

ESTADO DEL PALACIO (2008)

El palacio es de planta cuadrangular irregular con dos patios rectangulares y cuatro torres. La crujía del este en la Plaza de la Fuente tiene tres plantas, estando la última abuhardillada, excepto en la pieza principal o zaguán de entrada que con una escalera de dos tramos a izquierda y derecha ocupa dos de las plantas del edificio en una doble altura.

Todas las salas del palacio se organizan entorno a las 4 torres y a los patios de luces, estando el que da al sur dividido por la escalera que comunica el comedor con la primera planta del palacio. Básicamente no existen zonas de circulaciones o pasillos, si no que se trata de una secuencia de salas accediendo a unas a través de las otras.

En planta baja el zaguán, al que podían acceder carruajes, es la pieza que articula las circulaciones, dando acceso a todas las estancias del ala este que da a la C/ de la Rambla, entre los torreones noreste y sureste, donde antiguamente se situaba la zona de cocinas, que se comunicaba a través de un hueco con el comedor.

Desde el zaguán también se accede a la crujía central, entre el ala este y oeste, la cual está compartimentada en 4 salas, y desde las dos últimas a otras dos, una al norte y otra al sur, abriendo todas ellas sus huecos a los patios.

La crujía norte se desarrolla entre el torreón del noreste y el de la Duquesa al noroeste, está compartimentado en dos salas, y abre sus huecos al patio norte y al jardín. En la proyección de los torreones de Duque (suroeste) y el de la Duquesa (noroeste), se ubican dos salas a las que sólo se puede acceder desde el exterior del jardín. Y al sur, entre los dos torreones se localiza el comedor, crujía de una sola planta que abre sus huecos al jardín bajo.

Esta pieza de gran interés arquitectónico, resalta por el suelo de cerámica imitando un mosaico con teselas. A esta pieza se accede desde la planta primera, a través de la escalera bajo una bóveda de cañón que parte en dos al patio sur.

Esta planta baja tiene una superficie total útil de aproximadamente 700 m² sin incluir el patio de la derecha que tiene unos 100 m² y los de la izquierda con 14 m² cada uno.

En planta primera las salas, de mayor altura, adquieren un carácter más relevante respecto a las de planta baja, ya que en ella estaban las estancias de los Duques. Además es en esta planta donde los accesos cobran su verdadero protagonismo: al este, a través del zaguán que da a la calle, recorriendo este interesante espacio de dos alturas a través de sus dos escaleras. Y al oeste, a través de la escalinata imperial que da al jardín.

Todo en esta planta está pensado desde un punto de vista escénico, tanto en la secuencia de los accesos a las salas, como de su relación con el jardín. Desde el zaguán se accede a la crujía central perpendicular al ala este, la cual se extiende hasta la galería porticada que da al jardín al oeste. Abre sus huecos a los patios norte y sur, y a ella desemboca la escalera que baja al comedor.

Compartimentada originalmente en cuatro salas, al igual que en planta baja, actualmente sólo permanecen los muros de las dos primeras, los cuales no tienen ninguna función estructural debido a la nueva estructura que se construyó en la cubierta.

Desde la sala que da a la galería del jardín se accede a las antecámaras de los Duques, y desde estas a los torreones, al noroeste el de la Duquesa, y al suroeste el del Duque. Estas

Dos piezas junto con el zaguán, el comedor y la escalera, son las únicas que se conservan del palacio original, y sus acabados de importante valor arquitectónico, han de ser objeto de una profunda restauración.

Sobre los torreones de los Duques, se encuentra en planta tercera el gabinete del Duque, y el baño de la Duquesa, y sólo se puede acceder a ellos desde los dormitorios de los mismos mediante unas escaleras de caracol actualmente perdidas.

A los torreones situados al este, se accede a través de unos pasillos a norte y sur del zaguán. Sin tener el carácter de los torreones de los duques, son arquitectónicamente dos piezas igualmente interesantes. La crujía norte es una gran sala entre los torreones de la Duquesa y el noreste. Para poder acceder a esta sala sin atravesar los torreones, en la época de los Bauer se achaflanó el patio norte en ambas esquinas, generando unos elementos añadidos al proyecto original.

Al sur no existe ningún cuerpo, ya que el comedor en planta baja, se remata con una cubierta plana, antiguamente con uso de terraza, y actualmente no transitable, ya que su acabado es de grava. Anexo al zaguán en su lado sur, existe actualmente una escalera provisional que da acceso a la tercera planta abuhardillada del ala este.

Esta planta tiene 600 m² incluyendo la ocupación de las escaleras que descienden al comedor. El piso superior solo se desarrolla a lo largo de la crujía este, que bajo la nueva estructura de madera laminada de la cubierta resulta un espacio abuhardillado que da acceso a la parte alta de los torreones al este. Incluyendo los pisos superiores de las 4 torres esta planta tiene una superficie aproximada de 300 m².

Al finalizar la escuela en 1992-93 y detenerse el proyecto, la degradación del edificio ha sido evidente. Las carpinterías de las fachadas, principalmente la norte y la este se han degradado de una manera ostensible ya sea por el vandalismo ya por la falta de mantenimiento.

Ha sido necesario tapiar las ventanas y puertas ya que se han destruido cristalerías y contraventanas.

En cuanto a las cubiertas, el diseño de estas de madera laminada, y la cubierta de tejas de pizarra, ha resistido el abandono, no así los elementos aislantes de los tejados que han producido algunas goteras interiores y los canalones y desagües que con el tiempo y la falta de mantenimiento han aportando problemas añadidos de humedad a las fachadas.

Existen aún elementos artísticos dentro de palacio que es necesario restaurar: los suelos de azulejos, principalmente el del comedor que representa la batalla de Issos, el propio comedor, las escaleras de todo el palacio, y las pinturas de los torreones son elementos históricos a los que hay que prestar una dedicación especial".¹

PROYECTO DE INTERVENCION PALACIO

"El objeto de este proyecto es consolidar el conjunto estructural del Palacio, en condiciones de seguridad, de cara a una próxima rehabilitación (actualmente se encuentra fuera de uso).

Para ello se ha realizado el estudio del mismo, determinando las tipologías estructurales que lo conforman y los daños que lo afectan con el fin de poder realizar las pertinentes comprobaciones

¹ Estudio Histórico del Palacio del Jardín de "El Capricho" de la Alameda de Osuna, Archivo de la Alameda de Osuna Diciembre de 2008

estructurales, así como proponer medidas correctoras en los casos en que se obtengan niveles de seguridad inadmisibles”²

Las obras objeto del contrato son las que quedan especificadas en los restantes documentos del Proyecto, tales como la Memoria Descriptiva, el estado de Mediciones y Presupuesto General y los distintos planos que lo componen básicamente y que, en resumen, consisten en:

• ***Un archivo ordenado y claro***

Por una parte se debe de completar la catalogación de la documentación histórica existente, indispensable para la correcta comprensión del edificio a la hora de realizar un proyecto de rehabilitación completo.

