



Tópico 4 – Nº 32

**RE-CONSOLIDACIÓN DE ELEMENTOS PATRIMONIALES
ABANDONADOS PARA SU PUESTA EN SERVICIO- CÚPULA DEL
MINISTERIO DE TURISMO Y DEPORTE**

Q. Mauricio Ohanian (1) y G. Valeta (2)

(1) Master Ing. Químico, UdelaR
(2) Doctorado estructura- Arquitecto, Udela R
graval@adinet.com.uy

RESUMEN

Se presenta en el presente trabajo el procedimiento de re-consolidación estructural de la bovedilla y el rearmado de la cúpula del edificio sede del Ministerio de Deportes. La construcción de la cúpula data de principios del siglo pasado. Como hemos podido confirmar en nuestras múltiples experiencias estos edificios y sus elementos decorativos sean ornamentales así como buhardillas o cúpulas, han durado mas de 50 o 60 años en un estado relativamente digno y sin absolutamente ningún mantenimiento, hasta que en las ultimas 2 décadas el deterioro se agudiza y se llega a situaciones limites como es en este caso, donde solo 2 años antes aun conservaba gran parte de sus elementos.

En este trabajo mostramos y explicamos la intervención y los criterios de intervención que contemplaron el respeto de la tecnología constructiva original, expectativa de vida útil residual, aseguramiento de servicio y costos.

Palabras-Clave: *cúpula zinc restauracion*

1. INTRODUCCION

UBICACIÓN: Se halla ubicado en la calle Soriano, en la ciudad de Montevideo.

HISTORIA: Es el Edificio Sede de la División Deportes del *Ministerio de Turismo y Deporte* –



**FOTOGRAFIA 1-
Ubicación**



ROU, ciudad de Montevideo – data su construcción de comienzos del siglo XX. La obra, originalmente destinada a servir como hotel sufrió escasas modificaciones, por lo que se torna en un testimonio presente de una tecnología dominante del período entre 1880 y 1920. Cuenta con valor patrimonial edilicio y tipológico, con un plus dada su particular organización interna. La edificación es de tres niveles y es rematada por una buhardilla coronada por una cúpula (ver Fotografía 2).



Fotografía 2 – Cúpula antes de la intervención



Fotografía 3 - 2 años antes de la intervención



Fotografía 4 – Fachada

2. TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA

La tecnología original empleada en la construcción de la cúpula, se puede describir según las distintas capas que cumplen funciones distintas:

1- Cubierta exterior: Protección al ingreso de aguas pluviales, se basa en el encastre de escamas metálicas individuales – tejas – las cuales se apoyan y fijan en un entramado de listones de madera.



Fotografía 5 - Listones de apoyo de las tejas



Fotografía 6 - Tejas o escamas

2- Entramado de madera: Los listones horizontales, (ver fotos 5 y 6) se encuentran apoyados en el maderamen estructural que a su vez descarga en las bovedillas. Cabe destacar que la mayor carga sobre la estructura no es generada por el peso de la misma, sino del esfuerzo de flexión generado por el viento.



