

Restauración de la Capilla de Nuestro Padre Jesús Nazareno de Martos (y III)

De las reparaciones a realizar

Santiago Quesada García

Arquitecto

Profesor de la ETS de Arquitectura de Sevilla

Texto, Fotografías e Ilustraciones

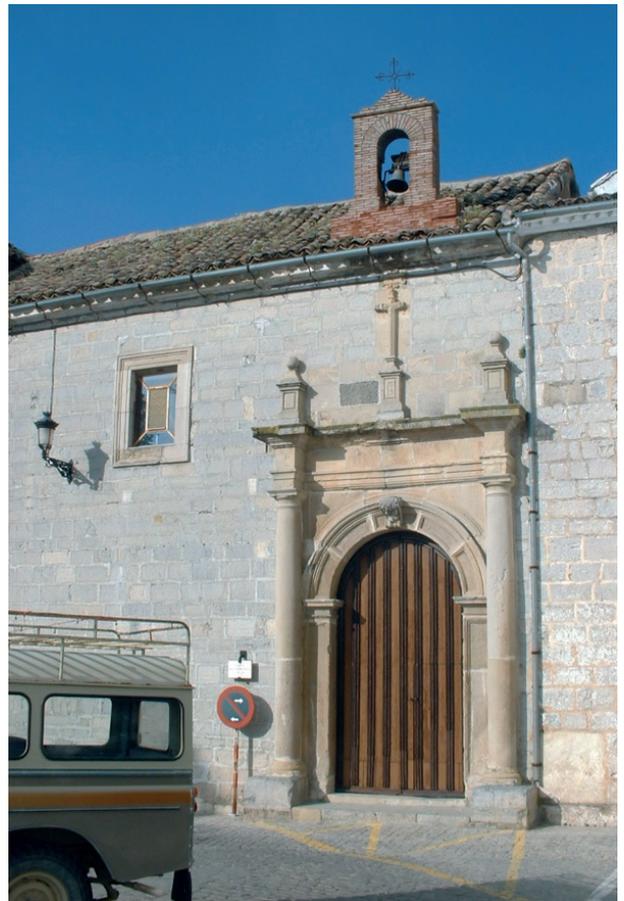
Con este artículo, Santiago Quesada cierra la trilogía de colaboraciones que ha venido realizando sobre la necesaria y urgente restauración de la Capilla de Jesús. Ahora afronta, con su particular estilo en el que mezcla rigurosidad científica con cercanía didáctica, las soluciones que propone con el fin de detener un peligroso proceso de deterioro con una compleja y respetuosa intervención.

En artículos anteriores se han descrito las patologías y el estado de conservación de la capilla de Nuestro Padre Jesús Nazareno, así como las premisas teóricas y criterios de intervención que guiarán las actuaciones a realizar en la próxima restauración del Camarín de Jesús anexo a la iglesia de Santa Marta. Siguiendo el mismo orden de las patologías des-

critas en el primer artículo se irán exponiendo en este otro las soluciones técnicas concretas a aplicar para resolver los daños del edificio. Determinaciones técnicas que tienen sus límites y marco de referencia en principios de intervención, conservación y restauración del patrimonio internacionalmente admitidos, que serán una garantía para que los resultados de la intervención sean los más adecuados a las características de la edificación. Con este texto se completa una trilogía de artículos que describe con minuciosidad el proceso y el método empleado en el proyecto de reparaciones que se van a llevar a cabo en esta iglesia marteña. Su ejecución y finalización, por medio de la obra correspondiente, consistirá en una acción apasionante que también será interesante describir conforme se vaya realizando y se haya terminado.

RECALCE DE CIMENTACIÓN Y ARRIOSTRAMIENTO DE MUROS

En el primer artículo se analizó cómo las patologías en los muros de fábrica de la capilla son debidas a



Portada de la capilla de Nuestro Padre Jesús Nazareno de Martos.



Lápida en el ingreso de la iglesia de Santa Marta. El material de las losas romanas existentes en el subsuelo de la plaza es similar al de esta piedra, por lo que no es descartable que para realizar la lápida se reutilizara una losa del pavimento romano.

Con objeto de que existan plenas garantías de que la totalidad de la capilla no manifieste nuevas patologías en el futuro, en el hipotético caso que se puedan invertir los empujes del terreno, se propone un recalce total de todos los muros del Camarín de Jesús hasta el encuentro con los muros de la antigua capilla gótica que hace la función de nártex. Un punto donde el encuentro entre diferentes fábricas de piedra hace de junta de dilatación de las mismas, como se puede observar en la fachada principal.

La capilla de Nuestro Padre Jesús Nazareno, además de tener un asiento diferencial en el terreno, está apoyada sobre un plano inclinado que forman las losas romanas. Un giro que existía desde el comienzo de construcción de la capilla, como indican las primeras hiladas de piedra de los muros, que van retacando el desnivel hasta conseguir una superficie horizontal de apoyo. Esta situación probablemente produjo un deslizamiento de los muros desde el inicio de su construcción y su rotura a la altura

del escudo de los Escovedo, una grieta que por su origen todavía sigue viva. Para limitar este movimiento provocado por la inclinación de las losas romanas, la inyección armada no es efectiva ya que se realiza por debajo de éstas; por tanto, se propone la ejecución de un arriostramiento complementario por medio de un zuncho enterrado que actúe de tirante y sujete la cabeza de la iglesia.

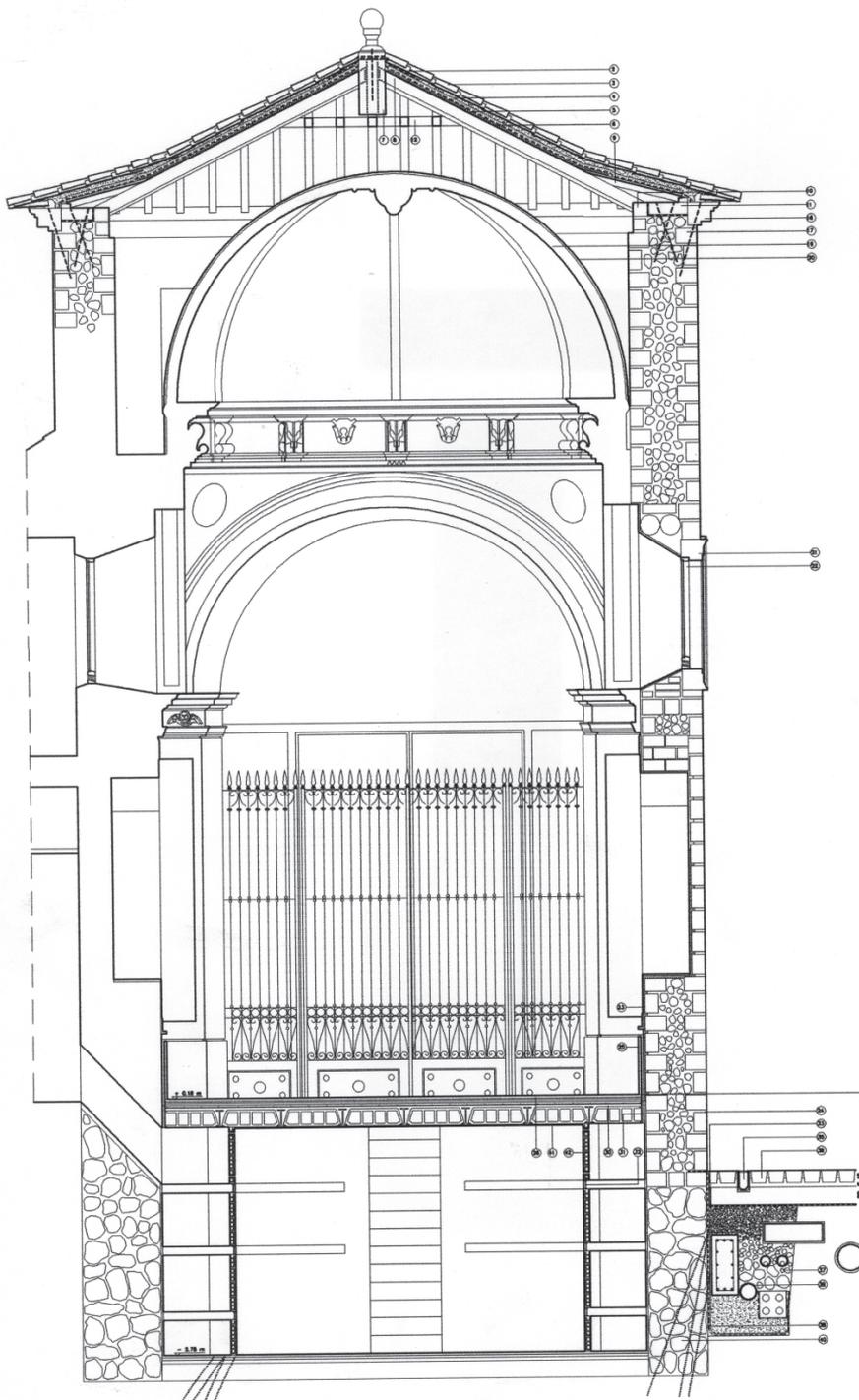
El atado de la cimentación con una forma cerrada en anillo no es posible, ya que la construcción de este zuncho sólo es posible por las caras accesibles de la capilla -plaza de la Constitución y calle San Pedro-, por lo que deben estudiarse soluciones alternativas. La solución adoptada será una viga-zuncho, en L adosada a las fachadas principales, con tres puntos de anclaje que impidan el desplazamiento del zuncho y por tanto del muro. Estos puntos de apoyo, triangulando la cimentación, se realizarán por medio de micropilotes, que dadas las circunstancias particulares del terreno es el sistema más eficaz que se puede emplear para fijar ade-

cuadamente el zuncho al terreno e impedir el movimiento del muro.