• ***Un edificio vacío y limpio***

Además se deben desmontar todas las instalaciones actuales (bajantes, falsos techos...) así como trasladar todos los bienes muebles ajenos al palacio y acumulados en su interior, catalogando y protegiendo todo lo que se considere de valor.

• ***Protección de todos los elementos de valor***

Todos aquellos elementos propios del palacio (pinturas, solados, esculturas...) que se conservan intactos deberán ser identificados por los técnicos pertinentes y protegidos adecuadamente para frenar el efecto del tiempo sobre ellos de cara a la futura rehabilitación

• ***Un palacio sin patologías severas***

Se eliminarán todos aquellos focos de patología que se detectaron en el estudio de daños (humedades, grietas...) de manera que se garantice que el estado del palacio no va a empeorar con el transcurso del tiempo

• ***Recuperar factores de relevancia histórica***

El desmontaje de ciertos focos de patología y su posterior reconstrucción nos proporciona la oportunidad de recuperar algunos valores históricos del palacio. Principalmente se trata de:

- 1- Recuperar las terrazas originales al desmontar las cubiertas planas deterioradas
- 2- Recuperar el estucado de las fachadas, siguiendo los métodos tradicionales que no se aplicaron en la primera rehabilitación, cuando se proceda a su reparación y repintado.
- 3- Reemplazar las carpinterías con réplicas adecuadas en los casos en que la carpintería es fuente de humedades de filtración por su evidente deterioro

• ***Una edificación estable***

Se reforzarán todos los elementos estructurales que se encuentren bajo los valores mínimos de estabilidad. Con esto no se adecuará la estructura a un uso determinado que aún no conocemos, sino que se garantizará al menos la estabilidad del edificio a lo largo del tiempo mediante las siguientes intervenciones:

- Revisión de toda la red de evacuación de aguas del edificio para su limpieza y reparación, así como ejecución de los elementos que sean necesarios para su correcto funcionamiento. (Ver resultado de inspección)
- Reparación de las juntas entre chapas de protección en las cumbreras, así como en las juntas entre la cubierta y las linternas, p.ej. mediante sellado, para impedir filtraciones.

² Proyecto de Ejecución de Obras de consolidación y restitución Palacio del Parque del Capricho, Ayuntamiento de Madrid, Diciembre de 2008

- Consolidación e impermeabilización de los elementos de piedra de la fachada oeste, mediante la aplicación de una capa hidrófuga.
- Trabazón de los muros de encuentro en esquinas que no tienen trabazón mediante p.ej. cosidos, si es posible su ejecución, y restauración de los mismos.
- Ejecución de bloques de asiento para el descanso de las viguetas de cargadero en los huecos de los muros que no los tengan.
- Sustitución de los dinteles que tengan una entrega en el muro inferior a 2 veces el canto del mismo.
- Inyección de lechada de mortero sin retracción en las fisuras que se encuentran estabilizadas.
- Pasivación o sustitución de los elementos corroidos.
- Inspección de los elementos de madera de los forjados de los torreones, así como de la escalera y de la cubierta de la escalera del comedor:
 - a- Ejecución de prótesis sustitutorias del refuerzo actual en los forjados de la planta segunda de los torreones de la cara este.
 - b- Ejecución de nuevas uniones de las dos partes en las que se dividen las viguetas de madera en los forjados de la planta primera de la cara este.³

Se divide la intervención del inmueble en 10 actuaciones definidas en el proyecto que ejecuta en su totalidad Geocisa S.A. durante 9 meses, de Abril – Diciembre de 2009, para resolver el programa propuesto por el Ayuntamiento de Madrid. (Ver planning de obra)

01. ACTUACIONES PREVIAS

Para facilitar el trabajo que se efectuará posterior a la consolidación del inmueble, se realiza en esta fase, tanto la adecuación para la actual intervención, como el estudio e investigación de las patologías estructurales y de los elementos de interés artístico, de los cuales se adjunta la siguiente documentación:

1. Informe sobre las maderas Mayo 2009
2. Informe estado Saneamiento Mayo 2009
3. Informe de catas y ensayos en pinturas y tondos Junio 2009
4. Informe de catas en estructuras
5. Informe de resultado de gato plano

Igualmente se adjunta una relación del material recogido y acopiado en una sala de la planta de acceso al Palacio.

02. DEMOLICIONES

Debido al importante grado de deterioro que presentaban los paramentos como las cubiertas del Palacio, se decidió demoler la totalidad de los revestimientos de los muros de las fachadas

³ Pliego de prescripciones técnicas particulares, redactado por el Arq. Miguel Ángel Astiz, Ayuntamiento de Madrid, Diciembre de 2008

exteriores y de patios, como el desmontaje integral de todo el sistema de cubiertas, tanto planas como inclinadas, incluyendo bajantes y desagües. (Ver foto 1-2 Demolición paramentos, 3-4 Desmontaje de cubiertas pizarra, 5-6 Desmontaje cubierta plana)

De la misma forma se eliminaron elementos que presentaban patologías severas, como molduras y cornisas de escayola (Ver foto 7-8).

Se retiraron 24m³ de escombros, entre instalaciones inservibles y palomina acumulada durante meses, por la falta de mantenimiento y un cerramiento del edificio en condiciones de aislar el interior del exterior.

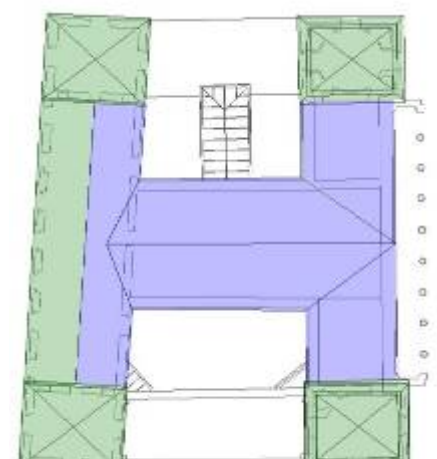
03. CUBIERTAS

Al ver el estado, la cantidad y la poca disponibilidad del formato de pizarra existente en las cubiertas del Palacio (30x15 y de remate curvo), se decide reutilizar el material en mejor situación para colocarlo en las cubiertas más inclinadas que soporten mejor el solape de esas dimensiones, entonces se disponen tanto en los 4 Torreones como en el faldón que cae sobre la fachada Este. (Ver foto X)