Fotografía 7- Estructura de madera



Fotografía 8 - Colocación del remate

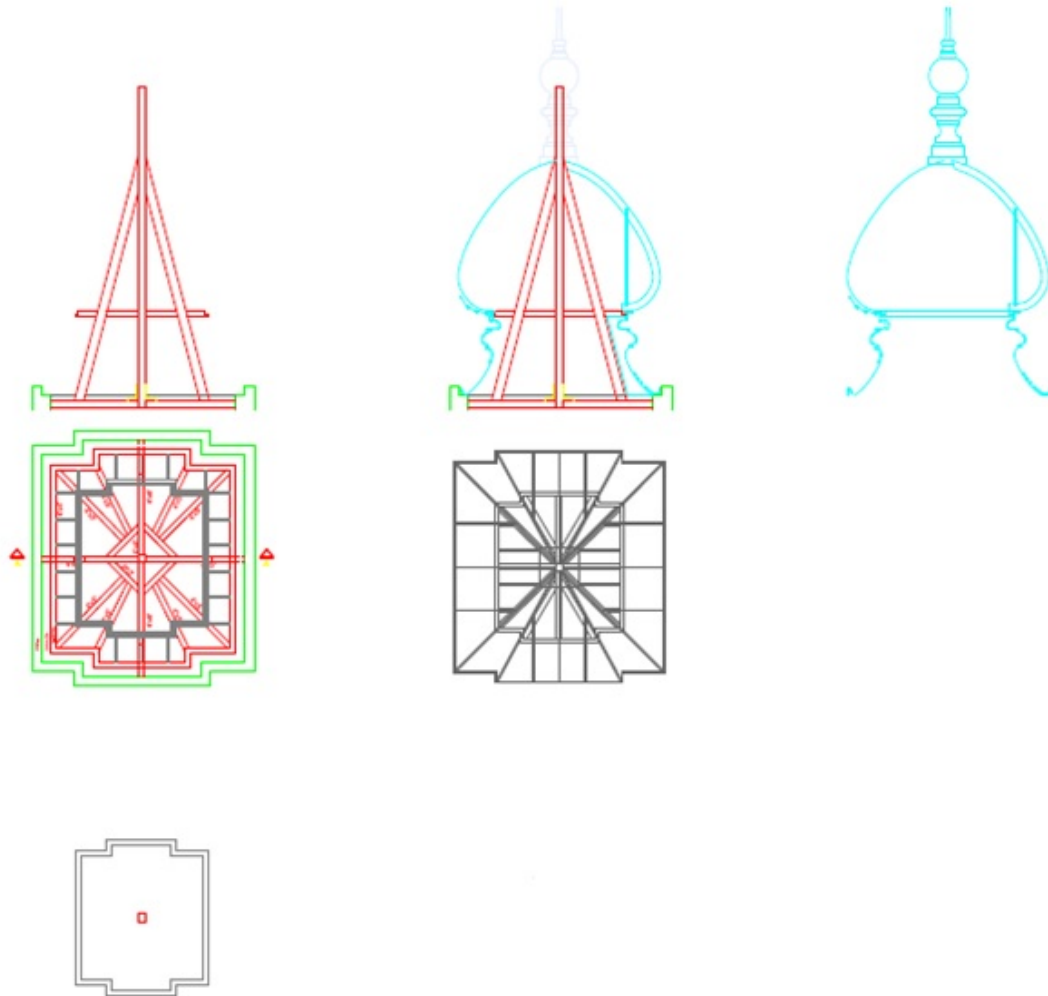


Imagen 1 - Planta y corte de la estructura de la cúpula

3 - La cubierta metálica cuenta con diferentes piezas de ornato adosadas a la misma. El material original empleado en la construcción de las tejas, piezas plegadas y ornamentaciones es chapa de zinc sin aleantes. La unión del tejado con la mampostería, así como pretilas, desagües, remates y aristas entre planos, se realiza mediante piezas especiales de diferente perfil: babetas, tapa tejas, membrón, canalón, etc. La estructura cuenta con diferentes piezas de ornato, ya sea adosadas a los perfiles antes mencionados, así como en el remate principal de la estructura, coronada en una aguja que sirve de soporte al pararrayos.

Las piezas constituyentes del tejado originalmente fueron construidas mediante corte y plegado. Los ornamentos se realizaron mediante corte, cilindrado y estampado. La sujeción de los ornatos y uniones entre piezas se realizó con soldadura con estaño. El material original empleado en la construcción de las tejas, perfiles y ornamentaciones es chapa de zinc sin aleantes. Su espesor original es de aproximadamente un milímetro.

3. ESTADO ANTES DE LA INTERVENCIÓN

Debido a la falta de mantenimiento y abandono de aproximadamente 20 años, tanto la bovedilla de la buhardilla como la cúpula se encontraban en estado de derrumbe (ver Fotografía 2). El desprendimiento de escamas, había permitido el ingreso de agua y de palomas. Como consecuencia se encontraba sobre la cubierta de bovedilla, donde se apoya la cúpula aproximadamente 10 m³ de guano. Dicho depósito actuaba conservando la humedad, deteriorando los perfiles y sobrecargando las bovedillas. Desde el interior de la buhardilla se pudo



observar en cateos el ala inferior y parte inferior del alma de los perfiles estructurales de la bovedilla; dicha sectores de los perfiles se encontraban en perfecto estado de conservación. Sobre la mampostería de la bovedilla, sin signos de expansión por corrosión de los perfiles, se podían apreciar manchas de color naranja-marrón, características lixiviación de productos de corrosión de hierro. Al descubrir los perfiles en cateos desde la parte superior de la bovedilla, bajo un manto de guano de aproximadamente 1 metro de espesor, se constató la pérdida total de la sección metálica, tanto ala superior como alma. Este hecho configuraba un riesgo de derrumbe inminente (ver Fotografía 9).



