

CONSTRUYENDO BÓVEDAS TABICADAS II BUILDING TILE VAULTS II

EDITORES | EDITORS

F. VEGAS, R. MARÍN, L. GARCÍA-SORIANO, C. MILETO



edUPV

Universitat Politècnica de València

Construyendo Bóvedas Tabicadas II

Building Tile Vaults II

Edición a cargo de | Edited by:
Fernando Vegas López-Manzanares
Rafael Marín Sánchez
Lidia García-Soriano
Camilla Mileto

Colaboradores | Collaborators:
Santiago Tormo Esteve
Arturo Zaragoza Catalán

Entidades colaboradoras | Collaborating entities

Generalitat Valenciana. Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport
Ajuntament de València
CTAV. Colegio Territorial de Arquitectos de València
CAATIE Valencia.
Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de València.
EMR. Estudio Métodos de la Restauración SL.
Cátedra Unesco. Arquitectura de Tierra, Culturas Constructivas y Desarrollo Sostenible

Citar como / Cite as:

Vegas López-Manzanares, F., Marín Sánchez, R., García-Soriano, L., Mileto, C. (eds.) (2022).
Building Tile Vaults II. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València.

Primera edición / First edition, 2022

© editores / editors:

Fernando Vegas López-Manzanares
Rafael Marín Sánchez
Lidia García-Soriano
Camilla Mileto

© de los textos y fotografías: sus autores / of texts and photographs: their authors

© de la presente edición / of this edition:

edUPV
www.lalibreria.upv.es
Ref.: 555_03_01_01

Diseño y maquetación / Design and layout:

Lidia García-Soriano
Enrique Mateo

ISBN: 978-84-904-8827-0

Depósito Legal / Legal deposit: V-782-2022

<https://doi.org/10.4995/2021.602801>



Bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional
Licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International license.

Cubierta: Imagen de la construcción del Panteón de la Familia Soriano Manzanet en Villarreal. Agosto 2015.
Vegas-Mileto / Cover: Image of the construction of the Soriano Manzanet Family Pantheon in Villarreal.
August 2015. Vegas-Mileto.

Índice | Index

Prólogo	vii
Prologue	ix

I. HISTORIA Y CONSTRUCCIÓN | HISTORY AND CONSTRUCTION

Bóvedas sin cimbra: ladrillo autoportante por hojas o recargado	2
<i>Enrique Rabasa Díaz</i>	
Bóvedas de ladrillo sin cimbra en las fortalezas de las órdenes militares en el Campo de Montiel y el Campo de Calatrava (Ciudad Real).....	16
<i>Jesús Manuel Molero García, Ignacio Javier Gil Crespo, David Gallego Valle</i>	
Tile vaulting and its oriental pedigree.....	36
<i>Paolo Vitti</i>	
Bóvedas tabicadas en Al-Ándalus y el Magreb	52
<i>Antonio Almagro</i>	
Tabiques, enjutas, costillas y callejones: otra forma de ver las bóvedas tabicadas.....	66
<i>Arturo Zaragozá Catalán, Rafael Marín Sánchez</i>	
A brief history of masonry shells in India, 1786 to present	84
<i>Aftab A. Jalia</i>	
Guastavino in India	104
<i>Fernando Vegas, Camilla Mileto</i>	
Masonry vaults in vice-royal Naples. Construction persistences and discontinuities between the 16th and the 17th centuries	126
<i>Valentina Russo</i>	
Tile vaulting in Naples: first experimentations in the early 19th century	138
<i>Lia Romano</i>	
La bóveda tabicada en el futuro próximo	150
<i>Manuel Fortea Luna</i>	

II. NUEVOS USOS | NEW USES

Versatilidad de la bóveda tabicada en la arquitectura contemporánea.....	166
<i>Camilla Mileto, Fernando Vegas, Lidia García-Soriano</i>	
Escuchando a las bóvedas tabicadas	180
<i>Julio Jesús Palomino Anguí</i>	