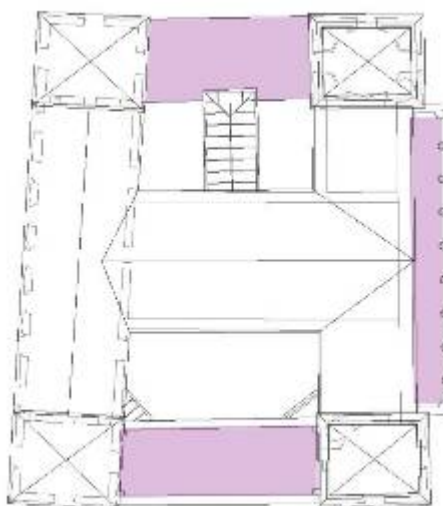
El resto de las cubiertas fueron techadas con piezas que cumplen los solapes para evitar filtraciones posteriores con la poca inclinación que presentan, formato 40x20 y de remate curvo.

Únicamente se impermeabilizaron las cubiertas de los torreones con un extendido de revestimiento de resinas acrílicas impermeables Prelastic 1000 de Copsa, armada con malla de fibra de vidrio. Perfectamente estanca. Total ejecutado 633,60m²

Para el resto de cubierta inclinada, se empleó tanto para impermeabilizar como para regularizar la base de colocación de las pizarras, tablero fenólico hidrófugo de 19mm, con rastreles de 40x60mm para anclaje de las piezas. Total ejecutado 666,70m² (Ver foto 9-10)




- Reutilización de pizarras 30x15
- Formato nuevo 40x20



Las cubiertas planas se resolvieron ejecutando nuevamente sus pendientes, para evitar estancamiento de aguas y así provocar humedades puntuales en los muros, impermeabilizándolas con membrana de caucho E.P.D.M. tipo Giscolene 135 de 1,35 mm. de espesor, con geotextil 300mg y una capa de compresión de 3cm de espesor, sobre la que se dispusieron placas de soporte plots con sus

pendientes respectivas de entre el 1% y el 2% y losas de granito de 60x40x3. Se ejecutaron 255,40m². (Ver foto 11-12)

 Cubierta plana losas de granito 60x40x3
Sobre placas de soporte plots al 2%

04. EVACUACION DE AGUAS

El deterioro de bajantes, canalones y arquetas de recogida era evidente, se retiraron 62m³ de bajantes de fibrocemento y se cambiaron por PVC 125mm, igualmente se cambiaron las existentes en zinc por nuevas del mismo material.

Se limpiaron y adecuaron las arquetas con las nuevas bajantes.

05. FABRICA EXTERIOR

Los revocos de paramentos exteriores, presentaban manchas de humedad, crecimiento de hongos y líquenes procedentes de la infiltración aportada por el deterioro tanto de bajantes como de canalones y cubiertas, se optó por eliminarlos en su totalidad hasta llegar a encontrar la fábrica original, en los casos donde el enfoscado anterior, hecho por la Escuela Taller, se encontraba hueco y desprendido y en los casos donde estaba en buen estado, se eliminó únicamente el monocapa superficial.

Junto con estos, se prescindieron también biodepósitos, molduras y cornisas de escayola en mal estado, ubicadas en ventanas interiores y exteriores.

Se procedió a dar un enfoscado de mortero a base de cemento, cal y arena en las zonas donde quedó descubierto hasta la fábrica y de mortero de cal con malla de fibra de vidrio en las zonas donde quedó un soporte regularizado anterior, posterior a esta preparación y después de ejecutar diversas pruebas de tonos, se comienza a dar los tonos a las fachadas interiores y exteriores comenzando por los 4 torreones. (Ver foto 13-14)

Se restituyeron casi en su totalidad molduras y cornisas, ejecutadas con escayola Álamo 70 para exteriores y aplicándoles pintura Fortisan (Revestimiento flexible para fachadas con alta resistencia a agentes climatológicos adversos) con el color escogido previamente por la DF. (Ver foto 15-16)

Los paramentos de piedra fueron tratados con proyección de microesfera de vidrio a baja presión para no dañar su superficie, que en algunos casos se encontraba bastante deteriorada, se les proyecto consolidante, para que no continuara su proceso de degradación y conservara el aspecto limpio, biocida para evitar el crecimiento de nuevos hongos y líquenes y posteriormente hidrofugante para que el agua no siga penetrando en la piedra y generando sales. (Ver punto 2.1.2 Tratamientos realizados en Fachada Oeste)

Ver Punto 2 informe sobre restauración de elementos de Fachada Principal

06. ESTRUCTURA

Se trataron todos los elementos estructurales de madera del Palacio de forma preventiva y curativa, de la primera se hicieron pulverizaciones con Corpól (Matacarcoma tratamiento antixilófagos) a base de permetrina disuelto en un medio oleoso, con lo que se consigue una mayor penetración del producto, y una más lenta evaporación para mejor fijación de las materias activas. Y la prevención curativa se realizó en las cabezas de las vigas con perforaciones cada 25cm e inyecciones a tresbolillo en 1,5m la misma solución anterior (Corpól disuelto en medio oleoso). (Ver foto 17-18)

De la misma forma con tratamiento preventivo, se realizó una limpieza de las vigas metálicas del Palacio, con proyección de microesfera de vidrio y posterior aplicación con brocha de anticorrosivo a base de pigmentos de minio de plomo. (Ver foto 19-20)

Sobre los forjados de los Torreones Sureste y Noreste se decidió demoler la capa de compresión existente, retirar el nervometal y dejar las vigas de madera vistas, con un tablero fenólico de 19mm encima, dispuesto como encofrado perdido, tornillos de la casa Tecnaria especiales para recuperación de forjados de madera (disposición según cálculo realizado por Incosa S.A.), mallazo 15x15x10 y una capa de compresión de HA25 de 8cm de espesor, eliminando en gran parte la vibración que había anteriormente. (Ver foto 21-22-23-24)

Dosificación HA hecho en obra (Ver resultados realizados por Incosa S.A.)

15 paladas de arena de río
 30 paladas de grava de 20
 52,5kg de cemento 52,5N
 30l de agua
 10cl de plastificante superfluidificante

07. FABRICA INTERIOR

Sellado y microcosido:

Se revisaron y sanearon todas las grietas que presentaban material suelto y meteorizado, posteriormente se efectuó el tratamiento de limpieza con soplado y enjuagado con agua abundante para dejarlas al descubierto.

