la actividad como en la repercusión de la misma sobre la economía general y el desempleo. No se puede dejar de lado el hecho de que la absorción de mano de obra por parte del sector de la construcción es mucho más elevada en España que en otros países avanzados (13%, frente al 8% en Estados Unidos y el 5% en Alemania). Como se ha venido diciendo, somos mucho más dependientes del “ladrillo”, y eso debe ser tenido en cuenta.

El problema ahora es doble: hasta dónde llegue a intensificarse el ritmo de “desaceleración” de la construcción, y durante cuánto tiempo se prolongue. Porque, a la vista de lo que está ocurriendo, quizá una crisis agudizada y profunda, pero rápida, con una recuperación cercana en el tiempo, fuera preferible a un paulatino deterioro prolongado en el tiempo, si no fuera porque en ese caso se acrecientan los peligros derivados de las quiebras de empresas, el desempleo y la morosidad.

En todo caso, sea más o menos dilatada esa “travesía del desierto”, durante la misma hay que ir abordando medidas que disminuyan los efectos de la crisis. Los poderes públicos no pueden, simplemente, dejar de actuar. Y, al margen de planteamientos de principio, que en realidad tienen su origen sobre todo en las disponi-

bilidades macroeconómicas, estamos convencidos de que los responsables económicos van a tomar medidas parciales y posibles. Algo que en realidad ya han empezado a hacer. A finales de abril, la nueva ministra de Vivienda se reunía con los sindicatos y anunciaba que buscaría planes con los constructores para revitalizar el mercado de la vivienda. Mientras tanto, el vicepresidente Solbes se reunía con las principales organizaciones bancarias para firmar un acuerdo sobre el alargamiento gratuito de las hipotecas. También por esas fechas, la ministra encargaba, en el marco del Pacto estatal por la Vivienda, un estudio sobre el suelo disponible para construir vivienda protegida que se encuentra en manos de los ayuntamientos, del Estado y de otros organismos. Y a primeros de mayo, se establecía una nueva línea de crédito a través del ICO: 5.000 millones en avales para titulización de créditos hipotecarios destinados a vivienda protegida (VPO), una línea a la que acudieron 44 entidades financieras, que contribuye a la liquidez de financiación para los promotores y con la que parece que se podrían construir más de 60.000 pisos de VPO y que incluso se podría extender a la vivienda libre.

En todo caso, lo importante en estos momentos es el margen de maniobra existente y aquellas medidas específicas que puedan ir adoptándose para lo que todo el mundo ha entendido ya que va ser una “travesía del desierto” más o menos dilatada en el tiempo.

En este tiempo de reajuste, la apuesta por la VPO, tanto a nivel de la administración como de los agentes económicos, parece la vía con más garantías como medida “anticíclica” para mitigar la crisis de las inmobiliarias, en momentos en que los visados de obra siguen experimentando un muy preocupante retroceso. Pero también la palabra rehabilitación debe adquirir un mayor protagonismo, en una doble acepción: en la de intentar que no se deteriore más, y se vaya recuperando, la confianza de los ciudadanos en las capacidades del país y sus agentes económicos, y en la de impulsar desde la Administración políticas rehabilitadoras del patrimonio inmobiliario.

Hace muy poco tiempo (no más de tres años) la revitalización del centro urbano de Madrid era la mayor operación de futuro diseñada y publicitada por nuestro Ayuntamiento para responder a las necesidades de la ciudad. Un Plan, denominado Estratégico por el propio Ayuntamiento, que se planteaba “el acondicionamiento y puesta en valor de la gran cantidad de edificios aún pendientes de intervención”. Un Plan para el cual se consideraba “necesario” programar una serie de acciones que sirvieran de “estímulo” a la inversión privada, eliminando los obstáculos administrativos que tradicionalmente han disuadido a promotores no especializados

en este tipo de obras, sin perder por ello los valores intrínsecos, paisajísticos y ambientales que posee esta parte de la ciudad, “conjugando los criterios de protección con la posible implantación de nuevos programas de vivienda y de las instalaciones y servicios que les acompañan”.

Desafortunadamente, a tenor de lo que se puede detectar en los últimos tiempos, ese Plan estrella ha decaído, dejando paso nuevamente al relumbrón de unos Juegos Olímpicos en los que nuevamente (quizá con mayor éxito, quizá no) vuelven a ponerse las esperanzas y probablemente los recursos para el impulso de la ciudad.

En épocas alcistas, la rehabilitación tiene un componente de posible inversión, pero en la etapa actual necesita ser apoyada, y una posibilidad, al parecer descartada de momento, es la apuntada por la ministra de una reducción de presión impositiva sobre la misma, que por otro lado vendría a resolver un tradicional trato discriminatorio en relación a la obra nueva.

En segundo lugar, incrementar el porcentaje de la rehabilitación puede solucionar una parte del problema de empleo. Y no se puede olvidar su incidencia sobre el conjunto de industrias auxiliares y conexas que están sufriendo y sufrirán aún más la disminución del número de viviendas iniciadas.

En la expansión y profundización de las operaciones rehabilitadoras puede encontrarse una fórmula oportuna para la “travesía del desierto”

Y en tercer término, tras la acción rehabilitadora hay mucho más que obras de construcción, pues es lo que permite la preservación de un patrimonio histórico y cultural que constituye un legado intergeneracional.

Un aspecto este último del que deberían ser muy conscientes las autoridades económicas y las municipales, como lo ha sido el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid, al tomar la decisión de rehabilitación y reforma de su sede colegial, una obra a cuya génesis y desarrollo dedicamos de forma monográfica el resto de este número de BIA. Frente a la alternativa de venta de la sede y traslado de la misma a una nueva zona periférica, el Colegio ha optado por rehabilitar un edificio histórico, actualizando sus instalaciones, y contribuyendo de esta forma a la conservación y revitalización del casco histórico de la ciudad.

En ese aspecto, y en el de generar actividad para el sector, rehabilitar es sin duda una buena alternativa.

ESPECIAL MONOGRÁFICO

Rehabilitación y reestructuración de la sede del COAATM

7

b

i

a



El presente número de BIA se dedica con carácter monográfico a informar de la génesis y proceso de las obras de rehabilitación y reestructuración parcial de la sede de la corporación colegial.

Pretendemos que la ciudadanía de Madrid considere este edificio como una de las joyas de su ciudad

Pese a una calculada contención, Jesús Paños, presidente del Colegio, no puede dejar de traslucir una acusada satisfacción por haber dado fin, aunque con algún retraso, al proceso de rehabilitación y reestructuración de la sede de la corporación colegial, en la calle Maestro Victoria, 3. Un edificio originalmente de viviendas, que ha cumplido sus primeros cien años de vida, y cuya propiedad el Colegio ha ido paulatinamente adquiriendo a lo largo de varias décadas para ir instalando y ampliando sus servicios, y que tras esta obra puede ser "reinaugurado" en plenitud de capacidad para hacer frente a las nuevas necesidades del colectivo profesional.

BIA.- ¿Cuál es la génesis de la decisión de rehabilitar y reestructurar parcialmente la sede del COAATM?

JESÚS PAÑOS.- La decisión de volver a poner en plenitud el edificio es muy antigua. En una de las Juntas de Gobierno en las que participé se redactó un proyecto de rehabilitación integral del edificio. Pero no pasó de una intención, dado que no era posible acometerlo en plenitud, ya que la propiedad no era totalmente de la corporación. Es, pues, una idea añeja. Y además lógica, porque todos hemos vivido una sede que era un laberinto, producto del sucesivo añadido de trozos del edificio, según se iban adquiriendo a lo largo de los años. La decisión última que ha dado lugar a la obra nació en la legislatura anterior del 2001-2005, porque en ella ya se adquirió el último tramo de edificio.

P.- ¿Cuál ha sido el procedimiento de selección de los equipos técnicos?

R.- Se redactó un proyecto de rehabilitación integral, que heredó esta Junta de Gobierno, y se convocó un concurso de ideas en base a equipos de arquitectura conocidos y de prestigio en este tipo de obras. Seleccionamos una opción, se empezó a trabajar, pero la lentitud de los trabajos nos llevó a cambiar a una segunda opción, que había quedado ex aequo en el concurso, y a la que invitamos a redactar el proyecto, parte del cual ya se había decidido incluir en el proyecto anterior. En la Junta de Gobierno, y con asesoramiento de más técnicos, hemos elegido a los más expertos en estos ámbitos, tanto en el estudio de arquitectura como en las instalaciones y en la dirección de ejecución de la obra, así como en el project management. Y también se optó por un concurso limitado entre empresas de primer orden para la elección de la contrata.

P.- Cuáles eran los puntos claves del programa de necesidades?

R.- Fundamentalmente, normalizar una situación que se derivaba históricamente de la génesis de la propiedad del edificio, con acomodaciones sobre la marcha y no de forma satisfactoria. Había que poner todo sobre la mesa para ordenarlo de nuevo. Pero lo más urgente era salir al paso de la precariedad de ciertas instalaciones. Por ejemplo, la climatización sucesiva de los nuevos espacios. Existía una exigencia, ya no sólo de normalización y racionalización del espacio, sino sobre todo de reacondicionar, de hacer nuevas todas las instalaciones

del edificio. No es que hubieran quedado obsoletas, sino que nos tenían en riesgo constante de un grave accidente. Hemos estado en precario con la instalación, fundamentalmente la eléctrica, pero también con los añadidos de climatización, servicios de informática, etc., en muchos momentos colapsados. En suma, la necesidad de actuar era absolutamente perentoria. Y por eso una parte impor-

tantísima del proyecto de rehabilitación ha sido precisamente la de las instalaciones, que ha sido redactado por la compañía especializada Aguilera Ingenieros, pero que forma parte del proyecto global del estudio Díaz y Díaz. Este era un problema que no tenía solución si no acometíamos la obra completa de rehabilitación integral del edificio.

P.-¿Qué aspectos destacaría como relevantes de la nueva conformación arquitectónica?

R.- La apertura del forjado para prolongar el trazado del ascensor principal, que antes acababa en la planta tercera, y recuperación de dos patios que no llegaban hasta el sótano en el estado anterior a la reforma y se han prolongado en el estado actual, aportando ventilación y algo de luz natural a la zona de archivo y gestión documental. Y la aparición y utilización de la planta cuarta, una buhardilla compartimentada y con las viviendas de los últimos propietarios. Al hacerlo nos ha aparecido la estructura de la cubierta, una auténtica joya con elementos de maderas de 104 años impecables,



que hemos dejado vistas. Esto sería lo nuevo. Todo lo demás es distribución sobre el mismo espacio, con las limitaciones a las que obliga la protección de nivel 1 que afecta al edificio.

P.-¿Qué dificultades derivadas de la normativa ha sido preciso solventar?

R.- Contábamos con un edificio magnífico y una superficie im-

portante, pero teníamos que utilizarla mejor. Ciertamente es que las características del edificio han condicionado, la libertad de actuar no ha sido absoluta, pero sí era posi-

“Hemos reestructurado y racionalizado el espacio para responder a las necesidades actuales y futuras de los colegiados”

ble y necesario una mejor utilización y una mayor funcionalidad. Hemos tenido que atender un buen número de indicaciones de la CIPHAN y de la Junta Municipal, porque era importante conservar todo lo conservable, desde algunos cientos de metros de la tarima original, de más de un siglo de antigüedad, la carpintería exterior, la estructura de madera de la cubierta, los esgrafiados y las chimeneas, una de las cuales había desaparecido y se ha recuperado de acuerdo con el proyecto original de Manuel Medrano.

P.-¿Ha habido que introducir cambios en lo proyectado según avanzaba el proceso de descubrimiento del estado real del edificio?

R.- Pese a la aparición de algunas viguetas metálicas oxidadas, en el riguroso análisis previo efectuado se demostró que el estado del edificio era francamente sano, sin sobrecargas excesivas. No era necesario cambiar nada fundamental en la estructura. Reitero que lo

“Era importante conservar todo lo conservable; es un edificio histórico en un solar con historia”

más preocupante eran unas instalaciones obsoletas e intervenidas en numerosas ocasiones a lo largo de los cien años de vida del edificio.

P.-Al margen de su puesto representativo, como técnico de la arquitectura, ¿qué aspectos destacaría de la ejecución de la obra?

R.- En cuanto al proceso de ejecución, nada que no pueda haber vivido cualquier compañero, pero sí parece digna de mención la operación de corte de tres pilares montados en los años sesenta en el salón de actos. No es nada objetivamente importante, pero sí adquiere importancia en cuanto a lo que podría suponer cualquier incidencia sería dentro de este edificio. Fue un momento delicado, felizmente superado. También fue interesante el análisis, con todas las garantías, que se hizo para proyectar la nueva estructura sustitutoria de esos pilares. Y también cabe citar el tratamiento y recuperación de los elementos históricos conservados. Por lo que respecta a la fachada, sólo ha sido preciso limpiarla, porque hace relativamente poco tiempo que se había tratado. Y en lo referente a la iluminación de la misma, aquí puedo hablar de un empeño personal mío: la conservación de su planteamiento, porque estoy especialmente orgulloso del esfuerzo que supervisé en su momento, por delegación de la Junta de Gobierno, con el proyecto del profesor de la Escuela Franco Martín. Trabajamos mucho en ello, y creemos que es una de las mejores iluminaciones de fachadas que hay en este momento en edificios representativos madrileños. Sólo ha

sido preciso ponerle equipamientos nuevos más modernos.

P.-¿Ha habido dificultades derivadas de la ubicación del edificio?

R.- En efecto, ciertos condicionantes se han debido soslayar con la colaboración de los técnicos del Ayuntamiento. No hay que olvidar que estamos frente al Corte Inglés, a quien hay que agradecer su colaboración, y durante las obras hemos pasado un Cortilandia y dos temporadas de rebajas, problemas añadidos a la limitación de espacio en una calle peatonal y a las consecuentes limitaciones para el movimiento de materiales, así como a la circunstancia de ser vecinos de un museo como es el monasterio de las Descalzas Reales, dificultades soslayadas razonablemente bien, aunque con un retraso de cinco meses. Estamos contentos de todos los intervinientes y de la ejecución de la obra, y únicamente lamentamos el retraso sobre el calendario previsto, en parte justificado por la singularidad de la intervención, ya que ciertos aspectos artesanales requerían un tiempo mínimo y condicionaban el resto de las unidades.

P.-¿Ha habido quejas por parte de los colegiados por las molestias derivadas del cambio de sede?

R.- El comportamiento de los colegiados ha sido digno de recordar, porque se han avenido a la distancia de la sede temporal en el kilómetro 9 de la A-2. A superar este rubicón ha colaborado el comportamiento de las instituciones hermanas, Premaat y la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la Politécnica, que ha sido vital, con sus dos oficinas provisionales que se han sumado a la que se mantuvo en la propia sede de Maestro Victoria.

P.-¿Cuáles han sido las primeras reacciones que ha podido detectar entre los colegiados que han acudido a la sede rehabilitada?

R.- La mejor noticia es que, por lo que yo sé, no han sido negativas. No me consta que haya habido alguna

reacción negativa. No me consta que haya habido alguna

reacción en contra. Sí ha habido algunas a favor, aunque no sé si achacarlas a cortesía personal. Ha pasado poco tiempo, porque estamos en fase de preinauguración. Ya nos dirán lo que tengan que decirnos a lo largo del tiempo. En todo caso, aceptando que algunos aspectos de la intervención podrán ser discutibles, de lo que estamos absolutamente orgullosos es de las nuevas instalaciones. A la permanente



preocupación que hemos experimentado durante tantos años por la precariedad de las mismas, estamos seguros de que va a suceder una etapa en la que vamos a poder olvidarnos de ellas, porque están proyectadas y dimensionadas con holgura, y distribuidas de la forma adecuada. Y esto sólo se podía hacer paralizando la actividad del edificio. La vuelta a Maestro Victoria la hicimos el 18 de marzo, a sabiendas de que tendríamos que pasar un periodo de acomodación, que estamos aprovechando para la adecuación y racionalización de los equipamientos. Pero la experiencia está siendo positiva. Pensamos que en la apertura, en ese martes de la Semana Santa, habría menor afluencia, y sin embargo tuvimos en torno a 400 visados y más de 200 consultas en el Servicio de Control, actividad superior a la de una jornada normal, lo que constituyó una prueba de fuego que se superó satisfactoriamente. Funcionó todo, incluso la informática, que es siempre la espada de Damocles. Esto nos da la esperanza de que en muy breve plazo todo esté en perfecto funcionamiento.

P.-¿Ha sido una intervención cara?

R.- Ha significado una inversión francamente importante, pero no excesiva en la relación precio-calidad. Creo que lo que se ha hecho sí costaba lo que ha costado. Aunque es opinable, y siempre habrá alguien que podrá decir que lo habría conseguido más barato. Lo que sí se puede decir, y no podía ser de otra manera, es que el gasto ha sido analizado y controlado

meticulosísimamente por la Junta de Gobierno y la Comisión creada al efecto, dirigida por la compañera de la

“Estamos absolutamente orgullosos de las nuevas instalaciones; su reforma constituía una necesidad imperiosa”

Junta Cecilia Espinosa de los Monteros, y que previamente había sido controlado tanto por la dirección de ejecución de la obra como por el project management. Es obvio que el dinero de todos no se puede administrar de modo alegre o caprichoso.

R.- Además de reorganizar todos los espacios, ¿ha habido otros cambios?

R.- En efecto, no todos los cambios son sólo funcionales. También los hay de carácter sentimental. Por ejemplo, ciertas denominaciones. El Salón de Actos, que ahora denominamos Auditorio, hemos querido bautizarlo con el nombre del presidente Eduardo González Velayos; la Biblioteca ha pasado de estar en un rincón a una de las plantas nobles (la nueva planta cuarta) lleva-

rá el nombre de Francisco González Santiago, en recuerdo a nuestro querido compañero, primera medalla de oro y brillantes de la profesión, y la sala de exposiciones, también en la planta cuarta, se llama sala de Capellanes, en recuerdo a que en el solar que ocupamos estaba la Casa de Capellanes del monasterio de las Descalzas Reales.

P.-¿Qué beneficios últimos cabe esperar, a nivel de la corporación y de la propia sociedad, de la inversión realizada?

R.- Nuestra responsabilidad es con la corporación, con el conjunto de nuestros colegiados. Por tanto, el beneficio último tiene que ser el mejor servicio a los mismos, acondicionando y racionalizando el espacio con tal fin, y dotándolo de todos los medios técnicos y de confort. Y de paso, tener mejor dotados a los empleados. Pero esto no impide que exista una última vertiente de posibles beneficios, y es extraer el valor del edificio como

“Durante la etapa de la obra, el comportamiento de los colegiados ha sido digno de recordar”

ente singular en la ciudad. Como culminación del esfuerzo efectuado a lo largo de varias décadas, el Colegio ha vuelto a invertir en un importante patrimonio de la ciudad. Porque éste es un hermoso edificio situado en una parcela histórica, donde se ubicó la Casa de Capellanes de las Descalzas Reales, y que por tanto formaba parte de uno de los más importantes museos de Madrid. Estamos al lado de uno de los edificios más significativos y más antiguos de Madrid. Y en la reforma, algunos de los huecos ampliados, permitidos por la misma, recaen sobre la cubierta del convento de las Descalzas. Al ir subiendo por las plantas se va pudiendo apreciar ese edificio singularísimo que hasta ahora teníamos oculto, y que ahora podemos disfrutar.

P.-¿Puede hablarse también de un beneficio de imagen para la profesión?

R.- Sin duda, porque pretendemos informar en una campaña de lo que se ha hecho, dar a conocer más nuestro edificio, y seguir poniéndolo al servicio, primero de nuestros colegiados y de los ciudadanos relacionados con nuestra profesión, pero también del público en general, que podrá disfrutar aquí de seminarios, conferencias, películas o conciertos. Pretendemos que la ciudadanía de Madrid considere este edificio como una de las joyas de su ciudad. Por ello pretendemos que el auditorio se utilice, además de para nuestra reuniones, cursos o jornadas, como lugar de conciertos de cámara, de recitales de poesía, de representaciones teatrales, de actividades que inviten a acudir a los ciudadanos. Y que lo consideren como algo suyo, de forma similar a lo que ocurre con el Círculo de Bellas Artes o la Casa Encendida, que en cierta medida nos sirven como referente. Ya estaba funcionando de manera abierta para todo tipo de consultas y asesoramientos relacionados con la edificación o el urbanismo. Ese abanico de posibilidades se amplía con la rehabilitación efectuada. Y mediante una campaña lo haremos saber a través de las entidades ciudadanas, asociaciones, universidades, etc., en beneficio de la imagen de la profesión.

P.-¿Qué último aspecto destacaría de la intervención?

R.- El tratamiento exquisito por parte de todos los que han intervenido, fundamentalmente la empresa adjudicataria de la obra, equipo de proyectistas y arquitectos, y dirección de ejecución, que han tratado el edificio con el respeto que merece, como no debía ser menos. Ésa era una de las preocupaciones iniciales, y por eso ha primado la buena ejecución sobre el plazo de ejecución. En ese aspecto estamos absolutamente satisfechos. El edificio ha sido tratado con delicadeza.

P.-En resumen...

R.- En resumen, estamos muy contentos de cómo ha quedado nuestra sede. □

El Plan Especial

Concursos y Licencia de Obras

14

b

i

a

Cecilia Espinosa de los Monteros, vocal de la Junta de Gobierno del COAATM, fue nombrada representante de la misma para realizar el seguimiento de la obra de reforma de la sede colegial. Explica que se partía de un plan especial y de un proyecto con el que se solicitaron las licencias. Tras distintas circunstancias que llevaron a cambios en dicho proyecto, y después un proceso de selección, se produjo la correspondiente elección de un arquitecto re-

dactor de un nuevo proyecto con una nueva distribución. También se seleccionó al project manager para coordinar todo el proceso, así como una ingeniería de instalaciones, un equipo de arquitectos técnicos para la Dirección de Ejecución, y coordinación de seguridad y salud, y una empresa de asistencia técnica, para controlar la importante reforma estructural.

Considera Cecilia Espinosa de los Monteros que con el equipo de diseño elegido se consiguió un proyecto

de bastante calidad. Antes de haber completado la fase de proyecto, comenzaron las demoliciones. Tras un proceso de selección se adjudicó esta parte de las obras a Deteccsa. "Para la obra de rehabilitación, la seleccionada fue, tras dura competencia, Ferrovial-Agromán, que ha trabajado con notable celeridad (lo que en todo caso no ha evitado un cierto retraso) en una obra con una reforma estructural de envergadura en la que se ha puesto un cuidado meticuloso en la intervención de re-





habilitación y de conservación de los elementos históricos. El resultado ha sido la obtención de una superficie de oficinas más funcional, con espacios mejor aprovechados, y nuevos espacios en la última planta para salas multiuso".

Arquitecto técnico y project manager de profesión, Cecilia Espinosa de los Monteros muestra su satisfacción tanto personal como profesional por haber participado en la reforma de la sede colegial, por lo significativo de la intervención y por haber podido ayudar a ciertas mejoras del proyecto desde la perspectiva de la propiedad, sin interferir en las distintas funciones de los miem-

bros del equipo de proyecto, que han trabajado como un gran equipo y siempre en una única dirección; pues en caso contrario no hubiera sido posible la culminación con éxito de la reforma. "Todos han hecho una labor importante, tanto el equipo de proyecto, como Detecsa en la fase de demolición y Ferrovial en el resto de la obra; pero si fuera imprescindible personalizarlo en alguien por su esfuerzo, destacaría al jefe de obra, el arquitecto técnico Raúl Osma, y al encargado Andrés de la Faya, porque son quienes han debido superar los muchos problemas del día a día, empezando por las dificultades de acceso y acopio

de materiales derivadas de la conflictiva ubicación del edificio. También es destacable la colaboración que hemos tenido del Ayuntamiento, cuyos técnicos se han mostrado muy receptivos para permitirnos sacar adelante las pequeñas modificaciones realizadas al proyecto, siempre ajustándonos al Plan Especial, con el seguimiento por parte del project manager".

Al margen de la satisfacción global por el resultado, ha habido un aspecto de la intervención que ha merecido un mayor desvelo personal de la representante colegial, y ha sido el de la restauración de los suelos históricos, la restauración artesanal

El Plan Especial

16

b

i

a



pantes del proyecto, coordinando al equipo de diseño, dirección, contratistas y proveedores de mobiliario. Al tratarse de un edificio con protección integral, requirió la elaboración de un Plan Especial, elaborado y aprobado previamente en el año 2005, un proyecto anterior sobre el que el Ayuntamiento dio el visto bueno al cambio de actividad.

Como destaca el project manager que ha gestionado y seguido sobre el terreno el proceso de tramitación de licencias y coordinación con la propiedad, "exigía proteger algunos elementos (ascensor histórico principal, suelos de tarima de madera, fachada, etc.).