Fotografía 9 - Estado de la bovedilla



Fotografía 10- Vista de perfiles desde el Interior (izq.) Y desde arriba Luego de eliminado el guano.

Por otra parte, se estimó que un 70% del maderamen estructural de la cúpula se encontraba en avanzado estado de deterioro, producto del accionar de hongos e insectos xilófagos; provocando que la estructura se encuentre descendida y escorada hacia uno de sus lados. La cubierta y ornamentaciones presentaban en general un avanzado estado de corrosión, con disminución importante de espesor y presencia de picado. Varias de ellas con escasa o nula fijación. Por otra parte, y sobre todo en lo que refiere a las escamas y ornamentaciones se constató una importante faltante de piezas.

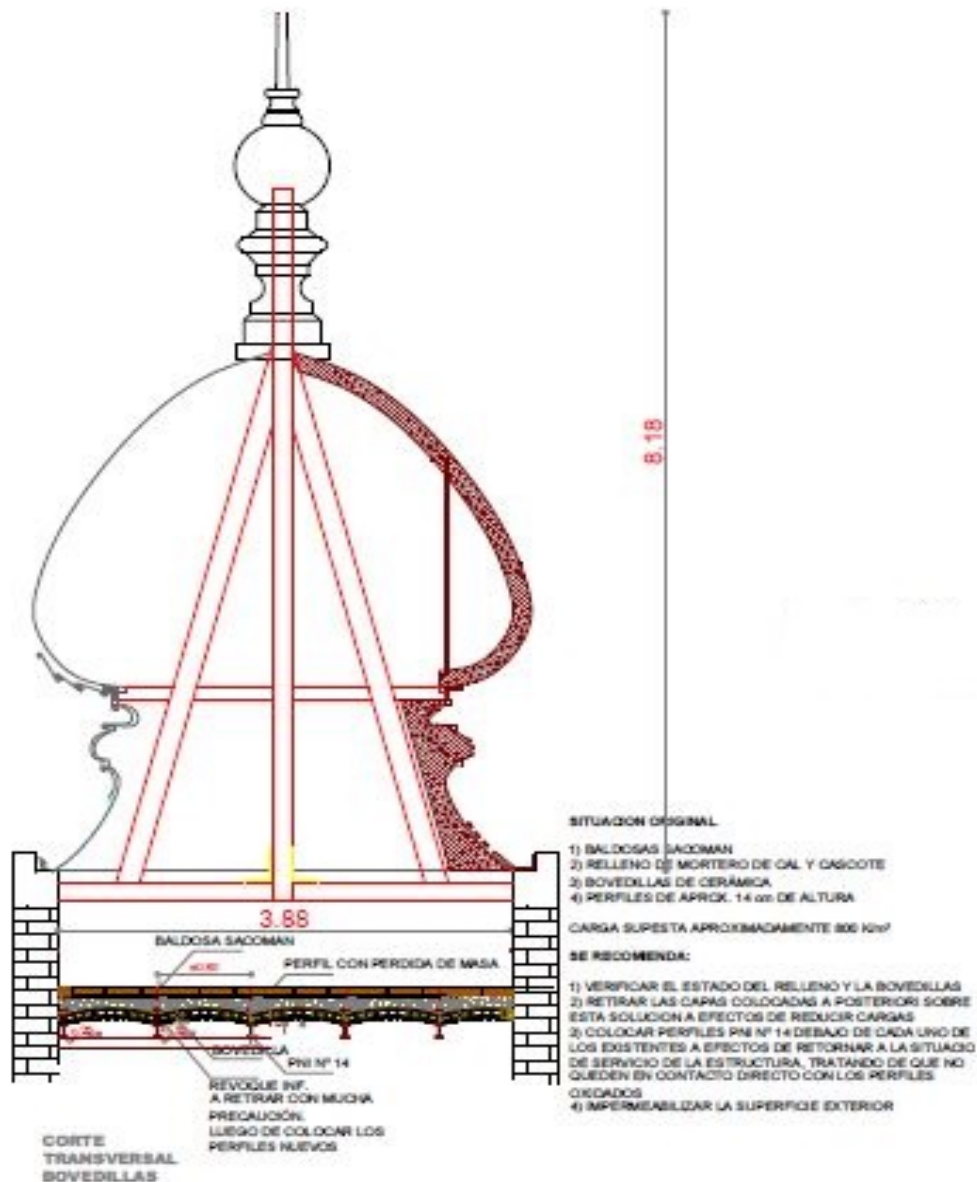


Imagen 2 – Corte estructural cúpula

4. INTERVENCIÓN I: DESARME Y RECONSOLIDACIÓN

Debido al estado de deterioro y al riesgo implicado, se desmantela –en un procedimiento sistematizado y registrado– totalmente la cúpula. De esta manera se pretende bajar la carga a la bovedilla y eliminar el riesgo de desprendimientos de elementos hacia la acera. Se procede principalmente al apuntalamiento de la estructura. Si bien es considerado efectuar un derrumbe controlado de la cubierta de bovedillas, del altillo debajo de la cúpula, se opta por realizar su reconsolidación. Se colocan por debajo de los perfiles de originales, piezas de idéntica dimensión, las cuales son amuradas. Se aísla eléctricamente el ala del perfil original del nuevo. El procedimiento de colocación de los perfiles implica sacar parcialmente los puntales, colocar en tramos el perfil nuevo, por su dimensión, y soldarlos en el lugar; los perfiles son amurados (ver FOTO 12). En la parte superior de la bóveda se realiza una carpeta impermeable con sus correspondientes desagües. Se reconsolida el pretil, realizando una viga corrida de hormigón armado en todo el perímetro; el fin de esta última es consolidar los muros que reciben las