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LOS MUROS DE CARGA

El muro de la Plaza de la Constitución está completamente fracturado y roto, consecuencia de las patologías ya descritas. La grieta del escudo alcanza una abertura de 12 cms. en algunos puntos, por lo que se hace necesario solidarizar de nuevo sus dos partes por medio de unas piezas auxiliares metálicas que reciben el nombre de lañas o grapas. Estas piezas se recibirán en el muro cruzándolas transversalmente sobre la grieta a intervalos regulares no mayores de cincuenta centímetros.

Las grapas irán dobladas en forma de U, serán de acero inoxidable o de acero íntegramente encamisado con un robusto tubo de aluminio, para impedir su oxidación posterior y que ejerzan el conocido efecto cuña, que tan destructivo ha sido en monumentos como el Partenón. Para recibir las grapas hay que preparar alojamientos en el muro por sus caras, abriendo unas cajas lineales, a modo de rozas, perpendiculares a la dirección de la grieta y separadas por una distancia sensiblemente igual a la longitud de la barra. Para no debilitar en exceso al muro, las cajas se deben hacer con mucho cuidado y con medios manuales. Las grapas deberán quedar ocultas y embebidas en el muro con una profundidad menor de cinco centímetros. Una vez abiertas las cajas se procederá a limpiar, mojar y enlechar su interior, después de lo cual se presentarán las lañas en la grieta y se recibirán con mortero de cemento y arena de río, no muy rico en cemento y ligeramente adicionado de cal. En la cara exterior del muro una vez sellada la grieta se repondrán los adoquines de granito existentes, con el objeto de seguir manteniendo la actual imagen consolidada de la fachada.



Sección constructiva general por el presbiterio y la cripta de los Escovedo con las soluciones y reparaciones que se adoptarán en la capilla.

Para realizar la reparación de las fisuras de menor entidad se procederá a realizar en primer lugar un saneado mecánico profundo de las mismas eliminando los detritus, polvo y cascotes de las mismas, por medio de la aspiración y soplado del polvo a baja presión. El sellado de las grietas visibles desde el interior se rea-

lizará desde esta cara, con objeto de no dañar las pinturas y que el material sobrante o expulsado de las inyecciones salga y pueda ser limpiado desde fuera.

El relleno en profundidad de grietas y fisuras no visibles desde el interior se ejecutará desde el exterior por medio de una inyección por gra-

vedad, sin presión, con lechada de mortero de cal. La inyección por gravedad se hará por medio de embudos alimentadores, dotados de una boquilla con válvula reguladora del goteo, instalando estos aparatos a lo largo de la fisura, a intervalos regulares y manteniéndolos por tiempo prolongado. Si se ve que es preciso, se añadirá presión en función de la profundidad de la grieta, pero teniendo especial cuidado en no dañar las pinturas del interior. Por último, y con los bordes de grietas y fisuras bien limpias y desengrasadas, se procederá al sellado exterior de la grieta con una masilla de poliuretano. La terminación final se hará con un relleno de cal hidráulica coloreado de igual tono que la piedra.

“...El tratamiento principal se ejecutará sobre las fachadas más afectadas por los movimientos, es decir, las que dan a la calle San Pedro y hacia la plaza de la Constitución...”

Terminados los trabajos de sellado de grietas se procederá al rejuntado de la fábrica de sillería con mortero de cal grasa y arena fina de río lavada, ligeramente coloreado con pigmentos o tierras naturales, con un color y textura similar al existente. Previamente se habrán eliminado de las juntas el actual mortero de cemento, con una profundidad suficiente para que el agarre del retacado nuevo esté garantizado. Una vez eliminado el mortero de cemento se limpiarán con aire a presión todas las llagas y tendeles de las piedras. A continuación, con el paramento preparado, se extenderá el nuevo rellagueado de las piedras que será enrasado y bruñido con esponja, formando haces con la piedra tal y como está ahora mismo. Se eliminarán las rebabas de mortero

de cal y se limpiará la piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado. Como testigos de lo existente se mantendrán dos muestras de 100 x 100 cms. del llagueado de cemento.

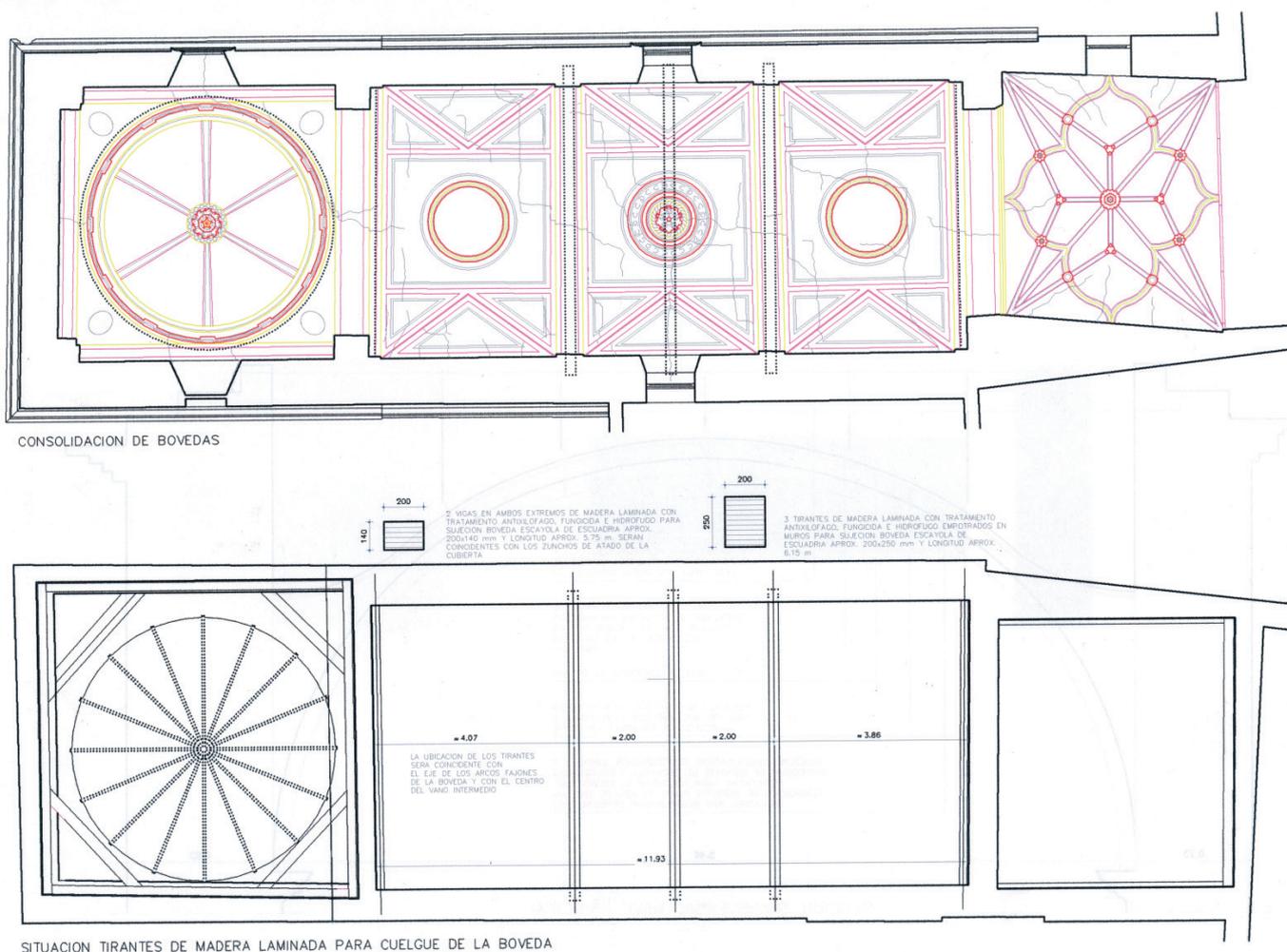
En los lugares donde se ha perdido material pétreo con una función determinada, como en las cornisas y entablamentos, que sirve de goterón, se procederá a su reintegración in-situ del volumen de piedra perdido, mediante el modelado sobre la pieza original de las faltas. La reintegración se hará con mortero de restauración realizado a base de mortero de cal grasa y árido de sílice, cargas inertes y ajustes de color. Para hacer esta operación será preciso sanear la base de piedra eliminando las partes decohesionadas y procurar un arma-

do de la prótesis a injertar mediante anclajes de varillas de acero inoxidable roscado que serán introducidas en pequeños taladros y fijadas mediante adhesivo epoxi. Sobre esta armadura se modelará la prótesis propuesta que, una vez fraguada, se labrará en seco y para diferenciarlo de las piezas originales se terminará con un abujardado. Finalmente se realizará una entonación cromática para igualar el tono de la prótesis al fondo de la piedra.