Añade que "tras los trámites previos, la fase de analizar con la propiedad las necesidades y crear un documento, conjuntamente elaborado con el Colegio, me sirvió de base para organizar los concursos de arquitectura e ingeniería de proyecto. Una vez montado el equipo, se lanzó a licitación, en una primera fase, la parte de demoliciones no estructurales y desmontajes, y la protección de elementos a conservar o restaurar. Se organizó para ello, un concurso entre empresas especializadas, y se adjudicaron los trabajos a la empresa Detecsa. La demolición se realizó entre diciembre de 2006 y marzo de 2007.

Tras la realización de los últimos ajustes del proyecto de arquitectura, y antes de finalizar las demoliciones, se organizó la licitación para la segunda fase del proyecto, siendo seleccionada la empresa Ferrovial-Agromán, que inició su actividad en el edificio en febrero de 2007.

El proceso de obras de esta segunda fase ha durado desde marzo de 2007 hasta marzo de 2008, y en el mismo se acometieron los trabajos de redistribución interior, reposición de for-

de los patios, del ascensor histórico y de las chimeneas. "Han sido elementos muy cuidados, no sólo porque lo exigiera el Plan Especial, sino porque la Junta de Gobierno ha tenido el máximo interés en mantener el edificio antiguo tal como era pero muy bien restaurado. Sólo hemos modernizado la arquitectura donde no había nada antiguo y valioso que conservar. A este respecto, en lo que más me he involucrado ha sido en la restauración de los suelos, que tomé como algo personal, realizando indicaciones precisas para conseguir un buen trabajo de recu-

peración de unas tarimas, que no habían sido respetadas suficientemente en intervenciones anteriores. El Colegio ha hecho un esfuerzo económico en ésta recuperación de un elemento que ya nos esforzamos en defender adecuadamente durante el proceso de demolición, a través de un plan específico de protección de la tarima existente".

La gestión de proyecto

La empresa de project management 3.14 GA fue la encargada de representar al Colegio ante los partici-

gados, recuperación de patios..., eliminando pilares en el salón de actos, y dando al edificio su configuración actual; todo ello manteniendo el proyecto dentro de los márgenes establecidos por la licencia concedida.

Una actuación necesaria

El arquitecto **César Fernández-Bravo Teves**, del estudio Díaz&Díaz, destaca "las carencias resultantes en el interior del edificio tras los consecutivos intentos de adaptación del mismo en su cambio de uso residencial a administrativo (en su gran mayoría), mediante reformas independientes y generadas con cierta espontaneidad. Tales obras hicieron que la unidad necesaria para el funcionamiento natural de la sede se viera paradójicamente entorpecida por ellas mismas".

Como consecuencia, el edificio presentaba "una disposición laberíntica y disgregada". Por otro lado, esas atropelladas y a la vez necesarias intervenciones anteriores también inducían a una acumulación desordenada de las instalaciones y demás servicios que el tiempo iba poniendo a disposición de la institución. Todos los equipos auxiliares carecían de cabida en un edificio de principios del siglo XX, y se apilaron en torno a espacios comunes, incluso invadiendo patios. Como resultado, grandes virtudes del edificio, tanto funcionales como estéticas, se ocultaron tras todas estas necesidades. Era, pues, imperativo el adecuar el espacio contenedor del edificio a las necesidades

que el paso del tiempo había impuesto.

Añade el arquitecto que "el proyecto se apoya y basa en todo momento en las exigencias de un Plan Especial, el cual acertadamente trata de recuperar la esencia característica del edificio, pero consiguiendo que la actividad colegial se pueda desarrollar en su interior, y tratando de introducirlo en la época presente sin olvidar sus raíces, un contraste que sin duda potenciará las cualidades de ambos aspectos".

Descripción de la licencia de obras

Se autorizaron obras de reestructuración puntual y rehabilitación para el edificio entre medianerías existente. Las obras están ajustadas al Plan Especial de Obras y Usos aprobado con número de expediente 714/2003/6920, y encaminadas al acondicionamiento y adaptación del edificio a la normativa de accesibi-

lidad y protección contra incendios. El edificio se destina a uso terciario de oficinas, como sede del Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos y Aparejadores de Madrid, y las obras afectan a las siguientes plantas y espacios:

Obras Generales que afectan a diferentes plantas

- Demolición de la escalera existente en uno de los patios interiores, liberando el mismo de ocupación; afecta a las plantas sótano, baja, entreplanta y primera.
- Tratamiento de techos y de algún pavimento en todas las plantas para el paso de instalaciones.
- Modificación de la distribución existente con nuevos usos e instalaciones.
- Desmontaje del montacargas existente en el hueco de la escalera de servicio.
- Desmontaje de conductos e instalaciones a través de patios.



El Plan Especial

18

Planta Sótano

b

- Apertura de huecos en muros de carga actuales, sirviendo de paso entre estancias en algunos casos; en otros sirven para obtener ventilación e iluminación de espacios bajo rasante.

i

- Sustitución o modificación de la escalera de acceso existente entre la planta baja y la planta sótano (zona de visados).

a

- Recrecido parcial del forjado de planta sótano.

Planta Baja

- Construcción de nueva escalera para dar acceso a la planta sótano, entreplanta y primera desde la planta baja.

- Apertura de huecos de paso en muros de carga para dar servicio a los diferentes espacios de cada planta.

- En el patio interior derecho, la demolición del forjado de techo para reintegrarlo a su diseño original, para dar paso al nuevo ascensor y comunicar todas las plantas.

- Montaje e instalación de un ascensor panorámico en el hueco de patio.

Entreplanta

- Construcción de una nueva escalera de servicio para dar acceso a la planta.

- Montaje e instalación de un ascensor panorámico en el hueco de patio.

Planta Primera

- Demolición de la escalera interior que unía las plantas primera y segunda.

- Construcción de una nueva escalera para dar acceso a la entreplanta.



- Rasgado de los muros de carga estructurales interiores para dar acceso a los diferentes espacios.

- Montaje e instalación de un ascensor panorámico en el hueco de patio derecho.

Planta Segunda

- Demolición de escalera interior existente, que daba acceso a la planta primera.

- Demolición de forjado y claraboya existente en patio interior derecho en donde se desmonte la escalera existente.

- Rasgado de los muros de carga estructurales interiores para dar acceso a los diferentes espacios.

- Montaje e instalación de un ascensor panorámico en el hueco de patio derecho.

Planta Tercera

- Apertura puntual de pasos en los muros de carga estructurales interiores para dar acceso a los diferentes espacios.

- Montaje e instalación de un ascen-

sor panorámico en el hueco de patio derecho.

- Modificación del cerramiento de malla del hueco del ascensor principal (histórico).

Planta Cuarta

- Sustitución de la maquinaria de las instalaciones sobre la azotea, trasladándose al espacio bajo cubierta las nuevas en donde se rasga el faldón de la pendiente para ventilar.

- Montaje e instalación de un ascensor panorámico en el hueco de patio derecho.

- Apertura puntual de huecos de paso en muros.

- Apertura de hueco en fachada retranqueada de calle Maestro Victoria en el espacio entre patios (antiguo cuarto de maquinaria de ascensor).

- Rotura del forjado de suelo en la antigua caseta de ascensor para dar continuidad al ascensor que se encuentra en el núcleo de la escalera principal.

- Modificación de la pendiente de las cubiertas de baja altura existentes con frente a la calle Misericordia, y desmontaje del faldón de cubierta con pendiente hacia la Calle Maestro Victoria dejando una cubierta transitable.

- Apertura de huecos en fachada retranqueada respecto a calle Maestro Victoria.

Planta de Cubierta

- Eliminación del casetón del montacargas existente en el hueco de escalera interior, dando continuidad a la pendiente de cubierta existente.

- Demolición parcial de cubierta en su frente a la Calle Maestro Victoria y Misericordia con la apertura de huecos en la fachada retranqueada. □

El Plan Especial

20

b

i

a

Elementos a eliminar o reestructurar



Retirada de escalera de patio C y restauración del estado original del patio.



Retirada de las instalaciones del Centro de Transformación.



Retirada de las instalaciones del Grupo de Presión.



Demolición de la escalera añadida en el patio C y restauración del estado original del mismo.



Retirada del montacargas añadido en el hueco de la escalera posterior, y recuperación del estado original de la misma.



Retirada de instalaciones de patio A y recuperación del estado original del mismo.



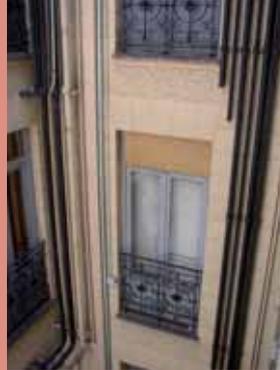
Eliminación de instalaciones en patio B, y restauración del estado original del mismo.



Eliminación del forjado y la claboya del patio C, y restauración de su estado original.



Retirada de instalaciones de patio D, y restauración del estado original del mismo.



Retirada de instalaciones de patio E y recuperación del estado original del mismo.



Eliminación de instalaciones de patio F, y restauración del estado original del mismo.



Retirada del montacargas añadido en el hueco de la escalera posterior, a retirar para recuperar el estado original de la misma.



Retirada de máquinas de cubierta.



Eliminación del casetón de montacargas interior posterior.



Eliminación de escalera interior añadida al estado original del edificio, y recuperación de forjados.



Reestructuración de escalera que embarca en la planta baja en la zona de trabajo de los colegiados.



Supresión de instalaciones molestas hacia el patio del Convento de las Descalzas Reales.

El Plan Especial

22

b

i

a

Elementos a conservar



Entrada principal del edificio desde la calle Maestro Victoria, a conservar.



Carpintería de madera en el portal de acceso, y cerramiento del ascensor histórico, a conservar.



Columnas metálicas de la zona de atención a colegiados, a conservar.



Doble altura de la zona de atención al colegiado, a conservar.



Detalle de capital de columna metálica, a conservar.



Carpintería interior de ventanas de fachada a conservar.



Carpintería de madera y barandilla del núcleo principal de escalera, a conservar.



Estructura de madera de cubierta a conservar.



Suelo de tarima existente a conservar.



Vista de la entrada principal al edificio en la calle Maestro Victoria, a conservar.

El Plan Especial

24

Elementos a conservar

b

i

a



Ascensor histórico a conservar.



Molduras del portal de acceso principal del edificio, a conservar.



Arranque de escalera principal, a conservar.



Conservación de las carpinterías de fachada.



Conservación de la estructura original.

Los proyectos

26

b

i

a

Estado primitivo del edificio

El edificio del COATM, situado en la esquina de las calles Maestro Victoria y Misericordia de Madrid, a escasos metros de la Puerta del Sol, tiene su medianería N.O. colindante con el convento de las Descalzas Reales, y ocupa un solar de forma trapezoidal, con una superficie de 847,72 m².

En este lugar estuvo emplazado antiguamente el Convento de Capellanes del Palacio Real, y así se llamaba entonces (calle de los Capellanes) la calle Maestro Victoria. Aquí estuvo instalado el establecimiento original de Viena Capellanes, primera panadería que fabricó "pan de Viena" en Madrid, que heredaron y

regentaron en su juventud los hermanos Ricardo y Pío Baroja.

El inmueble actual fue construido para viviendas, según proyecto redactado en 1.903 por el arquitecto Manuel Medrano Hueto, por encargo de la marquesa de Villamejor, quedando las obras terminadas en 1.906. Originalmente constaba de un sótano, planta baja, entreplanta y tres plantas altas (principal, segunda y tercera). En fecha indeterminada se amplió la entreplanta y se construyó una planta cuarta como ático retranqueado.

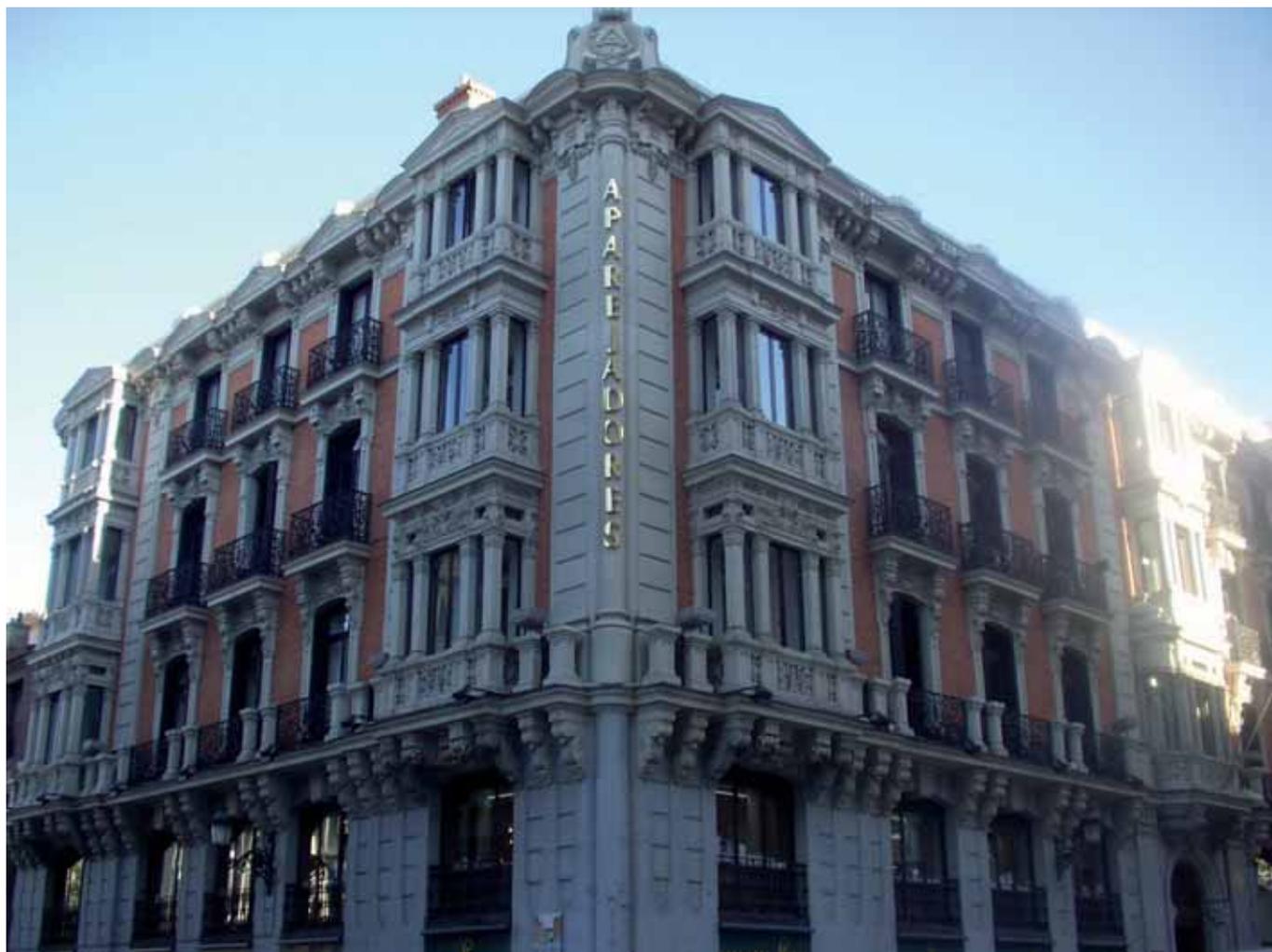
En el centro de su fachada a la calle Maestro Victoria se encuentra el portal de la finca, con el número 3. Este frente tiene orientación SE, y una longitud de 36,71 m. La calle,

en esta fachada, presenta una pendiente hacia la esquina del solar con un desnivel entre ésta y su otro extremo de unos 2 metros. La fachada a calle Misericordia está orientada a SO, y tiene una longitud de 21,76 m, con una rasante sensiblemente horizontal.

El testero NO, como ya se ha dicho, linda con el convento de las Descalzas Reales y tiene una longitud de 41,25 m. Debido a la diferencia de alturas entre ambos edificios, la medianería queda vista a partir de la planta segunda.

La medianería NE linda con un edificio destinado a Hotel, con una planta más de altura. Presenta una línea quebrada de tramos de 9,18 m y 13,89 m de longitud.





La planta del edificio se organiza según las reglas compositivas al uso de la época, con un eje central de simetría sobre el que se disponen el portal, la escalera principal abierta a éste y la antigua escalera de servicio sobre la medianería de las Descalzas.

A ambos lados de la escalera principal se disponen dos patios, alrededor de los cuales se organiza el espacio. El izquierdo nace en planta baja, y el derecho en planta primera, si bien ambos originalmente bajaban a sótano, siendo los actuales niveles resultado de intervenciones posteriores.

Sobre la medianería de las Descalzas hay tres patios de menores dimensiones, que a partir de las plantas segunda y tercera quedan abiertos hacia el convento. El derecho, hasta la planta primera, está ocupado y cerrado por una escalera que comunica las plantas inferiores, también resultado de intervenciones añadidas.

Cerca de la medianería con el hotel, pero sin tocarla, hay otro pequeño patio que nace en planta primera hasta planta tercera. En planta cuarta se amplía hasta la medianería.

Hay dos ascensores, uno en cada hueco de escalera. El principal data de los años cincuenta, y cuenta con cabina y puertas de madera acristalada y reja perimetral de forja, con cuarto de máquinas en planta cuarta. El de servicio es más moderno, con cabina metálica y cuarto de máquinas en casetón por encima de la cubierta.

La fachada del edificio se desarrolla según los esquemas compositivos de la época, con un zócalo que corresponde a planta baja y entreplanta, que permite absorber los desniveles de la rasante, sobre el que se apoya el cuerpo alto de la edificación.

Las tres plantas altas se componen igual, con un orden de miradores volados en eje principal y esquinas,

que dejan entre ellos vanos de tres huecos de fachada que se abren a balcones. La planta primera (principal) se diferencia de las superiores en que el balcón es corrido.

La fachada queda rematada por una potente cornisa a base de frontones en el eje de cada uno de los miradores y balcones, y un balaústre corrido por encima del conjunto, que sirve de peto a la terraza de la planta cuarta (ático retranqueado).

En los extremos y a los lados de los miradores, la fachada se enmarca con pilastras en toda su altura, rematadas en la cornisa con frontones curvos. En la esquina, entre las pilastras de cada fachada, aparece una media columna adosada.

El edificio ha ido sufriendo la introducción de instalaciones diversas (equipos de aire acondicionado, aljibes, transformador, cuadros, conductos, tuberías, etc.) y la modificación paulatina de su distribución interior.

Los proyectos

28

b

i

a

El edificio ha estado ocupado por el COAATM en su casi totalidad, a excepción de la planta cuarta, que ha mantenido las viviendas hasta hace algún tiempo, y de la mitad de sótano, baja y entreplanta, que se encuentran aún ocupadas por un local comercial (Casa del Libro).

El COAATM ha ocupado el edificio, a grandes rasgos, de la siguiente manera:

- Planta sótano: zona de trabajo de colegiados, archivo e instalaciones.
- Planta baja: visado y caja.
- Entreplanta: visado y atención al colegiado.
- Planta primera: asesorías, gerencia y administración.
- Planta segunda: junta de gobierno, sala de juntas, biblioteca y salón de actos.
- Planta tercera: formación y Escuela de la Edificación.



CUADRO DE SUPERFICIES.

El ámbito de la actuación ha sido la totalidad del edificio ocupado por el COAATM, sin la parte ocupada por el local comercial en sótano, baja y entreplanta. Las superficies útiles y construidas, por planta y totales, son las siguientes:

	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUIDA
PLANTA CUARTA	336,15	436,10
PLANTA TERCERA	649,10	814,95
PLANTA SEGUNDA	650,70	814,95
PLANTA PRIMERA	553,05	814,95
ENTREPLANTA	212,20	279,30
PLANTA BAJA	402,00	488,80
PLANTA SÓTANO	418,60	538,85
TOTAL	3.221,80 m2	4.187,90 m2

Los proyectos

30

b

i

a

El titular del encargo fue Díaz & Díaz Arquitectos, S.L., sociedad profesional de Arquitectos, y los redactores del proyecto y Directores de Obra han sido los arquitectos Gustavo Díaz García y Lucas Díaz Sierra. Junto con ellos, el equipo técnico para la redacción del Proyecto y Dirección de Obra, fue el siguiente:

- Naiara Montero Viar, arquitecta (desarrollo del proyecto específico de interiorismo).

- César Fernández-Bravo Teves, arquitecto (desarrollo de la documentación técnica de proyecto, seguimiento de la obra y coordinación con la ejecución de instalaciones).

- Manuel Pérez Valeiras, Sandra Dopazo Costoya, Miguel A. Sendín Bacon, arquitectos, y Víctor Barrio Delgado, arquitecto técnico (colaboradores en el área de arquitectura).

- Manuel Verdú Pérez y José María Álvarez Español, arquitectos técnicos



(Apartec, S.A.), colaboradores en el área de mediciones y presupuesto.

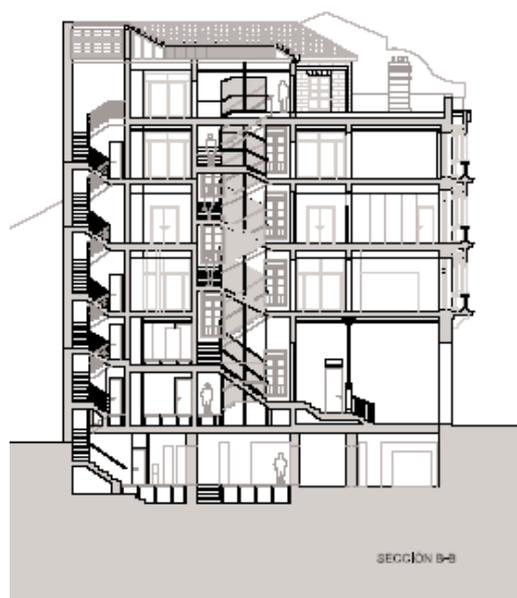
El encargo

El objeto del encargo era el desarrollo de los trabajos necesarios, a nivel de proyecto de ejecución, para la

realización de las obras y la implantación de la actividad en el edificio, partiendo de los documentos ya redactados, de acuerdo con el Plan Especial aprobado, y en los términos expresados en la Licencia de Obra y Actividades concedida.

Al mismo tiempo, se trataba de introducir determinadas modificaciones en el proyecto, de acuerdo a las nuevas necesidades planteadas por la Junta de Gobierno del COATM, que afectaban a la distribución interior del edificio, siempre al amparo de la Licencia vigente.

Los trabajos se desarrollaron por fases, cuyos contenidos fueron los siguientes:





Primera fase: Demoliciones y desmontajes

Se llevó a cabo el vaciado parcial interior del edificio, desmontando instalaciones y carpinterías, y demoliendo tabiquerías, pavimentos, techos, etc. También se levantó la cubrición de teja, dejando al aire la estructura de madera. En esta fase no se hicieron demoliciones que implicasen actuaciones estructurales ni, por supuesto, alteración en el volumen edificado. Al mismo tiempo, se dejaron protegidos todos los elementos objeto de protección específica en el Plan Especial.

Segunda fase: Terminación: Rehabilitación y reestructuración parcial, interiorismo y acondicionamiento

En esta fase se acometieron los trabajos de redistribución interior del edificio, reposición de forjados, recuperación de patios, escaleras, tabiquería, renovación de cubierta, fachada, etc, dándole al edificio su configuración espacial definitiva. Quedaron excluidas del encargo las instalaciones, cuyo desarrollo fue encargado por el COAATM a Aguilera Ingenieros, S.A. La ejecución de las instalaciones se realizó a la

vez que la obra general, y fue dirigida por ingenieros del citado consulting. Se llevó a cabo, por parte de Díaz & Díaz Arquitectos, la necesaria coordinación para que las instalaciones se integrasen en el resto de la obra, según los criterios arquitectónicos del proyecto. Finalmente, se desarrolló todo lo referido a acabados de paramentos interiores y acondicionamiento de los diferentes espacios en cuanto a iluminación, acústica, climatización, etc., en coordinación con las instalaciones y de acuerdo con el amueblamiento previsto.