A timbrel vaulting journey of learning from nature.....	192
<i>Peter Rich</i>	
Bóvedas tabicadas de tierra. Una alternativa para entornos poco industrializados	206
<i>F. Javier Gómez-Patrocínio, Lidia García-Soriano, Fernando Vegas, Camilla Mileto</i>	
La bóveda tabicada en Andorra.....	218
<i>Enric Dilmé Bejarano</i>	
III. INTERVENCIÓN ESTRUCTURAL STRUCTURAL INTERVENTION	
Los ensayos sobre bóvedas tabicadas de Rafael Guastavino en Estados Unidos: la necesidad de validar un sistema.....	232
<i>Esther Redondo Martínez</i>	
Las bóvedas de Guastavino en los Estados Unidos. Métodos de diagnóstico.....	248
<i>Berta de Miguel Alcalá, Gabriel Pardo Redondo</i>	
El mortero de cemento en la obra de Guastavino	262
<i>Fernando Vegas, Camilla Mileto</i>	
Comportamiento estructural de las cúpulas tabicadas	280
<i>René Machado</i>	
Comportamiento estructural de las bóvedas tabicadas ante los terremotos. Observaciones tras los terremotos recientes de Italia.....	288
<i>Francesco Doglioni</i>	
Las cúpulas azules. Intervenciones de conservación	300
<i>Rafael Soler Verdú, Alba Soler Estrela</i>	
Las cúpulas tabicadas armadas de Domènech i Montaner, entre el colapso y la restauración: ¿Pudieron tener otro diseño?.....	314
<i>José Luis González Moreno-Navarro</i>	
Influences and analogies between masonry arch and cross vault: from construction to seismic response.....	328
<i>Angelo Gaetani, Paulo B. Lourenço</i>	
Las Escuelas Nacional de Artes de La Habana, Cuba: uso, degradación, consolidación y restauración.....	340
<i>Michele Paradiso</i>	



Bóvedas del garaje del Hotel Rosaleda (E. Dilmé, 2015)

La bóveda tabicada en Andorra

Enric Dilmé Bejarano

Arquitecto

Abstract

Andorra is a small country nestled in the Pyrenees that has undergone a radical transformation over the past half-century. Overnight, it went from being a society based on an agricultural subsistence economy to a major tourist centre. This metamorphosis was accompanied by a rapid expansion in building based on imported labour and a series of techniques, the most important of which included the tile vault. In this communication we will review the ephemeral history of this construction system in Andorra and how, decades later, it has been vindicated with new models and examples. The presence of some of the protagonists of Catalan architecture in the 20th century in Andorra is reflected in the text, as it is the case of Cèsar Martinell i Brunet, Adolf Florensa i Ferrer, Joan Margarit i Serradell, Josep Maria Sostres Maluquer, Domènec Escorsa Badia, Jordi Bonet i Armengol, Josep Puig i Cadafalch or Ricardo Bofill.

Keywords: *Tile vault, Andorra, techniques, conversion.*

Resumen

Andorra es un pequeño país enclavado en los Pirineos que ha experimentado una transformación radical en último medio siglo. De una sociedad basada en una economía agropecuaria de subsistencia pasó a ser, de la noche a la mañana, un centro turístico de primer orden. Esta metamorfosis estuvo acompañada de una rápida expansión edilicia sobre la base de una mano de obra y de unas técnicas importadas, entre las cuales destacó la bóveda tabicada. En la presente comunicación se realiza un repaso a la efímera historia de este sistema constructivo en Andorra y cómo, décadas después, se ha reivindicado con nuevos ejemplos. La presencia de algunos protagonistas de la arquitectura catalana del siglo XX en Andorra queda reflejada, como es el caso de Cèsar Martinell i Brunet, Adolf Florensa i Ferrer, Joan Margarit i Serradell, Josep Maria Sostres Maluquer, Domènec Escorsa Badia, Jordi Bonet i Armengol, Josep Puig i Cadafalch o Ricardo Bofill.

Palabras clave: *Bóveda tabicada, Andorra, técnicas, rehabilitación.*

El principado de Andorra es un microestado de 468 km² que se encuentra en la Península Ibérica, entre España y Francia. A partir de la segunda década del siglo XX estas peculiaridades políticas y geográficas favorecieron la llegada de numerosos visitantes atraídos por la naturaleza y el comercio. Fue el inicio del cambio de una economía agropecuaria a una basada en el turismo de masas que requería gran cantidad de mano de obra. Andorra pasó de una población más o menos estable de unos 6.000 habitantes durante los siglos XVIII, XIX y mediados del XX a los 75.000 de finales de la centuria (Ros 287-305). La demanda urgente de inmuebles trajo la primera inmigración de origen catalán y con ella la bóveda tabicada. Su rapidez, ligereza y economía se impusieron sin problema y de hecho no se puede entender la gran expansión urbana entre 1940 y 1970 sin esta técnica constructiva. Todas las escaleras y los forjados de aquella época se hicieron con bóveda tabicada.