Se ejecutaron taladros a tresbolillo alternando las partes a unir, de diámetro 10 atravesando el plano de rotura cada 40cm, posteriormente se soplaron y se inició el vertido de lechada cálcica con resinas epoxídicas, insertando la varilla de fibra de vidrio corrugada diámetro 8, ayudándose de una pistola de sellado convencional, antes de introducir la varilla, los agujeros de los taladros se sellaron con mortero de cal.

Inyección de grietas:

Se colocaron boquillas longitudinalmente a la fisura cada 40cm, se selló entre las boquillas con mortero de cal, una vez endurecido el material de sellado, se introdujo aire a presión y con una bomba de encalar el material de relleno a través de las boquillas hasta que el producto saliera por la boquilla siguiente y así sucesivamente, comenzando por la boquilla del nivel más bajo.

Una vez que transcurrió el tiempo necesario para el endurecimiento del material de relleno, se retiraron las boquillas, y se rellenaron los huecos con el material de sellado.



Planta Baja/Entreplanta



Planta Primera



Planta Segunda/Cubierta

08. SÓTANO

Previo a cualquier actuación se realizó la extracción de agua que llevaba acumulada allí varios años, según su comportamiento se deduce que proviene de la manipulación de las instalaciones en el tiempo de la construcción del Parque Juan Carlos I, sin embargo no presentaba variaciones en su cantidad, se encontraba estancada, para lo cual se dispuso una cuba bomba que achicara con gran rapidez el agua. (Ver foto 25-26)

Se procedió a la instalación de un extractor provisional que ayudara a realizar los trabajos de eliminación del enlucido, dejando la fábrica vista, viendo de esta forma las patologías más evidentes, humedad ascendente por capilaridad y acumulación de sales en fábrica.

Durante 3 meses el extractor encendido ayudó a secar el espacio, al cual posteriormente se le aplicaron 2 tratamientos, después de ejecutar una capa de compresión sobre un enchachado de grava N° 20. (Ver foto 27-28)

1. Inyección de una emulsión a base de siloxanos especial para fábrica de ladrillo, a través de perforaciones de 20mm hechas a tresbolillo cada 12cm hasta su saturación, cortando la ascendencia de la humedad en donde el muro se ha colmatado con esta solución.
2. Tratamiento sobre la fábrica húmeda:
 - Kiesol es un producto líquido combinado de compuestos del ácido silícico hidrófobos.
 - Protección hidrófoba profunda estrechante de los capilares para impermeabilizar mamposterías húmedas, genera una barrera permeable al vapor de agua, más no a la molécula, se proyectó mediante un pulverizador en toda la superficie del sótano.
 - Lechada impermeabilizante de alta calidad, resistente a los sulfatos, se aplicó en la fábrica una vez consolidada.
 - Masilla sellante de alta calidad (mortero mineral seco) para la reparación de huecos y juntas.
 - Revoque nivelador y fijador de sales con contenido bajo de álcalis.
 - Revoco de restauración con fibras blanco roto.
 - Pintura al silicato blanco roto. (Ver foto 29-30-31-32)

09. RESTAURACION ESCALERA

Ver punto 2.2 Zaguán acceso Palacio.

10. CARPINTERIA CERRAJERIA

La carpintería tanto en fachadas interiores como exteriores se encontraba en muy mal estado, se pretendía la restauración de todas sus piezas, tanto ventanas como fraileros, sin poder asegurar cumplir con el Código Técnico de la Edificación, además de no ser las originales del Palacio, sino una réplica hecha en el tiempo de la Escuela Taller.

Se decidió colocar una carpintería totalmente nueva menos las puertas consideradas originales, del tiempo de la construcción del Palacio, de esta forma, se mantuvieron 3, la de acceso por la fachada Este, y las dos de doble hoja que están en la fachada Oeste.

El resto de la carpintería es completamente nueva, asegurando el cumplimiento del CTE y de las cuales se adjunta su certificación, se decide que estas se acoplen a los marcos existentes, teniendo que prepararlos para recibir los nuevos marcos. Se proyectan con microesfera de vidrio a baja presión para eliminar restos de pintura plástica y posterior un lijado y tratado con corpol para evitar la transmisión de xilófagos y termitas existentes en el ambiente del Palacio a la carpintería nueva. (Ver foto 33-34-35-36)

La cerrajería de las ventanas se desmonta para restaurarla, (Restauración de elementos metálicos, comprendiendo: reparaciones mecánicas consistentes en la sustitución de los elementos perdidos, de la pletina de marco, rigidizadores, varillas de sostén, balaustres, ajuste de la remachería, enderezado de barrotes, balaustres y peinazos, revisión de troqueles, revisión de las garras de anclaje), se proyecta para limpiarla y posteriormente se imprima y se pinta con el color escogido por la DF para todas las barandillas. (Ver foto 37-38)

Los 58ml de barandilla nueva se hacen tomando como referencia una existente en el almacén del Palacio, la cual también se restaura y se reutiliza. (Ver foto 39-40)

Diagnos y Tratamiento de Restauración

Elementos Fachada Principal

Diagnos

El deterioro evidente en todos los elementos de la fachada Oeste, provenía de agentes naturales y actuaciones anteriores de baja calidad, los nidos y excrementos de paloma, los depósitos de polvo y arena, material disgregado entre sillares y repintes sobre escayolas y calizas hacían parte de la carta de daños que se acometieron durante la intervención, realizada entre Junio y Octubre de 2009.

Tratamientos Realizados

Tratamiento de madera

Florones:

En primer lugar, se retiraron los nueve florones situados en las bóvedas de la galería para depositarlos en el taller y proceder al siglado de cada uno, numerándolos de derecha a izquierda y añadiendo la letra F a continuación.



Se llevó a cabo una limpieza mecánica con bisturí y espátulas para retirar los depósitos existentes de nidos y excrementos de paloma, que eran muy abundantes y espesos. Fue necesario el uso de papetas de alcohol mezclado con un 10% de agua para reblandecer los depósitos y poder proceder a su eliminación, sin dañar la superficie de madera, dado que las sustancias ácidas que lo componen, estaban muy adheridas al soporte y habían deteriorado significativamente la estructura de la madera.

Finalizada esta labor, se envolvieron en plástico para evitar la acumulación de nuevos depósitos de polvo a la espera de realizar los siguientes tratamientos en el taller situado en la segunda planta del Palacio.

Hay que mencionar que las piezas habían sido restauradas con anterioridad, dado que podía apreciarse que había añadidos posteriores de madera, así como piezas adheridas con una mezcla de cola de conejo y serrín.



Observando también los escasos restos de dorado existentes, es posible que fuesen eliminados al encontrarse deteriorados y que se aplicase un nuevo barniz, dado que este también cubría las reintegraciones volumétricas.