Los Proyectos

32

b

i

a

Las “claves” del proyecto arquitectónico

Para **Gustavo Díaz García**, autor del proyecto junto con Lucas Díaz Sierra y Naiara Montero Viar, tres eran los temas fundamentales que este proyecto planteaba al arquitecto. "En primer lugar, la recuperación morfológica y puesta en valor arquitectónico de un edificio que, siendo inicialmente de viviendas, fue transformándose paulatinamente en sede colegial, mediante un proceso durante el cual recibió numerosos impactos negativos, perdió su traza y organización espacial original y nunca llegó a alcanzar una clara tipología de edificio administrativo, estando en la actualidad en malas condiciones de uso y habitabilidad. En segundo lugar, proporcionar al

COATM el edificio que necesitaba, tanto desde el punto de vista funcional como representativo, es decir, un centro administrativo en la línea de las más modernas oficinas actuales, y una sede institucional emblemática que sea insignia e imagen de lo que el colectivo profesional ofrece a la sociedad. Y en tercer lugar, plantear una operación viable en dos sentidos: constructivo y normativo. En sentido constructivo, ofreciendo una solución factible y técnicamente solvente, que proporcionase calidad constructiva y facilidad de mantenimiento. En sentido normativo, logrando el cumplimiento de toda la normativa de aplicación, especialmente la normativa

crítica de accesibilidad, habitabilidad y protección de incendios. Y todo ello manteniendo el proyecto dentro de los márgenes establecidos por la Licencia concedida y por el Plan Especial aprobado".

En orden a conseguir los objetivos expuestos, los criterios básicos de diseño adoptados fueron los siguientes:

1. Establecimiento de un sistema claro y rotundo de circulaciones, tanto horizontales como verticales, que permitieran la lectura interior del edificio como un todo integrado, como un espacio unificado y versátil.
2. Concentración vertical de cuartos de aseos y patinillos de instalaciones en la zona óptima para ello (medianería larga), dejando libre el resto de la planta.
3. Estructuración de espacios diáfanos, transparentes, flexibles y funcionales. Las zonas de trabajo se han concebido como contenedores capaces de asumir con total facilidad redistribuciones a lo largo del tiempo.

En el criterio de Gustavo Díaz, las claves del proyecto, del planteamiento general de la obra, han estado muy claras desde el principio. "Nos encontrábamos ante un edificio histórico, catalogado, protegido, y que se construyó a principios del siglo XX para viviendas. Su planta ya reflejaba que se trataba de un edificio residencial, doméstico, que albergaba una institución. Ese carácter de la planta no se había borrado a pesar de las sucesivas intervenciones sufridas a lo largo del tiempo. Respetando los condicionantes del





Plan Especial, nos planteamos la conversión de esa planta en la adecuada para un edificio institucional y representativo. En consecuencia, ha sido básica la labor de limpieza de tabiquería interior que dificultaba la lectura de la planta, el establecimiento de un sistema claro de circulaciones que debe haber en todo edificio de oficinas y el agrupamiento muy claro de núcleos de instalaciones. Nuestro estudio tiene una amplia experiencia en intervenciones de rehabilitación en edificios antiguos para implantar nuevos usos adaptándolos a nuevas funciones. El criterio fundamental fue adaptarnos a clara geometría que tenía la planta originalmente, poniendo en valor sus virtudes compositivas. Estos edificios suelen ser muy agradecidos en ese sentido. No es nada extraño que un edificio del S.XIX se adapte a diferentes funciones a lo largo del tiempo, sin menoscabo de sus valores arquitectónicos originales.

En este caso teníamos una estructura de muros de carga, de patios. En vertical, establecimos un núcleo de comunicaciones centralizado en torno a los patios del edificio, que además han sido puestos en valor, con un ascensor panorámico, rehabilitando la escalera histórica y su ascensor. Se ha establecido un esquema muy claro de circulaciones horizontales, transformando un sistema de circulaciones existentes muy complicado en una circulación continua con un pasillo que circunda ese núcleo vertical, lo que permite una lectura interior del edificio muy clara, con perspectivas nuevas. Y además, se han agrupado los núcleos de instalaciones en la zona del edificio más adecuada para ello, es decir, la medianería. Así, el edificio queda configurado con una circulación horizontal en circuito cerrado, dos núcleos de comunicaciones verticales, y una medianería a las Descalzas Reales con agrupación de espacios de instalaciones. En cuanto a

los espacios principales, se ha buscado la transparencia, la integración espacial y la posibilidad de subdivisión a lo largo del tiempo sin afectar a la estructura fundamental del edificio. Se ha pasado de un edificio de despachos cerrados y compartimentados a otro en el que se ha buscado la diafaneidad y la transparencia. Como es lógico, esto se ha conseguido dentro de las limitaciones existentes, pero en todo caso la circulación por el nuevo pasillo "circular" siempre permite vistas a fachada, existen las referencias a la calle. Y se han abierto vistas a las Descalzas Reales, por lo que ahora se puede ver el chapitel de la iglesia, el claustro y el jardín, así como la panorámica de los tejados de la ciudad hacia el Teatro de la Ópera y el Palacio Real".

Por su parte, el arquitecto **César Fernández-Bravo Teves**, del estudio Díaz & Díaz Arquitectos, añade que la obra está llena de detalles que han ido cambiando, ajustándose a

Los Proyectos

34

b

i

a

nuevos requerimientos que iban surgiendo durante la obra. Una anécdota positiva de la obra es que, frente a los temores iniciales de que la misma se complicara por la existencia de muchas "cabezas pensantes", y muchos criterios contrastados de profesionales, la realidad es que no se han producido conflictos y el resultado final es que el proyecto se ha enriquecido. "Han puesto mucho de su parte los técnicos de la constructora, han aportado su gran experiencia el project manager y el estudio de aparejadores, y a todo ello se ha sumado la aportación constante de la propiedad. Han sido labores complementarias, de suma de criterios, y no de pretender imponer uno solo, que aunque sea positivo mejora siempre con la ayuda de los demás".

En definitiva, "el edificio ha pasado de ser un laberinto, un edificio obsoleto que no podía funcionar correctamente, a ser un edificio administrativo actual, que se va a poder usar y modificar a lo largo del tiempo. Como siempre en estos casos, el edificio es algo encorsetado, entre unos muros, unos patios y unos elementos que hay que respetar, tanto de estructura como de acabados, la libertad está lógicamente coartada a la hora de actuar. Pero por otro lado, cuantos más grados de libertad están coartados, más claro aparece el camino adecuado a seguir. La mor-



fología del edificio no te permite equivocarte, y te ayuda a ajustarte". Es también destacable, para César Fernández-Bravo, la complejidad de funciones del edificio, que no es un edificio administrativo solamente. Cuenta con una biblioteca, con una sala de reuniones, con un salón de actos en la segunda planta, con los despachos de la Junta de Gobierno, con una Escuela de la Edificación en la tercera planta, en la que tienen que convivir el profesorado con las personas que realizan asesorías y con los alumnos, que también podrán hacer uso de otros elementos como la biblioteca, el salón de actos, etc. En primera planta existe un uso administrativo privado del Colegio, y en esa planta, comunicando con la entreplanta y la primera y el sótano, unos usos públicos para el colegiado para la obtención de visados y consultas. En el sótano existe una zona de almacén. Pero esa complejidad facilita en cierto grado la elección: las cosas tienen que estar donde pueden estar.

Otro factor relevante fue que la no simultaneidad de las diferentes funciones obligaba a una segregación clara de accesos y circulaciones. Además, la planta baja está parcialmente ocupada por la Casa del Libro, existe un portal histórico protegido y un nuevo acceso colegial. El edificio administrativo público funciona con un horario de oficina, pero el uso interno del Colegio puede ser hasta última hora de la tarde. Lo mismo sucede con la Escuela de la Edificación. El salón de actos de planta segunda y la sala de uso múltiple de planta cuarta pueden funcionar a muy distintas horas, incluso estando cerrado el resto del colegio. "En suma, son esas complejidades de usos y funcionamiento las que explican que el edificio sea como es. El edificio necesitaba también, en consecuencia, de una multiplicidad de aportaciones para entre todos conseguir la mejor solución".

□

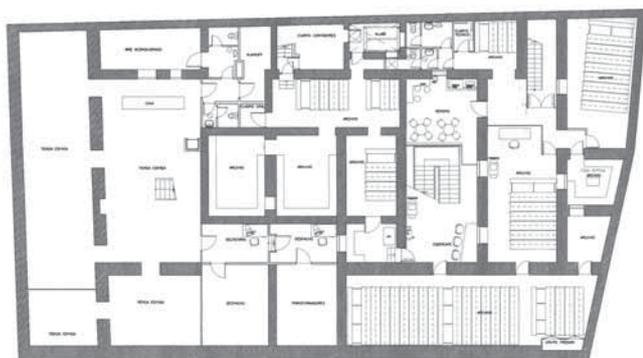


La solución adoptada

El edificio ha quedado estructurado alrededor de un rotundo núcleo de comunicación vertical, en el que se integran la escalera principal con su ascensor, la escalera secundaria sin el montacargas, y los dos patios centrales (patios 1 y 2).

El patio 2 se ha reintegrado a su estado original, bajándolo hasta sótano y eliminando los forjados añadidos de plantas baja y entreplanta. Dentro del patio se ha instalado un ascensor panorámico, que da servicio a todas las plantas del edificio.

Se han conservado y restaurado la escalera principal y su ascensor, de acuerdo con el Plan Especial, manteniendo cerrajerías, carpinterías, huecos a patios, etc. Además, tanto escalera como ascensor se prolongan para dar servicio a la planta cuarta, tal como está autorizado por la Licencia. El tratamiento al interior de las puertas existentes permite caracterizar esta escalera como protegida.



Planta sótano. Estado primitivo.



Planta sótano reformada.

La escalera secundaria se ha liberado de su montacargas, dejando el ojo abierto en toda su altura, excepto en planta baja. Se han modificado los tramos entre sótano, baja y entreplanta, para adaptarlos a las nuevas cotas de los forjados en esa zona. También esta escalera ha quedado caracterizada como protegida.

La propuesta fundamental en cuanto a comunicación vertical ha sido la instalación del ascensor panorámico y la conversión de los dos patios 1 y 2 en elementos centrales de la organización espacial (y visual) del edificio. Estos patios se han restaurado, de acuerdo con el Plan Especial, en cuanto a paramentos, carpinterías, etc.

Bajo este núcleo, en sótano, se ha dejado la reserva de cuartos para instalaciones (centro de transformación, cuadros eléctricos generales, aljibes de incendios, grupos de presión, maquinaria de ascensores y acometidas). Para el centro de transformación se habilitó una toma de aire exterior, abriendo a calle. Todos estos locales, además, disponen de salidas de ventilación por los patinillos que arrancan desde el techo de esa planta y llegan a cubierta.

Por estos patinillos se realiza también la distribución vertical de instalaciones (tuberías de agua, de climatización y cableados), con registros en cada planta.

La circulación horizontal por planta tipo adopta un esquema "circular" que se conforma como un espacio longitudinal de relación, que discurre por el centro del edificio, paralelo a fachadas y medianerías, estableciendo una separación entre el núcleo de patios y los espacios diáfanos destinados a los distintos departamentos.

La disposición del nuevo ascensor en el patio 2, abriendo "hacia atrás", ha permitido crear un nuevo "vestíbulo de ascensor" en todas las plantas del edificio, incluidas sótano y cuarta, que da acceso también a la escalera de evacuación protegida, racionalizando y unificando, de una vez por todas, el sistema circulatorio.

En los muros de carga se realiza una reordenación de huecos para conseguir ritmos uniformes entre machones y vanos, y para lograr mayor transparencia entre circulaciones y oficinas. Esta operación se ha hecho con sensatez, para que resultara viable tanto desde el punto de vista estructural como de Licencia, que permitía expresamente este tipo de actuación.

Los espacios diáfanos de oficina se distribuyen preferentemente como zonas abiertas en "oficina paisaje",

Los proyectos

36

b

i

a



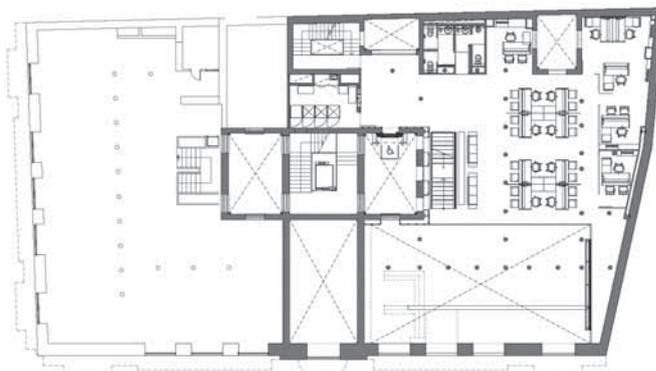
Planta baja. Estado primitivo.



Entreplanta. Estado primitivo.



Planta baja reformada.



Entreplanta reformada.

utilizando para las subdivisiones un sistema de mamparas en donde el vidrio y la transparencia son los protagonistas.

Descripción del edificio por plantas

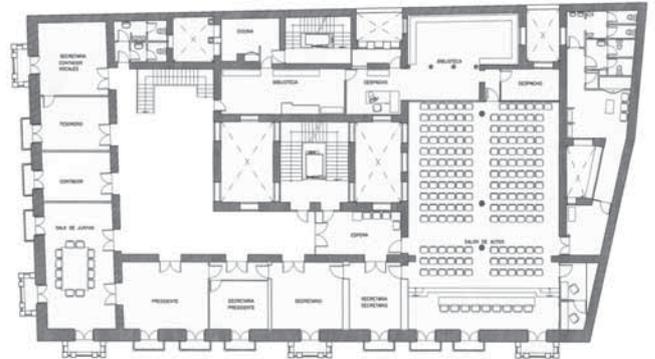
- La planta sótano, aparte de los cuartos de instalaciones ya citados, se destina a archivos y al servicio de gestión documental, que ahora cuenta con ventilación natural a través del patio 5, que antes estaba ocupado por la escalera. La comunicación directa con el servicio de visado de planta baja se realiza por una escalera de desarrollo recto que sustituye a la existente. En su mismo ámbito, se mantiene el área destinada a trabajo de colegiados, cercana a los aseos. Esta zona queda conectada con el nuevo vestíbulo de ascensor, al lado del cual se dispone un área de descanso y restauración para personal del Colegio. Como ya se ha dicho, el patio 2 baja ahora hasta esta planta.

- La planta baja mantiene los usos existentes. El acceso principal se realiza ahora directamente desde la calle, a

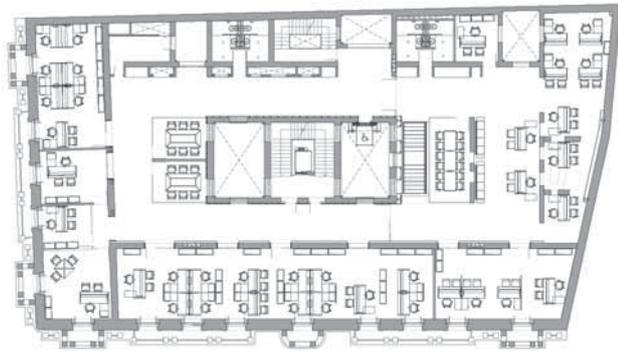
través de un partevientos, evitando que el tráfico principal se realice por el portal, y resolviendo de paso un problema de accesibilidad. A la izquierda del partevientos, con control visual sobre el mismo, el puesto para el guardia de seguridad, los puestos de información y la centralita telefónica. Frente al acceso arranca la escalera de desarrollo recto que comunica directamente con la entreplanta, con vistas al patio. Junto a ella, un área de espera. En la misma zona que estaban antes, se sitúan los puestos de atención al colegiado y servicio de visado, ahora más desahogados al ocupar parte del frente de fachada. Tras ellos, los despachos de control de tramitación y una zona oculta para reprografía y documentación. Se mantiene la caja en el mismo lugar que ocupa actualmente. El espacio de planta baja se abre al nuevo vestíbulo de ascensor, integrándose de esta manera en el sistema circulatorio general. Este vestíbulo también es accesible a través del portal, desde la escalera principal, y junto a él se disponen los aseos, incluido uno de minusválidos. La planta baja mejora su ventilación natural al contar ahora con el patio 5.



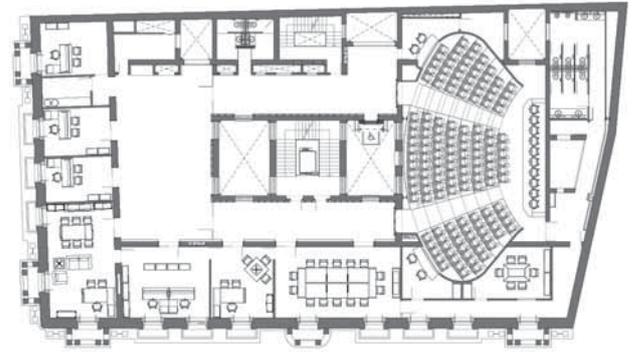
Planta primera. Estado primitivo.



Planta segunda. Estado primitivo.



Planta primera reformada.



Planta segunda reformada.

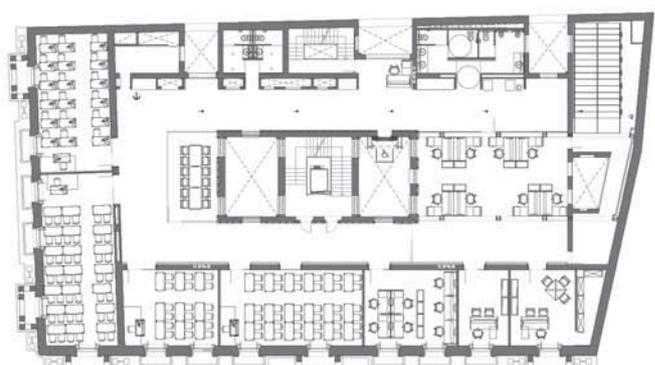
- La entreplanta mantiene lo esencial de su configuración anterior pero ahora se comunica con el nuevo vestíbulo de ascensor. Tiene la misma dotación de aseos que el resto. En esta planta se disponen los puestos de seguros e informática, con una zona de espera abierta a la escalera. Tras los puestos, una zona de despachos para responsables de bolsa de trabajo, seguros, informáti-

ca, etc. La entreplanta queda abierta al espacio en doble altura sobre la planta baja, y también se beneficia de ventilación natural suplementaria a través del patio 5. Entre las dos escaleras se sitúa el centro de proceso de datos.

- La planta primera muestra en toda su rotundidad el esquema distributivo propuesto por los autores del pro-



Planta tercera. Estado primitivo.



Planta tercera reformada.

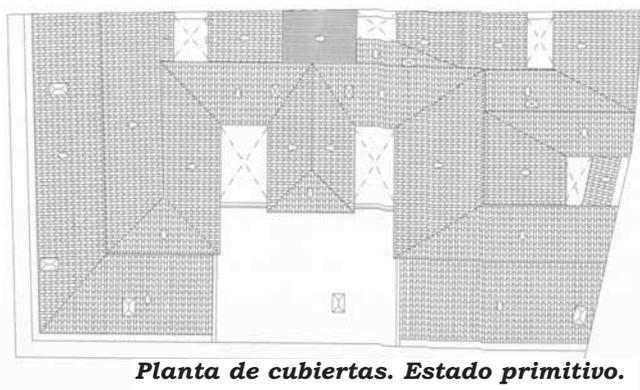
Los proyectos

38

b

i

a



yecto, con el espacio de circulación alrededor del núcleo central de patios y escalera. La zona derecha se ocupa con las asesorías, y se comunica con la zona de atención al colegiado de las plantas inferiores a través de la misma escalera. La zona central (a la calle Maestro Victoria) se ocupa con medios de gestión, contabilidad y comunicación. La zona izquierda (a la calle Misericordia) se ocupa con gerencia, dirección de administración y responsables comercial, de administración y eventos. Las zonas interiores, abiertas a los patios centrales se destinan a sala de reuniones y zonas de espera.

- La planta segunda es la de representación institucional, y alberga los despachos para la Junta de Gobierno (presidente, tesorero, contador, secretario y vocales), con su sala de juntas. También se sitúa aquí un despacho para la comisión de recursos y un pequeño oficio. Un área abierta y diáfana sirve también de zona de espera y respeto.

El resto de la planta segunda se completa con el salón de actos, que ocupa la misma zona que ocupaba antes, pero modifica sustancialmente su diseño y disposición. Se

ha proyectado una planta en hemiciclo, más adecuada para su uso como "aula magna". En efecto, esta tipología proporciona una mejor distribución del público respecto al estrado, da más proximidad a más butacas, y además permite verse unos a otros a los asistentes al acto. Esto supone una gran ventaja para las sesiones en que hay intervenciones del público, turnos de ruegos y preguntas, etc. En definitiva, da mayor prestancia a los actos y mayor confort a los asistentes.

Con este planteamiento, la entrada al salón de actos se hace desde el espacio de circulación general, que hace de vestíbulo, accediendo por la parte de atrás de las butacas, lo que evita interferencias de las entradas y salidas con el acto que se esté celebrando. Un pasillo paralelo a fachada comunica de forma privada la sala de juntas de la Junta de Gobierno con el espacio tras el estrado, permitiendo el acceso directo al mismo sin pasar por el patio de butacas. Desde ese pasillo se accede también a una sala de reunión y trabajo para conferenciantes. El espacio tras el estrado permite también el paso a los aseos propios del salón de actos, que se redistribuyen con una mayor fun-

cionalidad. El salón se completa con dos cabinas, situadas en el lugar correcto, una para control de sonido y proyecciones, y otra para traducción simultánea.

Obviamente, los tres pilares que cruzaban por el medio del salón de actos se han hecho desaparecer, así como algunos pequeños tramos de muros. Para ello se realizó un apeo de la estructura de las plantas superiores, consistente en vigas de celosía trianguladas, de perfilera metálica, de canto la altura total de la planta tercera, apoyadas en pilares del mismo material adosados a los muros, y en vigas metálicas apoyadas en los muros.

- La planta tercera queda ocupada en su totalidad por la Escuela de Edificación, con la misma rotundidad de esquema distributivo que la planta primera. Las alas a fachada se destinan a cinco aulas para 18, 42, 24, 42 y 24 personas aproximadamente, por lo que puede estimarse un aforo total de unos 150 alumnos. En todo caso, el espacio obtenido es totalmente versátil, por lo que admite las redistribuciones que se estimen oportunas. El ala derecha se destina a despachos. Contra la medianería se sitúa el archivo y un área para embalajes. Los espacios interiores que dan a los patios se ocupan con la oficina administrativa de la Escuela (semiabierta) y con un área polivalente de ocio. Esta zona puede ahora quedar diáfana gracias al apeo realizado sobre el salón de actos. Las vigas de celosía se han dejado vistas, convenientemente protegidas. La planta lleva su correspondiente dotación de aseos, situándose también aquí otro de minusválidos.

- La planta cuarta se ha limpiado de toda la tabiquería superflua, obteniendo así espacios diáfanos. El ala izquierda se destina a biblioteca. En el ala derecha se sitúa una sala multiusos, con un oficio anexo. Contra la medianería derecha ha quedado una zona reservada para la maquinaria de climatización, con ventilación a través de chimeneas a cubierta y huecos al patio 5.

- La terraza, en su frente a la calle Maestro Victoria, queda visitable, integrada a través de huecos en fachada con la biblioteca y la sala de uso múltiple. Una pérgola permitirá la plantación de enredaderas y plantas de sombra. La zona de terraza a la calle Misericordia queda ocupada por las unidades exteriores de los equipos de climatización, ocultas a vistas.

- La cubierta inclinada se ha restaurado, de acuerdo con el Plan Especial, manteniendo su volumetría, pendientes, etc. Se ha eliminado el volumen añadido y antiestético del casetón del montacargas, y se han conservado y restaurado las chimeneas.

-La fachada, restaurada recientemente, se ha conservado, sin más actuación que la eliminación de las carpinterías de aluminio de los miradores de plantas altas, y de la sustitución de la carpintería de los huecos de planta baja. El sistema de iluminación monumental se ha sustituido por otro, con equipos de menores dimensiones, pero manteniendo el concepto de iluminación ya establecido.

□



El proceso constructivo

40

b

i

a

Arranque de la obra

La obra de 2ª Fase arranca a partir del estado del edificio tras la obra de 1ª Fase, cuyas primeras demoliciones consistieron en el desmontaje de instalaciones y carpinterías, en la demolición de tabiquerías, pavimentos, techos, etc, picado y demolición de paramentos, y en el levantado de la cubrición de teja, demoliendo el tablero de rasillones de cubierta y dejando al aire la estructura de madera.

No se llevaron a cabo, en esta 1ª Fase, demoliciones estructurales (pero sí algunas actuaciones en muros y forjados necesarias para racionalizar la obra) y se protegieron convenientemente los elementos a conservar para su restauración posterior que pudieran sufrir daños durante la obra (portal y escalera principal, pi-

lares y barandillas de fundición, ventanas y fraileros de fachada, pavimentos de madera de plantas 1ª y 2ª, etc).

La primera actuación de la obra de 2ª Fase, una vez limpio el edificio de todo lo superfluo, consistió en un levantamiento topográfico y altimétrico que permitiera hacer una comprobación pormenorizada de tamaños de espacios, dimensiones de elementos constructivos, etc., ajustándose los planos de obra en caso necesario.