Seguramente el primer ejemplo conocido de utilización de la bóveda tabicada en Andorra sea la casa Warren del arquitecto César Martinell i Brunet (1888-1973) en Santa Coloma, parroquia de Andorra la Vella. Se trataba de una casa de campo que tenía que ser la punta de lanza de una utópica colonia impulsada por un millonario americano (Marín 2017, 773-777). El mismo día de su licenciatura, Martinell recibió el curioso encargo que se construyó entre 1916 y 1919 bajo la influencia de sus maestros modernistas. Al historicismo medievalista de la composición, Martinell añadió unos innovadores paramentos de mampostería de granito. La casa fue un cuerpo extraño para la Andorra tradicional de aquella época, sin carreteras ni red de saneamiento que aún se construía siguiendo las pautas centenarias de la arquitectura vernácula, por lo que ni la colonia ni las novedades de Martinell tuvieron continuidad.

No fue hasta dos décadas después cuando empezó a ser frecuente la utilización de la bóveda tabicada. Seguramente fue Adolf Florensa Ferrer (1889-1968) con el Hotel Rosaleda de Encamp (1941-1943) quien dio el impulso definitivo. El establecimiento trasladaba a Andorra la tipología y las técnicas del Ensanche barcelonés bajo el ropaje de la arquitectura regionalista.

A la utilización masiva de la bóveda tabicada se sumó el empleo de paramentos de mampostería de granito a la manera de Martinell, inaugurando una corriente denominada en Andorra arquitectura del granito que para algunos alcanzó la categoría de nacional (Lacuesta 2005, 58). Estas dos técnicas serían inseparables a partir de aquí de tal forma que cuando desapareció una, por el empuje del hormigón armado, también lo hizo la otra. El hotel era una construcción pionera. Un establecimiento de gran lujo para una minoría elitista que impactó en la sociedad andorrana que lo conocía como la catedral de los hoteles (Capdevila 1958, 100-102). Aunque la población autóctona no podía permitirse frecuentarlo se convirtió en un referente estético a imitar.

Este último lustro el autor ha tenido la fortuna de rehabilitar el hotel Rosaleda para albergar el Ministerio de Cultura del gobierno de Andorra y durante las obras se descubrió que la totalidad de los forjados estaban hechos, o con bóvedas rebajadas o con revoltones, usando siempre la técnica de la bóveda tabicada. La mayoría permanecían ocultos bajo los falsos techos de yeso. Este descubrimiento hizo replantear el proyecto de restauración, así como la ampliación contigua como se tratará más adelante.

En la década de los cincuenta, cuando las nuevas construcciones seguían los dictados de la bautizada arquitectura del granito, el arquitecto Joan Margarit i Serradell (1908-1977) introdujo la sucesión de bóvedas vaídas a la vista. Por primera vez la bóveda tabicada ya no era una forma práctica de cubrir un espacio, sino que también era un recurso estético. La elegante novedad fue rápidamente copiada en muchos de los bajos y entresuelos comerciales de los nuevos edificios.

La primera obra con bóveda de doble curvatura fue el Park Hotel (1952-1956) de Andorra la Vella. El establecimiento pretendía superar los ejemplos precedentes y poner a la capital del estado a la vanguardia del lujo. Esta exigencia puede que fuera la razón por la que se apostó por la bóveda vaída. Margarit no acabó el hotel al ser nombrado arquitecto jefe de la oficina de la delegación del Ministerio de la Vivienda en las islas Canarias (Margarit 2019, 205-207).