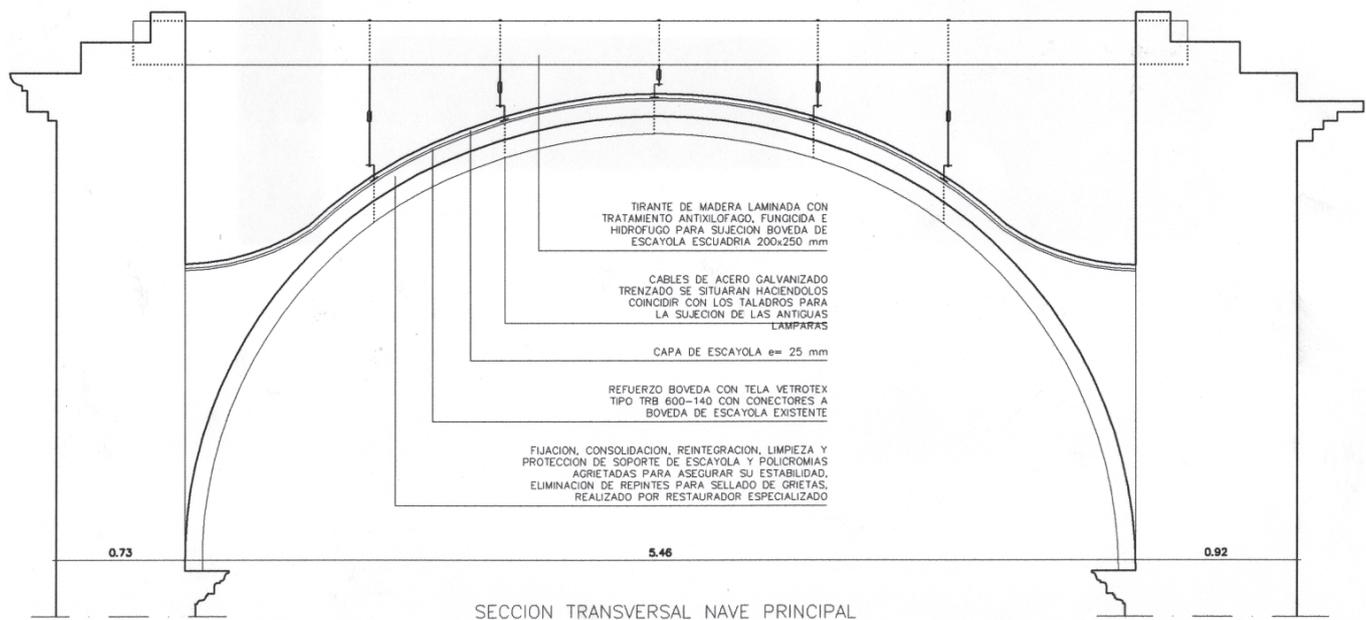
CONSOLIDACIÓN Y SUJECCIÓN DE LAS BÓVEDAS

La bóveda y cúpula de la capilla son de estuco y escayola, por lo que debido a su fragilidad se han deteriorado en exceso y amenazan con

desprendimientos y un posible colapso, hasta tal punto que la capilla ha quedado cerrada al culto por seguridad. Por tanto, una de las primeras actuaciones que se llevarán a cabo consistirá en el apeo de las bóvedas de la iglesia para trabajar con seguridad y prevenir caídas indeseadas. Para ello se instalará un andamio-plancha horizontal y, posteriormente, se procederá a apuntalar en toda los arcos de carga de las bóvedas con cimbras especiales, cuidando no meterlas en carga, ya que se podría romper la cáscara de escayola de las bóvedas. Se tendrá en cuenta que el contacto de cimbras, puntales y apeos con las pinturas murales debe ser a través de un elemento blando, protegiéndolas con papel japonés.



Plantas superior e inferior de las bóvedas y cúpula de la capilla, con indicaciones de sus principales deterioros y la colocación de los tirantes que las sujetarán y consolidarán.



Detalle de la consolidación de la bóveda de escayola que se ejecutará con una capa de compresión ligera compuesta por yeso negro y un armado fibra de vidrio sujeta con tirantes de acero inoxidable colgados de nuevas vigas de madera laminada.

La actuación que se llevará a cabo en las bóvedas consistirá, en un refuerzo por su cara superior con una capa de yeso negro o escayola a buena vista de 2 a 2.5 cms. de espesor, con un refuerzo incorporado de tejido de fibra de vidrio, de manera que se construye así una ligera capa de

compresión que mejora la capacidad portante, adherencia y la resistencia general de la bóveda. Para asegurar además la completa estabilidad de la bóveda, ésta se sujetará mediante cables trenzados de acero galvanizado con mecanismos de tesado con tuercas a doble rosca. Los cables estarán dotados de un tensor sin forzar con objeto de no invertir los esfuerzos y provocar una rotura de la bóveda. Estos cables irán sujetos a unas nuevas vigas de madera laminada que se colocarán entre las bóvedas y la cubierta de madera. Los cables de acero, con objeto de dañar lo menos posible las pinturas, atravesarán la bóveda aprovechando los taladros existentes en ellas y que sirvieron para la sujeción de las antiguas lámparas de la capilla.

Antes de todas estas operaciones será necesario realizar la fijación, consolidación, reintegración y protección de la superficie inferior de la escayola y sus policromías, así como el sellado de sus numerosas grietas con objeto de impedir nuevos desprendimientos y un mayor deterioro de las pinturas. Esta operación únicamente podrá ser realizada por restauradores especializados.

REPOSICIÓN DEL FORJADO Y RESANAMIENTO DE LA CRIPTA DE LA FAMILIA ESCOVEDO

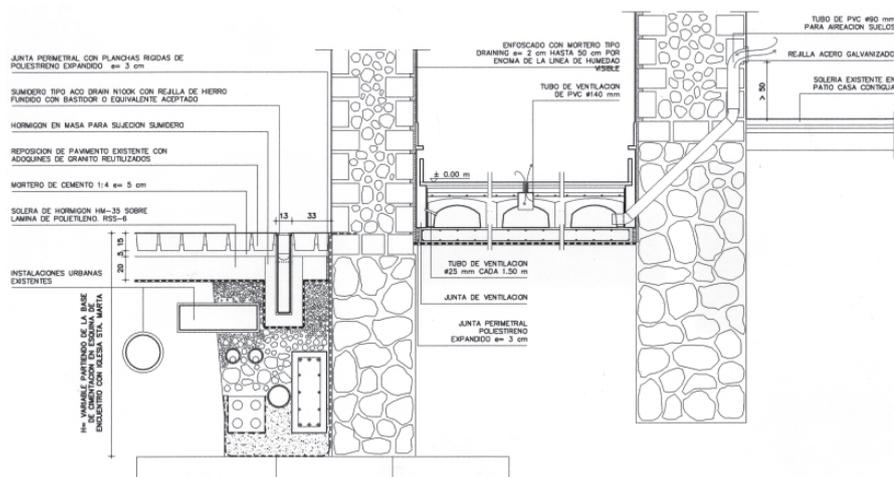
El forjado del altar mayor, sobre la cripta de los Escovedo, es de viguetas metálicas y se encuentra fuertemente deteriorado, debido al alto grado de corrosión y a los movimientos que han sufrido los muros. El forjado, por tanto, se sustituirá por completo por una nueva estructura metálica, completamente galvanizada. Al ser de acero galvanizado las uniones no podrán ser soldadas sino atornilladas con tornillos de alta resistencia.

Esta operación de sustitución se aprovechará para ventilar la cripta subterránea, eliminando las humedades de capilaridad que tan dañinas han sido para el edificio durante los últimos cincuenta años. La renovación de aire de la cripta se realizará a través de unos conductos de un diámetro de 25 mm. separados un metro entre sí. Para facilitar el futuro mantenimiento de la cripta se repondrá en su ubicación original la lápida de la familia Escovedo.

La ventilación de suelos y muros, tanto en el altar como en el resto de la capilla, se hará con un forjado



Detalle de la rotura de un arco fajón de la bóveda. Se observa el antiguo gancho de sujeción de las lámparas; el taladro servirá para introducir los tirantes de cuélgue de la bóveda.