Al mismo tiempo se realizó una toma de datos exhaustiva de las características de la estructura del edificio, inspeccionando su estado de conservación. Una vez levantado su estado actual se auscultó, sometiéndola a un recálculo general de acuerdo a hipótesis de carga actualizadas, valorándose, a la luz de los

resultados, la necesidad de reforzar más zonas de las previstas en el proyecto.

Este trabajo se planteó en continuidad con el "Informe de resultados del estudio realizado sobre los condicionantes que el estado actual de la estructura del edificio sede del COATM... impone a la rehabilitación prevista", realizado por INTEMAC en Junio de 2004, y que sirvió de base para la redacción del proyecto.

Actuaciones estructurales

La ejecución de la obra propiamente comenzó con las actuaciones estructurales proyectadas, básicamente de los siguientes tipos:

a) Reposiciones en muros.- Cierre de huecos que se habían abierto en etapas anteriores y que ya no se necesitan.

b) Aperturas en muros, tanto para recuperar huecos que se habían cegado en etapas anteriores como para cegar otros que se habían abierto. También se reordenaron huecos para conseguir, en unos casos, ritmos uniformes entre machones y vanos, y en otros para lograr mayor transparencia entre circulaciones y oficinas. Esta operación se llevó a cabo para que fuera viable tanto desde el punto de vista estructural como de Licencia, la cual permitía expresamente este tipo de actuación.

c) Excavaciones y actuaciones subterráneas, necesarias para la posterior construcción de aljibes de incendios, fosos y cuarto de maquinaria de ascensor.

d) Recrecidos de forjados.- En só-



tano se realizó sobre la solera existente, para unificar la cota de las zonas de uso administrativo. En baja y entreplanta se llevó a efecto sobre los forjados existentes, para igualar la cota de la zona de vestíbulo de ascensor e instalaciones con la del resto de la planta. En planta cuarta se regularizó la zona de desembarco de escalera principal y ascensor para lograr la cota adecuada.

e) Reposiciones de forjados.- En entreplanta se realizó un pequeño paño de forjado sobre la zona de reprografía. En planta segunda se reconstruyó el forjado que anteriormente se había demolido para realizar la escalera del ala izquierda (zona de Junta de Gobierno). En planta tercera se repusieron las franjas de techo de salón de actos demolidas provisionalmente. En planta cuarta se reconstruyó la parte de forjado horizontal que dejaba libre el nuevo hueco para escalera y ascensor.

f) Apertura de forjados y escaleras.- Se trataba, en general, de abrir los huecos necesarios para las nuevas escaleras y los nuevos patinillos de instalaciones, o bien de huecos provisionales para poder ejecutar otra unidad de obra. En sótano, baja y entreplanta se demolió la escalera secundaria existente para rehacerla adaptada a las nuevas cotas de forjados. En planta baja se demolió el forjado de patio 2 para bajarlo hasta sótano. En entreplanta y planta primera se abrió el hueco necesario para la escalera del ala derecha (área de atención al colegiado). En planta segunda se hizo necesario demoler el forjado contiguo al hueco de la escalera del ala izquierda (zona de la Junta de Gobierno) para poder construir en correctas condiciones el paño completo de forjado. En planta tercera hubo que demoler dos franjas en techo de salón de actos



para poder ejecutar correctamente las cerchas previstas. En planta cuarta se demolió por completo el núcleo de cuarto de ascensor principal, para rehacerlo con la nueva escalera y ascensor.

g) Refuerzos de forjados.- Se realizaron únicamente en planta cuarta, con objeto de hacer competentes a los forjados existentes para el nuevo estado de cargas, derivado del montaje de numerosos equipos y maquinaria de climatización en esa planta.

h) Apeo de pilares y muros.- Esta actuación se realizó en el ala derecha del edificio, y tuvo por objeto fundamental liberar el espacio del

salón de actos en planta segunda, eliminando los pilares metálicos existentes y dejándolo diáfano. Para ello se intercalaron dos vigas de celosía con el canto total de la planta tercera, apoyadas en pilares adosados a los muros de carga, y dos vigas convencionales apoyadas en los muros. Esta operación ha permitido eliminar también el muro de planta tercera, dejando diáfana la zona de administración.

i) Reposiciones de cubierta.- Una vez demolido el antiestético casetón del montacargas que iba alojado en el ojo de la escalera secundaria (exigencia del Plan Especial), pudo re-

El proceso constructivo

42

b

i

a



proyectadas, que han sido las siguientes:

- Tramos modificados de la escalera secundaria (sótano a entreplanta).
- Escalera de zona de atención al colegiado (sótano a planta primera).
- Nuevo tramo de la escalera principal (de planta tercera a cuarta).

Cubierta y terraza

En paralelo con las actuaciones estructurales se procedió a la construcción de la nueva cubierta, partiendo de la estructura de madera existente, que había quedado descubierta tras la 1ª Fase, y a la ejecución de la terraza sobre el forjado de planta cuarta.

La primera actuación en la cubierta fue la elaboración de un informe sobre el estado de conservación de la estructura de madera existente y de los procedimientos más adecuados para garantizar su protección y conservación. De acuerdo con sus propuestas se ajustaron las determinaciones previstas en proyecto.

Los tramos de cubierta nuevos ejecutados (casetón demolido y lima mo-



ponerse la estructura de madera de la cubierta a su estado primitivo. De paso, se corrigió puntualmente otra zona, eliminando un encuentro con problemas de evacuación de agua, introduciendo una nueva limahoya. Además de las actuaciones descritas, se extendió sobre la totalidad de los forjados existentes, a la vez

que sobre los de nueva construcción, una capa de compresión (los existentes carecían de ella) con mallazo. El monolitismo del conjunto se mejoró con conectores remachados a las viguetas metálicas existentes.

En los huecos dejados al efecto se construyeron las nuevas escaleras



dificada) se realizaron en estructura de madera, de la misma calidad y esquadras que la existente. Al mismo tiempo, se sustituyeron los elementos que se encontraban en mal estado o no aptos para su función.

La estructura de madera quedó vista en la biblioteca y en la sala de uso múltiple. Explica el arquitecto Gustavo Díaz que "en el primer caso, se trata de una armadura de "par e hile-



ra" fuertemente atirantada. De hecho, los elementos de mayor dimensión son los tirantes, igual de numerosos que los pares, aunque no guardan correspondencia con ellos. Ello nos impide caracterizarla como armadura triangulada de tijeras. No hay evidencia de que haya carrera ni estribo sobre los muros, si bien cabe suponer la existencia de al menos uno de ellos. Los pares quedan arriostrados longitudinalmente por zoquetes, situados a un tercio de la luz aproximadamente. Sobre los pares apoyaba antes un tablero de rasillas, demolido en 1º fase, por lo que no existen correas. El nuevo tablero no las necesita".

En el caso de la sala de uso múltiple, la cubierta se transforma en un tipo de "par y picadero", igual de atirantada que la anterior, que apoya sobre una serie de enanos o virotillos, que a su vez apoyan sobre un muro de fábrica. Al desaparecer éste, según estaba previsto en el proyecto, el conjunto apoya sobre una nueva viga que descansa, a su vez, sobre los muros.

Las chimeneas existentes se han conservado, restaurándolas. Sobre la sala de máquinas se han construido nuevas chimeneas de ventilación, que quedan ocultas a la vista, para la ventilación de los equipos. Se apoyan en una estructura auxiliar de perfilera metálica, apoyada sobre los muros.



El proceso constructivo

44

b

i

a

La terraza con frente a la calle Maestro Victoria queda transitable, para uso del Colegio. La que da a la calle Misericordia se destina a alojamiento de equipos exteriores de climatización y grupo electrógeno, que quedan protegidos de vistas.

Patios y ascensor panorámico

El proyecto contemplaba la restauración completa de los patios. Se ha conservado el revestimiento de fachadas, picando y reponiendo las partes dañadas, manteniendo los despieces preexistentes con sus tex-



turas, y restituyendo las cenefas. Las paredes se han pintado a dos colores, diferenciando cenefas y fondo. En patios 1 y 2, se conservarán las carpinterías de madera, restaurándolas, mientras que en los patios 3, 4, 5 y 6, la carpintería es nueva. Se conservan las barandillas de fundición, tras repararlas, y se han instalado nuevas bajantes de pluviales.

El ascensor panorámico instalado en el patio 2 va adosado a una de sus paredes y tiene la cabina acristalada en tres de sus lados. Lleva la maquinaria incorporada y tiene parada en todas las plantas del edificio.

Escalera principal y ascensor existente

La escalera principal se ha restaurado en su totalidad: peldaños, barandilla, techos, cerramiento del ascensor, cuidando especialmente la recuperación del estuco de las paredes, con su cenefa. Se conservan las puertas de acceso a las plantas.

El ascensor existente se restaura íntegramente, reponiendo todos sus elementos deteriorados. Se elimina la maquinaria vieja y el cuarto de máquinas de planta cuarta, lo que permite subir el ascensor hasta esta planta.

La nueva maquinaria va incorporada.

Fachada

La fachada, restaurada recientemente, se conserva, con las siguientes actuaciones nuevas:

- Sustitución de las carpinterías de los huecos de planta baja, y adecuación de uno de ellos como entrada principal al CO-

AATM, incluyendo visera y parte-vientos. Por el antepecho de otro se realiza la toma de aire para ventilación del centro de transformación en sótano.

- Eliminación de las carpinterías de los miradores de planta altas, devolviéndolos a su estado original.

- Montaje de nuevo sistema de iluminación de fachada, con equipos discretos, de escaso tamaño e impacto visual, manteniendo el concepto de iluminación ya establecido.



- Repasos de pintura de fachada y limpieza de la misma, una vez terminada la obra interior, realizando las reparaciones que sean necesarias.

Saneamiento

El edificio cuenta con el antiguo saneamiento, que es un sistema de galerías visitables abovedadas, de fábrica de ladrillo, que se mantiene en funcionamiento. El planteamiento de proyecto fue su recuperación y restauración, utilizándolo y dejándolo en perfecto estado de uso. □



El proceso constructivo

46

b

i

a

La obra de demolición

Por Juan Manuel BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ
Arquitecto Técnico (DETECSA)

Antes de comenzar con los trabajos propios de la demolición del edificio sede del COATM, se tuvieron que realizar diversas actuaciones previas consistentes en:

- Retirada de muebles y enseres, para poder despejar todas las plantas y comenzar con la preparación y protección de los diferentes elementos.

- Preparación y protección de elementos a cuidar y conservar:

Escalera principal:

Las huellas y tabicas se protegieron cubriéndolas en su totalidad con un tablero aglomerado, y las barandillas y pasamanos mediante una moqueta gruesa.

En el resto de escaleras se protegió únicamente las barandillas, ya que eran el único elemento a conservar en un principio.

La entrada principal y las mesetas de la escalera se protegieron de la misma manera.

Tarima "protegida":

La protección de esta tarima" hubo que realizarla colocando un geotextil sobre el que apoyar los rastreles, a los que se sujetarían unos tableros de aglomerado para evitar impactos y que la madera de la tarima pudiese respirar por el espacio que quedaba entre los rastreles, durante todo el transcurso de la obra (tanto demolición, como rehabilitación); por encima de dichos tableros se colocó una lámina de PVC, para impermeabilizar y evitar la

entrada de agua a la tarima "protegida".

También hubo que realizar una protección de impermeabilización mediante una lámina de PVC, sobre el forjado de la planta 1ª, debido a que debajo se encontraba el local de la Casa del Libro.

Otras protecciones que tuvieron que hacerse fueron las carpinterías de madera a conservar, de las fachadas a la C/ Maestro Victoria y C/ Misericordia, protegiéndolas con moqueta gruesa, adaptándola a las diferentes embocaduras y carpinterías.

Los pilares de fundición vistos de la planta baja se protegieron con tablonas para evitar el golpeo de la maquinaria al circular por la planta.

- Desmontaje de instalaciones existentes:

Previo al desmontaje de las instalaciones de agua, gas, electricidad, te-

lefonía, fibra óptica y contra incendios, se anularon o desviaron las acometidas, para no ocasionar ningún corte de suministro a los edificios colindantes.

Los residuos de halón y los detectores de incendios fueron retirados por Hidrocen, S.L., empresa especializada en la gestión de residuos. Una vez realizadas estas actuaciones previas se comenzó con el desmontaje, retirada y demolición de los elementos necesarios.

Demolición y desmontaje

Se retiraron 168 butacas del Salón de Actos y diversos armarios y archivos de chapa que se encontraban en el Sótano y que tuvieron que ser desguazados, mediante cortes con soldadura, debido al gran tamaño de dichos archivos.

Para realizar la evacuación de las



plantas 4ª, 3ª, 2ª, entreplanta y 1ª, hubo que realizar diferentes huecos en el forjado, para ir echando los escombros por una trompa de desescombro, que transcurría entre las diferentes plantas hasta llegar a la planta baja, donde se acumulaba el escombros hasta poder sacarlo a los contenedores.

En la evacuación de escombros del sótano se tuvo que montar una cinta transportadora, en la que se iban echando los escombros y llegaban a la planta baja, donde se acumulaban con el resto de escombros procedentes de las diferentes Plantas.

La mayor dificultad de los trabajos fue la retirada de los escombros generados por la demolición, ya que al ser la C/ Maestro Victoria una calle peatonal y encontramos al realizar la demolición en la Navidad de 2006, no se podían dejar contenedores en la calle, ni circular con los camiones a partir de las 11:00, por lo que el escombros generado a partir de esa hora se debía de acumular en el interior del edificio para comenzar a sacarlo a las 7:00, con lo que los trabajos de evacuación fueron críticos durante la ejecución de la obra.

Para el movimiento y la carga de los escombros en la planta baja, se utilizó pequeña maquinaria para poder moverse por toda la planta y realizar la carga de las cajas de 14,00 m³.

La máquina empleada fue:

-Bobcat Cargadora Mod. 553.

1.800 Kg. Carga hasta 1.200 Kg.

Los trabajos de demolición consistieron en arrancado y desguace de carpinterías interiores y exteriores (excepto las que se protegieron y conservaron), demoliciones de falsos techos y picoteados de techos, demolición de muros y tabiques de fábrica de ladrillo (tosco, perforado y hueco) de diferentes espesores, le-



vantado de mamparas y revestimientos de madera, picoteado de paramentos verticales de yeso, enfoscados y alicatados, demolición de pavimentos y material de agarre sobre forjados. Todos estos trabajos se hicieron de forma manual, con pequeños martillos neumáticos, picos y palas.

El picado del enfoscado de los patios tuvo dificultades de ejecución, debido a que previamente se tuvieron que quitar las chimeneas y conductos que tenían los diferentes patios, para poder montar los andamios sobre los que trabajar y realizar todo el picado manual de las paredes.

En el sótano se tuvo que demoler la solera, por lo que se empleó pequeña maquinaria:

-Bobcat Picadora Mod. 320.

1.400 Kg.

-Bobcat Cargadora Mod. 443. 1.400 Kg. Pala de 90 cm.

La cubierta se demolió en 2 fases, realizando Detecsa únicamente la primera fase, que consistió en el desmontaje manual de todas las te-

jas de los faldones de las cubiertas bajas, demoliendo posteriormente los tabiquillos y chimeneas, e impermeabilizando provisionalmente el forjado para evitar posibles inundaciones.

La obra se realizó tomando todas las medidas de seguridad necesarias, tanto de equipos de protección individual, como protección de huecos con tablonas, colocación de barandillas provisionales en escalera, huecos y zona de entreplanta con riesgo de caída a la planta baja; dejando la obra protegida para la siguiente fase, y consiguiendo que no hubiera ningún accidente durante el transcurso de la obra.

La obra se inició el 13 de diciembre de 2006, y previamente se habían mantenido reuniones para conocer la obra y comenzar con la implantación, finalizando todos los trabajos el 9 de marzo de 2007, solapando los últimos trabajos de demolición de Detecsa con la implantación y primeras reuniones con Ferrovial, encargada de la segunda fase de la obra. □

El proceso constructivo

48

b

i

a

Desarrollo de la obra

Por Raúl OSMA MANZANO

Arquitecto Técnico

Jefe de Obra (Ferroviario-Agromán)

En el inicio de la obra se estudió la posibilidad de disponer de salas para la ubicación de los equipos técnicos en la entreplanta, pero dada la actuación integral y la rápida ejecución exigida por los plazos, se desestimó, y se decidió alquilar en el edificio de enfrente unos despachos para todo el equipo de obra (Auxiliar Técnico, Jefe de Producción, Encargado, Administrativo y Jefe de Obra), así como para la Dirección Facultativa.

Una de las primeras preocupaciones fue la organización de los suministros de materiales, los acopios y su movilidad. Una obra con esta envergadura necesitaba un gran espacio, y sólo disponía de la planta baja, y lo que se consiguiera enfrente del edificio (en este capítulo hay que

dar las gracias a la Junta de Distrito, por su cooperación) que se tradujo en un cierto desahogo durante la fase media y final de la obra.

Hubo que tener especial cuidado en el movimiento del material por la calle Maestro Victoria, dado su alto tránsito de viandantes. Se dispuso una carretilla elevadora para la descarga desde el camión a la acera y



de la acera al montacargas y/o a la planta baja. Su movimiento era muy limitado y lento, para no tener ningún incidente por la acera, siendo el acceso a planta baja hasta un metro aproximadamente, dado que el forjado no admitía sobrecargas; de ahí se trasladaban los materiales, mediante traspalets, por las inmediaciones de los pilares y muros de carga, siendo las zonas más resistentes del forjado.

Desde el montacargas se accedía a planta baja, primera, segunda, tercera y cuarta (con plataforma de descarga realizada con tablonos de madera para no demoler el peto original del edificio). En entreplanta y planta sótano, al no tener acceso a fachada, los materiales se suministraban mediante maquinillo eléctrico, uno por planta. Todo este trasiego de materiales provocó una gran carga de personal para la movilidad de los mismos.

A todas estas dificultades se unía la peculiaridad que tiene la Calle Maestro Victoria en cuanto a su tránsito de vehículos, limitado en horario de mañana hasta las 11:00 horas; por ello muchos de los suministros se realizaron de madrugada. También hay que hacer mención, en la recta final de la obra, a su interferencia con el espectáculo de El Corte Inglés durante mes y medio, que por supuesto limitó los últimos suministros a obra.

Se debe destacar asimismo, en cuanto a los suministros y trasiegos



de materiales, el relativo a los perfiles laminados para el refuerzo estructural en cerchas y cargaderos, pues siendo los mismos de longitudes variables entre 1 m y 7,65 m, y perfiles de IPE de 270, IPN de 380 y HEB de 360, conllevaron enorme dificultad. Tuvimos que disponer de cilindros de tubo, carritos con ruedas y polipastos por plantas, y mucho personal para mover dichos perfiles, subiendo los más largos y pesados por los patios interiores; todo ello habiendo ejecutado el refuerzo estructural en forjados mediante sustitución de vigas, vertido y nivelado de capa de hormigón y malla, para asegurar así la sobrecarga y facilidad de movimiento de carros, cilindros y traspalets.

En cuanto a las contrataciones, se tuvo especial cuidado en seleccionar las mejores subcontratas y proveedores, prestando especial atención a las recomendaciones de la Dirección Facultativa, dada la repercusión especial que podría tener en esta obra en cuanto a la calidad de ejecución y al plazo.

En general, ha sido una obra a la



que desde su inicio se han dedicado, por parte de los equipos técnicos, muchas horas a lo largo de su desarrollo, tanto en su refuerzo estructural, adecuándonos a lo existente y valorando la manera de ejecutarlo lo más rápida y técnicamente favorable para la obra, como en sus instalaciones y acabados. Por su escasa utilización en obras, algunos materiales fueron complejos de encontrar y fabricar en tiempos cortos: bambúes macizos, laminados en DM hidrófugos, en acabados de corte horizontal, vertical, y en diversos formatos, latones acabados por oxidación controlada para escaleras, barandillas, carpinterías de fachada, y cortina de aire acondicionado, vi-

drios imitando mármoles, diseñados específicamente por los proyectistas, y todo ello realizado especialmente para la obra, para lo cual se ha mantenido una comunicación muy fluida entre Dirección Facultativa, Constructora y Proveedor-Subcontratista. Fueron numerosas las reuniones entre las tres partes de proyecto y ejecución, a fin de no perder tiempo en comunicaciones indirectas que pudieran ocasionar malos entendidos, dada la complejidad de los trabajos. Uno de los mayores éxitos de la obra ha sido el buen nivel de comunicación y entendimiento de las partes.

Se hizo gran hincapié en concienciar a los trabajadores en lo relativo a la Seguridad y Salud, dado que además de su carácter obligatorio, en esta obra se ha acentuado más esa exigencia, por la repercusión que hubiera tenido un accidente por muy leve que fuera. El coordinador de seguridad por el COAATM y nuestro Técnico de Prevención realizaron un gran papel, fruto del cual es que no haya que reseñar ningún hecho relevante.

Finalmente, quiero dar públicamente las gracias por haber tenido la oportunidad de ejecutar estas obras de la sede colegial, pues para mí, titulado de la promoción del 98, ha constituido un orgullo personal y profesional.



El proceso constructivo

Aspectos relevantes en el proceso de ejecución

Por Manuel VERDÚ PÉREZ
Arquitecto Técnico
Director de la Ejecución de la Obra (APARTEC)

Sobre el desarrollo de la obra de rehabilitación de nuestra sede colegial, hay que empezar aludiendo a la ubicación de la misma, en el corazón de Madrid, lo que ha acarreado un complicado movimiento para la carga y descarga de materiales, tanto de los procedentes de los derribos como de los destinados para la nueva arquitectura. Además, hemos tenido que trabajar con el local de la Casa del Libro en funcionamiento permanente (ya sabéis que el COAATM, propietario de este local, lo tiene arrendado).

El segundo aspecto de interés se refiere a la necesidad de conservar una larga serie de elementos; por una parte, los determinados por el CIPHAM, y por otra los establecidos por acuerdo entre la Junta de Gobierno y los arquitectos autores del proyecto.

- El portal de entrada, con su magnífico portallón de madera, friso, suelo y peldaños de mármol, paramentos con molduras de escayola e incluso los apliques de las luminarias.
- La escalera principal con ascensor de madera, barandal de fundición torneado, peldaños y





pavimento de mármol, así como nuestras magnificas puertas de acceso a plantas, de madera de pino Valsain y nogal.

- La tarima histórica, en las plantas 1ª y 2ª, con dibujos y formas elaboradas con combinaciones de las mismas maderas nobles.

- La escalera del fondo, de las que nos pidieron conservar el peldañado y la barandilla con sus pasamanos.

- La cubierta, en la que se han mantenido la inclinación de faldones, los pares y vigería de madera, así como la teja vieja y los chimeneones.



El proceso constructivo

54

b

i

a

- Los patios, con sus paramentos de revoco, carpintería de madera en ventanas y puertas en cuarterones de vidrio, y sus barandillas de forja torneadas.

- Las fachadas a la calle Maestro Victoria y Misericordia, que sólo ha sido necesario limpiar exteriormente, así como adecuar las carpinterías, darles un buen tratamiento para su correcto funcionamiento, dejando los miradores diáfanos de la carpintería de aluminio que los cerraba.

Por lo que se refiere a las distintas intervenciones, parece conveniente desglosarlas para realizar una breve descripción de las mismas.

En cuanto a la albañilería, las divisiones y las instalaciones existentes, se debe señalar que los muros de carga (de ladrillo de tejar de 3-2 fi pies en sótano a 1 pie en 4ª) fueron saneados y reforzados, y el resto de particiones e instalaciones desaparecieron. Las nuevas divisiones, con cartón-yeso con lana de roca, cumplen adecuadamente los requerimientos acústicos, con puertas y cerramientos de vidrio o madera (esmaltadas o chapadas de bambú).

Sobre los forjados y refuerzos estructurales, hay que indicar que, al ir descubriendo las viguerías metálicas existentes, vimos que estaban corroídas en las zonas húmedas (por entrada de agua de aseos o de lluvia) y apenas si quedaban zonas con capa de compresión. An-



te ello, nuestro arquitecto calculista e Intemas fueron perfilando las soluciones a adaptar en cada punto.

En planta 2ª, el salón de actos ha girado 90°, y se han suprimido los pilares para darle mayor diafanidad, transmitiendo sus cargas a través de unas cerchas celosías metálicas en planta 3ª, que con cuatro pilares se han llevado a cimentación.

A destacar, en patios medianeros, los huecos rasgados (anteriormente semicerrados), en los que al colocar cargaderos metálicos hemos podido abrir grandes ventanales que permiten la entrada de luz natural y ver el patio y claustro de las Descalzas (Patrimonio Nacional), el Teatro y Palacio Real, e incluso la nueva Catedral más al fondo.