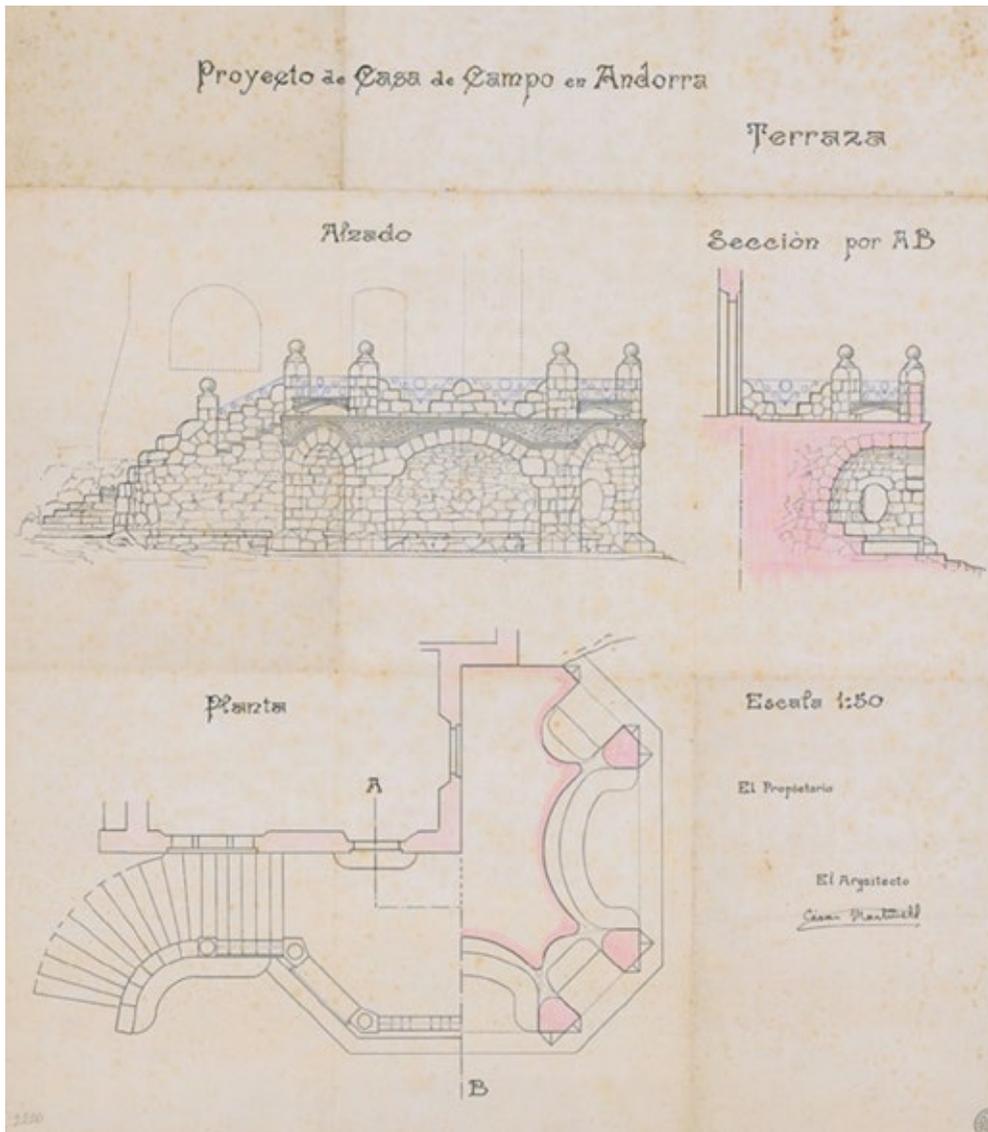


Figura 1. Plano de detalle de la casa Warren en Santa Coloma, de César Martinell (Arxiu Històric del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya).

Las obras fueron concluidas por Josep Maria Sostres Maluquer (1915-1984) que, por aquel entonces, estaba levantando la casa Farrás (1952-1956), el primer edificio racionalista de Andorra (Bonino 1999, 102). Paradójicamente, el mismo

arquitecto que remataba uno de los edificios más representativos de la arquitectura del granito estaba introduciendo la corriente estética que acabaría con ella. No fue el único, ya que el arquitecto Domènec Escorsa Badia (1906- c.1989),



Figura 3. Iglesia de Sant Esteve de Andorra la Vella, de Josep Brugal (Comú d'Andorra la Vella).