Sistema de ventilación y desecación de los muros. Además de un primer tratamiento que eliminará la humedad existente, se prevé una ventilación constante bajo el pavimento con una serie de rejillas y elementos de aireación que impidan la nueva formación de humedades por capilaridad.

sanitario separado del suelo unos veinticinco centímetros. Este nuevo suelo será realizado con moldes perdidos de plástico sobre una solera de hormigón, manteniéndose la misma cota del suelo actual, por lo que para alojar la cámara de aire se procederá a hacer un rebaje del terreno. El empleo de estas piezas de encofrado perdido de plástico permite una correcta ventilación bajo la solería y los muros, no haciendo necesaria la ejecución de rozas en los muros, ni la introducción de zunchos de hormigón u otros materiales agresivos para las piedras. El sistema de aireación natural en esta cámara bajo la solería de la capilla, consistirá en una serie de tubos de diámetro 25 mm. y 90 mm. con rejillas dispuestas en el pavimento y en las paredes exteriores.

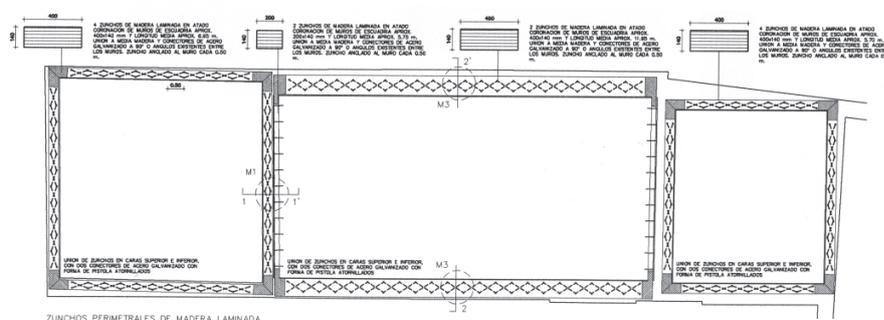
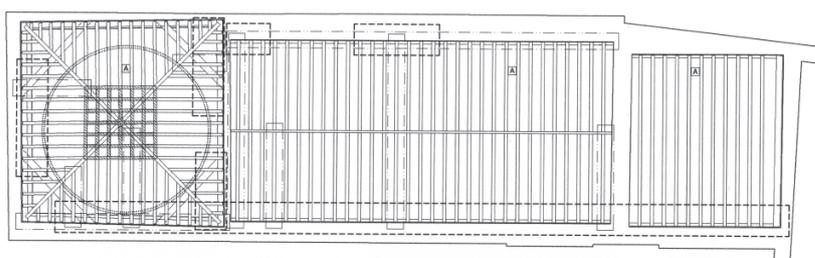
REPARACIÓN DE LA CUBIERTA Y DE LAS ARMADURAS DE MADERA

La cubierta se encuentra en avanzado estado de deterioro debido a los movimientos que ha tenido, provocando filtraciones de agua que han degradado las armaduras de madera y facilitado el ataque de hongos y bacterias. Los mayores deterioros se localizarán probablemente en los apoyos de los tirantes y estribos de madera.

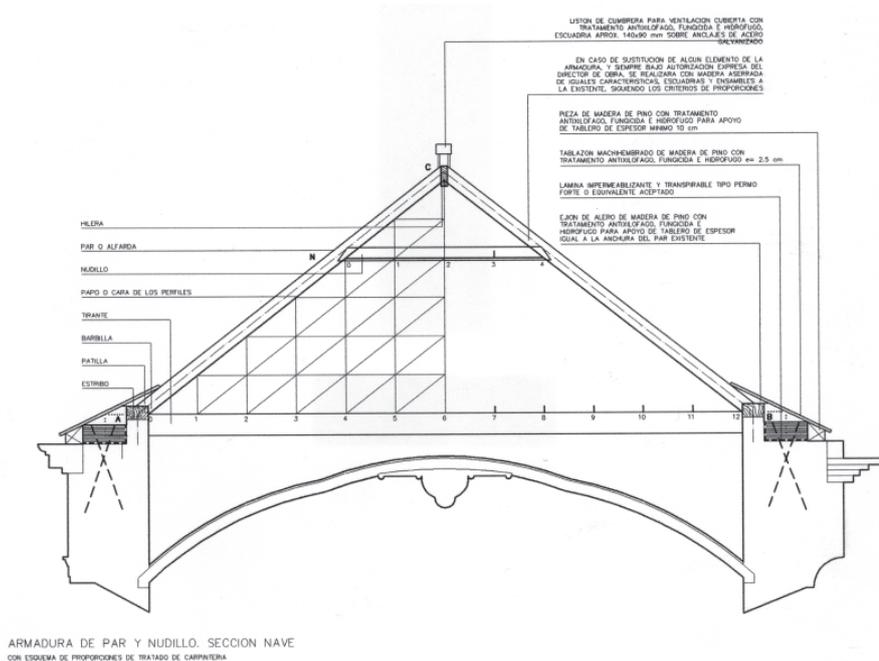
Se procederá, en primer lugar, a un desmontaje y acopiado de las tejas cerámicas. Posteriormente se procederá a realizar el atado estructural de los muros de piedra por medio de un zunchado perimetral en su coronación mediante la ejecución de elementos de madera laminada, en vez de utilizar zunchos de hormigón armado, ya que está demostrado que son un elemento demasiado rígido y muy perjudicial en caso de terremoto, y además las sales del hormigón deterioran rápidamente la piedra.

Los elementos de madera laminada se ejecutarán en madera de pino, tratada con productos antixilófagos, fungicidas e hidrófugos. Las uniones entre zunchos se realizarán a media madera con conectores de acero galvanizado en sus ángulos. Los nuevos zunchos de madera laminada se adaptarán a la anchura de los muros y a sus descuadres, irán apoyados sobre una lámina textil, no asfáltica, impermeabilizante y transpirable para evitar la pudrición de la madera a largo plazo.

Una vez garantizada la estabilidad de los muros se procederá a ejecutar la reparación en la armadura de madera de la nave central y el presbiterio. Para desarrollar esta intervención hemos estudiado los antiguos tratados de *carpintería de lo blanco*, a través de los cuales hemos aprendido el trazado correcto de la armadura de madera de la capilla, que obedece al denominado *cartabón de armadura*. El manejo de tres cartabones: el de armadura, el coz de limas y el albanecar, permitirá al carpintero obtener los ángulos, proporciones y forma de esta cubierta y le dará los criterios necesarios para realizar con solvencia los cortes preci-



Planta de reparación de la armadura de madera en la cubierta de la capilla y planta con la propuesta de zunchado de las cabezas de los muros por medio de vigas de madera laminada ancladas a los muros con varillas de acero inoxidable.



Esquema de trazado de la armadura denominada *cartabón de armadura* según las especificaciones de los tratados de carpintería de lo blanco y su puesta en obra en la capilla de Nuestro Padre Jesús Nazareno.

En las maderas y proceder posteriormente a un correcto montaje de la estructura. Con estas reglas los carpinteros conseguirán con fidelidad y exactitud un correcto trazado de las armaduras que sea necesario sustituir.

La restitución de la capacidad estructural de los pares de madera que estén dañados se realizará según su

grado de deterioro. Si la parte dañada no excede de 60 cms., se realizará por medio de un tratamiento de refuerzo denominado Beta. Este tratamiento consiste en una prótesis de mortero de resina epoxi y áridos libres de sustancias orgánicas con un armado con varillas de fibra de vidrio pretensadas y reforzadas con resina de poliéster.

Si la parte dañada se encuentra entre 60 cms. y 100 cms., la prótesis será de madera, con las mismas características de la existente. La unión se ejecutará con refuerzos metálicos individualizados para cada elemento, atornillados a modo de mordaza, de forma que la actuación sobre cada pieza sea independiente del resto de la armadura. En gargantas y barbillas de alfardas, cornezuelos de nudillos, cabezas de tirantes, cabezas de estribo o cuadrales en mal estado, se realizarán pequeñas prótesis in situ con láminas de madera encoladas con resorcina, cajeando y saneando la pieza donde el deterioro sea grande y rellenando posteriormente con mortero epoxi reforzado.

“...La solución será una viga-zuncho, en L adosada a las fachadas principales...”

