



## CAPILLA DE LA PIEDAD HERMANDAD DEL BARATILLO (SEVILLA)

FRANCISCO GRANERO MARTÍN  
DOCTOR ARQUITECTO

# RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA DE LA CÚPULA

La Capilla de la Piedad es sede de la histórica y popular Hermandad del "Baratillo" de Sevilla, situada en pleno barrio de "El Arenal" junto a la Real Maestranza. Es un edificio con nivel de protección global, según el PGOU vigente de Sevilla, siendo un Bien de interés cultural.

Su historia resulta tan relevante como curiosa. La erección de una CRUZ (anterior a s.XV) sobre un pedestal, situada en las proximidades del puerto de la ciudad y de sus atarazanas, como lugar de culto primitivo dio origen a la primera pequeña capilla y, con ello, se iniciaba la colonización de dicho terreno.

### Síntesis histórica

En la primera mitad del siglo XVII, una epidemia asoló la ciudad de Sevilla. El enterramiento multitudinario de los vecinos de El Arenal se realizó en los alrededores de la cruz de hierro forjado, como lugar de culto, originando la obra Espiritual de Misericordia que llegó a formar la Hermandad de la Cruz del Baratillo, cuyas reglas fueron aprobadas en 1693.

A partir de ese momento se decidió edificar una capilla izando la cruz, hasta entonces sobre pedestal, como remate de la cubierta. Quedaron terminadas las obras el 8 de mayo de 1696 que corrieron a cargo del alarife Bernardo de Bustamante con un coste de 696 reales de vellón, logrados con donaciones de los hermanos. Aquella primera Capilla sufrió dos modificaciones: las ampliaciones realizadas por el maestro de obras Marcos Sancho, en 1724 y las obras de restauración de 1755, tras padecer un demoledor seísmo, cambiándose entonces la

decoración interior y las pechinas de la cúpula.

Su planta tiene forma una cruz latina con cúpula sobre pechinas sobre arcos fajones y bóveda central de cañón. Puede considerarse como una capilla barroca con decoraciones neoclásicas.

### Morfología de la cubierta de la cúpula

Posee planta ochavada en forma de octógono no regular. Las proporciones geométricas de cada alzado vienen a formar un cuadrado casi regular, con una retórica formal barroca, disponiendo huecos en óculos circulares, con recerca-do, orejas y cornisas, en cada una de las cuatro caras coincidentes con los puntos cardinales, siendo ciegos los otros cuatro alzados.

Los ángulos de la planta se refuerzan por las pilastras y los frentes quedan rematados con una cornisa. Sobre cada pilastra se dispone un pedestal de remate y contrapeso de las cerchas maestras de la estructura de madera, cubierta por paños de teja curva árabe, con limas vidriadas en azul y blanco.

El remate final de la cubierta lo forma un pequeño pedestal de fábrica revestida y la CRUZ de forja fundacional de la capilla.

Otros datos mensurables: Diámetro de la cúpula: 4,60 m.

Diagonal del octógono del tambor: 6,00 m

### Sistema constructivo-estructural

Muros de fábrica de ladrillo y mortero de cal, revestidos.

Cornisas de fábrica de ladrillo revestidas de mortero de cal.

Estructura de la cubierta a base de cerchas de madera con escuadrías rectangulares en tirante, par curvo y pendolones a modo de una cercha invertida tipo Delorme. Apoyo sobre estribo perimetral en madera de rollizo circular sujeto por angulares metálicos empotrados en los muros. La estructura se comporta como un conjunto con ocho cerchas maestras en los ángulos de la planta octogonal y sobre ellos se apoyan las cerchas-vigas que sustentan el tablero de madera que soporta la cubierta de tejado.