Figura 2. Plaza Guillemó de Andorra la Vella, de Joan Margarit (E. Dilmé, 2020).

exiliado en Bézies, Francia, siguió sus pasos con otro manifiesto racionalista, la editorial Casal i Vall (1961). Lo curioso del caso es que Escorsa asesoraba a Le Corbusier en el uso de la bóveda tabicada gracias a su experiencia junto a su padre, reputado maestro de obras barcelonés. La demanda de detalles y explicaciones prácticas fue intensa entre 1952 y 1953, al inicio de los proyectos en Chandigarh, India. La necesidad de alojamiento para la ingente mano de obra hizo que se pensara en la bóveda tabicada como solución rápida y económica (Tous 2015, 404-405).

Por la misma época, el propietario del Park Hotel encargó a Margarit la ordenación de unos terrenos marginales que poseía en los límites de la capital. El arquitecto propuso el primer ensanche de Andorra a partir del trazado de una plaza rectangular que vertebraba la trama viaria existente y proyectaba la futura. La propuesta regulaba los volúmenes y las alturas de los edificios alrededor de una plaza porticada pensada con pilares y arcos de granito que se cerraban con bóvedas



Figura 4. Santuario de Nostra Senyora de Meritxell en Canillo, de Ricardo Bofill. (E. Dilmé, 2015).

tabicadas vaídas. El espacio se fue consolidando según el plan de Margarit y actualmente, su perímetro abovedado es uno de los lugares de ocio más concurridos de la capital. La plaza se le puso el nombre de la casa solariega del promotor, Guillemó, pero es conocida popularmente como plaza de Les Arcades. La idea no tuvo continuidad y continúa siendo el único ejemplo de plaza porticada y de nueva planta de Andorra.

Por las mismas fechas el arquitecto Josep Danés Torras (1891-1955) estaba construyendo la iglesia de Sant Pere Màrtir en el municipio de les Escaldes, en aquella época pedanía de la capital. El proyecto de Danés había ganado la partida a la propuesta de Miguel Fisac Serna (1913-2006), cuya revolucionaria iglesia de muros convergentes de hormigón fue vista como demasiado extravagante. La propuesta de Fisac no tenía ninguna posibilidad de éxito, pero le sirvió para repensar la tipología y, de hecho, fue el embrión de todas las iglesias que proyectó posteriormente (Fernández 2000, 444). Por el contrario, la iglesia neo-románica de planta basilical, muros de granito y bóveda de cañón

entre arcos fajones se ajustaba más a los gustos de la sociedad andorrana de la época. A la muerte de Danés la obra continuó de la mano del arquitecto Jordi Bonet Armengol (1925-) hasta su finalización el año 1981, con un nuevo tramo de bóveda tabicada y un atrio porticado en la entrada. De hecho, la iglesia fue inaugurada sin acabar y así estuvo durante muchos años hasta que se consiguieron los terrenos para rematar la nave. Con todo, Bonet no cambió el proyecto ni la técnica constructiva.

Otra iglesia que se proyectó con bóveda tabicada fue la ampliación de Sant Esteve de Andorra la Vella. A mediados del siglo pasado el templo románico original se había quedado pequeño para acoger el aumento de población que había experimentado la capital. Después de una primera reforma de Josep Puig i Cadafalch (1867-1956), donde ya se planteó la ampliación para 200 personas, fue Josep Brugal Fortuny (1911-1999) quien la llevó a cabo. El nuevo templo en cruz latina de una sola nave se convirtió, con sus 30 m de largo y 10 m de anchura, en el mayor espacio del país cubierto con bóveda tabicada.