Dibujo cenefa esgrafiada.

En cuanto a la tarima histórica, situada en plantas 1ª y 2ª del exterior a las calles Misericordia y Maestro Victoria, me permito recordaros que esta tarima figuraba en los apuntes de Construcción que tuvimos quienes estudiamos en la EUATM-UPM, y me dicen que aún perdura. Después de tantos años de uso, estaban bastante deterioradas, con muchos remiendos de intervenciones pasadas. Hemos tocado lo mínimo (5-10 %), reponiendo tablillas destrozadas de madera (antes pino-Melis y Nogal, y hoy similares de pino Lana y Jatova).

Algunas zonas desniveladas y con dibujos rotos se han reemplazado y se aprecian a simple vista por ser madera nueva, a excepción de 2 puntos, donde la hemos tenido que sustituir (imposible restaurar) con las nuevas maderas y con cenefa de borde, a imitación de otra zona existente, pero en negativo, como si fuera marquetería. En los patios centrales, medianeros con la escalera principal, teníamos una lectura anterior de cenefas esgrafiadas, con sus paramentos de revoco formando sillares, pero en múltiples sitios estaba bufado, disgregado y con varias capas de pintura encima. En consecuencia, el

trabajo ha consistido en volver a recuperar estos dibujos, para lo cual hicimos plantillas punteadas. Con su buena mano, los profesionales han sabido volver a enseñarnos ese esplendor de antaño, con los dibujos en relieve, y los sillares con parte exterior lisa y central rallada. Debo mencionar al respecto cuánto he aprendido del buen oficial del revoco Aurelio Martín.

El ascensor semi-panorámico se ha instalado



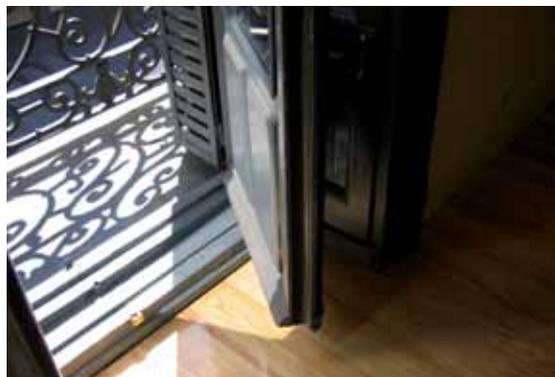
El proceso constructivo

56

b

i

a



su suelo flotante de granito silvestre gallego sobre plots de pvc, pérgolas de aluminio lacado y vidrios de seguridad transparentes.

Sobre la carpintería exterior de madera (con ventanas y puertas en cuarterones), mi profesor de construcción de la EUATM (además de ebanista), D. Anselmo, ya me comentó al verlas su gran valor, aconsejando que los carpinteros-ebanistas trabajaran "in situ" y procedieran a desmontarlas, decaparlas, chuletearlas, encolarlas..., con sus herrajes latonados, con sus fallebas a la madrileña, y con unos ensamblajes que hoy ya no suelen hacerse.

Así se han restaurado y creo que están preparadas para aguantar otro buen puñado de años, con sus hojas abatibles, fraileros interiores de oscurecimiento, originales hornacinas, emboaduras plafonadas y exteriormente unos cierres de librillo metálicos en los balcones.

Los patios interiores (sabéis que tenemos seis) en su origen todos bajaban hasta planta sótano, y los cambios producidos a lo largo del

Patio central izquierdo con vista de terraza, planta 4ª y pergola.

en el patio 2º, todo éste se considera caja de ascensor, y en las ventanas además de climatit, uno de los vidrios es de seguridad.

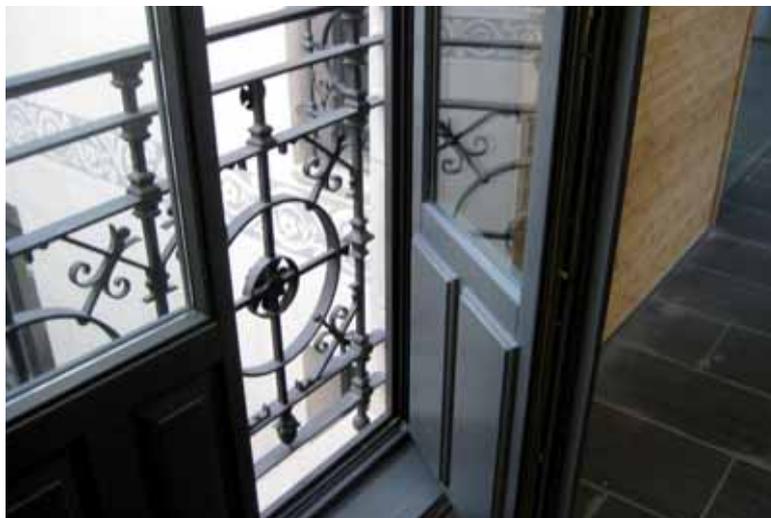
En la terraza de la planta 4ª, hay que destacar



Patio nº 6: vista descendente desde planta 4ª.



Patio central derecho visto desde el ascensor.



tiempo fueron cerrando algunas plantas inferiores. Ahora hemos podido recuperar alguno de ellos con su antigua altura, para conseguir que las plantas y el sótano tenga algo más de luz y ventilación.

Carpintería nueva, reja antigua, suelo de gres.

Aquí había carpinterías de 3 colores, unas bien conservadas, muy deterioradas o con forma diferente. Hemos aprovechado lo mejor, y otras han tenido que hacerse a su imagen actual, con otro sistema de cierre, herméticamente mejor, pero para mí con otro sabor. Capítulo aparte merece la cubierta inclinada de teja. Las vigas y correas de madera que la soportan, después de pasar el correspondiente informe de firma especializada, vimos que es-



Cerchas, luminarias.



El núcleo central de los 2 patios y escalera con forrado de madera de bambú machihembrada.

El proceso constructivo

58

b

i

a



que hemos podido (ya que por aquí pasan muchas instalaciones) quedan vistas en P. 4ª en la zona de la Biblioteca y Sala de Usos Múltiples, e incluso en el cuarto de Instalaciones del climatizador.

Encima de los pares de madera hemos colocado un thermochip sándwich con aislamiento térmico, tela con un grado de impermeabilidad y transpirable, onduline y la teja, recuperada la vieja existente (al menos el 100% de las cobijas), canalones y bajantes de zinc (que ya envejecerán y cogerán su natural color) y la moldura bajo canalón a semejanza de un escalonado existente (destruido por los años).

Dovelas del techo radial.

taban en buen estado, sin xilófagos, aunque con alguna zona deteriorada, quemada (recordar que antes había viviendas y con cocinas naturales de fuego) y con humedades. Las hemos limpiado, saneado, reparado con alguna varilla de fibra de vidrio, con tratamiento antixilófago, y las

Abajo:Salón de Actos con butacas.

A la derecha: Paramentos de tiras de bambú 2x2 cm.



El núcleo central de los 2 patios y escalera se ha revestido con un forrado de madera DM rechapada, de bambú machihembrada.

En el salón de actos de Planta 2ª, aparte del ya mencionado refuerzo estructural, hay que citar el suelo de tarima de bambú maciza, radial y escalonado, los paramentos acústicos con acabado de listones contrapeados de bambú de 2x2cm, y el techo acústico formando dovelas radiales con acabado en bambú. El paramento del fondo sobre el estrado es de color granate, en consonancia con el anagrama del COAATM.



Como singularidades del hall de entrada, hay que citar:

- Puerta de acceso habitual, se abre ó cierra fuera del horario de trabajo, donde el granito como continuación de la fachada es la terminación sobre una estructura metálica de doble hoja; doble puerta corredera automática, comunican en horas de trabajo exterior calle e interior, son de vidrio con marco de latón (patinado en bronce)
- Ventanales laterales de fachada, con vidrio climalit + seguridad, con marco de latón, inferiormente llevan rejillas de ventilación del sótano.
- Escalera de sótano a baja a entreplanta y a primera: es por donde los colegiados nos vamos a mover para las necesidades generales profesionales, con estructura metálica, forrada de latón y huellas de vidrio antideslizante translúcido de seguridad.

- Techo de entreplanta, en la doble altura, con interior de madera acústica y revestida de lamas de madera de bambú.



El proceso constructivo

60

b

i

a



- Panel interior de vidrio con mármol, retroiluminado, es un vidrio de seguridad 5+5 cm con butiral de fotografía de mármol, sobre una estructura portante metálica de aluminio.
- Patio, con forrado interior de madera de bambú + carpintería de madera, en los huecos primitivos, pintadas en gris.
- Pavimento, en planta baja de cuarcita negra con tonalidad azul.

- La escalera principal, histórica, nos sitúa a principios del s.XX, con su viejo ascensor, su madera restaurada y sus vidrios biselados de planta baja, sus fantásticas puertas en el acceso de plantas, el bonito suelo de mármol italiano para descansillos, mesetas, peldaños e incluso el portal, con su friso ó zócalo del mismo mármol.
- El ascensor ahora lleva sus mochilas y está



preparado para cumplir su función. Quiero destacar el paramento perimetral de la escalera, con un estuco (con 6 capas de cal), en bicolor separado por una cenefa esgrafiada. No entiendo porqué al estuco le denominan "mármol pobre", cuando es una preciosidad (a gustos, incluso más que el mármol) y no tiene nada de pobre.

El resto es funcional, con comunicaciones a través de 3 escaleras, los 2 ascensores, pasillos que circunvalan el núcleo de los patios centrales, despachos de trabajo en el perímetro exterior de cada planta. Aseos (con interior donde se mezclan materiales diversos). Instalaciones nuevas y dotadas de tecnología actual.

Ha sido una obra entretenida, al tratarse de un edificio histórico que ha sufrido transformaciones durante un siglo, en el que se ha buscado respetar al máximo todo el valor antiguo que contenía, y que el ensamblaje entre los elementos de principios del siglo XX, en portal y escalera principal, y los elementos propios de una intervención en el siglo XXI al pasar a las plantas, resultase positivo.



Por lo demás, os dejo en nuestro renovado Colegio profesional, con su valor patrimonial añadido para que lo descubráis y lo utilizéis para bien.

□



Proceso constructivo

62

b

i

a

Recorrido fotográfico por la obra

La obra empezó, a primeros de noviembre de 2006, cubriendo las fachadas a las calles Misericordia y Maestro Victoria con andamiaje europeo de la firma IN. En la Navidad de 2006 se colocó anuncio publicitario.



DETECSA se encargó de Demoliciones, como 1ª fase, estableciendo protecciones previas para :
-Escalera principal de mármol y Ascensor historico.
-Pilares de fundición de la Planta Baja y Entreplanta.
-Puertas de madera exteriores e interiores en la escalera principal y patios centrales.
-Suelo Histórico de madera de las plantas 2ª y 1ª.
-Forjado sobre la Casa del Libro



Tablas de madera en pilares metálicos de planta baja.



Picoteado de paramentos (con múltiples remiendos, bufados y desprendidos).



Desmontaje de tejas para su reutilización.



En la planta 4ª se desmontaron los postizos inclinados de épocas anteriores.

FERROVIAL-AGROMÁN ENTRÓ A PARTIR DE 20/02/07 PARA EJECUTAR EL RESTO DE LA OBRA.

Vista panorámica de las cubiertas (con sus pares de madera), y sobre la Biblioteca colocación de sándwich de Termochip con aislamiento térmico.



- Limahoya de zinc.
- Impermeabilizante transpirable.
- Onduline.
- Tejas curvas cerámicas



Vigas y Pares de madera antiguos, tratados.



Ya retejado, con canalones y bajantes de zinc y cornisa de escayola



Terminado con chimeneas.
Iluminación baja en peto.



Suelo flotante de granito silvestre 90x45, con plots de pvc.

Proceso constructivo

64

Recorrido fotográfico por la obra

b

i

a



Antigua chimenea.



Nueva chimenea con esgrafiado sacado con plantillas.



En bajo cubierta, se sacaron plantillas de la cenefa, y se hicieron de nuevo.



Cenefa de los patios 3, 4, 5 y 6.



Cenefa correspondiente a los patios centrales.

Mantuvimos los 4 dibujos originales de los esgrafiados antiguos.

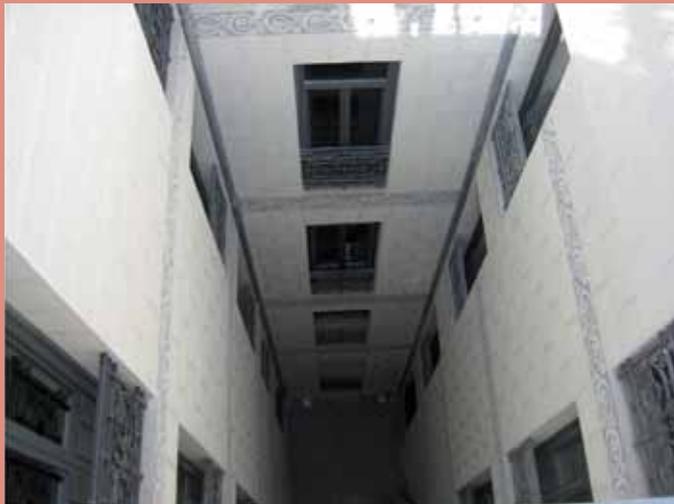
EN LOS PATIOS CENTRALES



Patio central derecho anterior.



Restaurado, con lucernario de vidrio transparente y vista del patio central derecho con ascensor semipanorámico.



Patio central izquierdo, el lateral derecho da a la escalera principal de mármol.

INTERIORMENTE TUVIMOS QUE REFORZAR O SUSTITUIR ZONAS DETERIORADAS



- Quitar viguetas corroídas metálicas, probablemente por humedad, en varias zonas.
- Colocando nuevas viguetas metálicas, bovedillas cerámicas vigas resistentes, y capa de compresión con mallazo.

Proceso constructivo

66

Recorrido fotográfico por la obra

b

i

a

SE HAN QUITADO LOS PILARES DEL SALÓN DE ACTOS

Transmitiendo cargas a través de vigas celosías metálicas en planta 3ª y 4 pilares metálicos que bajan a cimentación



ESTAMOS EN LA PLANTA 4ª

67

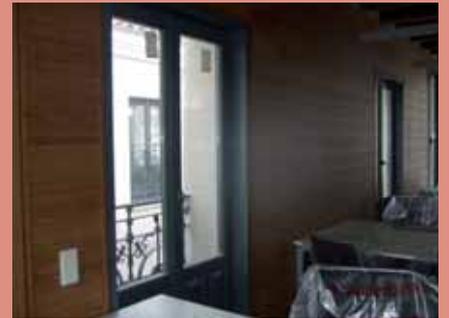
Estado tras parte de la demolición.



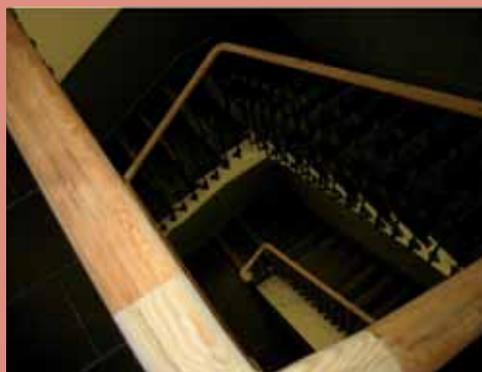
b

i

a



Estado definitivo de la Biblioteca, con viguería de madera y panelado de bambú en paramentos de patio.



BAJAMOS POR LA ESCALERA DEL FONDO.

La CIPHAM pidió mantener la barandilla. Nosotros también conservamos los mamperlanes antiguos y se soló con gres Salón (tabica y huella) Parte del pasamanos (antes teníamos el montacargas) lo hemos colocado nuevo a semejanza del anterior.

Proceso constructivo

68

Recorrido fotográfico por la obra

b

i

a

Llegamos a la PLANTA 3ª donde hoy se ubica la ESCUELA DE LA EDIFICACIÓN.



Anteriores salas de P 3ª

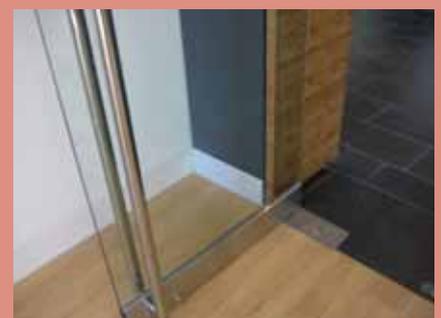


Actuales aulas



Mamparas de vidrio de seguridad más vigas celosías en diagonal tratadas con promatec.

Las puertas del corredor a las aulas se han realizado con vidrio y acero inox., de vaivén.
Las embocaduras son de DM rechapadas con bambú.
El pavimento es tarima flotante PERGO roble.
El rodapié DM, pintado enrasado con revestimiento.





Estado del salón de actos previo a la intervención.



Formación de gradas.

Paramentos acusticos forrados de listones de bambú.



Cabecera del estrado y asientos en color rojo, como el anagrama del COAATM.



Proceso constructivo

70

b

i

a

Recorrido fotográfico por la obra

LA TARIMA HISTÓRICA, tal como la encontramos



La protegimos con
-rastreles sueltos
-geotextil transpirable
-DM con huecos de ventilación junto al rodapié



Madera nueva (en un solo despacho, no fue recuperable).
La hicimos en negativo de un dibujo existente en madera Pino Landa y Jatova).



Madera restaurada.

LA ESCALERA PRINCIPAL. La hemos ampliado desde la 3ª a la 4ª



Friso estucado.



Barandilla P: 3ª y 4ª
Aprovechamos parte alta de la existente anterior



Peldaños en P. 4ª con mármol blanco de Carrara, como el resto existente.

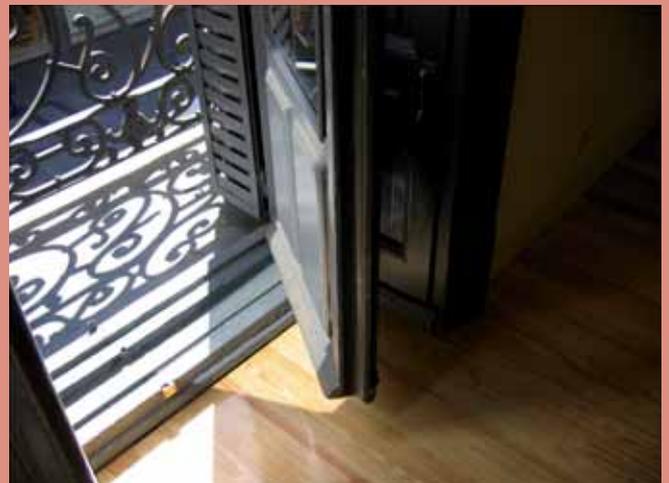
Hoy todavía se está trabajando en la colocación del ascensor histórico y vidrio protector en el perímetro del ojo del hueco

Se restauran CARPINTERÍAS DE MADERA

- En los ventanales exteriores, de las fachadas, a las dos calles.
- En el patio 5.
- En Sotano, Baja y Entrep. del Patio Central derecho.
- En puertas del acceso a Planta en la Escalera principal.



Estado Antiguo de la Carpintería.



Estado final de la carpintería de Fachada.

Proceso constructivo

72

Recorrido fotográfico por la obra

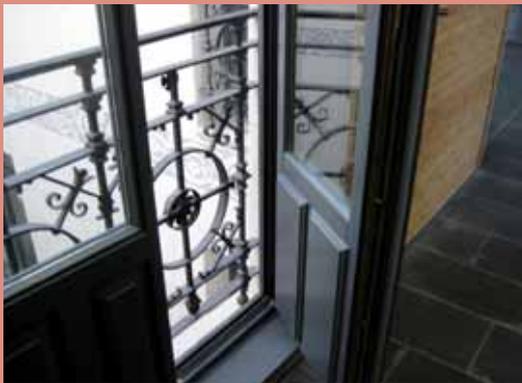
b

i

a

Se colocan nuevas carpinterías:

-De madera, similares a antiguas, en patios centrales y escalera principal.



De aluminio, con rotura de puente térmico en patios 3, 4 y 6 y salida a la terraza del ático.

Para el ASCENSOR PANORÁMICO

Las embocaduras y puertas son de acero inoxidable.



LOS ASEOS, con mezcla de materiales:

- Encimera y paramento de bambú.
- Lavabosuperpuesto de porcelana blanca
- Inodoro con fluxómetro.
- Gresite circular.
- Accesorios de acero inoxidable.



Paneles de vidrio retroiluminado con fotografía de mármol en el butiral del vidrio laminado.

Estado anterior



b

i

a

Estado terminación



Zona de trabajo

Despacho



Mesa de usos varios

Proceso constructivo

74

ENTREPLANTA

b

i

a



Capitel tratado con oxirón antracita.



Techos de pladur.



Techo en doble altura con listones de bambú sobre DM descolgado.

Escalera de comunicación sótano-baja-entreplanta-planta primera, con peldaños de vidrio, pasamanos de latón y vidrios de seguridad.



Vista del paramento de vidrio desde la entreplanta.



Detalle de la estructura portante.

Recorrido fotográfico por la obra

75

b

i

a

PLANTA BAJA



Vista desde la entreplanta.

PLANTA (-1) SOTANO



Estado anterior



Acceso y escalera.



Muro interior de carga de ladrillo de tejar



* Impermeabilización de los zocalos
* Solera con la 1ª parte, grava

Durante la obra



Visados.



Zona de archivo.



Escalera subida a planta baja y zona de mesas y ordenadores para colegiados

Estado terminación

Proceso constructivo

76

b

i

a



Fachada de ladrillo visto y piedra
- Carpintería pintada
- Miradores (sin aluminio)

Nuevo acceso desde c/Maestro Victoria, 3, con puerta exterior de 2 H. abatibles (metálica + granito) y doble hoja en el interior correderas deslizantes (de latón y vidrio)



Este trabajo ha sido elaborado con documentación facilitada por APARTEC.