### Patologías

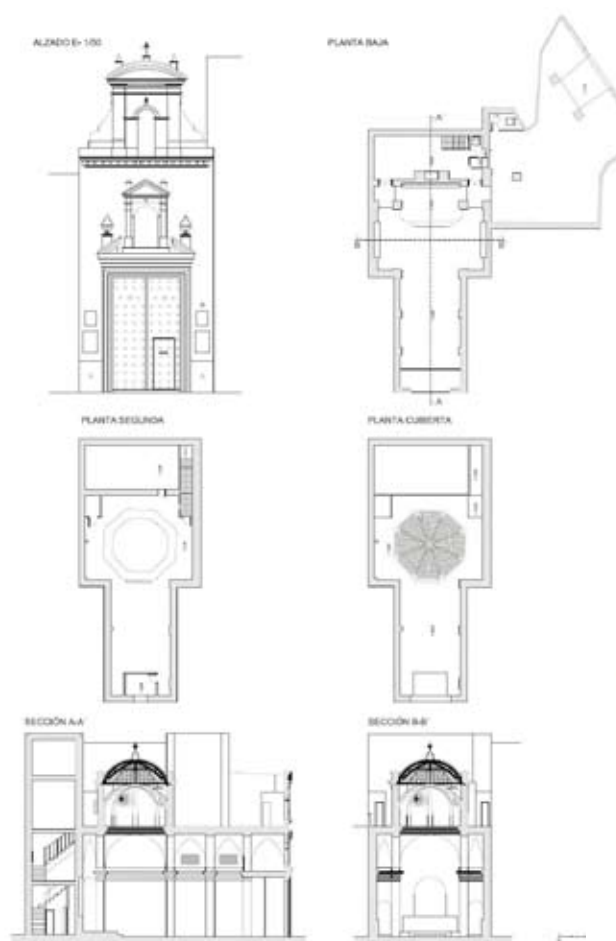
Se encontraron las siguientes: deslizamiento y movimientos de tejas, hundimiento de tejado; enraizamientos y filtraciones; grietas y fisuras sobre las fábricas del tambor y cornisas; oquedades en encuentro de limas y tejados; filtraciones; pudriciones de la madera del tablero; rotura de las cerchas de madera; daños y fendas en vigería de apoyo., ataque de xilófagos y pudrición de la madera; daños y pérdida de masa en estribos de madera y daños en apoyos metálicos del estribo.

### Trabajos previos, desmontajes y demoliciones

Disposición de medidas de protección de cubiertas, de seguridad y salud. Desmontado de la cubierta de tejado y retirada de morteros y de escombros.

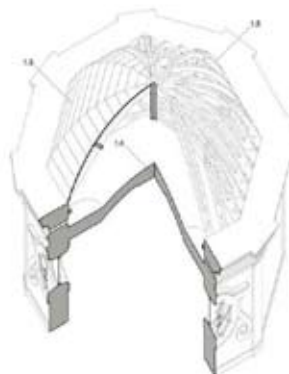
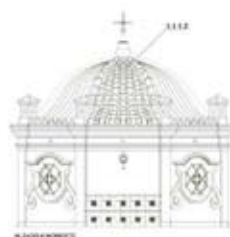
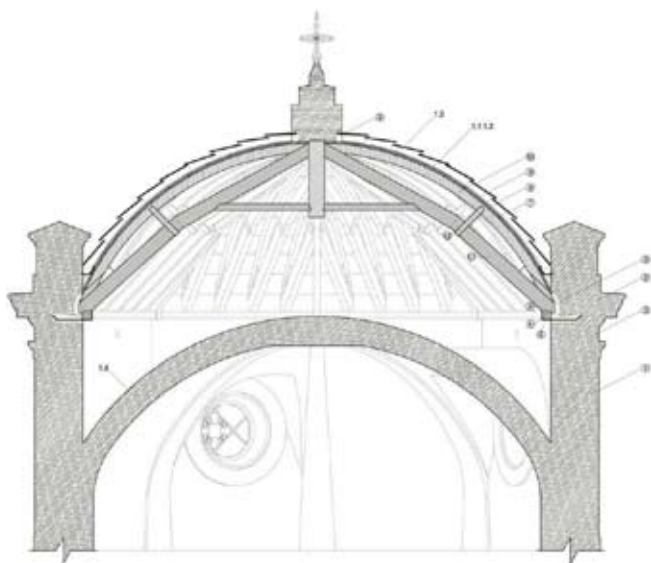
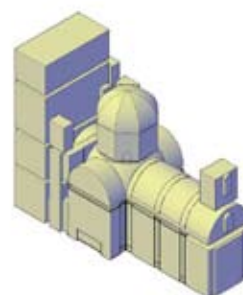
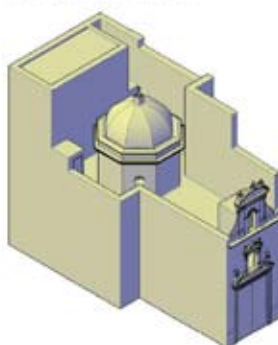
Retirada de las limas de tejas vidriadas y de los paños de tejado para su

