



Figura 1: Armadura de par y nudillo realizada por el Arq. Jorge Loyzaga Gris  
Tomada de: *Arquitectura mudéjar en México. Elementos estructurales y compositivos aplicados en la época virreinal*, de Inés Ortiz Bobadilla

# La madera en las construcciones virreinales

Inés Ortiz Bobadilla

*Departamento de Teoría y Análisis*

**L**a conquista del Nuevo Mundo marcó el inicio de la evangelización de los indios de la Nueva España. El arribo de 12 frailes franciscanos en 1524 dio comienzo al traslado de órdenes mendicantes a América; así, en 1526 llegaron los frailes dominicos y por último los agustinos en 1533. Fueron los franciscanos los primeros que comenzaron a construir un gran número de fundaciones. Cada una de las órdenes mendicantes, franciscanos, dominicos y agustinos desarrolló programas arquitectónicos de acuerdo con su intuición, necesidades, recursos de la localidad, tanto humanos como materiales. Se generó un acelerado proceso constructivo y llegaron de España carpinteros, arquitectos y canteros para dar inicio a la vasta construcción de iglesias y conventos, sin embargo estos esfuerzos no fueron suficientes. Kubler menciona la falta de personal calificado para la construcción de los edificios: "A mediados del siglo xvi, las altas autoridades de la Iglesia y el Estado, se quejaban de la falta de personal capacitado".<sup>1</sup> Se construyeron escuelas de artes y oficios

---

<sup>1</sup> George Kubler, *Arquitectura mexicana del siglo xvi*, Fondo de Cultura Económica, México, 1982, p.114.

para instruir a los indios, inclusive se enviaba a éstos a la capital para que aprendiesen las técnicas constructivas.

Los primeros templos fueron contruidos con cubiertas de madera por ser dicho material ligero, abundante y de cierta facilidad constructiva. Asimismo, por estar en una zona sísmica, las cubiertas de madera tenían una mejor respuesta a los temblores. Baselenque menciona, acerca del convento de Ucareo, que se escogió una cubierta de madera por ser más ligera que las bóvedas:

Ese convento que hicieron, contiene un claustro pequeño junto a la Iglesia, todo de muy linda cantería y de madera cubierto, que por ser monte o haldas dél, no se atrevieron a hacer bóveda, como después se hizo en las demás casas que tiene el suelo sólido.<sup>2</sup>

Las cubiertas de madera que se realizaron en la Nueva España están relacionadas con la carpintería mudéjar<sup>3</sup> que se desarrollaba en la península. Según las fuentes históricas, existieron verdaderas cubiertas mudéjares tan bien realizadas como las españolas; entre ellas: la primitiva catedral de México, la iglesia de Tiripetío,

el templo de la Profesa, la iglesia de la Merced, la capilla de San José de los Naturales, la primera catedral de Puebla, la iglesia de Xochimilco, tan sólo por mencionar algunas.

Estas cubiertas tenían como acabado final tanto teja como plomo, este último se utilizó generalmente en los edificios más importantes, principalmente en la Ciudad de México, probablemente debido a su alto costo; un ejemplo es la iglesia del convento de Santo Domingo: "...Por fuera en vez de tejas, la techumbre se hallaba cubierta de plomo".<sup>4</sup>

Las techumbres de madera, en algunos casos, empleaban una segunda cubierta que protegía de la intemperie a la armadura decorada. Este sistema también se encuentra en España: "una segunda armadura realizada con total independencia del artesonado visto, lo que permite una mejor ventilación de la armadura importante, con lo que su madera se conservará en buenas condiciones incluso ante la existencia de goteras".<sup>5</sup>

Para contrarrestar los empujes producidos por las armaduras de madera se utilizaban tirantes de madera, generalmente pareados. Un dato interesante que única-



<sup>2</sup> Fray Diego de Baselenque, *Historia de la Provincia de San Nicolás Tolentino de Mechoacán del Orden de S. Agustín*, en Federico Gómez de Orozco, *Crónicas de Michoacán*, UNAM México, 1972. p. 65.