Se continuó con la limpieza, con la aplicación de nuevas papetas de alcohol y acetona en un porcentaje 60/40. Se dejaban actuar el tiempo necesario según la zona, cubriendo con algodón empapado y con un plástico que evitaba la rápida evaporación de los disolventes, dada su elevada volatilidad, consiguiendo así reblandecer tanto el barniz de grosor considerable como los restos orgánicos todavía existentes para ir retirándolos mecánicamente con bisturí, espátula y finalmente con un microtorno ya en seco.

Durante el proceso de limpieza se conservaron los restos existentes de dorados originales y estucos policromados con ocre, que se situaban principalmente en las zonas internas.

El siguiente paso, fue la aplicación de un tratamiento preventivo antixilófagos, para el que se aplicó corpol mediante impregnación con brocha.

Fue necesaria una profunda consolidación de la madera con numerosas aplicaciones de Paraloid B72 al 10% en alcohol y acetona, hasta conseguir recuperar la estructura del material.

Se eliminó la pasta de cola con serrín ya deteriorada que rellenaba huecos y fisuras, se despegaron algunas piezas para realizar nuevas uniones con adhesivo epoxídico en dos componentes, Araldit rápido introduciendo espigas de fibra de vidrio de 4mm en las piezas de mayor tamaño.

Se sellaron todas las fendas, oquedades y se reintegraron los volúmenes perdidos con resina epoxídica para madera, Axon, aplicándolo con espátulas y lijándolo posteriormente con el microtorno con lijas de granulometría 120 y 80.



Una vez recuperada la estructura de la pieza, se reintegraron cromáticamente las lagunas existentes con acuarelas Rembrandt



Con goma local al 10% se selló el poro de la madera y se fijaron las reintegraciones cromáticas. Se realizó el acabado final con una capa de Paraloid al 2% con cera microcristalina al 4% en Tolueno, una vez seco se pulió con el microtorno para conseguir un brillo céreo mate.

Fue necesaria la colocación de un sistema de púas antipalomas en la parte superior de los florones para evitar la aparición de nuevos nidos.

Los florones fueron colocados de forma simétrica, se limpiaron las varillas roscadas, donde se anclaban las piezas, con cepillos metálicos, así como las pletinas y las tuercas. Se aplicó grasa para facilitar la introducción de la tuerca.



Capiteles:

La restauración de los capiteles siguió el mismo proceso que los florones, sin el desmontaje de los mismos, trabajándose in situ.

Los capiteles al igual que los florones también habían sido intervenidos anteriormente con los mismos procedimientos, ya que se podían observar numerosas reintegraciones de volumen. El

Capitel número 3 y 10 no son originales, deducido por que la talla de la madera se presenta mucho más tosca y el color del acabado más oscuro.



Capitel N° 3



Capitel N° 10



Fue necesaria la realización de un molde de silicona, para reproducir algunas hojas de acanto perdidas, que sostenían piezas laterales, dado que el extremo en forma de voluta, quedaba sujeta solo en un punto, casi completamente en el aire, sin unidad estructural, pudiendo peligrar su estabilidad, se empleo Silical 110 y con resina silical y la reproducción se realizó con la resina epoxidica Axon madera.



Tratamiento del material Pétreo



Fábrica de Granito

Después del cepillado de toda la superficie pétreo para eliminar los depósitos de polvo y arena, así como el material disgregado, se procedió a sanear los sillares y preparar el soporte para la adecuada recepción de los tratamientos.

La restauración de los sillares de granito, prosiguió con una pre-consolidación de las zonas descohesionadas, que se concentraban principalmente en los aparejos situados en las zonas más próximas al suelo donde hay una mayor exposición a la humedad. Se aplicó con brocha una capa de consolidante, compuesto por una base de etilester del ácido silícico y etano, teniendo una elevada capacidad de penetración en el soporte deteriorado.



Se eliminó el antiguo rejuntado de cemento, situado en el área de la escalera y zócalos, dado que este tipo de mortero puede aportar sales solubles al material pétreo, además de tener un comportamiento mecánico muy diferente al de la piedra, así como una resistencia mayor y una menor porosidad. Este proceso se realizó con cinceles planos para no dañar la superficie de la piedra.



Antes de iniciar el proceso de limpieza mediante proyección de microesferas de vidrio, se efectuaron catas para evaluar la distancia de proyección y la presión adecuadas para realizar la limpieza con todas las garantías necesarias para evitar alteraciones en el soporte. En las zonas de piedra más debilitadas, se aplicó una presión más baja y se proyectó a mayor distancia para evitar una mayor pérdida de material, siempre con un ángulo de proyección 45°

Se realizó la limpieza de los sillares en buen estado de conservación, situados en la escalera, para que la preconsolidación realizada anteriormente fuese efectiva.



La limpieza se continuó hacia la galería inferior de la fachada y posteriormente se procedió al interior de la galería superior, suelo de la escalera, laterales de la fachada y finalmente zócalos situados tanto en el perímetro del edificio, como en patios interiores, de la misma forma se limpió la fuente del patio principal y el arco de entrada de la fachada Este hacia la C/Rambla.

Posteriormente se consolidó todo el material pétreo con silicato de etilo, también empleado en la preconsolidación.

Este trabajo se realizó mediante pulverizaciones a presión, se aplicaron 3 capas del producto, aunque en determinadas zonas, (pilares de escalera) dado a que la estructura pétreo se encontraba en peores condiciones, fue necesario una mayor cantidad de consolidante.

Para que el ciclo de consolidación se completase con éxito, se cubrieron estas zonas con un plástico negro, evitando así la acción de los agentes atmosféricos, especialmente de la luz solar y la lluvia.



A continuación se aplicó el biocida para prevenir la aparición de biodeteriogenos en la piedra, esta impregnación tiene un ph neutro y queda depositada en el soporte, evitando la aparición de algas, hongos, líquenes y musgos.

Tras el secado del biocida, se completó la restauración del granito con el tratamiento hidrofugante, aplicando una capa del producto con una base de oligómero siloxane, adecuado para la impermeabilización de la piedra natural, pero preservando al mismo tiempo la capacidad permeable al vapor del material pétreo.

El rejuntado de los sillares, se realizó con un mortero de cal y árido de granulometría muy fina, al que se le añadieron tres clases de pigmentos en polvo: negro, tierra ocre claro y tierra sombra tostada, para obtener una tonalidad de acuerdo con el color de la piedra existente, también se añadió a la mezcla, una pequeña cantidad de primal para dar mayor consistencia al mortero fraguado.