# EL PROYECTO



SECCIONES DE LOS ESPACIOS EXTERIORES DE LA CAPILLA

SECCIONES DE LOS ESPACIOS EXTERIORES DE LA CAPILLA



LEYENDA DE ELEMENTOS	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS
1	1.1. Estructura de la cúpula
2	2.1. Estructura de la cúpula
3	3.1. Estructura de la cúpula
4	4.1. Estructura de la cúpula
5	5.1. Estructura de la cúpula
6	6.1. Estructura de la cúpula
7	7.1. Estructura de la cúpula
8	8.1. Estructura de la cúpula
9	9.1. Estructura de la cúpula
10	10.1. Estructura de la cúpula
11	11.1. Estructura de la cúpula
12	12.1. Estructura de la cúpula
13	13.1. Estructura de la cúpula
14	14.1. Estructura de la cúpula
15	15.1. Estructura de la cúpula
16	16.1. Estructura de la cúpula
17	17.1. Estructura de la cúpula
18	18.1. Estructura de la cúpula
19	19.1. Estructura de la cúpula
20	20.1. Estructura de la cúpula
21	21.1. Estructura de la cúpula
22	22.1. Estructura de la cúpula
23	23.1. Estructura de la cúpula
24	24.1. Estructura de la cúpula
25	25.1. Estructura de la cúpula
26	26.1. Estructura de la cúpula
27	27.1. Estructura de la cúpula
28	28.1. Estructura de la cúpula
29	29.1. Estructura de la cúpula
30	30.1. Estructura de la cúpula
31	31.1. Estructura de la cúpula
32	32.1. Estructura de la cúpula
33	33.1. Estructura de la cúpula
34	34.1. Estructura de la cúpula
35	35.1. Estructura de la cúpula
36	36.1. Estructura de la cúpula
37	37.1. Estructura de la cúpula
38	38.1. Estructura de la cúpula
39	39.1. Estructura de la cúpula
40	40.1. Estructura de la cúpula
41	41.1. Estructura de la cúpula
42	42.1. Estructura de la cúpula
43	43.1. Estructura de la cúpula
44	44.1. Estructura de la cúpula
45	45.1. Estructura de la cúpula
46	46.1. Estructura de la cúpula
47	47.1. Estructura de la cúpula
48	48.1. Estructura de la cúpula
49	49.1. Estructura de la cúpula
50	50.1. Estructura de la cúpula



recuperación.

Demolición del mortero de agarre sobre el tablero de la cubierta.

Limpieza de las tejas a recuperar y su conservación para reposición. Apilado repartido de la teja en el interior de la capilla, evitando sobrecargas en cubierta.

Demolición del tablero de madera general, para vertedero.

Aspiración y limpieza de polvo de la cara externa de la cúpula, paramentos interiores del tambor y de los elementos de la armadura de madera.

Inspección y análisis especializado de todos los elementos de la armadura de madera y sistemas de apoyos de la cubierta de la cúpula.

Análisis del estado de la cara externa de la cúpula.

## Reparaciones y consolidación

- Sustitución de elementos de cercha de madera colapsada, por idéntica forma y escuadrías de cordón, tirante y pendolón. Madera de pino tratada en autoclave y seca.

- Reparación de las fendas, podredumbre y ataque xilófago, con elemento de madera de pino tratada al autoclave y encolada con ensamblajes específicos según trabajo el elemento (tracción, compresión). Tablas de madera C-24.

- Sustitución o, en su caso, reparación, de estribos de madera, mediante la inserción ensamblada de perfiles similares en madera tratada en autoclave y encolada.

- Saneado del extremo de la viga y corte. Realización de una corte recto longitudinal en la misma mediante radial o máquina apropiada. Tablas de madera C-24.

- Refuerzo de apoyos del estribo, en mal estado, con oxidaciones y pérdidas de sección, mediante la inserción en su cara inferior de perfil de acero inoxidable PL70x7, anclado a soporte de muro con placa de anclaje de acero 15x15 cm y 4 espirros químicos.

- Tratamiento de protección de cara exterior de la cúpula con malla geotextil.