<sup>3</sup> Mudéjar procede de la palabra árabe *mudayan*, que significa sometido o tributario, "el que no emigra y permanece supeditado al poder invasor", "aquel a quien ha sido permitido quedarse". Los mudéjares eran los árabes que, después de la reconquista de los cristianos, permanecieron en España, ellos vivían constituidos en *aljamas*, o en *morerías* que eran barrios separados. Era una población a la cual no se le permitía tener fincas, por lo que se dedicaban al comercio, la industria y



la artesanía. Se agrupaban en gremios gobernados por los *alarifes* o maestros. El término mudéjar, como categoría de un periodo artístico, se debe a José Amador de los Ríos, en su discurso de ingreso a la plaza de académico de número, de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando de Madrid, sobre el estilo mudéjar en arquitectura, pronunciado en junta pública, celebrada el 19 de junio de 1859.

<sup>4</sup> Ojea, en Manuel Toussaint, *Iglesias de México*, vol. VI, Cap. 2, p. 9, Banco de México S.A., México, 1979, p. 52.

<sup>5</sup> Enrique Nuere, *La carpintería de armar española*, Ministerio de cultura, Instituto de conservación y restauración de bienes, Madrid, 2003, p. 132.



Figura 2: Vista de pie derecho de madera en el convento de San Luis Obispo Huexotla, Estado de México.

Fotografía: Rodrigo Floresvillar Ortiz

mente encontré relacionado con la iglesia de Xochimilco es el relativo al empleo de tirantes de fierro, aparte de los tradicionales tirantes de madera: "...es de artezón labrado el techo y terrado de bigas grandes la azotea, tiene fuera de los tirantes labrados de madera, tirantes de cadenas de fierro con gruesos eslabones..."<sup>6</sup>

## De los elementos estructurales de madera

### Apoyos verticales

#### Pie derecho

El elemento de soporte vertical característico de la arquitectura mudéjar es el pie derecho. Estos elementos de madera se utilizaron para soportar los alfarjes de los corredores y en algunas ocasiones como soporte en los alfarjes de los coros.



<sup>6</sup> Fray Agustín de Vetancourt, *Teatro mexicano, descripción breve de los sucesos ejemplares históricos y religiosos del Nuevo mundo de las indias*, Porrúa, México, 1982, p. 57.

Las secciones más sencillas de los pies derechos eran cuadradas, biseladas en sus aristas. Sobre los pies derechos se coloca una zapata, elemento de madera que transmite las cargas de las vigas al pie derecho. Este elemento ayuda también a reducir los claros que salvan las vigas.

Encontramos ejemplos que sostienen los entresijos de coros en iglesias, como elementos soportantes en claustros, inclusive como apoyos centrales en las cubiertas de madera en algunos templos de Michoacán, formando plantas de tipo basilical. También se suelen encontrar estos pies derechos en los corredores de claustros o en los pórticos de casas y de plazas.

## Apoyos horizontales

### Zapatas y canes

Los elementos de madera que sobresalen del paramento de un muro o de una viga y sirven para sostener algún miembro en voladizo, ya sea un par, alero, balcón o tirante se llaman canes o asnados. Estos elementos de madera se trabajan en cantiliver. Su decoración fue muy variada.

Los canes se usaron principalmente como apoyos de las vigas en alfarjes de madera, usando soluciones de uno, dos y hasta tres canes sobrepuestos, como en el caso de Erongarícuaro. Entre los canes, generalmente hay aliceres o tableros en algunas ocasiones decorados. En los casos de las fundaciones franciscanas existen, rematando los canes en la parte inferior y superior, molduras de madera en forma de cordón, que corren perimetralmente entre can y can.

Las zapatas son apoyos horizontales que van dispuestos sobre los pies derechos; sobre las zapatas se colocan las vigas y, como habíamos visto anteriormente,





Figura 3: Detalle de can en la iglesia de San Nicolás Oxtotipac, Estado de México  
Fotografía: Rodrigo Floresvillar Ortiz



Figura 4: Detalle de zapatas en la iglesia de San Nicolás Oxtotipac, Estado de México  
Fotografía: Rodrigo Floresvillar Ortiz

sirven para transmitir cargas a los apoyos verticales y para reducir los claros que salvan las vigas.