En las nuevas uniones entre madera nueva y antigua será necesario tener en cuenta su funcionamiento estructural y los tipos de ensamblados adecuados. De esta forma, en los encuentros entre cuadrales y estribos se realizará un ensamble de entalla-

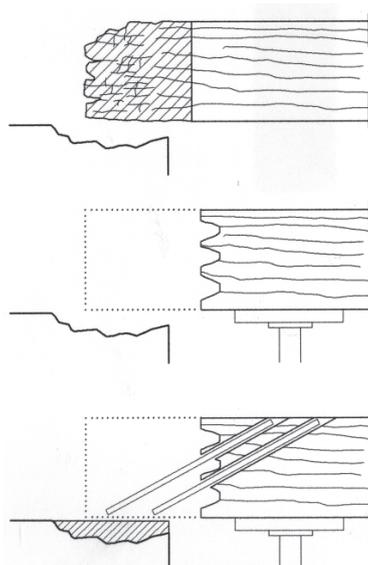


FIGURA 1:
DETECCION DE LA PARTE DE MADERA DAÑADA

FIGURA 2:
APEO DE LA VIGA Y ELIMINACION DE PARTE DAÑADA REALIZANDO UN CORTE DENTADO QUE FACILITE LA TRANSMISION DEL CORTANTE CON TALADROS O EN FORMA DE RAYO CON MOTOSIERRA. VER DETALLE ADJUNTO

FIGURA 3:
ARMADO CON VARILLAS DE VITRORRESINA (POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO) EN TALADROS PRACTICADOS AL EFECTO DE LA PARTE SANA. NIVELACION DE APOYO CON MORTERO SIN RETRACCION

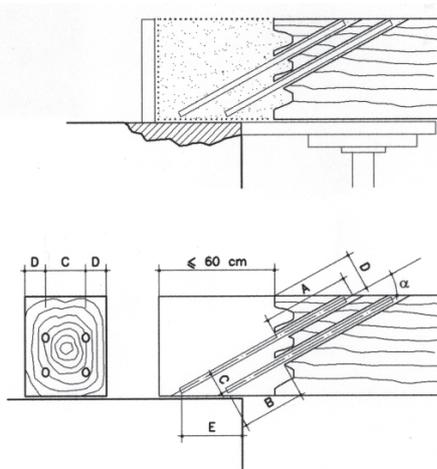
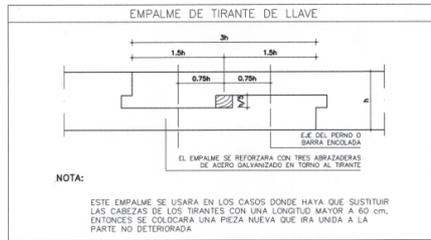
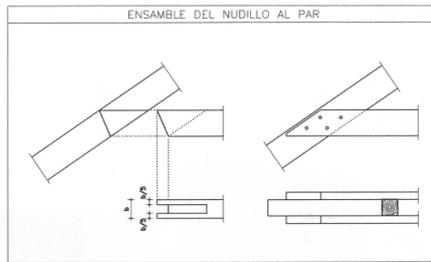
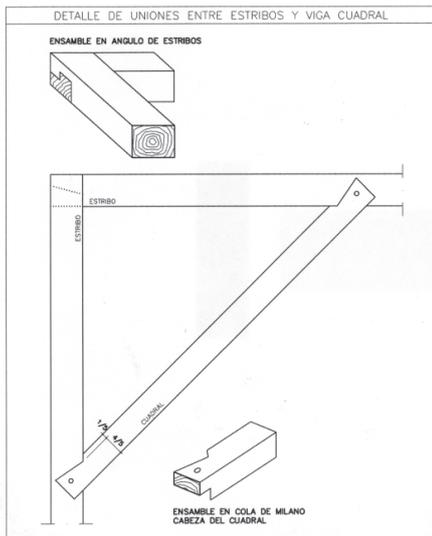


FIGURA 4:
ENCOFRADO Y VERTIDO DE MORTERO EPOXI (RESINAS EPOXIDICAS), Y RELLENO DE JUNTAS CON LECHADA EPOXI Y ESTUCADO DE BOCAS. POSTERIOR TRATAMIENTO QUIMICO: ANTIXILOFAGO, FUNGICIDA E HIDROFUGO

DISTANCIAS Y SEPARACIONES MINIMAS RECOMENDADAS:

$\alpha < 20^\circ$	C ≥ 9 cm
A ≥ 30 cm	D ≥ 6 cm
B ≥ 15 cm	E ≥ 10 cm

Tratamiento de resanamiento de vigas de madera denominado *Beta*, que consiste en la eliminación de la parte podrida y su sustitución por una prótesis de resina con armadura de varillas de fibra de vidrio.



Diversos empalmes tradicionales de madera, que se utilizarán cuando sea necesario en las reparaciones de la cubierta según su posición y funcionamiento estructural. En la imagen están representados la unión de los durmientes con un cuadrado, un ensamble de nudillo al par y un empalme de llave para tirante llamado rayo de Júpiter.

dura mediante un cajeadado de profundidad entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{6}$ de la altura de la sección. En el caso de encuentro de los pares sobre el estribo se realiza un ensamble en barbilla a tope. En los encuentros entre el nudillo y los pares se realizará un ensamble de quijera, donde la testa de una de las piezas se trabaja en forma de horquilla (quijera) para abrazar a la otra pieza. En caso de que haya que realizar el empalme de un tirante, que trabaja a tracción, se realizará el empalme de llave, denominado rayo de Júpiter, de fácil ejecución y máxima eficacia. En caso de que haya que sustituir la cabeza de algún ti-

rante, éste tendrá los mismos rebajes que el existente y, en cualquier caso, cumplirán siempre lo recomendado por las normas estipuladas en los tratados de carpintería.

Esta forma de intervenir en el edificio resulta mínimamente agresiva para los elementos originales, es compatible, sostenible, fácilmente reversible, no visible y sustituible en cualquier actuación posterior.

En los casos en los que el deterioro del elemento de madera sea tal que no permita su reparación, se sustituirá puntualmente por una pieza nueva, pero sólo con la autorización expresa del arquitecto. En este

caso se grabará el elemento con la fecha de la sustitución.

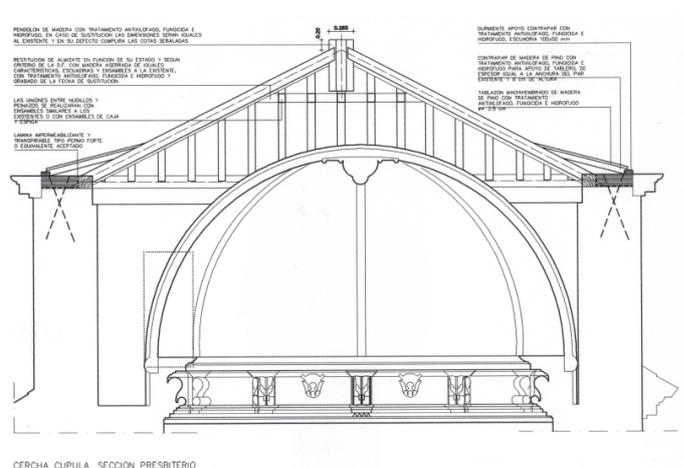
La actuación sobre la armadura que cubre el presbiterio requerirá un tratamiento distinto, dado que su estado estructural es bastante precario. Se acometerá la restauración de esta cubierta con las siguientes actuaciones: las limas y vigas cuadradas partidas, previa recuperación en lo posible de su linealidad, se repararán bien mediante el tratamiento Beta (longitud deteriorada menor a 60 cms) o mediante pletinas de acero introducidas en su sección y fijadas con resinas epoxi, de forma que recuperen su capacidad de trabajo (longitud mayor de 60 cms y menor a 100 cms.).

El almizate está en tal mal estado que probablemente será necesario hacerlo completamente nuevo. En este caso, las maderas aserradas que se coloquen deben ser de iguales características y escuadrías a las existentes, grabándose la fecha de su colocación. Estas nuevas maderas se dimensionarán, trazarán y ejecutarán en taller, atendiendo igualmente a las prescripciones de los tratados de carpintería antes mencionados, para posteriormente ser montadas en obra.

Al objeto de mejorar la ventilación de las maderas en contacto con los muros, -apoyos de pares, cabezas de tirantes o estribos-, se eliminará totalmente el relleno de argamasa y



Vista de un cuadrado de la armadura de madera del presbiterio; se observa que lo acompaña un tirante metálico de una reparación anterior.



Actuaciones a realizar en la cubierta de madera del presbiterio, donde se contempla la correcta aireación de las cabezas de los pares y los durmientes de los muros.

barro que ahora ocupa estas zonas, liberando el espacio existente entre la armadura de madera y la coronación del muro, y resolviendo el ensillado por medio de contrapares de madera que permitan el paso de aire y desechar la humedad que se concentra en esos puntos.

En la nave principal, las armaduras se ventilarán a través de un listón de cumbrera, separado de la hilería existente y en los aleros por medio de una tablazón machihembrada de madera de pino apoyado sobre pieza de madera de pino y sobre el ejón de alero de igual anchura al par existente. En el presbiterio también se conseguirá la ventilación en los aleros por medio de una tablazón machihembrada de madera de pino que descansará en contrapares de madera de pino de igual anchura a los existentes.

Una vez reparadas las armaduras de madera y consolidada la bóveda, se plantea el problema de cobijarlas e impermeabilizarlas, teniendo que resolver una correcta evacuación de aguas. En este sentido, se huye de los materiales bituminosos por su discordancia con los materiales existentes y

por su escasa durabilidad. La ejecución de una capa de compresión de hormigón se descarta por su irreversibilidad, su elevado peso y su poca coherencia constructiva con la armadura de madera. La solución que se adopta pasa una vez más por los materiales y técnicas tradicionales. Sobre los pares de la cubierta se sujeta con grapas de acero galvanizado una nueva malla de cañizo, y sobre éste colocaremos una lámina textil impermeable transpirable y armada, sobre ésta se colocará otro cañizo y sobre él se verterá una capa de yeso negro con acabado rugoso con el fin de favorecer el agarre de la teja.