- Tratamiento antixilófago general de la armadura de madera, antes de colocar el tablero, mediante inyección y pulverización de tratamiento preventivo-curativo fungicida e insecticida.

- Aplicación de barniz al agua con tratamiento de fondo fungicida e insecticida sobre toda la madera, previa limpieza de la antigua.

- Tablero fenólico de abedul con las dos caras recubiertas con impermeable de 19 mm espesor y 25 cm de ancho, para formación de curva de la cubierta, fijados a la estructura portante con tornillos de acero inoxidable autorroscables con arandela, banda bituminosa autoadhesiva impermeabilizante y sellado con masilla de poliuretano en las juntas y encuentros.

- Retejado con la teja desmontada recuperada.

## Restauración y acabados

- Restauración de grietas en cornisas y paramentos, mediante descarnado de los labios, saneado de bordes, limpieza de los mismo e inyección de masilla de poliuretano, hasta enrasar e igualar paramentos.

- Restauración y reedificación de los pináculos situado en los vértices del tambor, saneado del apoyo y anclaje con mortero reparador de cal.

- Restauración del pedestal de la cruz de remate, mediante descarnado de la fábrica, reposición de la misma, con ladrillo macizo y mortero bastardo de cal, revestimiento y saneado del anclaje y apoyo.

- Restauración de la cruz fundacional histórica, de las cerrajerías y carpinterías del conjunto.

- Recuperación de los grafiados históricos del siglo XVII y coloración original.

**MADERA.** Resistencia y procedimiento de cálculo Se han usado los criterios definidos en el Código Técnico de la Edificación SE-M, basados en el Eurocódigo 5, y en las normas UNE ahí mismo referidas. Con ellos se obtiene una resistencia característica C-18 a la cual se le han aplicado los coeficientes de seguridad definidos en el Código Técnico.

Se ha usado como modelo de funcionamiento según las leyes de la resistencia de materiales el modelo más similar al comportamiento real, considerando las viguetas apoyadas en sus extremos sobre muros o jácenas, según el caso; se considera elongación nula.

Se han calculado de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, de acuerdo con la teoría general de la elasticidad y los "estados límites". Para la estructura de madera y derivados: DB-SE-M. El cálculo de las uniones se realizó mediante las ecuaciones de Johansen, método implantado en el Código Técnico.

La especie de madera y la calidad de la misma, visualmente determinada (fendas, nudos, etc), permite clasificar a la madera existente al menos como perteneciente al menos a la Clase Resistente C18 (según UNE EN 338).

Los valores de cálculo se obtienen de acuerdo con el Anejo E, Tabla E.1.1 del Código Técnico, considerando un coeficiente  $K_{mod}$  de 0.6 según tabla 2.4 (Clase de servicio 2 y cargas de corta duración aplicando el articulo), por tanto:

$$F_{md} = F_{mk} A_{0,9} / 1,3 = 18 A_{0,9} / 1,3 = 12,46 \text{ N/mm}^2$$

## Resultado

Finalizadas las obras en septiembre de 2008, hemos conseguido consolidar la estructura de madera de la cúpula de tan afamada, popular y devota capilla en Sevilla, que nos encontramos en estado de arruinamiento, con peligro de desplome, como consecuencia de la pérdida de sección de los estribos de apoyo de la cerca que producía el hundimiento del tablero y, como consecuencia la pérdida de verticalidad de todo el conjunto, especialmente el pedestal de remate y la cruz fundacional. Además, han quedado restaurados todos los elementos estructurales así como los de revestimientos, cobertura, carpintería y cerrajería, devolviéndole el aspecto originario concebido en el siglo XVIII, reponiendo el cromatismo y grafiados originales.





# REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN





## FICHA TÉCNICA

Promotor:

Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía y Hermandad del Baratillo de Sevilla

Proyecto y director obras: Francisco Granero Martín, Doctor Arquitecto

Dirección de Ejecución Obra: Francisco Orellana Alber-

tos, Arquitecto Técnico

Colaboradores: Javier Barrera García-Baquero, Juan Pérez Blanco Gómez y Juan Antonio Fernández Naranjo, Arquitecto de la Delegación Provincial de Cultura

Proyecto: mayo 2007

Obra: comienzo octubre 2007 / terminación: septiembre 2008



## RESTAURACIÓN Y ACABADOS