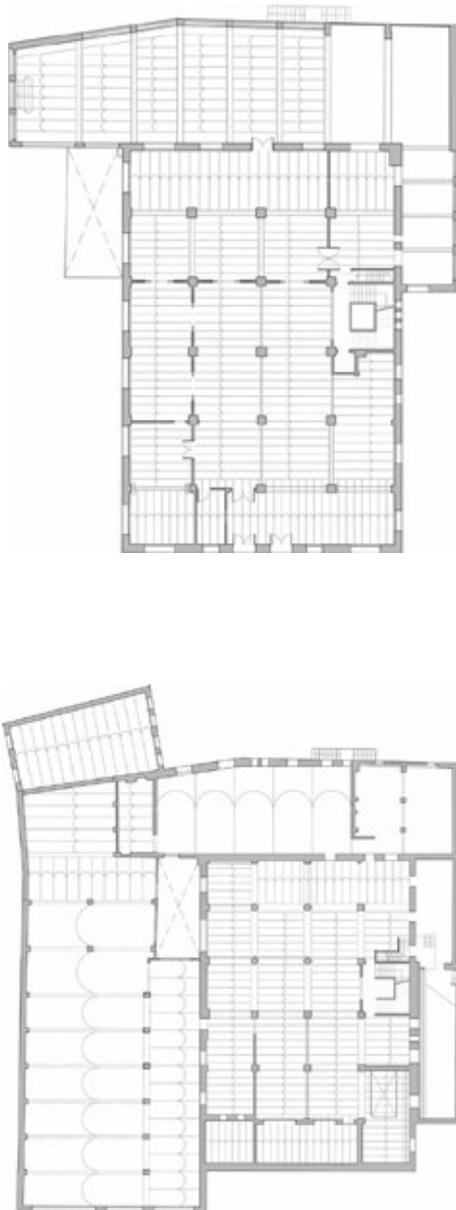


Figura 5. Plantas del Hotel Rosaleda. Correlativamente la planta sótano, con las bóvedas de mayor luz, y la planta baja, con la sala del servicio donde las bóvedas quedaban ocultas por el falso techo.

La última gran obra que se pensó con esta técnica fue el nuevo santuario de Nostra Senyora de Meritxell en la parroquia de Canillo, obra del arquitecto Ricardo Bofill Levi (1939-). Todo empezó la noche del 8 al 9 de septiembre de 1972 cuando, después de la conmemoración de la Virgen de Meritxell, fiesta nacional de Andorra, la iglesia de origen románico fue devastada por un incendio. Las autoridades propusieron a Oriol Bohigas Guardiola (1925-), Antoni de Moragas Gallisà (1913-1985) i Ricardo Bofill, conjuntamente con los arquitectos locales Pere Aixàs (1947-) i Albert Pujal (1948-), su reconstrucción. El único que siguió con el encargo fue Bofill que propuso un recorrido monumental de un lado al otro del valle con una presa de por medio y, al lado de las ruinas de la iglesia, un nuevo santuario. Finalmente, solo se proyectó la basílica. El templo tenía planta de cruz latina y se pensó en cubrirlo con bóveda tabicada de cañón. La idea debió de ser de Emilio Bofill Benessat (1907-2000), padre de Ricardo, que era arquitecto y un reputado constructor de Barcelona (Bohigas 1989, 65). A la hora de la verdad no se encontraron albañiles que pudieran ejecutar las bóvedas, por lo que acabaron por montar una estructura metálica revestida de láminas de madera pintada. Este fue el último intento de bóveda tabicada después del cual ya no se volvió a saber nada más.

El caso de Meritxell ejemplariza el inconveniente que acabó con la bóveda tabicada, la mano de obra especializada. Como dice Jaume Rosell “la razón del abandono de tan magnífico sistema constructivo recae en el hecho que la evolución de las tecnologías se encaminaba a ser cada vez más intensivas en capital y menos intensivas en mano de obra” (Rosell 2002, 55).

La rehabilitación del Hotel Rosaleda

En el año 2015, el autor conjuntamente con los arquitectos Xavier Orteu Riba y Jordi Vidal Quílez, ganaron el concurso de rehabilitación y ampliación del Hotel Rosaleda de Encamp como nueva sede del ministerio de Cultura, por lo que se pudo conocer a fondo el edificio. Era evidente que la escalera se había construido con bóveda tabicada, a la vista de sus tramos parabólicos,



Figura 6. Bóvedas del garaje del Hotel Rosaleda (E. Dilmé, 2015).



Figura 7. Hotel Rosaleda. (E. Dilmé, 2015).



Figura 8. Fotografía hecha durante la construcción de la bóveda donde se puede observar el inicio de la primera hilada (E. Dilmé, 2017).

pero lo que no se sabía es que la totalidad de los forjados se construyeron con la misma técnica. Se encontraron bóvedas de diferentes cuerdas y flechas, desde las más grandes situadas en el garaje, con luces de 4,6 m y flechas de 0,75 m, a las más pequeñas, como las bovedillas de 0,60 m de cuerda y 0,15 m de flecha de las plantas de habitaciones. En los trabajos de restauración se recuperaron todas dejando a la vista las más significativas.