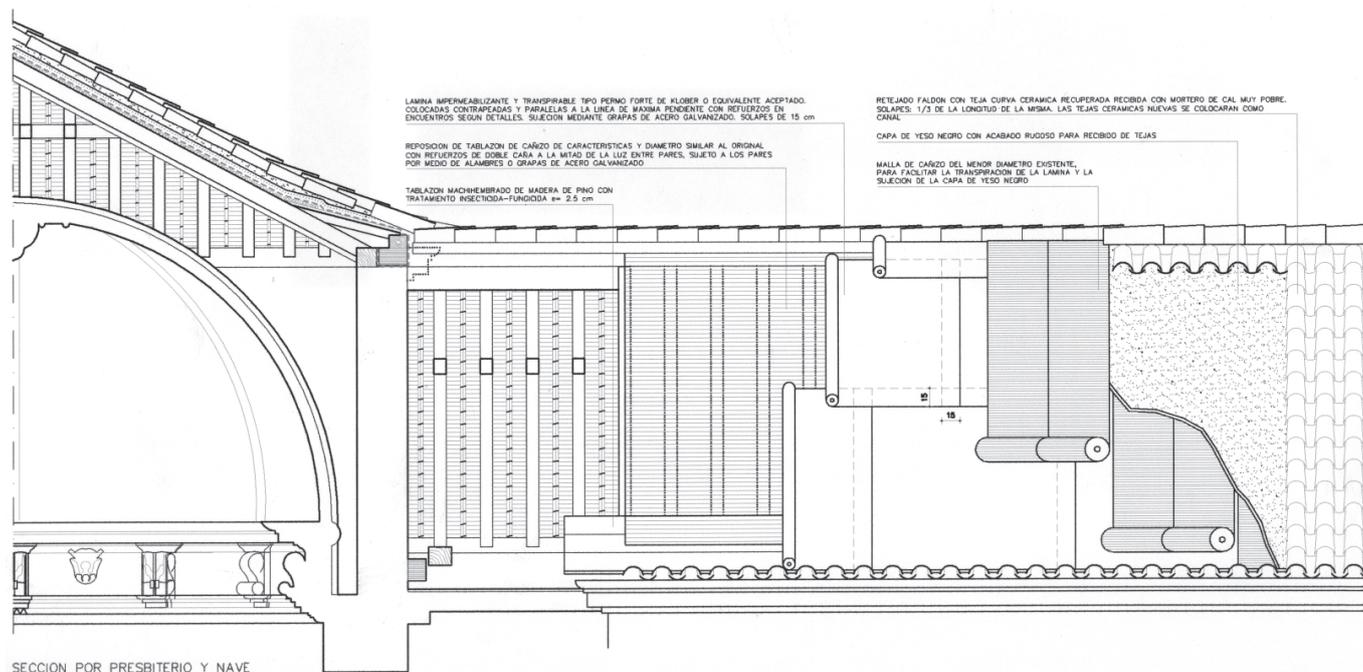
Después de realizar la formación de los faldones se procederá al retejado de la cubierta de la capilla con las mismas tejas cerámicas curvas árabe que había, para lo que habrán sido previamente acopiadas. Las nuevas tejas de reposición que haya que poner por las roturas de las antiguas serán colocadas como canal para que pasen desapercibidas. Estarán completamente prohibidas las tejas prefabricadas de hormigón que tan-

to daño están haciendo a la imagen visual de los centros históricos. La colocación de las tejas será con iguales características y solapes a las actuales, recibiendo con mortero de cal muy pobre una de cada cinco hileras perpendiculares al alero. Las cumbreras de la capilla se realizarán con la misma teja esmaltada cerámica que hay ahora. Los aleros serán como los existentes en dimensiones y vuelos, para lo que se tomarán los datos precisos antes de su desmontaje permitiendo su posterior y correcta reconstrucción.

La actuación en la cubierta conserva de esta forma el concepto de cubierta ligera, flexible e impermeable, permitiendo el movimiento estacional de la madera, la transpiración del edificio y la ventilación íntegra de la armadura.

REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Debido a la obsolescencia de la instalación actual que crea constantes problemas, se proyecta una nueva instalación eléctrica de acuerdo con



Orden de disposición y colocación de las sucesivas capas del retejado de la cubierta, con objeto de hacerla completamente impermeable y a la vez ventilada, flexible y compatible con materiales tradicionales todavía existentes en la capilla.

el nuevo reglamento electrotécnico. La instalación se dividirá en ocho circuitos monofásicos a fin de evitar interrupciones innecesarias, limitar las consecuencias de un fallo, facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.

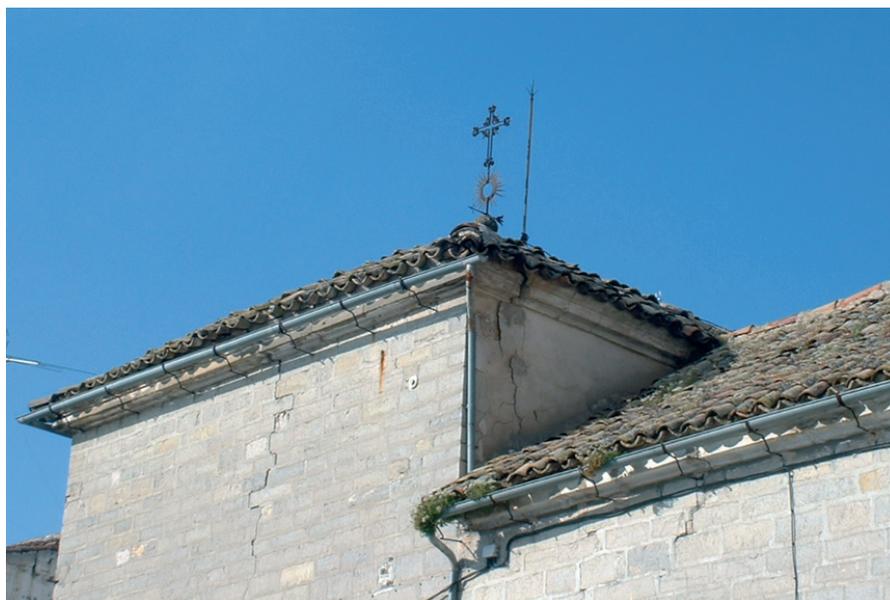
Por tanto, la nueva instalación dispondrá de varios circuitos, para iluminar las distintas zonas de la capilla. Un circuito trifásico para las tomas de corriente en las zonas de la capilla y altar. Dos circuitos para el altar, uno para la nave principal y otro para el alumbrado de emergencia, todos ellos monofásicos. El alumbrado de emergencia tiene por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación, el alumbrado de la capilla y la iluminación de acceso a la salida, para una eventual evacuación del público. La instalación irá siempre que sea posible grapeada por la pared y oculta. No se realizarán rozas en las fábricas sin la aprobación expresa del arquitecto.

AISLAMIENTO Y TRATAMIENTOS ANTIHUMEDAD

Antes de realizar el tratamiento se realizará un mapa de los paramentos con una lectura pormenorizada de la humedad en los mismos, al objeto de comparar el grado de humedad antes y después del tratamiento.

Para evitar que la humedad del terreno exterior se concentre sobre los muros portantes se colocará, en contacto con éstos y a lo largo de la zanja perimetral, una membrana drenante de polietileno y dos láminas de geotextil con objeto de proteger la superficie de las fábricas de piedra. La desecación efectiva de los muros consistirá en la creación de una barrera antihumedad en los mismos por medio de un tratamiento denominado electrosmosis activa a una cara.

Este tratamiento consiste en perforaciones en el muro, cada metro y medio únicamente por una de sus caras, en las que se introducen electrodos murales (ánodos) unidos entre sí y co-



Vista de las paredes exteriores del presbiterio. En las paredes traseras se observa que existe todavía el revoco original de cal, protegiendo así las piedras de los muros, por lo que no se eliminará, sino que consolidará, restaurará y conservará adecuadamente.