El proceso constructivo

78

b

i

a

La cercha

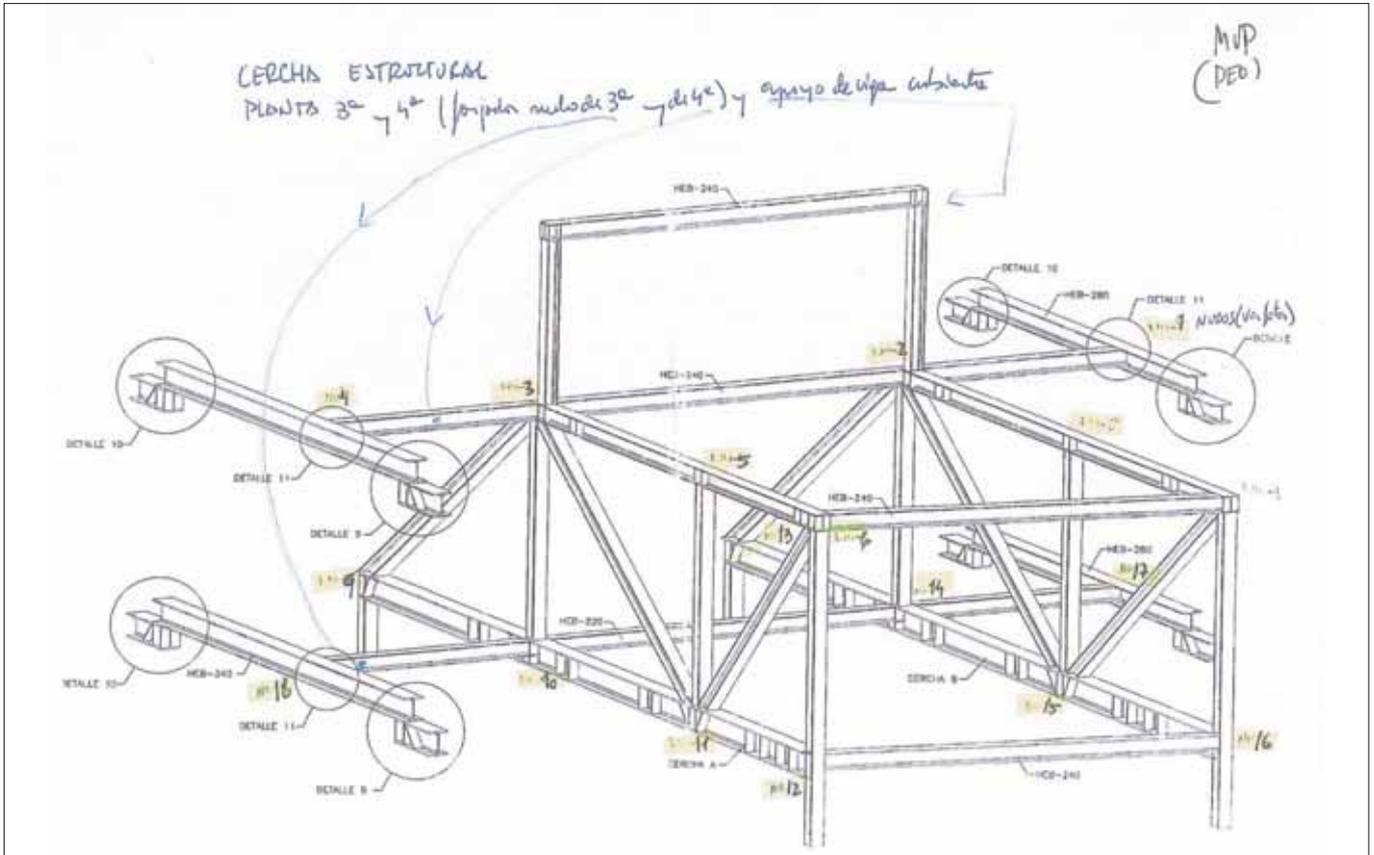
Por César FERNÁNDEZ-BRAVO TEVES
Arquitecto

Dentro de todas las actuaciones del edificio, se puede situar como la más representativa la colocación una doble cercha sobre el espacio del auditorio para eliminar los pilares que entorpecían la visión dentro del mismo. En principio se planteó un apeo con un cargadero lineal simple, pero su luz y carga a soportar, suponría un esfuerzo puntual en los apoyos de los muros de fábrica más que cuestionable y arriesgado. Se propone entonces una solución con dos cerchas paralelas que salven la carga del forjado de plantas tercera y sucesiva, sobre la superficie ocupada por el auditorio. Se plantean varios supuestos; la cercha necesita ser apoyada en la cimentación ya que los muros de carga no podían sufrir la transmisión de cargas puntuales de los dos apoyos de cada cercha. De manera que se empotrarían dentro de los muros de carga unos pilares metálicos que descansarían en sus propias zapatas en la base del terreno; también se eliminaría el forjado de planta tercera para que el nuevo formase parte del canto ocupado por el carril inferior de las cerchas y así poder dejar más espacio libre para todas las instalaciones del auditorio. Ya en fase de demolición y con el edificio desprovisto

de sus capas de acabado se pudo comenzar a realizar una inspección más exhaustiva de las zonas en las que se iban a acometer todas las actuaciones estructurales, incluyendo lógicamente la de más entidad; las cerchas de planta tercera. Multitud de detalles y particularidades se cruzaban durante este análisis y cada viga y apeo llegaron a tener nombre y apellidos, dada su singularidad. La cercha de nuevo no se quedó rezagada en este aspecto; Las suposiciones iniciales para su ejecución se veían trabadas en prácticamente todos sus elementos. El planteamiento inicial de apoyar la cercha sobre su propia estructura acabando en unas zapatas obviamente no se vio transformado; pero sí reto-

cado; la cimentación de los muros de carga en sótano hizo que se tuviera que producir un recálculo de las dimensiones de las mismas porque tenía que hacerse solidario al muro y el apoyo más excéntrico de lo calculado en un principio. El empotramiento de los pilares de apoyo de la cercha dentro de los muros de carga iba a debilitar demasiado la capacidad portante de la fábrica; de manera que se tuvo que ejecutar adosado a ellos para no verse perjudicados. Las líneas inferiores de la cercha tuvieron dos transformaciones; debido a la necesaria especificación de cada cargadero en todas las aperturas de muros de carga a lo largo de todo el edificio, los plazos de ejecución





estaban siendo absorbidos por esos parones puntuales, de modo, que hubo que replantearse el demoler el forjado de planta tercera sobre el auditorio y tratar de aprovechar el existente, pero sin sus pilares de sustentación bajo el mismo, se antojaba bastante complicado. La solución fue la siguiente; aprovechar las vigas de apoyo del forjado de planta tercera que nacían en la cabeza de los pilares eliminados y atar las cerchas perpendicularmente entre ellas y situar el cordón inferior de las mismas por debajo de ese forjado a mantener, en lugar de dejarlo embebido. Esto generaba el siguiente problema; el paso de instalaciones de climatización a través del techo del auditorio iba a descolgar demasiado dejando una altura libre insuficiente para su uso; de modo que finalmente se

sumó a la necesidad de mantener el forjado antiguo, el sobredimensionado del cordón inferior de apoyo para que las instalaciones pudieran pasar a través de ella con aperturas puntuales debidamente reforzadas. Los siguientes pasos fueron arriostar la cercha para limitar sus grados de movimiento, mediante cruces de San Andrés en el muro medianero con el hotel y haciendo solidarias a ambas cerchas al muro de carga del patio del ascensor panorámico mediante dos intervenciones; el atado mediante el punteado del mallazo de las capas de compresión de los forjados a los pilares de apoyo de las mismas y el atado de las cerchas entre ellas mediante una U en perpendicular a las mismas, estando "atada" al muro mediante tornillos con taco químico a la fábrica de ladrillo. A su vez

se eliminaba el pandeo de los pilares de las cerchas acortando su luz con la estructura que sustenta la nueva escalera de la zona de visado; es decir, las zancas de estos tramos están apoyadas en las vigas que eliminan el pandeo de las vigas de sustentación de las cerchas, atravesando los forjados de planta primera, entreplanta, y baja. Una vez implantados todos sus elementos se procedió a la retirada de los pilares mediante planchas y pernos de rosca que hicieron entrar en carga a la nueva estructura de forma paulatina. Finalmente se ignifugó la estructura y se consiguió el objetivo inicial, liberar al auditorio de sus pilares intermedios y generar una sala audiovisual acorde a las necesidades de la institución. □

El proceso constructivo

80

b

i

a

Seguridad y Salud en el desarrollo de la obra



Andamio tubular de fachada.

Como no podía ser menos, la Seguridad y Salud en el proceso constructivo de la obra de rehabilitación y reestructuración de la sede del COATM ha merecido una atención prioritaria por parte de sus responsables.

Manuel Verdú y José María Álvarez Español recuerdan que se ha seguido el Plan de Seguridad, elaborado por Detecsa y Ferrovial como constructora y aprobado por el coordinador de seguridad, con el criterio de mejorarlo en la práctica día a día, complementando sus exigencias y tratando en singular cada punto de riesgo, profundizando en el mismo el tiempo necesario y teniendo siempre presente que prevenir va ser mejor que curar. De ahí se derivó un claro rango de prioridades: primero, la seguridad, y sólo después la productividad, dentro del buen hacer (calidad + economía + plazo, con la propiedad distributiva de la suma, que ya aprendimos en la Escuela).

Se mantuvieron reuniones periódicas de Seguridad con los representantes de todas las partes intervinientes, empresa principal y subcontratas, basadas en la expresión de opiniones encaminadas a unificar criterios y actuaciones, con soluciones prácticas y firmes

para su cumplimiento por todas las partes. Por supuesto, se levantaban actas firmadas por todos los asistentes.

Destacan Verdú y Álvarez Español la importancia de marcar claramente los dos términos básicos de ejecución en seguridad: colectivos (barandillas, cuadros eléctricos, andamiajes, maquinaria de subida y traslado de materiales, etc.) a realizar por la constructora y sus colaboradores, que serán los primeros en llegar, protegiéndose ellos mismos, y preparando las plantas para los demás, y los individuales (cascos, arneses, botas, gafas, andamiaje singular, etc.) colocándose sus protecciones y respetando las colectivas. “En la obra de la sede colegial Ferrovial estableció unos responsables de seguridad con los que el coordinador, jefe de obra, encargado y representantes, marcábamos los medios colectivos a colocar, previamente a la llegada de los trabajadores”.

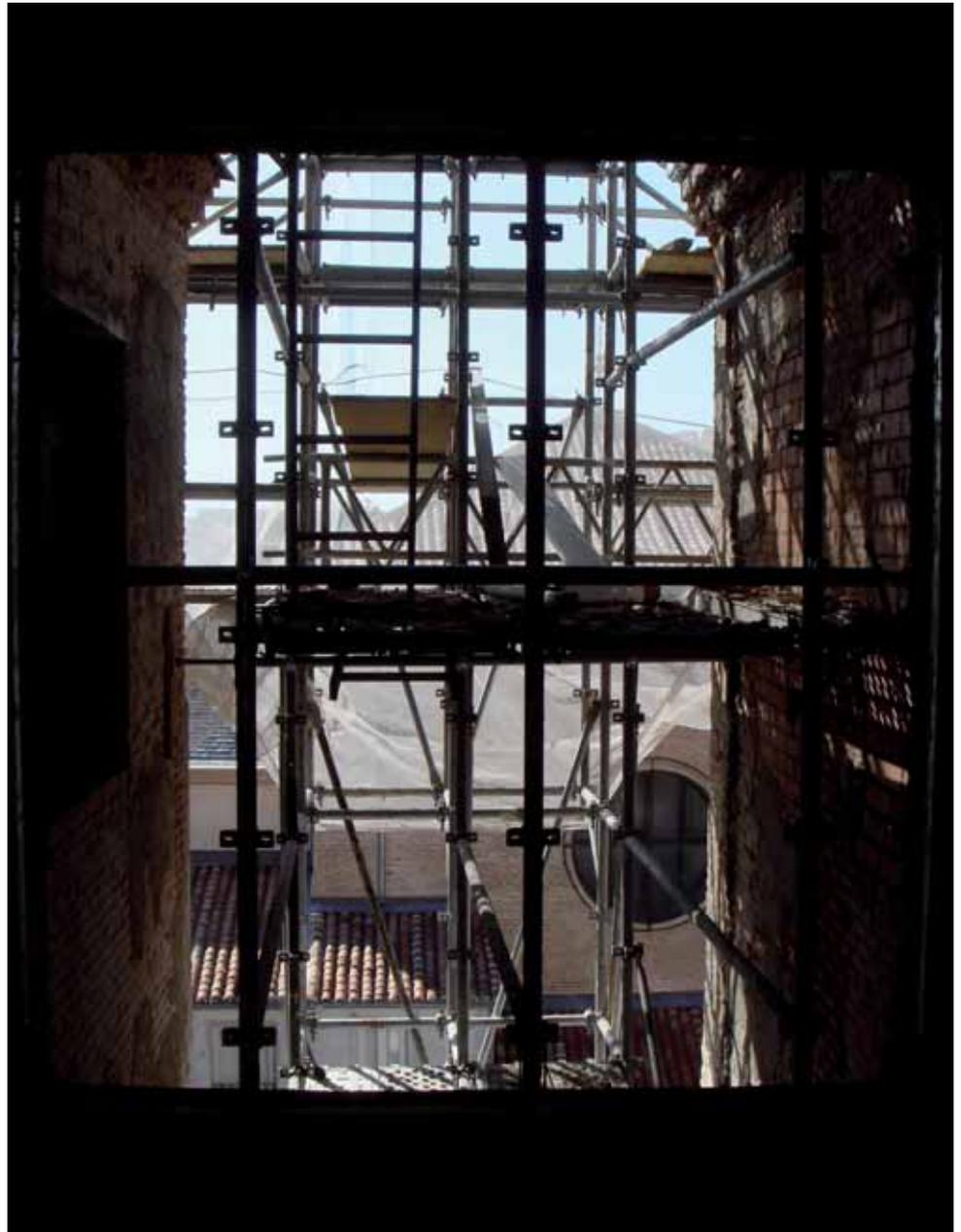
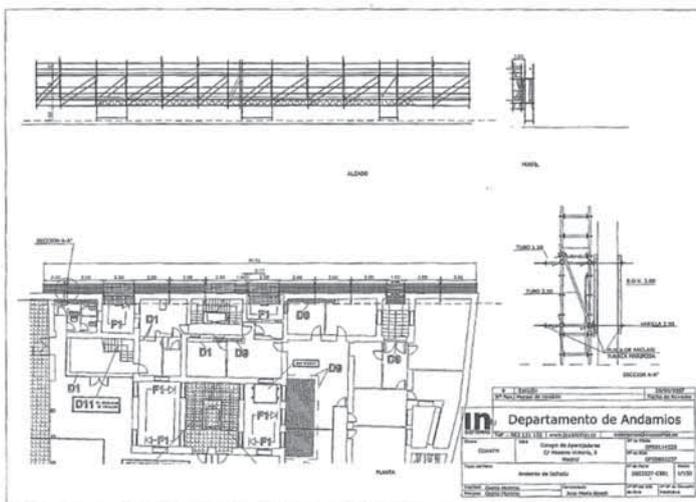


Imagen de andamio desde patio.



Andamio tubular para cubierta en ménsula, a fachada de las Descalzas Reales.

Desde el punto de vista de la **seguridad colectiva** destacan los siguientes aspectos:

- Interiormente, al descubrir zonas de forjados con viguería metálica corroída, fue necesario apuntalar y limitar zonas de circulación o de paso.
- En los seis patios interiores, los andamios con homologación europea cubrían todo el espacio, por lo cual, cuando se quitaba alguna barandilla para trabajar en un punto difícil, se colocaba un arnés amarrado (ya sabemos que los huecos entre el andamio y los

-Los andamios singulares interiores, sin barandillas, o de borriquetas, que obligaron a paralizar tajos para que, correctamente colocados, pudieran seguir trabajando.

-Como es obvio, el empleo de los cascos, que si en toda obra son obligatorios, en una rehabilitación son aún más necesarios, pues la caída de materiales o desprendimientos constituye un riesgo añadido.

-El cinturón de seguridad o arnés fue muy utilizado, no sólo en el desmontaje-ejecución de los trabajos de la cubierta inclinada de teja, sino también en el manejo de los maquinillos interiores, trácteles de subida de materiales pesados, y en general en todos los trabajos con riesgo de caída.

Comenta finalmente Manuel Verdú el mecanismo de funcionamiento como coordinador de seguridad, la redacción del cuaderno de órdenes de seguridad, en el que el jefe de obra firmaba su enterado e inmediata ejecución. “Llegué a escribir varias hojas en el libro de incidencias, al producirse temas reincidentes, que íbamos mandando a la Delegación de Trabajo, que llegó a enviar a inspectores para verificar el cumplimiento de lo escrito e indicar otras nuevas situaciones que ellos estimaban dignas de ser consideradas. Los coordinadores debemos tener siempre “las pilas cargadas” al circular por la obra, no dejando trabajar sin seguridad, y escribir las cir-



Montaje de andamio en patios.

cunstancias en el cuaderno de ordenes de seguridad y, si procede, en el libro de incidencias.

No destacan los responsables de seguridad en la obra ningún aspecto relativo a Salud, pues se ha dispuesto de vestuarios, comedores, aseos y complementos, que se han ido ubicando en distintos lugares del edificio. “Hemos tenido que pedir planes complementarios de Seguridad y Salud, y visar actas de aprobaciones para trabajos contratados directamente por el Colegio, como han sido los ascensores, el mobiliario, la instalación de voz y datos, etc. Hemos podido respirar profundamente al terminar la obra sin accidentes, pues todos sabemos que, aun con todas las previsiones, no existen todas las garantías, y hay que contar con algo de suerte. Y queremos destacar finalmente que cuando labores distintas, como son la dirección de ejecución y la coordinación de seguridad, van

unidas en la obra, al depender de la misma empresa, conseguir que se complementen resulta mucho más sencillo”.

□



Montaje de andamio en patios.

Los proyectos

84

b

i

a

El proyecto de instalaciones de la sede del COAATM, que ha corrido a cargo de Aguilera Ingenieros, S.A., ha estado "condicionado por el grado de protección del edificio, tanto en sus fachadas como en la cubierta y los camaranchones del mismo, así como en los patios interiores, elementos que no se podían alterar. También existían limitaciones derivadas del entorno próximo, de los edificios colindantes. Y a ello habría que añadir que el local de la Casa del Libro tenía que estar funcionando durante toda la obra. En suma, tenía que ser una intervención con las mínimas afecciones. Y por tanto no se trataba de realizar un proyecto high-tech, por esas limitaciones de origen, sino de buscar ante todo la funcionalidad".

Además de las exigencias del Plan Especial, las características del edi-

Instalaciones

ficio también impedían la instalación de grandes maquinarias centralizadas, por lo que en diseño fueron sustituidas por elementos descentralizados de más fácil colocación, sistemas en cierta medida minimalistas, que tuvieran el mínimo impacto en las distribuciones y en la configuración. "Como no se podía tocar la cubierta, no eran viables soluciones basadas en equipos grandes y centralizados, por lo que se ha ido a soluciones más sencillas y modulares, como son los sistemas de expansión directa, sistema que tiene su mayor aplicación, lógicamente, en la remodelación de edificios, por su capacidad, redistribuirlo por los pequeños huecos que configuran las cubiertas de estos edificios. De hecho ha habido que renunciar en la práctica a ciertos elementos como los paneles solares (que en principio formaban parte del interés colegial,

incluso antes del nuevo CTE), pues no era posible modificar el aspecto de las cubiertas de teja".

Por lo que respecta a la climatización, se han acondicionado las plantas de oficinas mediante sistemas autónomos tipo bomba de calor, con volumen variable de refrigerante (VRV), recuperación de calor, y producción de frío u calor simultánea independiente para cada una de las unidades. "Estos edificios antiguos tienen unas estructuras importantes y pequeñas distancias entre los vanos, por lo que no es posible moverse con grandes sistemas ni conductos de instalaciones, ya que los obstáculos son numerosos. El sistema, combinado con un sistema de aire primario para garantizar las condiciones de ventilación y una extracción, potenciados al máximo posible, ha permitido resolver el problema". Se han buscado en consecuencia unidades de tratamiento de aire primario del tipo de reacción y de gran calidad, elementos muy robustos, imprescindibles para un funcionamiento de muchos años durante gran número de horas al día. El aporte de aire exterior para ventilación y la extracción de aire en cada recinto se garantiza mediante una unidad climatizadora ubicada en planta cuarta bajo cubierta y equipado con recuperador de energía de tipo estático, y sistema de humectación. El aire exterior se filtra y trata térmicamente con anterioridad a su introducción en los distintos locales. Se ha diseñado la instalación de forma que el aire exterior mínimo introducido garantice la sobrepresión necesaria en el edificio para evitar



infiltraciones, así como la sobrepresión de los distintos locales con respecto de los aseos o núcleos de servicios para evitar la propagación de los olores generados en éstos. "El tratamiento del aire exterior se lleva a cabo con dos niveles de filtración, que hasta el CTE no eran obligatorios, en función del control de los contaminantes que se introducen en el edificio a través de la ventilación". Los recuperadores de energía del aire de extracción, del tipo aire-aire, tienen un rendimiento en condiciones de proyecto superior al 45 %, y todos los equipos, aparatos, conductos, tuberías y accesorios por los que circulan aire o cualquier fluido con temperatura inferior a la del ambiente ó superior a 40 °C y que discurren por locales no calefactados (patinillos, galerías, salas de máquinas y similares), se han aislado con espesores superiores a los mínimos requeridos en el RITE.

El acondicionamiento de la Sala de CPD se realiza mediante una unidad autónoma de condensación por aire, con configuración tipo armario vertical e impulsión de aire canalizada al ambiente. Esta unidad dispone de ventilador de impulsión, batería de expansión directa, batería eléctrica de calentamiento (una sola etapa para control de temperatura ambiente en períodos de deshumectación), humidificador por vapor de agua y panel de control con microprocesador. El control de temperatura y humedad se realiza en la propia unidad, por sondas en retorno de aire a la unidad. El tratamiento de las salas de cuadros eléctricos se realiza mediante unidades autónomas específicas de condensación por aire.

Se ha diseñado un sistema automático de control para las principales acciones del edificio. La climatización tiene un sistema propio inte-



grado de gestión. Y se debe destacar la capacidad de individualización o de personalización del control de los parámetros medioambientales en cada uno de los recintos. "Se ha huído de soluciones globales que hasta hace poco eran aceptadas, dotadas de control para distintos recintos o módulos".

Se ha cuidado especialmente uno de los problemas en el diseño actual de las instalaciones, como es el del ruido. Se destaca que "de hecho, para la definición de las unidades interiores de climatización, el criterio de

diseño de las unidades interiores en la actualidad no son ni los alcances ni las velocidades, sino sencillamente el ruido. Y para seleccionar y diseñar las rejillas, el criterio no es un criterio técnico o de fluidos, sino del nivel de ruido que se transfiere al ambiente. Esto se controla considerando velocidades bajas, tanto en el movimiento del aire como de cualquier otro fluido, como en el giro de los elementos dinámicos de las unidades terminales. Se ha atendido especialmente a las necesidades propias de las salas de enseñan-

Los proyectos

86

b

i

a



za, cuyo sistema máximo de ruido ambiental es entre 10 y 15 dB más exigentes que para una zona de oficinas".

Dentro del análisis de transmisión de ruidos, hay que contar con el factor de la vibración de los aparatos, que "se ha cuidado con un planteamiento general, con el que los elementos siempre son mixtos, de resorte y de caucho sintético, que en conjunto tienen la virtud de filtrar altas y bajas frecuencias. La necesidad de filtrar las dos gamas se da especialmente en los equipos que incluyen un compresor y además un ventilador, por lo cual transmiten vibración en una amplia gama de frecuencias".

Como es lógico, no se proyectó el anclaje directo de maquinaria y de los soportes de la misma en las paredes, techos o forjados, y todos los equipos susceptibles de transmitir vibraciones a la estructura del edificio se han instalado sobre bancadas flotantes y/o amortiguadores de resorte y de caucho.

En la protección contra incendios, lo más relevante ha sido la utilización en la zona de archivos de un sistema de nebulización, procedimiento de extinción tradicional-

mente utilizado en la marina mercante. "Lo preferimos a los rociadores, porque éstos aportan una densidad de agua que fácilmente daña determinados productos y materiales, como los contenidos en los archivos. Con la nebulización se satura el ambiente de agua micropulverizada con gran



capacidad de captación de calor y de evaporación. Además, no desplaza oxígeno, y por tanto es seguro para las personas. En este sistema de nebulización está utilizando la misma reserva de agua que da servicio a las mangueras antiincendios instaladas por todo el edificio".

La distribución de los diferentes servicios de comunicaciones se realizará a través de una Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT), que comprende distribución de televisión y radiodifusión terrestre y por satélite (RTV), distribución de telefonía disponible al público y Red Digital de Servicios Integrados (TB + RDSI), así como distribución de telecomunicaciones por cable (TLCA) y sistema de acceso fijo inalámbrico (SAFI). Se señala que "la dotación de la red es bastante importante, especialmente en las zonas destinadas a enseñanza y seminarios, soportada por una LAN y unos concentradores distribuidos por plantas".

Esta red de distribución es dirigida a través de las canalizaciones principales que llevan, a través de los cuartos de distribución, hasta cada una de las plantas del edificio, las señales necesarias para alimentar las redes de dispersión.

El cableado de voz y datos de los diferentes puestos de trabajo es recogido en los armarios concentradores de planta, mediante cables multipares de cuatro pares, de categoría 6, lo que en un futuro puede permitir configurar, si así lo requieren las nuevas necesidades colegiales, un sistema de voz sobre IP en el caso, no manteniendo el enlace de cable multipar a la centralita.

Por lo que respecta a la obra ne-

cesaria para las instalaciones, **Ángel Sanz**, ingeniero de la firma Aguilera, destaca la dificultad encontrada en ciertas zonas de las plantas para poder implementar las tuberías, conductos, cables y bandejas necesarias, especialmente en la planta cuarta, donde el camaranchón de madera no se ha podido tocar. El espacio disponible que había para el climatizador ha sido otro problema. También fue complicada en la ubicación del transformador, por la dificultad de los accesos, que se ha podido finalmente acomodar aprovechando el hueco de una escalera. Otro factor de complejidad ha sido la escasa altura de la entreplanta. Pero al final, con el esfuerzo y co-

ordinación de todos, se ha conseguido solventar los obstáculos e instalar todo lo previsto, y en buenas condiciones.

En cuanto a los cerramientos, se apunta que "en los edificios de esta época tienen un gran espesor y una gran masa, por lo que resultan muy aislantes, así como bastante permeables como barrera de vapor, con lo que asumen una importante función de evacuación de humedad y un buen comportamiento estacional. En consecuencia, no ha habido que realizar intervenciones muy especiales, salvo mejorar el acristalamiento aislamiento" y el acabado.