descargas verticales y esfuerzos horizontales, ya que la estructura de muros portantes estaba debilitada.



Fotografía 12 – Andamios y apuntalamientos

Se colocan los sectores de estructura primaria (ver Fotografía 13) nueva sustituyendo los más deteriorados y se tratan lo sectores a conservar. Luego se colocan los sectores nuevos de la estructura secundaria de madera que son los que dan la forma a la cúpula (ver Imágen 2) y finalmente se colocan los listones que permitirán fijar las escamas que terminan la cúpula.

Se realiza un inventario fotográfico de piezas de ornamentación y terminaciones, se almacena una muestra de cada pieza para utilizar posteriormente como molde. La estructura de madera es registrada en formato CAD (ver Imágenes 1 y 3, y Fotografía 13). Los elementos del maderamen pasibles de reutilización, son tratados con producto comercial protector contra ataque de hongos e insectos.



Fotografía 13 - Reconsolidación estructural, colocación de perfiles de sustentación

5. INTERVENCIÓN II: REARMADO DE CÚPULA

Esta etapa se realiza temporalmente separada de la anterior. Motivan este proceder la falta de dinero para realizar el rearmado posteriormente a la reconsolidación. Es de destacar la visión del



organismo (Ministerio de Turismo y Deporte) de realizar la etapa anterior dejando la posibilidad de la restauración.

Los profesionales interesados en la preservación del patrimonio tuvieron su cuota parte al gestionar una mayor celeridad en el rearmado. Los trabajos realizados en el tejado y ornamentaciones partieron de dos premisas fundamentales. Se definió junto con la que todos los trabajos a realizar fueran totalmente respetuosos con la tecnología constructiva original, ya fueran estos trabajos de sustitución o de restauración. Por otra parte, también se buscó mantener la mayor cantidad de piezas originales, siempre que las condiciones lo permitieran.