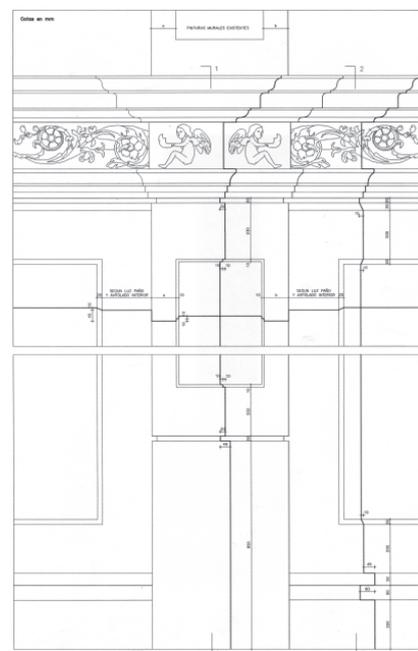
nectados a tomas de tierra en el terreno (cátodos). Se instala a estos elementos un dispositivo electrónico que transforma la corriente alterna en continua, emitiendo pequeños impulsos de décimas de segundo desde los electrodos insertados en la pared hasta la toma de tierra; de esta forma se invierte el desplazamiento del agua que sube por capilaridad. Una vez terminado el tratamiento se realizará, a partir de los cuatro meses, un seguimiento de la humedad para controlar los resultados obtenidos en la instalación y medir la humedad superficial. Como complemento a este tratamiento de desecación se aplicará en los muros una capa de mortero drenante microporoso y anticondensación hasta una altura de 50 cms. por encima de la línea de humedad visible, de forma que se acelere la desecación de la humedad remanente en los muros.

REPARACIONES EN REVESTIMIENTOS, PINTURAS Y CARPINTERÍAS

Como criterio general, la intervención deberá limitarse a lo indispensable, alterando lo menos posible las preexistencias; se asumirán las deformaciones y defectos de los

materiales y elementos históricos: erosiones de piedras, desprendimientos de claves, irregularidades e imprecisiones existentes. En general, se dejará visible el paso del tiempo sobre el edificio.

Como consecuencia, en los lugares donde haya pinturas murales o



Consolidación y restauración de frisos, molduras y detalles ornamentales del interior de la capilla, proponiendo la recuperación de basas, pilastras y cajeados existentes en pilastras y paredes.

revocos originales se realizará siempre una preconsolidación y posterior consolidación del estrato de estuco existente. Esta operación se ejecutará mediante inyecciones con jeringuillas sobre las zonas desprendidas, previamente se habrá limpiado el trasdós del sustrato con inyecciones de agua y alcohol, y una vez aplicado el consolidante se eliminará el exceso de fijador con una guata absorbente.

El revestimiento de las paredes de la capilla es un enfoscado de cemento con una pintura plástica en muy mal estado, con numerosos desconchados y bufados. Dado que es necesario picarlo para sellar las numerosas grietas y fisuras, aplicar el tratamiento antihumedad y para realizar los recalces, el proyecto prevé su completa sustitución por un nuevo revoco y estuco de cal. En la capilla

“...Como criterio general, la intervención deberá limitarse a lo indispensable...”

de acceso se ejecutará un revoco pétreo bicapa con acabado fratasado, formado por una capa de mortero de cal aérea modificada y capa de mortero de cal aérea pigmentado en masa de terminación. En el resto de la capilla se hará un revoco con estuco de mortero de cal grasa despiezado con textura (rascado, avitolado, desbastado, apiconado, etc.). Este material permitirá respirar a los muros y es completamente compatible con las características de la piedra.

El mal estado y calidad del pavimento existente hace imprescindible su sustitución por uno nuevo. El nuevo suelo será a base de piezas cuadradas de mármol de primera calidad, más duradero y de fácil mantenimiento, colocado sobre una capa de regularización a base de arena lavada de río. La lápida de la familia Escovedo, después de restaurarse, se colocará en

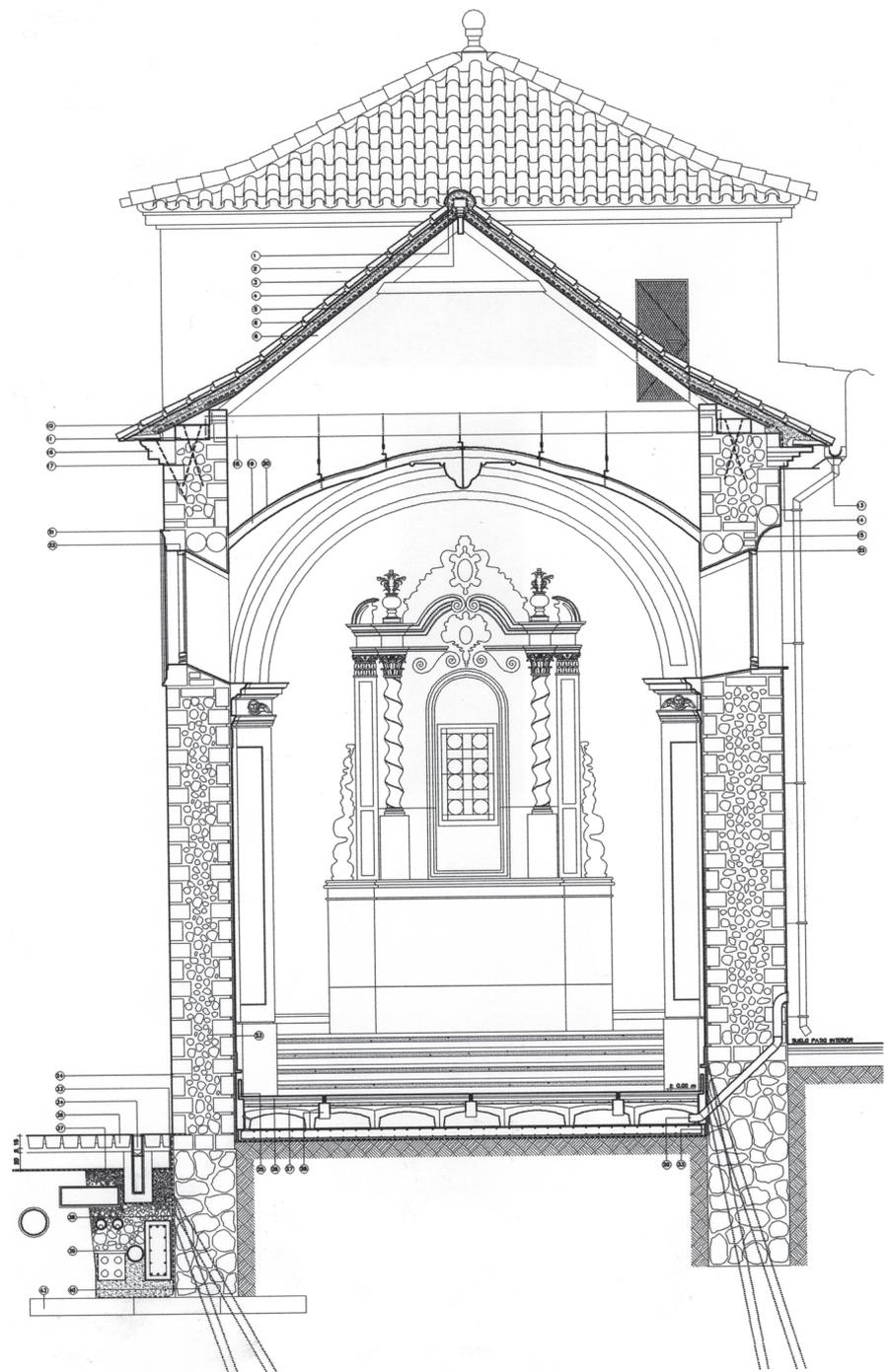
su ubicación original tapando la entrada que da acceso a la cripta.

La actual carpintería exterior de las ventanas, dada su falta de estanqueidad, se sustituirá por una nueva carpintería de madera maciza de iroko, completamente estanca y preparada para recibir los nuevos paños de alabastro, que filtrarán la luz y

crearán un ambiente más adecuado en la capilla.

REPARACIONES EN LAS FACHADAS EXTERIORES DE LA CAPILLA

En primer lugar, se eliminarán todos los elementos de contaminación visual que afectan a la percep-



Sección constructiva general por la nave principal de la capilla hacia el altar mayor con las soluciones y reparaciones que se adoptarán en el edificio.

ción del monumento (cables, farolas, pararrayos, señales de tráfico, etc.) y que contravienen la ley de patrimonio, como ya se indicó en el primer artículo. Después se eliminarán con limpieza mecánica los restos de macro y microflora, limpiándose con cepillo las cornisas cuidando no eliminar el enjabelgado de cal existente en las mismas.

En las caras posteriores de los muros de cubierta del presbiterio, todavía existen restos del revoco de cal original, revestimiento que como se ha dicho se conservará, realizando una preconsolidación, consolidación y limpieza del sustrato y estrato de revoco.

Antes de cualquier operación en la fachada, la empresa constructora deberá presentar un programa previo de actuación siguiendo las pautas indicadas en el proyecto, sabiendo que las operaciones deberán ser realizadas por operarios especialistas o restauradores y que todos los productos a emplear sobre la piedra se deberán ensayar previamente.