Se limpiaron las yagas mediante un soplado con un compresor y se humectaron antes de aplicar el mortero con la espátula, para conseguir una buena adhesión del mismo al sillar. Para completar el proceso, se mojaron con agua las juntas durante tres días mediante pulverizadores, asegurando así un correcto fraguado del mortero, evitando la aparición de grietas.



Finalmente se rascaron las yagas con una hoja de sierra y se cepillaron con cepillos metálicos para darle el acabado deseado, dejándolas a un nivel ligeramente más bajo que el sillar.

Angeles y molduras de arenisca

El proceso de restauración se inició con una limpieza mecánica en seco, con cepillos de cerdas suaves, aspirador y brochas para eliminar los biodepósitos y la mayor cantidad de suciedad superficial que fuese posible.



Una vez realizada la limpieza inicial, se aplicó una capa de biocida y se dejó secar para eliminar todos los restos biológicos y micelios, se cepilló una vez más y se aplicó nuevamente el biocida para depositar el producto en el poro del material pétreo y evitar nuevos ataques biológicos.



Se adhirieron los fragmentos sueltos en los ángeles que lo requerían con mortero pétreo, se reintegraron los volúmenes perdidos tanto de los ángeles como de las molduras de las basas de las columnas, fue necesaria la colocación de una grapa en una de las molduras de arenisca, al ser una pérdida de gran tamaño, esta se realizó con una varilla de acero inoxidable de 4mm. El modelado y acabado se realizó con el microtorno y las lijas manuales con granulometría 80 y 120.

Se sellaron también con mortero pétreo los alvéolos a los que se le había aumentado su tamaño debido a los agentes atmosféricos en los cuales se acumulaba agua.



Finalmente se consolidaron los ángeles de arenisca con silicato de etilo y se cubrieron con bolsas de plástico negras para evitar la acción de la lluvia y el sol y completar el ciclo de consolidación con éxito.

Tondos de caliza y escayola

Los tondos son vaciados circulares de yeso con relieves de distintos motivos, en un número de nueve solo se repite uno. Están policromados imitando la terracota, esta patina se renueva en una limpieza que se hace de la fachada por una visita que su Majestad la Reina hace al Palacio cuando aún la Escuela Taller hace aquí sus prácticas. Están rodeados de guirnaldas con motivos vegetales y de frutas en tonos marfil, la patina parece una resina acrílica con pigmentos.

Las catas que se hacen en cada tondo muestra que tienen dos capas de pintura y varios intentos de darle una apariencia de terracota con lo que consiguen una variedad de tonos del mismo color, creando una discontinuidad muy evidente.

También muestran las catas que se han hecho diferentes reposiciones volumétricas.

Presentan gran acumulación de polvo, telarañas, detritus de palomas, etc., alguna pérdida de volumen, descamación, faltas en la película pictórica y una discontinuidad de tonos en el color de la pintura.

Se procedió a la eliminación mecánica con espátulas de los restos de revoco que rodeaban los tondos, seguido se llevó a cabo una limpieza en seco con brochas y aspirador, para eliminar los depósitos de suciedad superficial y biológicos como telas de araña y nidos de avispas.

Se sellaron las grietas y fisuras con escayola y espátulas y se adhirieron algunos fragmentos sueltos con acetato de polivinilo.

Se realizó una limpieza química de la policromía con acetona y alcohol al 50%, se eliminó mecánicamente parte del repinte de las cintas y guirnaldas con bisturí para proceder a la consolidación y conseguir una parcial recuperación de volúmenes perdidos en algunas zonas por la gran cantidad de pintura acumulada. Para la consolidación de yeso y la caliza se empleó silicato de etilo.

Finalmente se pintaron nuevamente con pintura al silicato, aplicándola con pinceles y rodillos de



espuma, dándole como primera capa una base blanca a toda la superficie exceptuando la guirnalda de caliza, el tono escogido sobre la carta de colores de pinturas al silicato es Betonngrau 29-6.

Sobre esta base se aplicó otro tono ligeramente más oscuro Grue erde 16-5, tanto en la moldura circular superior como a la moldura semicircular que enmarca el tondo. Se usó este color también para resaltar los volúmenes de los relieves, y a la guirnalda se le aplicó una aguada para no perder detalles de la labra y permitir que se transparentase las vetas de la caliza



Tratamiento de los metales

Barandilla de hierro forjado



Se realizaron numerosas catas a lo largo de la barandilla para determinar si existía algún resto de policromía original, el resultado fue negativo, por lo que se procedió a la eliminación de la pintura existente, así como de la imprimación de minio, empleando el mismo método que para la limpieza del material pétreo, la abrasión con microesferas de vidrio.

Finalizada la eliminación de la pintura, se pasivo el hierro con ácido tánico al 3% en etanol y se aplicó una imprimación mate negra antioxidante a base de poliuretano, para recibir la nueva pintura color negro forja de la que se aplicaron 2 capas finas con sus correspondientes tiempos de secado entre ellas, pintadas con rodillos pequeños de espuma y pinceles para las zonas con difícil acceso.



Por último se protegieron con plástico todos los tramos de la barandilla, para evitar su deterioro hasta la finalización de los trabajos en el edificio.

Capiteles de plomo

Son de orden corintio con motivos florales sobre columnas de granito. El material del que están hechos es plomo, dos tienen una pátina imitación de piedra y adornan la fachada de los tondos.

Presentan gran cantidad de polvo y suciedad superficial. En los de metal, óxidos típicos del plomo y una patina que imita al bronce que está bastante oscura.

En los de imitación piedra, depósitos de suciedad y polvo y alguna pequeña pérdida de volumen.

Se empleó como primera actuación, el compresor para eliminar los depósitos de suciedad de las zonas internas entre el plomo y la base de arenisca, también se usó para este fin el aspirador, brochas y cepillos de cerdas suaves.

El capitel N° 8 estaba anclado a la base de piedra con un alambre de hierro en avanzado de oxidación, por lo que se sustituyó en una operación

cuidadosa, por uno nuevo de acero inoxidable.

Se empleó masilla epoxi para sellar las fisuras que presentaban algunas de las piezas de plomo.

El capitel N° 1 se encontraba suelto y había perdido gran parte del volumen en su cara exterior, se realizó un molde de silicona sobre el capitel N°10 para reproducir las piezas necesarias y reintegrar así el volumen perdido.

El vaciado de las piezas se hizo con resina de poliéster cargada con carborundu, gel de sílice y

varillas de fibra de vidrio para reforzar la estructura.

La nueva pieza se colocó en su lugar, atornillándola a la base de piedra con tornillos de 4cm de largo y tacos del número 6 al igual que el resto de la estructura original, también se ancló el conjunto con un alambre de acero inoxidable.