Como el encargo incluía una ampliación lateral que debía substituir una serie de barracones sin ningún interés se pensó en que sería un buen homenaje a aquellos constructores seguir con la misma técnica con la que se levantó el hotel. Se trataba de cubrir un espacio de 26,50 m de largo, 6,50 m de ancho y 0,90 m de flecha. Para ello se contó con la colaboración de los arquitectos de la Universitat Politècnica de Valencia Fernando Vegas, Camilla Mileto y Adolfo Alonso, el arquitecto técnico Salvador Tomás y el maestro de bóvedas Salvador Gomis. Se debe apuntar que la idea de la bóveda tabicada tuvo que superar las reticencias iniciales de la propiedad, que dudaba de su capacidad para soportar los 400 kg/m² de

sobrecarga de nieve que exigía la normativa local. El hecho que el material y los especialistas ya estuvieran contratados hizo que no se diera marcha atrás.

La bóveda rebajada iba apoyada en dos pórticos laterales de pilares y vigas metálicas. Con los empujes calculados por Adolfo Alonso, la ingeniería local, Beal engineers, dimensionó la estructura de soporte para que no se diera ni el más mínimo desplazamiento que pudiera comprometer la estabilidad de la bóveda. Además, los tirantes



Figura 9. Las tres primeras capas con una prueba en espina de pez que se desechó. (E. Dilmé, 2017).



Figura 10. Salvador Gomis y Enric Dilmé sobre la bóveda finalizada. (E. Dilmé, 2017).



Figura 11. Intradós de la bóveda terminada (E. Dilmé, 2020).

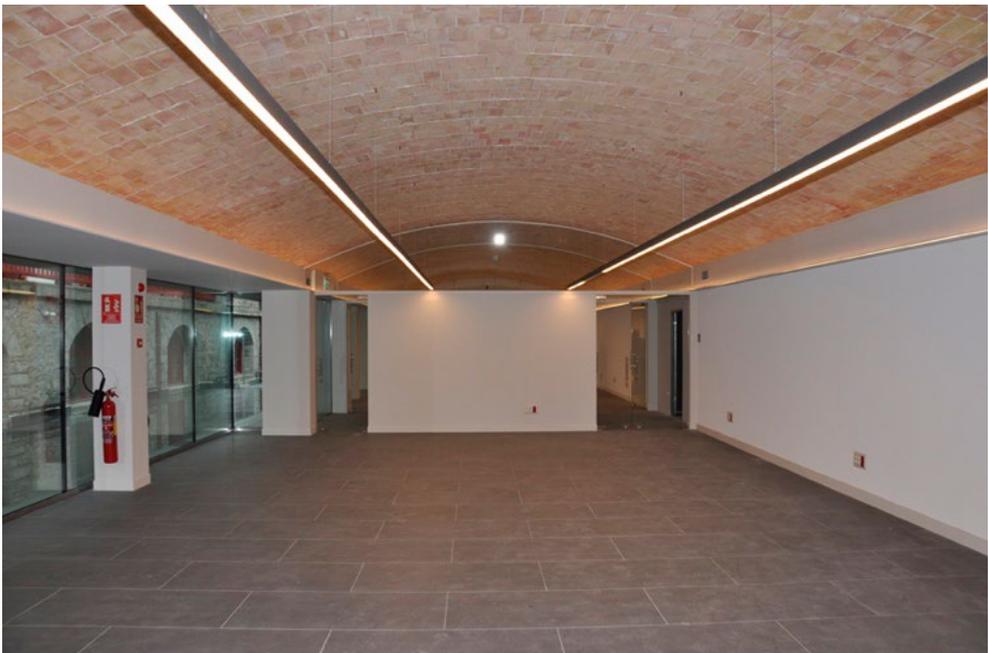


Figura 12. Sala de servicio del Hotel Rosaleda después de la restauración. (E. Dilmé, 2020).

pertinentes tenían que situarse por encima para que quedaran ocultos. Al final, con el techo acabado, se evidenciaron, aún más, las virtudes de ligereza y economía de la bóveda en contraste con la contundencia de la estructura metálica.