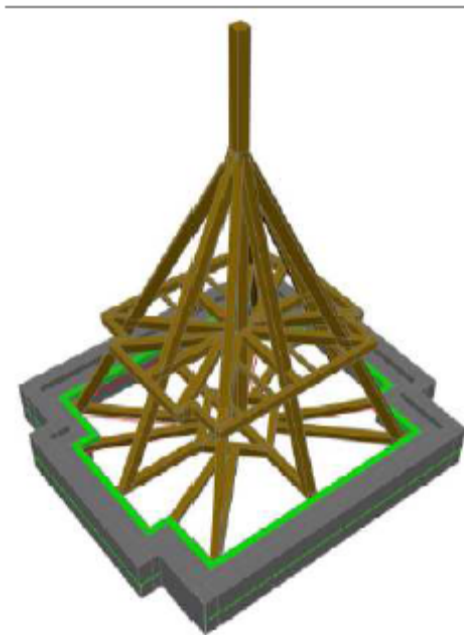


Imagen 3 - Relevamiento CAD de estructura

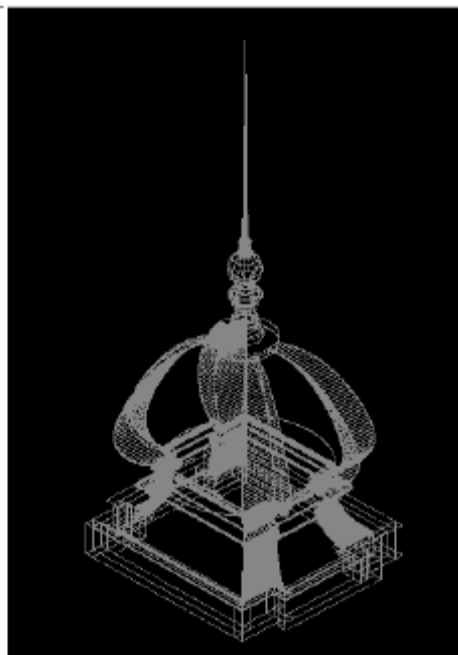


Imagen 4 - Evolvente

Los materiales elegidos por la dirección de obra para sustituir las piezas de zinc (debido a la no disponibilidad de chapa de zinc en el mercado uruguayo), son chapa de acero calibre 20, galvanizado de 20 micras de espesor. Para la sustitución de las piezas ornamentales se opta por la utilización fundición de aluminio.

La colocación de las piezas se divide en etapas, conforme al procedimiento constructivo original. La primera etapa es la colocación de la babetería, la cual da los niveles necesarios para el correcto funcionamiento del tejado, siendo además el punto de unión entre el tejado y los muros.

La fijación de las tejas al maderamen se realiza inmediatamente después de la colocación de la babetería mediante clavos de acero galvanizado. Se trata de un proceso delicado en donde se deben controlar permanentemente los niveles, y las alturas ya que el encuentro y el cierre deben darse con las distancias, alturas y niveles correctos.



Fotografía 14 - Colocación de las tejas Metálicas

La sujeción de las piezas de pretil al maderamen también se realiza mediante clavos y anclajes metálicos que cumplen la doble función de fijación y sujeción para permitir la correcta alineación y nivelación del pretil en su conjunto (ver Figuras 6, 7 y 8).

La situación donde se da el encuentro del pretil y los muros, al igual que el encuentro de la babetería y los muros son puntos críticos desde el punto de vista de las humedades, dado que allí pueden producirse fisuras y/o agrietamientos que deriven en patologías de diferente gravedad. De ello se desprende la importancia de la elección de los morteros correctos para el amure.



Fotografías 15 y 16 - Colocación de los listones sobre la estructura de madera secundaria



Fotografías 17 y 18 - Aspecto final del trabajo

Asimismo, se sella el encuentro del tejado y los muros con poliuretano, dado que en estos el anclaje de las tejas se produce trabando el sector abierto de tejado con el revoque. La colocación de los tapatejas es el último paso en el armado del tejado. El mismo funciona como punto de unión entre el pretil y las escamas. Por ello, en el caso de que en el futuro se produzca algún daño en el pretil o el tejado, el punto de desensamble sea este.



Fotografía 19 – Cúpula terminada



Fotografía 20 – Detalle moldura

6. COMENTARIOS FINALES

Se realiza una obra de restauración de cúpula metálica en estado de derrumbe. La tecnología empleada es respetuosa de la constructiva original. Los materiales empleados son seleccionados en base a un presupuesto acotado.



Fotografías 21, 22, 23 y 24 – Vistas generales

Se prevé una vida útil de la terminación final de 10 años sin mantenimiento. Se recupera una hermosa parte ornamental de un edificio que sin ella no tenía ningún valor plástico destacable y formaba parte de su diseño original. Es una intervención arquitectónica con un peso importante en la impronta urbanística de la ciudad ya que las cúpulas son elementos que caracterizan las edificaciones de esa época y marcan una personalidad a la ciudad. De haber prosperado su retiro hubiera sido una gran pérdida para este edificio y el conjunto de edificios de la cuadra y del barrio.