□



Rehabilitación de la sede del COAATM

El proceso constructivo

La ejecución de la obra para las instalaciones

Por José María COSTA GONZÁLEZ
Responsable de Instalaciones (Ferroviario Agromán)

Al hablar de las instalaciones, las principales dificultades que ha tenido la ejecución de la nueva sede del COAATM han sido las derivadas de adaptar un edificio estructuralmente concebido a principios del siglo XX a las necesidades operativas y normativas de primeros del XXI. A ello hay que sumarle la particular visión de los estudios de arquitectura e ingeniería, proyectando unas instalaciones que se integrasen perfectamente en el alto nivel de acabados arquitectónicos, y que el trabajo que se desarrolla en el COAATM implica tener que contar con las instalaciones técnicamente más avanzadas a nivel de electricidad, voz/datos y climatización, además del estricto cuidado que se le ha dado a las instalaciones de seguridad. En estas líneas trataré de resumir cuales han sido algunas de las difi-

cultades más singulares con las que nos hemos enfrentado en la ejecución de la obra, siempre desde el punto de vista de las instalaciones. El primer problema que nos planteamos fue como bajar a la Planta Sótano, donde se encuentran las principales salas técnicas (centro de transformación, sala de Cuadro General de Baja Tensión, y salas para los Grupos de Agua Sanitaria y Protección contra Incendios) los equipos principales. En un principio barajamos la idea de hacerlo a través del forjado de planta baja, abriendo el mismo en el portal, ya que justo bajo este se encuentra la sala del centro de transformación, y precisamente el transformador era el elemento más pesado y difícil de manejar. Esta idea se desechó debido a que, el abrir ese hueco en el forjado implicaría un re-

fuerzo estructural importante, y además una serie de trabajos de obra civil posteriores a efectuar con toda la instalación del centro de transformación ya montada que podían hacer peligrar la misma. Por ello, y a pesar de que una vez en la planta, los desplazamientos horizontales serían mayores (lo cual era un problema por los pocos espacios con los que contábamos, el peso de los elementos, y el cuidado con el que habría que moverlos, al ser maquinaria de precisión), se decidió emplear el hueco de la escalera de latón-vidrio para descenderlos. Se montaron una serie de trácteles anclados a unas vigas de refuerzo, y se descendieron los distintos elementos. Aunque los grupos de presión se pudieron desarmar previamente, para volver a montarlos luego en su posición definitiva sobre bancada, y





los cuadros eléctricos se encargaron divididos en varios módulos para facilitar su manejo, el descenso del transformador fue bastante complicado, debido a su peso (unos 2.000 kg.) y a que el hueco del forjado era apenas mayor que la menor de las dimensiones del trafo.

En las distintas plantas, el problema principal en la ejecución de las instalaciones estuvo en los espacios en falso techo y patinillos.

La sede del COAATM es de un edificio con una gran densidad de instalaciones por m² (5.000 metros de tuberías, 3.000 m² de conductos de chapa, casi 20.000 metros de cable de voz/datos, más de 30.000 metros de cableado eléctrico...), y aunque pueda parecer que la distancia entre forjados permitiría que las instalaciones estuviesen holgadas en el falso techo, arquitectura nos pidió que mantuviésemos la máxima altura libre posible en cada planta. A este aspecto se debe añadir que se ejecutó un refuerzo estructural muy importante, que obligaba en numerosos puntos a descuelgues de vigas de más de 35 cm., y que constituyeron nuestros puntos críticos de replanteo. Partiendo de los mismos, y teniendo en cuenta las futuras necesidades de mantenimiento y ampliaciones de las numerosas instalaciones, se ejecutaron gran cantidad de planos de montaje y secciones consensuadas con Arquitectura e Ingeniería.

Este trabajo de oficina fue fundamental en la previsión de cruces e

interferencias entre todas las instalaciones, que de no resolver desde el principio, a posteriori nos habría hecho perder gran cantidad de horas de trabajo. La fabricación de todos los conductos de climatización se realizó a partir de estos planos de montaje, que además fueron especialmente útiles en el replanteo de patinillos y de los recorridos de las instalaciones en la planta cubierta, donde nos enfrentábamos a conductos de secciones superiores a los 2 metros de lado, y a las tuberías generales de la instalación de refrigerante.

Junto con el sótano, la planta 4 tuvo algunas de las mayores dificultades de ejecución a nivel de instalaciones. Si en el sótano se encuentra el "corazón" eléctrico del COAATM, en esta planta se halla el epicentro de la instalación de climatización, con la sala del climatizador, y las máquinas exteriores de la instalación VRV.

Para la fabricación del climatizador también se realizaron numerosos planos de montaje hasta encontrar la modulación exacta que permitiera cumplir las especificaciones de proyecto y que además se adaptase a la estructura de la sala. De hecho, tan justas eran las medidas que incluso durante el proceso de descarga del mismo hubo que ampliar los huecos que se dejaron en los muros de carga de la sala multifuncional para el acceso, y la holgura que existe entre el climatizador y la viga de refuerzo de la sala es de menos de 1 cm.

El ascenso del climatizador y las máquinas VRV a la planta se ejecutó la misma noche, con una grúa de 80 Tm. Como dato curioso comentar que los empleados de seguridad del vecino centro comercial "El Corte Inglés" nos llegaron a pasar los perros policías por la carga para comprobar que no estábamos manipulando nada "ilegal".

Y por último, hablar del Salón de Actos, la zona del COAATM sobre la que más trabajo de coordinación se tuvo entre Arquitectura e Ingeniería.

Debido a la gran cantidad de instalaciones que lleva consigo el Auditorio (las generales del edificio, más todas las singulares que dan servicio a una estancia de este tipo) y a las necesidades futuras, se hacía necesario un techo completamente registrable, a través del cual se pudiese acceder en cualquier momento a todos los elementos manipulables en él alojados.

Si bien en el resto del edificio se habían consensuado con los arquitectos la ubicación de las instalaciones que debiesen ser registrables, de forma que los registros necesarios tuviesen la menor repercusión arquitectónica posible (siempre se dejó claro que se harían todos y cada uno de los registros que fuesen necesarios para la conservación y explotación de las instalaciones), en el Auditorio se trató de que esos registros fuesen "invisibles", es decir, las placas registrables no podían diferenciarse en nada de las fijas, y su

Rehabilitación de la sede del COATM

El proceso constructivo

90

b

i

a



ubicación únicamente se conocería por planos, exteriormente todo el conjunto era igual.

El método de fabricación de las placas de bambú del falso techo (cada placa es única, independiente, fabricada por control numérico) implicaba que los registros no podían determinarse in-situ, sino que cada placa registrable (cuya estructura además era distinta al resto de placas precisamente para poder hacerlas desmontables) debía conocerse de antemano, por lo que los planos de montaje de las instalaciones y la carpintería de techo se hicieron coordinadamente entre carpinteros e ingenieros.

Se coordinó también con arquitectura todo el replanteo de los elementos que iban a estar en techos, de forma que las placas se fabrica-

ron ya con las perforaciones necesarias para poder empotrar todas las luminarias y difusores de aire acondicionado, y previstas para las instalaciones audiovisuales que iban a ser ejecutadas.

Además, el Salón de Actos es la zona del edificio con mayor refuerzo estructural, debido precisamente al apeo de los pilares que antiguamente existían en esa zona. Este refuerzo implicaba que los descuelgues de instalaciones por debajo de las vigas podrían ser demasiado bajos, cuando lo que se estaba tratando era de dar la máxima amplitud posible en altura al Auditorio. Este problema se resolvió realizando taladros en las propias vigas de refuerzo (a su vez reforzados con cartelas) a través de los cuales podían pasar los conductos de aire acondicionado.

Estos son solo algunos de los muchos problemas a los que nos hemos enfrentado durante la ejecución de la obra. Si bien nos podemos dejar algunos otros en el tintero (por ejemplo, la rehabilitación de la galería de saneamiento, un trabajo artesanal que tuvo a dos personas trabajando prácticamente en cuclillas durante un mes, o las instalaciones en planta Baja y Entreplanta, donde apenas contamos un una altura de falso techo de 20 cm.!), como ya comenté al principio la mayoría de los mismos derivaron de la dificultad que tiene el tratar de implementar las instalaciones necesarias actualmente para poder trabajar y cumplir todas las normativas, en un edificio que no fue concebido desde un principio para ello.

□



Acabados

92

b

i

a

Interiorismo

**Por Naiara MONTERO VIAR
Arquitecta**

En ocasiones, uno puede pensar que el "interiorismo" es a la "arquitectura" lo mismo que el escoger unos adecuados complementos (zapatos, bolso, guantes, etc.) lo es a un elegante vestido de noche imaginado por el mejor diseñador de moda. No obstante, del mismo modo que el buen diseñador idea su vestido teniendo en cuenta como habrán de ser sus complementos, la buena arquitectura y su "ropaje interior" o sus "complementos" (¿interiorismo?) deben formar parte de un mismo espacio de reflexión.

Cuando se planteó la oportunidad de llevar a cabo el Proyecto de interiorismo del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid y dada la proximidad existente con los

arquitectos encargados de llevar a cabo la reestructuración y rehabilitación arquitectónica del edificio, vimos enseguida la posibilidad de cerrar el "círculo virtuoso" formado por el binomio arquitectura versus arquitectura interior y, dado que no es muy común que un promotor valore la importancia de tratar estas dos disciplinas de forma conjunta, nos pusimos a trabajar de inmediato y con gran entusiasmo.

La evidencia de esta feliz colaboración se refleja en cada una de las plantas del proyecto, las cuales han sido concebidas con el objetivo prioritario de conseguir una lectura unitaria con el conjunto del edificio, de tal manera que se pusiese de relieve su condición de "espacio colegial" que deberá acoger diver-

sas actividades profesionales y culturales.

La idea generadora del proyecto arquitectónico ha sido, dadas las características del edificio a rehabilitar, evidenciar su planta canónica generada alrededor de un núcleo central formado por los dos patios y la escalera principales y, consecuentemente, con el objetivo de dotar de coherencia a su conjunto, se decidió limitar y uniformar la aportación de detalles, acabados y texturas, en un marco de solidez y calidad, acorde con la categoría del edificio.

Las dos primeras plantas, como consecuencia de la existencia de un espacio en doble altura situado en el acceso desde la vía pública, constituyen un ámbito unitario presidido por esbeltos pilares de fundición pintados de





color gris, en el que tienen lugar la mayor parte de las gestiones administrativas de carácter colegial. El diseño de este espacio se ha llevado a cabo utilizando el mismo lenguaje y los mismos acabados que en el resto del edificio, pero buscando un mayor protagonismo mediante la disposición de una pared de mármol - vidrio retroiluminada, perfiles y piezas de latón patinado en bronce, barandillas de vidrio y un falso techo formado por lamas de madera de bambú.

El núcleo central de patios y escalera principales constituye el elemento alrededor del cual se organiza y desarrolla la planta del edificio, por lo que se decidió revestirlo en su interior con un empanelado de madera de "bambú" que, debido a su exotismo y color, contrasta fuertemente con el resto de las paredes, pintadas de color blanco con el objetivo de potenciar la entrada de la luz natural en los espacios interiores, enfatizando su altura y potenciando sus condiciones de habitabilidad.

Un pavimento de color oscuro y

muy resistente en los espacios de circulación (cuarcita en zona de visado y cerámica de gran formato en el resto de las plantas), se convierte en referencia uniforme para todo el edificio, provocando a su vez un fuerte contraste con los espacios en los que se han recuperado, allí donde ha sido posible, los pavimentos originales de tarima de madera, un auténtico trabajo cercano a la marquetería, de gran belleza.

Eliminar el habitual caos que suponen los cielos rasos como consecuencia de la multitud de intervenciones (instalaciones, iluminación y mecanismos de todo tipo) que acostumbran a sufrir sin ningún orden ni concierto, ha sido uno de los principales retos del proyecto. Finalmente, tras dibujarlos cientos de veces y garantizar sus condiciones acústicas, climáticas y de iluminación, se pudo alcanzar una solución de Proyecto que pudiese también garantizar la uniformidad y coherencia global del conjunto.

En el caso de los espacios de

circulación, los techos se han liberado de luminarias empotradas, planteándose una iluminación basada en dos líneas continuas y opuestas: una candileja corrida que baña la pared del núcleo central, empanelado en bambú, y una franja oculta, a nivel de rodapié, que proyecta su luz sobre el suelo.

Una de las piezas clave de este proyecto ha sido el diseño del salón de actos, así como la solución que debía garantizar uno de sus principales requisitos: su condición acústica. A tal efecto se ideó una forma de revestimiento consistente en la colocación de listones de madera de bambú mínimamente separados entre sí por delante de una cámara de aire de 15 cms. con el objeto de evitar la reverberación del sonido. Este material se ha aplicado al conjunto de los paramentos de la sala (pavimento, techo, paredes y escenario) con la finalidad de poder llegar a entender todo el espacio como una única "caja escénica".

□

REHABILITACIÓN DE LA SEDE DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MADRID (COAATM)

FICHA TÉCNICA

PROPIEDAD: COAATM

Representante de la Junta de Gobierno: Cecilia Espinosa de los Monteros

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA

DIAZ&DIAZ ARQUITECTOS
Gustavo Díaz García (Arquitecto DOE)
Lucas Díaz Sierra (Arquitecto DOE)
César Fernandez-Bravo Teves (Arquitecto Colaborador)
Naiara Montero (Arquitecta Colaboradora)

PROYECTO DE INSTALACIONES

AGUILERA INGENIEROS S.A.
Pedro Aguilera (Ingeniero Industrial DOI)
Ángel Sanz (Ingeniero Industrial responsable de la obra)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

APARTEC COLEGIADOS
Manuel Verdú Pérez (Arquitecto Técnico DEO)
José M^a Álvarez Español (Arquitecto Técnico DEO)
Colaborador: David Verdú (Arquitecto Técnico)

COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN

Manuel Verdú Pérez
José M^a Álvarez Español

PROJECT MANAGEMENT

3,14 GA
Francisco Varela (Arquitecto Técnico)
Jorge Stinus (Arquitecto)

CONSTRUCTORA FASE DEMOLICIONES

DETECSA
Juan Manuel Blázquez Fernández (Arquitecto Técnico)

CONSTRUCTORA FASE TERMINACIÓN

Jefe de Grupo: Ángel Ramírez Viveros (Arquitecto Técnico)
Jefe de Obra: Raúl Osma Manzano (Arquitecto Técnico)
Técnico Instalaciones: Jose M^a Costa González (Ingeniero Técnico Industrial)
Encargado: Andrés de la Faya Díez

ORGANISMO DE CONTROL TÉCNICO (OCT)

INTEMAC, Asesoría técnica de estructuras-Patología
Eduardo Díaz Pavón (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)
Rafael Carrero Crespo (Ingeniero Técnico de Obras Públicas)
Laboratorio homologado INTEMAC

ESTUDIO DEL ESTADO PREEXISTENTE DE LA ESTRUCTURA Y ASISTENCIA TÉCNICA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO SEDE DEL COAATM

Díaz-Pavón Cuaresma, E. Jefe de Sección del Área de Rehabilitación y Patología de INTEMAC

Carrero Crespo, R. Jefe de Sección del Departamento de Ejecución de Estructuras de INTEMAC

Rodríguez Escribano, R. Director del Área de Rehabilitación y Patología de INTEMAC

1. Introducción

A solicitud del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid, el Instituto Técnico de Materiales y Construcciones (INTEMAC) llevó a cabo un estudio sobre los condicionantes que el estado preexistente de la estructura de su sede en Madrid imponía a las remodelaciones previstas en el Proyecto de Rehabilitación, así como las actividades de Control Técnico y Asistencia Técnica a la Dirección de Obra durante la Ejecución de la Estructura de la misma.

Dicha rehabilitación contemplaba, como actuación más singular en lo que a la estructura se refería, la supresión de unos pilares del Salón de Actos situado en la planta segunda del inmueble, con objeto de crear un espacio diáfano.

2. Estudio del estado preexistente de la estructura

A solicitud del COAATM, INTEMAC realizó en el año 2006 el referido estudio, para cuya realización llevó cabo las siguientes actuaciones:

- Inspección detallada del inmueble con objeto de detectar posibles anomalías que pudieran poner de manifiesto un anómalo comportamiento histórico de la estructura del inmueble o de su cimentación.
- Investigación sobre la configuración estructural del inmueble, así como sobre las características de los materiales constituyentes de la misma.

- Comprobaciones de cálculo, a partir de los resultados obtenidos en la investigación estructural llevada a cabo, sobre una muestra representativa de los materiales constituyentes de la estructura.



Figura nº 1. Vista general del inmueble sede del COAATM, previa a las obras de rehabilitación.

- Análisis de las tipologías de reparación y/o refuerzo que pudieran resultar necesarias.

A continuación resumimos los principales resultados obtenidos en estas actividades.

2.1. Sobre los resultados de la investigación "in situ" realizada

En la figura nº 1 mostramos una vista del inmueble que actualmente ocupa el COAATM (a excepción de una parte de la planta baja y del sótano) previa

a las obras de rehabilitación que en él se han llevado a cabo. La construcción de dicho inmueble data de principios del siglo XX. Históricamente las plantas superiores habían estado ocupadas por viviendas. El edificio consta de planta sótano, planta baja, una entreplanta que ocupa parcialmente dicha planta baja, y cuatro plantas más sobre rasante.

La estructura del inmueble está constituida básicamente por muros de carga de fábrica de ladrillo sobre los que apoyan forjados unidireccionales formados por viguetas metálicas. En planta baja algunos tramos de muro son sustituidos por pórticos metálicos con pilares de fundición. Esta estructura se ha mantenido prácticamente inalterada a lo largo de la historia del inmueble, salvo actuaciones puntuales (como por ejemplo sustituciones de tramos de muro por pórticos metálicos).

La cubierta es plana transitable en algunas zonas, e inclinada en algunas otras (en este último caso, con estructura de madera).

En relación con esta estructura, cabe señalar que en las inspecciones realizadas no observamos síntoma alguno de un anómalo comportamiento estructural del inmueble o de su cimentación, más allá de fisuras aisladas.

En la investigación estructural llevada a cabo pudimos determinar, mediante la apertura de calas y la realización de ensayos, las características de los elementos que componen la estructura en cuanto a su geometría, configuración, materiales constituyentes, y estado de conservación.

De esta investigación estructural cabe destacar los siguientes resultados:

- Todos los forjados detectados son unidireccionales con viguetas metálicas, y entrevigado con rosca de ladrillo y relleno de senos con todouno de cal, cascotes, etc.

En la figura nº 2 mostramos un croquis del tipo de los forjados detectados.

Las viguetas metálicas son perfiles de acero laminado con sección en "doble T" de ala estrecha, con cantos de 160, 180 y 200 mm en función de las luces de los forjados, en torno a 3,50, 4,50 y 6,00 m, respectivamente. Los interejes entre viguetas están comprendidos entre 62 cm y 68 cm.

Las entregas de las viguetas en los muros son superiores a 100 mm en todos los casos. En las entregas en los muros de los patios interiores detectamos, con carácter generalizado, síntomas de degradación por corrosión de los perfiles. Puntualmente, en un forjado adyacente al patio trasero, la corrosión de los perfiles era muy intensa, encontrándose en precario la seguridad de dicho vano, tal y como se observa en la figura nº 3.

En el resto de forjados, en las entregas de las viguetas localizadas en la posición de huecos de cerramientos de patios y en las viguetas adyacentes, medimos el espesor residual del alma de los perfiles metálicos mediante un equipo de ultrasonidos de precisión 0,1 mm, previo cepillado del alma con cepillo de púas metálicas para desprender el óxido que, en su caso, presentase la vigueta, comprobando que en el caso más acusado la corrosión suponía una reducción del espesor del alma de dichos perfiles en torno al 50 %. En la figura nº 4 mostramos una de estas entregas degradadas.

En las entregas en los muros interiores no detectamos síntomas de degradación en los perfiles. Tampoco en las calas efectuadas en los balcones de las fachadas del inmueble detectamos síntoma alguno de degradación de los elementos estructurales o de un anómalo comportamiento de los mismos, si bien en estos balcones, dada la presencia

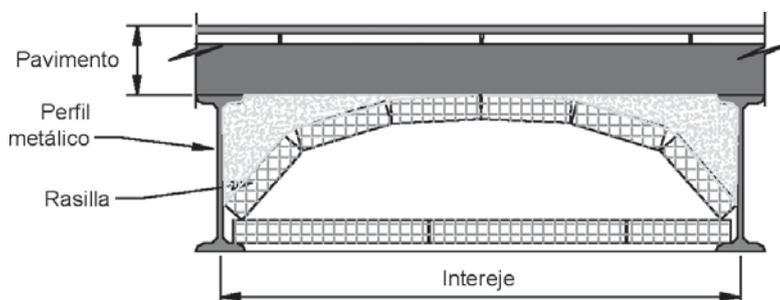


Figura nº 2.
Sección tipo del forjado.



Figura nº 3. Vista de la intensa degradación por corrosión de un forjado.

102

b

i

a

Figura nº 4. Vistas de una entrega de vigueta degradada por corrosión. Medida del espesor residual con un equipo de ultrasonidos.



a) Obsérvese la laja de acero corroído desprendida del alma de un perfil.



b) Espesor nominal del alma.



c) Espesor residual del alma.

de elementos protegidos arquitectónicamente, no fue posible determinar de forma precisa su configuración resistente mediante pruebas destructivas.

En cuanto al pavimento existente sobre los forjados, en las zonas en que éste pudo ser inspeccionado (en aquellas donde existía tarima ésta no ha podido ser levantada por condicionantes de protección arquitectónica), observamos en general terrazo.

- Todos los muros inspeccionados responden a la misma configuración, estando constituidos por ladrillos de tejar de dimensiones $27,0 \sim 13,5 \sim 4,5$ cm, aparejados y tomados con mortero, aparentemente de cal. El espesor de los tendeles está comprendido entre 1,5 y 2,0 cm.

El espesor de los muros varía en función de la altura y de los forjados que apoyan sobre los mismos, siendo los espesores mínimos de un pie, y los máximos de dos pies. En la figura nº 5 mostramos vistas de dos de las calas realizadas en muros con objeto de determinar dicha configuración.

- La estructura de cubierta está constituida por cerchas de madera de par y tirante apoyadas directamente sobre los muros de carga. La formación del faldón de cubierta se realizó mediante tablero de rasillas cerámicas, y acabado mediante tejas curvas. Dicha estructura presentaba en general un buen estado de conservación. No observamos,



Figura nº 5. Vistas de calas realizadas en muros.

además, anomalía alguna que pusiera de manifiesto un anómalo comportamiento estructural (como por ejemplo deformaciones excesivas). Únicamente de forma puntual observamos en dicha estructura configuraciones de detalle no del todo adecuadas, así como humedades puntuales que habían producido la degradación por pudrición de la madera en esos puntos. En la figura nº 6 mostramos una vista de dicha estructura de cubierta.



Figura nº 6. Vista de la estructura de cubierta.

2.2. Sobre los resultados de los análisis realizados

A partir de los resultados obtenidos en la investigación estructural llevada a cabo, realizamos los análisis oportunos para evaluar las condiciones de seguridad y servicio de la estructura en una muestra representativa de los elementos que constituyen la misma y sobre las cuales no se preveía actuar en la remodelación.

De la misma manera, analizamos la posible repercusión estructural de la remodelación prevista en aquellos puntos en los que, de acuerdo con la documentación que se facilitó al Instituto, sí se preveía actuar sobre la propia estructura.

De estas comprobaciones de cálculo se desprendían los siguientes resultados:

- La estructura vertical del inmueble, en lo que a muros de carga se refiere, cumplía con los requisitos de seguridad de la Normativa actualmente en vigor.
- Los forjados existentes, formados por viguetas metálicas, presentaban -salvo el caso particular de unos forjados adyacentes a un patio trasero- condiciones de seguridad técnicamente admisibles -incluso teniendo en cuenta la reducción de espesor del alma (originada por la corrosión de los perfiles) medida en las calas realizadas-, si bien

en las comprobaciones de cálculo realizadas se obtuvieron una relación luz/flecha y valores de flecha activa altos, por encima de los límites que la Normativa y bibliografía actuales aconsejan para evitar daños en elementos no estructurales (como particiones y acabados), aspecto que debía tenerse en cuenta al ejecutar dichos elementos durante la rehabilitación.

- Las actuaciones previstas, con el alcance con que pudieron ser analizadas a partir de la Documentación técnica que se facilitó a INTEMAC, eran en opinión del Instituto correctas, no repercutiendo en la estabilidad y/o seguridad de la estructura existente. Esto no obstante en el estudio se indicaban algunas recomendaciones a seguir para la ejecución de dichas actuaciones, tal y como describimos en el siguiente punto.

Mención aparte requería la retirada de unos pilares en el Salón de Actos, actuación para la cual se expusieron diferentes criterios con objeto de guiar al equipo redactor del Proyecto de Rehabilitación, y que exponemos en un apartado a continuación.