Una vez recuperada la estructura del capitel, se patino la reintegración volumétrica con pintura al silicato imitando la pátina existente color piedra.

Solamente los capiteles N° 1,2,8 tenían esta pátina, que resultó no ser original al comprobar que se hallaba sobre biodepósitos en determinadas zonas.



A los capiteles de plomo visto, se les aplicó una capa de intervención de paraloid B72 al 5% en tolueno y sobre esta se patinaron nuevamente con pintura al silicato para unificar el acabado imitación piedra ya existente.

Listado de materiales y Fichas Técnicas

1. Corpol
2. Paraloid B72
3. Araldit Rápido
4. Axon madera
5. Tolueno
6. Etanol
7. Cera microcristalina
8. Acuarelas Rembrandt
9. Silicona Silical 110
10. Carborundu
11. Velo fibra de vidrio
12. Caña Bambú
13. Resina de poliéster
14. Gel de sílice
15. Masilla Epoxi
16. Varillas de fibra de vidrio 4mm
17. Pigmentos negro humo
18. Pigmento tierra ocre claro
19. Pigmento tierra sombra tostada
20. Pintura al silicato Historic Lasur
21. Consolidante KSE 300 (Silicato de Etilo)
22. BFA Impregnación de biocida
23. Hidrofugante Celo Hidro +
24. Mortero pétreo Lithos Art
25. Mortero especial cal Cumen

Zaguán Acceso Palacio

Diagnosís

Escalera

La escalera presentaba un alto grado de deterioro producido por agentes como ciclos de humedad, ataques de xilófagos, expolio de decoraciones e intervenciones nefastas.

El forjado y los dos tramos de escalera sujetos con puntales presentaban un desplome de unos 20cm., la viga cargadero principal había perdido su función mecánica en sus extremos, debido seguramente, a la falta de cubiertas del edificio durante unos años y que a su vez ocasionara la evacuación de agua por los laterales de la escalera.

La madera del forjado se encontraba afectada en un 90% por ataque de hongos y pudrición cúbica.

Los 4 últimos peldaños del tramo derecho presentaban un fuerte ataque de xilófagos activo, llegando incluso a observar la huida hacia los muros de las termitas al retirar los peldaños.

Cuatro de las ocho piñas decorativas talladas, doradas y policromadas habían desaparecido a causa del deterioro y expolio del edificio.

La policromía y dorado del metal y la madera se encontraban ocultos bajo un repinte de esmalte sintético verde oscuro degradado.





Escudo

El escudo de escayola labrada presentaba pérdidas de decoraciones ocasionadas por golpes y un repinte generalizado de pintura sintética también patente en una cornisa decorativa de madera

Florón

El florón de remate de bóveda presentaba pérdidas volumétricas en su decoración y desnaturalización de barnices y repintes.

Tratamientos Realizados

Escalera

Al apuntalar la estructura, y demoler manualmente el forjado, se aligera el peso desmontando y se numeran todas las barandillas, montantes y peldaños sueltos, se aplica un producto fungicida a las piezas sueltas y a su vez se ponen en cuarentena con bolsas estancas.

Después de sanear las cabezas de la viga cargadero, se procedió a realizar un injerto de madera de 3 metros en la cabeza izquierda de la viga, y una prótesis de resina de un metro en la cabeza derecha.

El injerto se fabricó en madera de pino de características similares al original con ensamble escalonado en tres para hacer colaborar el duramen de las dos piezas, este se encoló con resina epoxídica pura y se reforzó con varillas de fibra de vidrio embebidas en resina que cosen el ensamble.

La prótesis se armó con varillas de fibra de vidrio de 12 y 4 mm. de diámetro embebidas con resina a la madera sana. Después se encofró hasta el muro, y por vertido de resina epoxídica con carga de sílice se generó el volumen de la cabeza de la viga.

Tras recuperar la viga maestra se soltaron los puntales, se aplomó el apoyo de los tramos de escalera y se fabricó un forjado de madera nuevo, con el mismo número de piezas y las mismas técnicas de carpintería del forjado original.

Las barandillas metálicas, los montantes y vigas de madera se decaparon mecánicamente con bisturí y cuchillas especiales, tras hacer un estudio de catas de limpieza química y observar que por la rigidez del repinte y la elasticidad de la policromía original, el método mecánico era el menos agresivo con la policromía.





Los escalones afectados por el ataque de termitas, tras su cuarentena, se reconstruyeron en un 60% de su volumen con resina epoxidica y carga sílice armada con varillas de fibra de vidrio y se colocaron anclados a unos muretes de material fabricados a medida, de esta forma, se consiguió salvar los peldaños originales de la escalera y al mismo tiempo crear una barrera de resina epoxi infranqueable por futuros ataques de xilófagos.

Las barandillas y distintas piezas desmontadas anteriormente, fueron montándose ya restauradas reforzando los ensambles con resina y varillas, atornillando las barandillas a la madera con tornillos de acero inoxidable con la cabeza del tornillo simulando un clavo de forja.

Se fabricaron con torno y gubia cuatro piñas de remate en madera de pino en el taller de un maestro tornero.



Se policromaron las pérdidas en la policromía de la madera y las piezas nuevas con estucos bruñidos de resina proteica mas carga de sulfato cálcico y tierras naturales, aplicados en varias capas, enrasados con lijas de agua y bruñidos con esparto.

Se policromo en metal siguiendo la misma técnica que con la madera, salvo que se empleó resina acrílica como aglutinante, carbonato cálcico como carga, y una

veladura final para unificar el color.



En la madera vista de los peldaños se cerraron las grietas y fisuras con masillas especiales que después se entonaron a pincel con barnices de retoque.

Se fabricó y montó un entarimado de olmo de 30mm de espesor para los paños de debajo de los dos tramos de escalera, para el suelo del forjado que une los dos tramos y para el suelo de los descansillos de escalera

Se reprodujeron y montaron piezas como molduras y rodapiés perdidos o sustituidos

Se entonaron con aguadas de nogalina la madera vista y se protegió con varias capas de barniz de poliuretano para que la escalera pueda soportar el trasiego de las pisadas.













Escudo

Se eliminó el repinte en la escayola con vapor y retirada mecánica con bisturí. Se reprodujeron las pérdidas de decoración con escayola. Se reintegraron las lagunas de policromía con tinta plana de acuarela y se protegió con barniz acrílico la superficie del escudo.

La madera de la cornisa se decapó y se reintegró cromáticamente con la misma técnica de estucos que la escalera principal.