En las fachadas de piedra vista se picarán los morteros de cemento en bajos, mochetas, alfeizares, emparchados, llagas y tendeles, te-

niendo especial cuidado en la protección de la portada, de molduras y elementos ornamentales. Después se procederá a la cuidadosa limpieza de la fachada, portadas y molduras mediante la aplicación sobre la superficie pétreo de una lanza de agua a presión fría, caliente o vapor de agua con un humectante y fungicida inocuo proyectado mediante el vehículo acuoso. Nunca se aplicarán productos químicos de limpieza a la piedra. La limpieza se aplicará en franjas horizontales de 2 a 4 m de altura, comenzando desde las partes altas, con una presión entre 2 y 4 atm. como máximo y una temperatura ambiente no inferior a 14°. Se limpiarán con agua abundante los detritus acumulados en las zonas inferiores y elementos salientes. La limpieza irá acompañada de acción mecánica con cepillo, no aplicando este tratamiento en lugares con costra negra. En las cornisas se realizará una limpieza en seco mediante brochas de cerdas suaves o cepillos de raíces para descubrir las zonas arenizadas, ampollas de pátina, etc.

Se procederá también a una limpieza de las pintadas o graffitis de

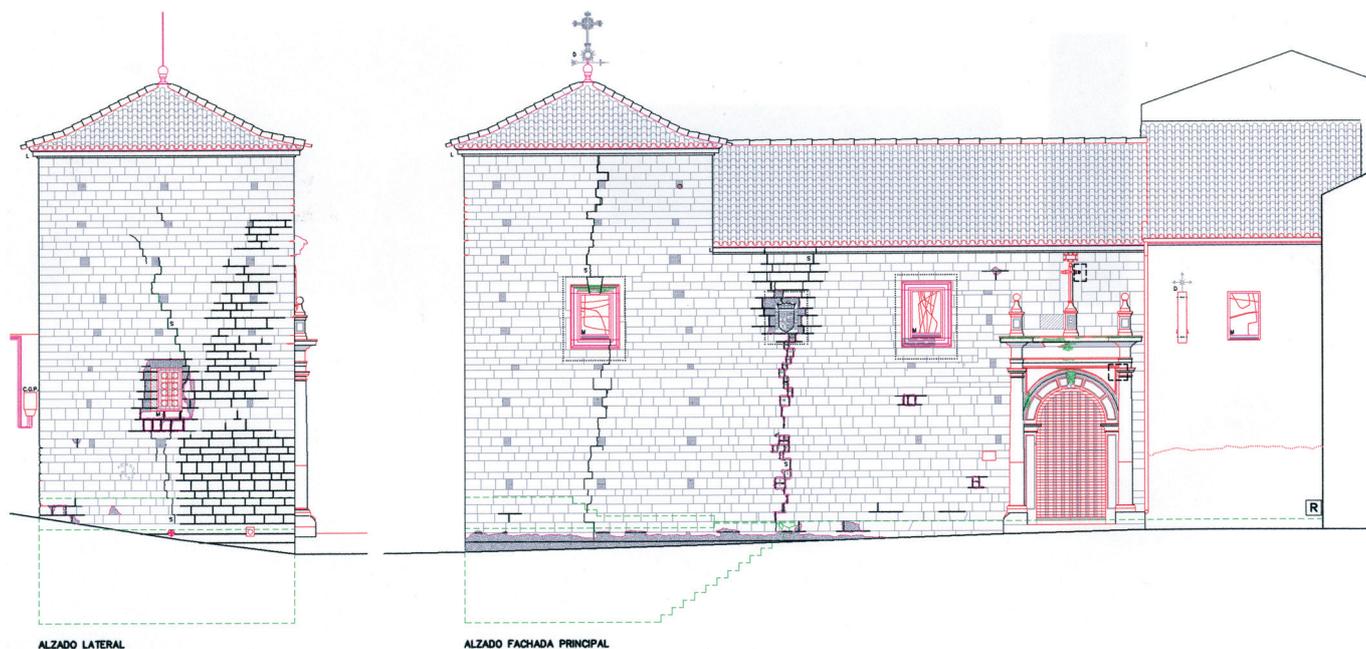
la fachada mediante la aplicación en superficie de un decapante mordiente, a base de componentes orgánicos aplicado con brocha o pistola a temperatura ambiente. Finalmente se hará un aclarado con agua abundante con limpieza y retirada de detritus sobrantes. Se dejarán testigos sin limpiar en la fachada de 10 x 10 cms.

En los lugares afectados por la costra negra, se procederá a realizar un tratamiento puntual para la extracción de sales insolubles profundas de las fábricas pétreas. Será realizado por un restaurador mediante la aplicación de disolución de hidróxido de bario al 1% en agua desionizada a baja presión. Este tratamiento transforma las sales insolubles en sulfatos alcalinos, barita y otras sales solubles que ya se pueden eliminar pulverizando las superficies afectadas con una mezcla de agua destilada y alcohol al 10%, aplicando sobre ellas sucesivos emplastes de un tipo particular de arcilla. Los restos más adheridos deberán eliminarse mediante un cepillado suave con agua desmineralizada; se protegerán de este tratamiento las partes de piedra no afectadas por costra negra.

Para evitar la degradación futura de la piedra vista, debido a su constante exposición a las agresivas condiciones ambientales actuales, al carecer de la tradicional protección de revoco o cal, se procederá a su consolidación general y de forma particular en las piedras afectadas por fenómenos como arenización, acanaladura, desagregación, etc. Esta consolidación se realizará por medio de la aplicación de arriba abajo de una nebulización hasta la saturación de la piedra por medio de sistemas orgánicos permeables al vapor de agua, tipo resinas acrílicas. Este tratamiento aumenta la dureza de la piedra permitiendo además la transpiración de vapor de agua, conservando el coeficiente de dilatación del material. En zonas especialmente deterioradas se realizará con una veladura provisional con papel japonés fi-



Vista del deterioro actual de molduras con pérdidas de material pétreo del entablamento de la portada que, al dejar de actuar como goterón, provoca graves deterioros en la superficie de piedra, por lo que en este caso la reposición de la materia de piedra perdida está justificada al resolver un problema patológico y constructivo.



Fachadas principales de la capilla con las principales indicaciones de las actuaciones a realizar en las mismas que, básicamente, consistirán en sellado y grapado de grietas, eliminación de elementos cables, graffitis y otros elementos de contaminación visual, limpieza de morteros de cemento, eliminación de la costra negra, limpieza general, consolidación de la fachada en general y de elementos amenizados, hidrofugación y, por último, entonación cromática.

jada con resina acrílica. Todos los productos empleados sobre la piedra se ensayarán previamente.

La necesaria hidrofugación posterior se realizará en toda la fachada, aplicando de arriba abajo de forma uniforme y rigurosa, con varias pasadas, hasta conseguir la total saturación de la piedra. El proceso se hará con una nebulización sobre la superficie, insistiendo con pinceles suaves en las zonas necesarias. La hidrofugación se hará mediante la aplicación de un impermeabilizante líquido incoloro, mineralizador hidrófugo, a base de pulverizar resina de silicona o siloxano modificado disuelto en hidrocarburo alifático anhidro. Será extendido por medio de un pulverizador aerográfico con brocha o pistola en bandas horizontales continuas, impermeabilizando la superficie pétreo, será aplicado a temperatura ambiente no inferior a 20° sobre superficies secadas anteriormente y limpias de sales, detritus y microorganismos. La operación se realizará sin exponer a los rayos solares.

La última de las operaciones necesarias en la fachada será una entonación cromática que se realizará,

una vez terminados los trabajos de restauración y limpieza, en aquellas zonas restauradas que presenten diferencias ostensibles de color. Esta entonación se conseguirá (tras comprobar su resultado en muestras) con

“...esperemos que estos tres artículos que ha publicado la revista Aldaba sobre la restauración de la capilla constituyan una valiosa documentación que ayude a entender a futuros técnicos y restauradores el estado en el que estaba el edificio a comienzos del siglo XXI...”

una impregnación en superficie de compuestos inorgánicos estables y transpirables, aplicada a modo de veladuras en diferentes capas hasta conseguir el grado de patinado deseado, teniendo en cuenta que la pátina artificial deberá perderse progresivamente para dejar paso a la oxidación

natural de la piedra que concluirá en su propia pátina natural.

Las intervenciones y reparaciones anteriormente descritas se han valorado en el mes de diciembre de 2005 en un coste total de 885.253,83 euros, cantidad con la que los problemas y patologías de la capilla de Nuestro Padre Jesús Nazareno deben quedar suficientemente resueltos. Cuando en un futuro, que deseamos lo más lejano posible, haya que intervenir de nuevo para reparar o mantener el edificio, esperamos que estos tres artículos que ha publicado la revista *Aldaba* sobre la restauración de la capilla constituyan una valiosa documentación que ayude a entender a futuros técnicos y restauradores el estado en el que estaba el edificio a comienzos del siglo XXI y las operaciones que, de acuerdo con la técnica y conocimientos de esa época, se realizaron para conservar los elementos artísticos, constructivos y materiales de esta iglesia, contribuyendo al mantenimiento y protección de un Bien de Interés Cultural, sede de una secular institución marteña: la cofradía de Nuestro Padre Jesús Nazareno.