2.3. Sobre las recomendaciones de actuación para la redacción del Proyecto de Rehabilitación

De acuerdo con los aspectos referidos en los puntos anteriores, el Proyecto de Rehabilitación debía contemplar las siguientes actuaciones:

- La degradación por corrosión observada en algunas entregas (aparte de la intensa degradación observada puntualmente en los forjados adyacentes al patio trasero) presentaba síntomas de haberse desarrollado históricamente, si bien durante los trabajos de investigación no se observaron indicios de humedades que permitieran el desarrollo de estos procesos de corrosión. Este hecho, junto al ya indicado de que la pérdida de sección no tenía en el estado actual repercusión desde un punto de vista estructural, hacían que, en opinión del Instituto, fuera suficiente con garantizar la impermeabilidad de los muros de los patios interiores, con objeto de impedir el acceso de humedad y detener así el progreso de los procesos de corrosión detectados.

- De las comprobaciones de cálculo realizadas se obtuvieron una relación luz/flecha y valores de flecha activa altos, por encima de los límites que la Normativa y bibliografía actuales aconsejan para evitar daños en elementos no estructurales (como particiones y acabados), aspecto que debía tenerse en cuenta al ejecutar dichos elementos durante la rehabilitación.

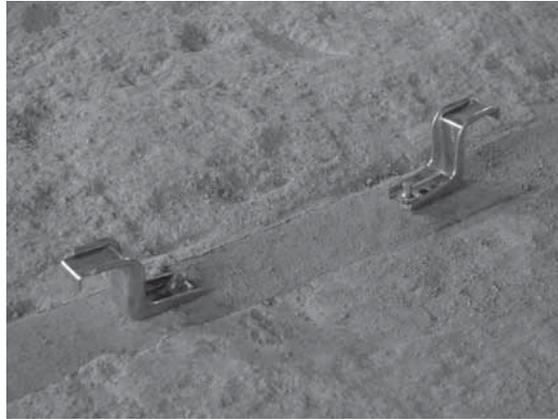
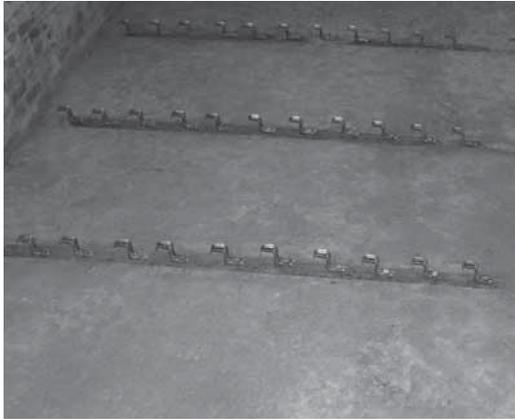


Figura n° 7. Vistas de refuerzo realizado en el forjado de planta cuarta.

En este sentido cabe señalar que el Proyecto de Rehabilitación contempló la mejora del comportamiento en servicio de los forjados del inmueble mediante la ejecución de una capa de compresión sobre las viguetas metálicas una vez retirado el pavimento existente, mejorando así notablemente su comportamiento en servicio. Dicha capa de compresión fue conectada a las viguetas en la planta cuarta por condicionantes de uso de dichas plantas, que resultaban más exigentes desde el punto de vista de rigidez del forjado. En la figura n° 7 mostramos una vista de estos forjados previamente a la ejecución de la capa de compresión.

- La apertura o ampliación de huecos se realizaría, de acuerdo con la documentación que se facilitó al Instituto, mediante la ejecución de dobles cargaderos de acero estructural. El dimensionamiento de dichos cargaderos debería realizarse no sólo por condicionantes resistentes sino, además, por condicionantes de deformabilidad y de compatibilidad de ésta con la rigidez del muro, limitándose la flecha vertical máxima debida a la carga total a 7,5 mm y a una fracción de la luz del vano igual a 1/1000, con objeto de minimizar el riesgo de aparición de daños en los tramos de muros superiores.

Durante su ejecución debería cuidarse, además, que las rozas a ejecutar para disponer el primero de los perfiles no redujera el espesor del muro más allá de lo estrictamente necesario en función del ancho del ala del perfil, de manera que la fábrica quedase en adecuadas condiciones de seguridad durante la situación transitoria en la que veía reducido su ancho. Por otro lado, las entregas de los cargaderos debían ser suficientes para evitar transmitir tensiones elevadas a la fábrica.

En la figura n° 8 mostramos un esquema del proceso constructivo seguido para la ejecución de los cargaderos de acuerdo con estas recomendaciones. En la figura n° 9 se pueden observar distintas fases de la ejecución de estos huecos.

Figura nº 8. Esquema del proceso de apertura de huecos en muros.

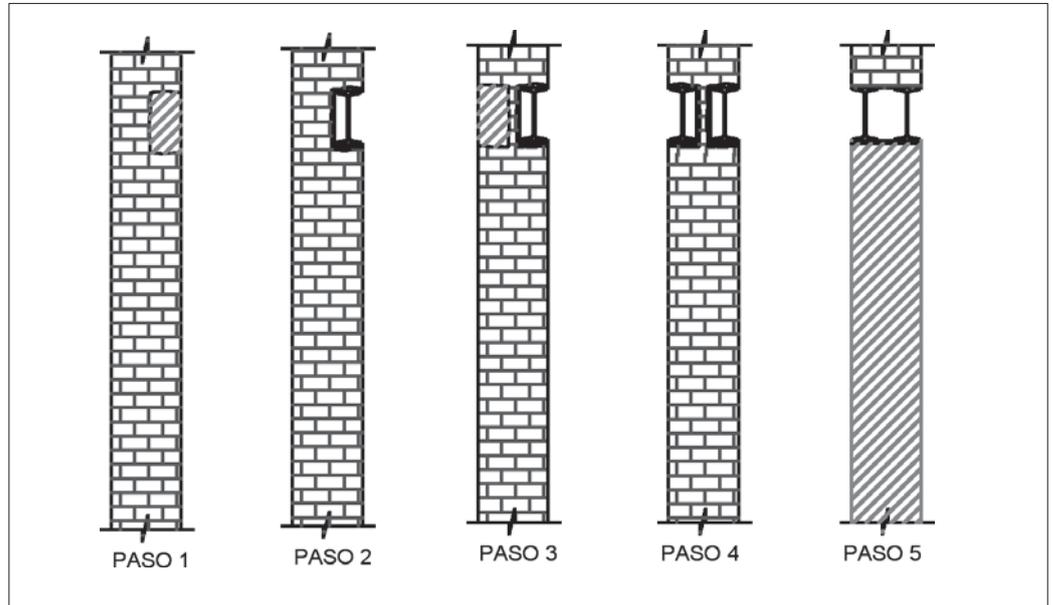
PASO 1: Roza en el muro de carga.

PASO 2: Colocación de viga cargadero.

PASO 3: Roza en el muro de carga.

PASO 4: Colocación de viga cargadero.

PASO 5: Apertura de hueco bajo vigas cargadero.



- La supresión de unos pilares en el Salón de Actos en planta segunda podría llevarse a cabo mediante alguna de las actuaciones que se describió cualitativamente en el estudio de INTEMAC. Dichas actuaciones, así como una descripción detallada de la solución finalmente adoptada -para cuyo desarrollo el Instituto prestó Asistencia Técnica- se describe en un apartado a continuación.

Figura nº 9. Vistas de la ejecución de huecos en muros.

- El Estudio estableció igualmente, recomendaciones para la reparación de las anomalías que puntualmente se habían detectado en el inmueble, así como la protección frente a fuego de la estructura.



3. Actividades de Control y Asistencia Técnica durante la ejecución de las obras

Una vez redactado el Proyecto de título "REHABILITACIÓN, REESTRUCTURACIÓN PARCIAL, IMPLANTACIÓN E INTERIORISMO DEL COAATM. COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MADRID. CALLE MAESTRO VICTORIA Nº 3 DE MADRID, por parte del estudio DÍAZ Y DÍAZ ARQUITECTOS, INTEMAC quedó encargado en marzo de 2007 de las Actividades Asistencia Técnica y de Control como Organismo de Control Técnico durante la construcción de la obra.

Las actuaciones como OCT incluyeron las siguientes actividades:

- Revisión del Proyecto de la Cimentación y Estructura.
- Supervisión del Control de Materiales de la Cimentación y Estructura.
- Asistencia Técnica durante la Ejecución de las obras.

En relación con estas actividades, cabe señalar lo siguiente:

- Se ha evaluado la idoneidad de las soluciones de refuerzo -proyectadas a partir de los criterios establecidos en el Estudio previo de INTEMAC tal y como hemos señalado anteriormente- o de nueva ejecución adoptadas para las distintas unidades estructurales mediante la realización de las correspondientes comprobaciones de seguridad, obteniendo resultados técnicamente correctos en todos los casos analizados.
- En los trabajos de asistencia técnica, colaboramos en la comprobación de la adecuación entre las unidades estructurales ejecutadas y las definidas en Proyecto, o, en su caso, con las medidas correctoras definidas por INTEMAC como Asistencia Técnica a la Dirección de Obra.
- Idénticas consideraciones cabe realizar sobre el Control realizado sobre la actuación singular llevada a cabo en el Salón de Actos de planta segunda, en el que se suprimieron unos pilares. En el siguiente apartado detallamos las actuaciones realizadas en relación con esta actuación singular.

4. Una actuación singular: La supresión de pilares del Salón de Actos

Entre las distintas actuaciones estructurales previstas en Proyecto, la supresión de unos pilares en el Salón de Actos situado en la planta segunda era la actuación de mayor singularidad y dificultad técnica y de ejecución.

Como empresa de Control y Asistencia Técnica, participó tanto en el análisis previo de viabilidad de la actuación prevista, como en el desarrollo y control de la ejecución de

dicha solución. En los siguientes puntos exponemos un resumen de la génesis y desarrollo de esta actuación.

4.1. Análisis de la viabilidad de la actuación prevista en el salón de Actos

Como paso previo al análisis de la viabilidad de la supresión de los pilares existentes en el Salón de Actos situado en la planta segunda del inmueble, en el Estudio del Estado Preexistente de la Estructura, se investigó la configuración estructural de dicho Salón de Actos, comprobando que dichos pilares formaban parte de unos pórticos metálicos constituidos por perfiles laminados, cuya ejecución se había desarrollado en alguna de las rehabilitaciones parciales ejecutadas históricamente en el inmueble. En la figura nº 10 mostramos una vista de uno de estos pórticos.

Una vez definida la configuración estructural del Salón de Actos, pudo ser analizada la viabilidad de suprimir los pilares de los pórticos metálicos referidos en el párrafo anterior. A partir de dicho análisis, propuso las siguientes posibilidades de actuación:

- Disposición de perfiles metálicos que salvaran la luz existente entre machones de fábrica de apoyo de las jácenas actuales, machones que también deben ser reforzados o sustituidos. Esta solución, de acuerdo con las comprobaciones de cálculo preliminares realizadas por el Instituto, era susceptible de producir fisuras en los tramos superiores del muro con los perfiles laminados disponibles, si bien una vez producida dicha fisuración podría ser reparada sin que sea previsible su reaparición, y sin mayor trascendencia estructural una vez llevada a cabo la reparación.

El apoyo de dichos perfiles debería realizarse, por ejemplo, sobre pilares de hormigón armado cimentados en zapatas del mismo material embebidas en la coronación del tramo inferior de muro, con objeto de repartir las tensiones debidas a las cargas puntuales sobre la fábrica de ladrillo.

Desde un punto de vista constructivo, esta solución exigía el apeo de los forjados que apoyaban sobre el pórtico en el que se actúa, debiendo llegar dicho apeo hasta la cimentación. Asimismo, debía preverse la colocación de un sistema de gatos hidráulicos (o sistema similar) que permitiera efectuar el corte de los pilares a suprimir y, posteriormente, la entrada en carga de los nuevos perfiles dispuestos de manera progresiva. Para ello estos gatos podían disponerse entre mesetas soldadas al pilar a retirar situados a ambos lados de la zona por la que se realizaría el corte.



Figura nº 10. Vistas de los pórticos metálicos existentes en el Salón de Actos, previamente a la actuación llevada a cabo.

- Ejecución de una viga de hormigón armado. Esta solución era análoga a la indicada en el punto anterior, si bien la mayor rigidez que se podía obtener en la misma hacía que no fuera previsible la aparición de fisuras en los tramos superiores.

Constructivamente esta solución tenía los mismos condicionantes que los indicados anteriormente, a los que se debía sumar las precauciones debidas al hormigonado, pues era previsible que éste debiera realizarse en espacios reducidos.

- Una variante de la primera solución propuesta, que también reducía la susceptibilidad a la aparición de fisuras en los tramos de muro superiores es la aplicación, sobre los perfiles metálicos, de unas cargas ascendentes que contrarrestasen las deformaciones debidas a las cargas que las solicitarían. Constructivamente esta solución era muy compleja, requiriendo la definición de numerosos detalles constructivos y de medios auxiliares muy especializados.

- Si las condiciones arquitectónicas lo permitían, podría desarrollarse una solución consistente en la construcción de vigas metálicas con una celosía cuyo canto sería la distancia entre dos forjados consecutivos. Esta celosía podría materializarse en planta tercera ó cuarta, adoptando la disposición de los perfiles metálicos de manera que se pudieran realizar los huecos previstos en los muros (por ejemplo, de puertas de paso).

De esta celosía se colgarían mediante tirantes las vigas existentes en el estado preexistente, si bien la transmisión de cargas debía hacerse de forma progresiva como se indicó en las soluciones anteriores.

Esta última solución es la que finalmente fue desarrollada en dos de los seis pilares que se suprimieron. Los otros cuatro se suprimieron mediante otra variante de la primera propuesta, consistente en la modificación de las distancias entre muros -mediante la ampliación de dichos muros- cortándose así las luces de las vigas existentes, o bien sustituyendo los dinteles originales por otros de las características adecuadas.

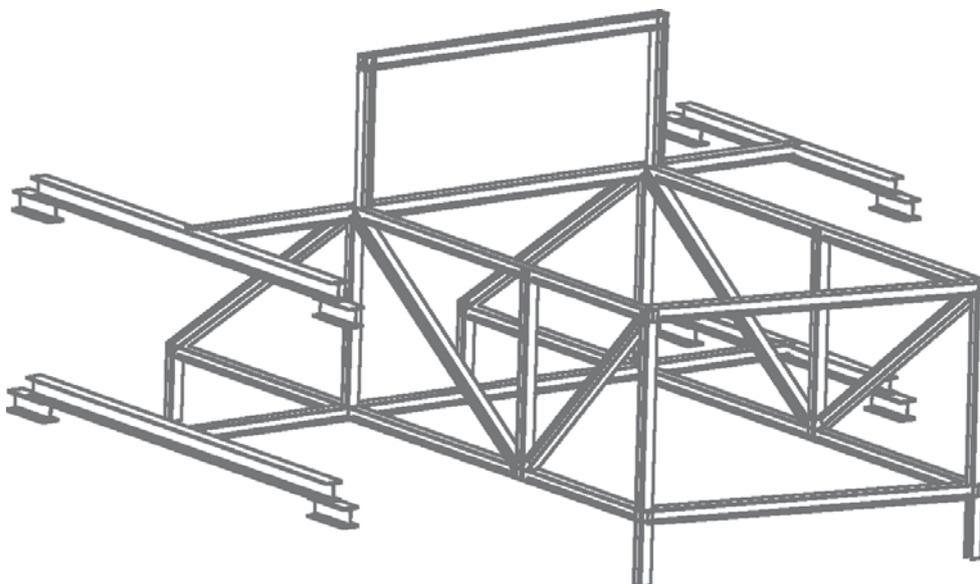
4.2. Descripción de la solución adoptada para la supresión de los pilares del Salón de Actos mediante la ejecución de unas cerchas metálicas en la planta tercera

Como ya se ha indicado, la supresión de dos de los pilares existentes en el Salón de Actos se realizó mediante la ejecución de sendas cerchas metálicas en la planta tercera, apoyadas en unos nuevos pilares metálicos que apoyaban en una nueva cimentación realizada mediante zapatas. En la figura nº 11 mostramos un esquema de dicha estructura metálica según la definición de Proyecto. En la figura nº 12 mostramos un croquis de la localización de dichas cerchas así como de los pilares suprimidos. En la figura nº 13 mostramos una las cerchas durante la ejecución de las obras.

4.3. Análisis de la solución adoptada

INTEMAC realizó unas comprobaciones de cálculo con objeto de comprobar las condiciones de seguridad de los distintos elementos constituyentes de la cercha, así co-

Figura nº 11. Esquema de las cerchas metálicas ejecutadas en planta tercera.



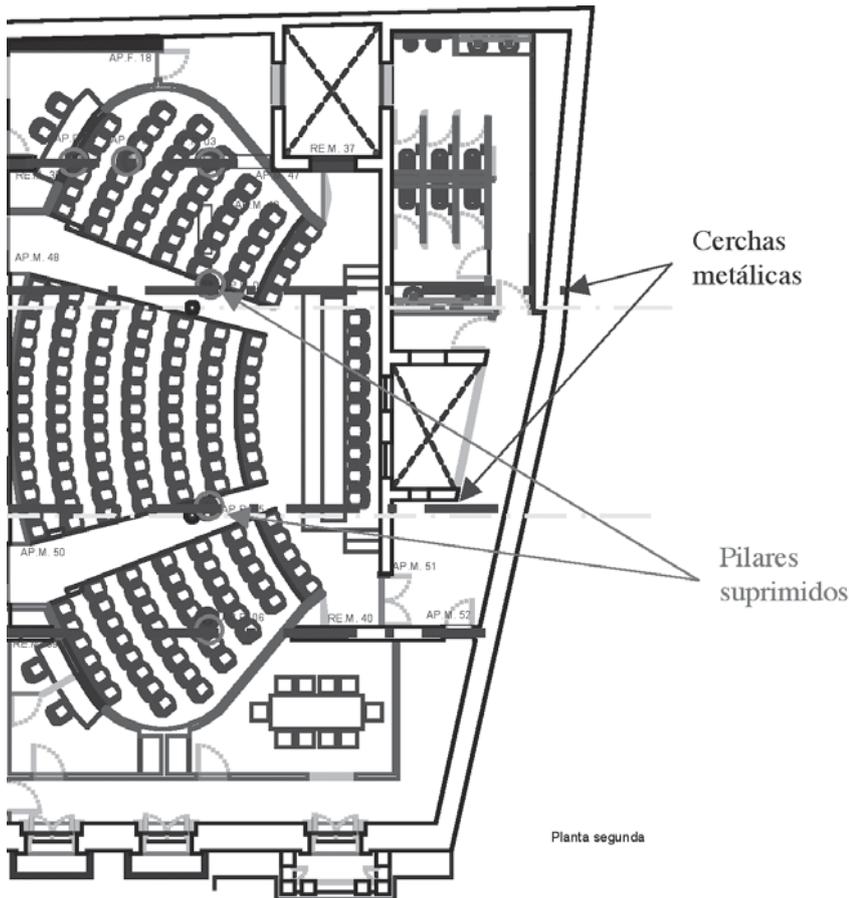


Figura nº 12. Croquis de planta de la localización de los pilares suprimidos en planta segunda.

mo las flechas esperables en la misma. De dichas comprobaciones se dedujeron los siguientes resultados:

- Las condiciones de seguridad y deformabilidad de los distintos elementos constituyentes de las cerchas metálicas eran correctos. En este sentido cabe señalar que las dimensiones de alguno de dichos perfiles estuvo condicionada en muchos casos por motivos funcionales (en concreto, por las dimensiones necesarias para el paso de instalaciones a través de los perfiles) y no estructurales.
- De las comprobaciones realizadas se dedujo la necesidad de arriostrar en los niveles inferiores los pilares sobre los que apoyaban las cerchas con objeto de garantizar su estabilidad. Dicha estabilidad se aseguró en obra mediante la ejecución de distintas soluciones en función de las posibilidades de actuación en cada uno de los pilares (ejecución de cruces de San Andrés, refiriendo los pilares a los patios mediante perfiles metálicos, etc), atendiendo a las indicaciones realizadas por INTEMAC.

Figura nº 13. Vista de las cerchas ejecutadas en planta tercera.



4.4. Supervisión de la ejecución de las cerchas

Con el fin de comprobar la solución adoptada en la ejecución de las cerchas, desde el punto de vista de la estabilidad y de la solidez, se han realizado visitas de inspección periódicamente, comprobando estadísticamente todas las unidades de obra relacionadas con la misma, tales como:

- Geometría de los perfiles metálicos.
- Procedimientos de soldeo utilizados.
- Acopios de materiales de aportación y base.
- Verificación de la homologación de los procesos de soldadura utilizados y de los soldadores.
- Tolerancias dimensionales.
- Inspección de las operaciones de corte.
- Preparación de juntas antes de soldar.
- Inspección por líquidos penetrantes de soldaduras.
- Inspección visual de las soldaduras.

De dicho Control, cabe considerar la ejecución de la Estructura controlada por INTEMAC como correcta, una vez realizadas las correcciones y reparaciones sobre aquellos elementos donde eventualmente se detectaron anomalías durante el proceso de Control.

4.5. Procedimiento de corte de los pilares

Tal y como se indicó en el análisis de la viabilidad de la actuación, debía preverse un sistema auxiliar que permitiera efectuar el corte de los pilares a suprimir y, posteriormente, la entrada en carga de las cerchas ejecutadas, de manera progresiva.

El procedimiento de ejecución finalmente adoptado lo recogemos esquemáticamente en las fotografías de la figura nº 14, en la que mostramos vistas de las distintas fases de la actuación de supresión de los pilares de la planta segunda, que resumidamente consistieron en lo siguiente:

1. Ejecución de las cerchas metálicas en planta tercera (véase un detalle de la cercha en la figura nº 14.1).
2. Ejecución de los nudos inferiores de la cercha, a través de los cuales se transmiti-



1. Ejecución de la cercha metálica. Vista de detalle de uno de los nudos de la cercha.



2. Ejecución de los nudos jácenas originales-cercha metálica.

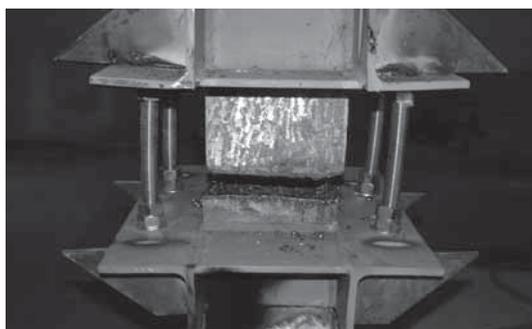
Figura nº 14. Vistas de distintas fases de la actuación en los pilares de planta segunda.



3. Ejecución de estructura auxiliar para la transmisión de las cargas a través del pilar durante el corte de es-



4. Corte del pilar metálico original.



5. Transmisión progresiva de las cargas del tramo superior al inferior del pilar a través de los pernos metálicos.



6. Control del descenso de la cercha una vez liberados de carga los tornillos.

rían las cargas de las jácenas originales del forjado de planta segunda a las nuevas cerchas metálicas una vez suprimidos los pilares (véase la figura nº 14.2).

3. Ejecución de unas estructuras metálicas auxiliares en los pilares que se suprimen. Dichas estructuras consistían básicamente en dos anillos constituidos por perfiles UPN soldados a los pilares existentes -con la correspondiente rigidización en los casos en que, por condicionantes de carga, era necesaria-, y unidos entre sí por pernos

metálicos roscados, a través de los cuales se transmitirían las cargas una vez se cortaran los pilares metálicos (véase la figura nº 14.3).

4. Corte de los pilares metálicos mediante oxicorte (véase la figura nº 14.4), pasando la carga del pilar a los pernos metálicos.

5. Descarga progresiva de los pernos aflojando las tuercas dispuestas en los mismos, entrando así la nueva cercha metálica en carga de forma también progresiva (véase la figura nº 14.5).

6. Control del descenso de la cercha metálica por parte de la Empresa Constructora, comprobando que los resultados eran los esperables de acuerdo con las comprobaciones de cálculo realizadas por el Instituto (véase la figura nº 14.6).

La correspondencia entre la flecha prevista y la registrada avalaba además los resultados obtenidos en las comprobaciones de deformabilidad frente a las cargas totales y sobrecargas en las cerchas.

Tras estas actuaciones, se retiraron los pilares originales. En la figura nº 15 mostramos una vista del estado final del Salón de Actos, y en la figura nº 16 una vista de las cerchas de planta tercera una vez finalizadas las obras.

5. Agradecimientos

Los autores del artículo quieren agradecer a la Dirección de las obras y Equipo Proyectista, a la empresa encargada de la coordinación de las obras, y a la Empresa constructora, y al COATM, la oportunidad de participar en tan interesante intervención y el apoyo prestado durante la realización de los trabajos.

□

Figura nº 15.
Vista del Salón de Actos una vez retirados los pilares.



Figura nº 16.
Vista de las cerchas de planta tercera tras las obras.