Para fabricar la bóveda se empezó por construir una cimbra ligera que se iría trasladando a medida que se avanzaba. En otras obras, la pericia del albañil le permitía erigir la bóveda sin ningún tipo de elemento auxiliar, más allá de unos cordeles de referencia, pero en este caso, debido a su longitud y escasa flecha, le era imprescindible una cimbra para no perder la directriz. Esta tenía la envergadura de tres ladrillos (unos 75 cm) que correspondía a la medida máxima que el albañil podía abarcar desde el frente de la bóveda.

Sobre el elemento auxiliar se fue formando la primera capa de ladrillos. Estos se colocaban con yeso, ya que su rápido endurecimiento permitía que se sostuvieran en el aire a los pocos segundos. Como la intención fue dejar la bóveda a la vista en esta primera rosca se utilizó ladrillo macizo manual (26 cm de soga, 13 cm de tizón y 2,5 cm de grueso), para aprovechar estéticamente sus variaciones cromáticas. Esta capa es la que siempre apareja personalmente el maestro de bóvedas mientras que las superiores las pueden ejecutar los ayudantes. Sobre ella se extendió un manto de mortero para recibir una segunda rosca de ladrillo, operación que se volvió a repetir una última vez.

Las tres capas se fueron colocando a rompejuntas, tanto longitudinal como transversalmente, de tal forma que en cada tramo de bóveda el grosor final quedaba escalonado para facilitar una perfecta conexión con el siguiente. Como suele ser habitual en este tipo de obras, las dos capas superiores se hicieron con ladrillo hueco sencillo, más ligero y económico. El grosor final de la bóveda fue de 12 cm, se emplearon 21.000 ladrillos, 7.000 por capa, y se tardó 1 mes en acabarla. Una vez completada la bóveda, se pasó a montar los tabiques conejeros cada 60 cm para aumentar su rigidez y facilitar la formación de la cubierta plana superior.

Una vez cerrada la sala se pasó a dividirla en dos, como exigían las bases del concurso, acristalando la parte superior de los tabiques

para tener una visión completa de la bóveda. Las estancias resultantes son ahora las más demandadas de los 6.000 m² del hotel Rosaleda, cosa que ha hecho pensar a los promotores que se debía haber dejado toda la sala libre y que incluso se debía haber abierto al exterior para que fuese vista desde la calle.

Nota: Salvo indicación contraria, las imágenes de este artículo pertenecen al autor.

Referencias

- BOHIGAS, O. (1989). *Combat d'incerteses*. Dietari de Records, 65. Barcelona: Edicions 62.
- BONINO, M. (1999). «Casa Farràs. Andorra la Vella, 1952-56». En *Sostres. Arquitecte-Arquitecto*. Libro del catálogo de la exposición, editado por A. Arnesto y C. Martí, 102. Barcelona: Ministerio de Fomento y Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.
- CAPDEVILA, L. (1958). *Llibre d'Andorra, 100-102*. Barcelona: Editorial Selecta.
- FERNÁNDEZ COBIÁN, E. (2000). *El espacio sacro en la arquitectura española contemporánea*. Tesis doctoral. Universidad de la Coruña.
- LACUESTA, R. (2005). «El procés de renovació de l'arquitectura andorrana (segles XIX i XX)». En *Revista de Catalunya*. N° 209, 58. Barcelona: Fundació Revista de Catalunya.
- MARGARIT, J. (2019). *Per tenir casa cal guanyar la guerra*, 205-207. Barcelona: Proa.
- MARTÍN RODRÍGUEZ, M. (2017). «El Enclau de Sant Jordi: una colonia georgista en Andorra (1916-1938)». En *Ciudad y territorio: Estudios territoriales*. N° 194, 773-777. Madrid: Ministerio de Fomento.
- ROS, F. (2005). «El poblament a Andorra». En *Història d'Andorra*, 287-305. Barcelona: Edicions 62.
- ROSSEL, J. (2002). «Rafael Guastavino i Moreno. Enginy en l'arquitectura segle XIX». En *Guastavino Co. (1885-1962). Registre de l'obra a Catalunya i Amèrica*, 55. Editor Salvador Tarragó. Barcelona: Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.
- TOUS, E. (2015). *L'arquitectura i la vida. Sobre Gaudí i altres escrits*, 404-405. Edición a cargo de Josep M. Rovira. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.