Florón

El florón se decapó con disolventes. Las pérdidas de decoración se reprodujeron con resinas especiales entonadas. Se patinó la pieza con linaza teñida y se protegió con barniz de resina orgánica



Listado de materiales y fichas técnicas

1. Corpol
2. Paraloid B72
3. Xileno
4. Axon madera
5. Tolueno
6. Etanol
7. Acetona
8. Pigmentos tierras naturales
9. goma laca descerada
10. Nogalina
11. Resina epóxidica con carga de sílice
12. Varilla de fibra de vidrio
13. Barniz para metales

14. Barniz de poliéster

15. Acido tánico

Intervención Gabinete Personal de la Duquesa

Diagnosís

Bajo cubierta y Forjado

Las pinturas murales del techo del gabinete presentaban un problema estructural grave, la bajo cubierta se intervino de forma errónea durante el siglo XX .

El pendolón que armaba el vértice de las cuatro aguas, el cual debería funcionar a tracción y no sobre apoyo, funcionaba sobre una viga cruzada con respecto a los cabeos que arman el

forjado.

Este “pendolón” descargaba directamente el peso de excesos en el tejado sobre el epicentro del techo decorado, produciendo así el vencimiento del mismo y provocando fisuras visibles de lado a lado de la habitación.

Techo y pintura mural

El techo presentaba descuelgues y grietas de lado a lado de la habitación. La pintura mural presentaba repintes corrimientos y falta de cohesión.

2.3.2 Tratamientos Realizados

Intervención estructural Bajo cubierta y Forjado

La primera actuación consistió en independizar el techo de la cubierta.





Se cruzó de muro a muro de la torre dos IPN de 270mm. de acero dispuestas en paralelo y mecanizadas con solapes de placa y tornillo para poder manipular las piezas por el bajo cubierta, las cabezas de las 2 vigas se recibieron a los muros soldadas a unas placas y con mortero de anclaje. Sobre estas vigas se dispusieron en perpendicular 7 UPN de 100mm.de acero con una serie de calados diseñados para albergar garrotas de varilla roscada que funcionaran como tensores.

Una vez montada la estructura, se procedió a cortar el pendolón en contacto con las vigas de madera, se abrazaron los cabeos del forjado con cable de acero protegido y gradualmente fueron apretándose las tuercas de los tensores para corregir así las deformaciones de la madera.

Techo y Pintura Mural

La restauración del soporte de yeso y escayola de las pinturas consistió en elevar con puntales y tablas las placas de escayola para posteriormente anclarlas con tornillos de 100mm a los cabeos de la madera del forjado. Estos tornillos con arandela quedaron ocultos en los vaciados a corona que se realizaron a medio grosor del soporte, y ocultos a la vista por sus propias tapas de escayola.

Las grietas y fisuras se cerraron mediante inyecciones de agua desmineralizada y escayola, enrasando posteriormente la superficie con lijas y lana de acero.

La restauración de la pintura mural consistió en consolidación, limpieza y reintegración cromática. Se retiró mecánicamente con bisturí y escalpelo el repinte de pintura anti humedad grisácea que recortaba el dibujo original, que se había aplicado en tiempos de la Escuela Taller, así como los repintes no fortuitos realizados encima de esta capa. Se consolidó la fina capa pictórica con aerosoles de barniz acrílico incoloro y se reintegraron los colores, grietas y perfiles del dibujo con acuarelas basándonos en técnicas de abstracción cromática creando entramados con lápices en el caso de las grietas, y tintas planas bajo tono en el caso del dibujo.



Listado de materiales y fichas técnicas

1. Escayola
2. Etanol
3. Acuarelas
4. barniz acrílico en aerosol

Intervención Suelo de Comedor y Escalera

Diagnos

Mosaico Batalla de Issos

El mosaico presentaba una pérdida de 18 baldosas por expolio, estas, de barro decorado y vitrificado presentaban cámaras de de aire en su asentamiento, la decoración vítrea de las baldosas se había perdido en las aristas dejando desnuda la terracota.

El desgaste del vitrificado en las aristas de baldosa junto con la perdida del rejuntado de baldosas producía un deterioro grave en la lectura de la obra, así como en su conservación.



Escalera de madera, acceso a comedor

La escalera presentaba un grave ataque de hongos xilófagos en los 5 primeros peldaños ocasionado por el contacto directo con tierra y escombros humedecido. El resto de peldaños presentaba pequeñas pérdidas volumétricas y un repinte sintético generalizado.

Tratamientos Realizados



Mosaico Batalla de Issos

Se fabricaron e instalaron 18 baldosas, el material empleado fue escayola exaduro entonada en carga con tierras naturales. Las baldosas se fabricaron sobre una mesa de cristal con un encofrado de listones de madera. Una vez instaladas las baldosas se hidrofugaron con silicato de etilo.



Se consolidó el soporte perforando en las juntas de baldosa e inyectando PLM, hasta que la baldosa no sonara a hueco. Se consolidaron las aristas de la terracota con silicato de etilo aplicado a pincel y goteo respetando los tiempos adecuados de actuación, se estucaron las lagunas y juntas con estucos de carbonato cálcico y resinas acrílicas. Se entonaron los estucos nuevos con barnices de retoque y por último con el fin de consolidar la superficie vítrea, y dar un acabado de protección final a la obra, se aplicaron varias manos en diversas concentraciones de resina acrílica disuelta en xileno.



Escalera de madera, acceso a comedor

Se procedió al desmonte de los 5 primeros peldaños afectados por el ataque de xilófagos, se reconstruyó el volumen perdido con resina epoxídica y carga sílice armada con varillas de fibra de vidrio y se colocaron anclados a unos muretes de fábrica de ladrillo macizo hechos en obra a medida. De esta forma, se consigue salvar los peldaños originales de la escalera, al mismo tiempo que creamos una barrera de resina epoxi infranqueable por futuros ataques de xilófagos.

Se desmontó el falso techo de la trasera de la escalera para realizar un tratamiento profundo anti xilófagos por inyecciones controladas. Se decapó el repente sintético. Se reprodujeron las pérdidas de molduras y rodapié. Se cerraron las grietas y fisuras con masillas especiales que después se entonaron a pincel con barnices de retoque y por último se entonó con aguadas de nogalina la madera vista y se protegió con varias capas de barniz de poliuretano para que la escalera pueda soportar el trasiego de las pisadas.



Listado de materiales y fichas técnicas

1. Escayola exaduro
2. Etanol
3. Barnices de retoque
4. Paraloid b72
5. Mortero de relleno PLM
6. Acetona
7. Corpol
8. Axon madera
9. Etanol
10. Nogalina
11. Resina epóxidica con carga de sílice
12. Varilla de fibra de vidrio

13. Barniz de poliéster

14. Silicato de etilo