### Cubiertas

La madera se utilizó en la Nueva España básicamente para la realización de las cubiertas. Éstas se pueden dividir en alfarjes y armaduras. Utilizados en la arquitectura religiosa en plantas de nave rasa, de tipo basilical, e incluso en las de crucería.

### Techos planos: alfarjes

Alfarje proviene de la palabra árabe *al-fahrj*. Torres Balbás dice que “alfarje se llamaba en la Edad Media, y aún en los siglos posteriores, al techo holladero y por lo tanto, horizontal. Yerran, pues los que llaman alfarjes a las armaduras de par y nudillo de artesón”.<sup>7</sup>

El alfarje es un techo horizontal compuesto de vigas de madera, que puede ser utilizado como entepiso o bien como cubierta. Los alfarjes pueden ser de dos tipos:

- Alfarje de un solo orden de vigas
- Alfarje de dos órdenes de vigas

Los alfarjes pueden ir o no decorados, cuando no llevan lazo serán de *jaldetas*, “sin ornamentación alguna que oculte o disimule el entramado de alfardas y peinaos”.<sup>8</sup>

Los alfarjes que están totalmente decorados con lazo ataujerado se llaman *tauje*.<sup>9</sup> Entendemos por lazo ataujerado, aquél que se ejecuta sobre paneles de madera que luego se clavan a la armadura.

<sup>7</sup> Balbás Torres, “El más antiguo alfarje conservado en España”, en *Obra dispersa I*, Instituto de España, Madrid, 1981, p. 441.

<sup>8</sup> Belén García de Figueroa, *Techumbres mudéjares en la provincia de Salamanca*, Serie arte No. 11, Diputación de Salamanca, Salamanca, 1996, p. 18.

<sup>9</sup> *Ibíd.*, p. 17.



Figura 4: Detalle de zapatas en la iglesia de San Nicolás Oxtotipac, Estado de México  
Fotografía: Rodrigo Floresvillar Ortiz

Una techumbre está hecha con “labor de menado” cuando en las calles se colocan alfarzones, figuras generalmente de proporciones rectangulares, a veces combinando con otras figuras, como serían las “chellas o chillas”, figuras inscritas dentro de un cuadrado y de variadas formas geométricas. Separan las chillas y los alfarzones los *verdugillos*.

En algunas ocasiones las vigas se decoran con *gramiles*, que son hendiduras labradas en sentido longitudinal y que recorren el *papo* de éstas, es decir, en la parte inferior de la viga, ya utilizados como ornamento de las vigas en la época califal.

Cuando los alfarjes están decorados con artesas, éstos se llaman artesonados. Estas artesas eran una serie de casetones generalmente de forma cuadrada y tronco piramidal, que se colocaban en las calles de las vigas, donde previamente se colocaban molduras para apoyar las tablas, formando una retícula. Estas soluciones, según nos dice López Guzmán, estaban

“excesivamente influidos por los artesonados de procedencia italiana”<sup>10</sup>, con dibujos ajenos a lo mudéjar.

Existen numerosos ejemplos en toda la República Mexicana con este tipo de solución constructiva.

## Conclusiones

La madera ha sido a lo largo de la historia de la construcción el elemento más utilizado para la realización de las edificaciones por sus bondades físicas y sus atributos estéticos.

La arquitectura mudéjar llegó de la Península Ibérica y fue transmitida por los españoles a través de los tratados y los alarifes especializados que enseñaron a los indígenas las nuevas técnicas constructivas.

La madera era un material abundante, ligero, utilizado por los indígenas en sus construcciones. Hablando de la ligereza de la madera, en el nuevo convento del Carmen en México, comenta Fray Agustín de la Madre de Dios, cronista de la provincia: “La poca firmeza del suelo de la ciudad no permitió en la fábrica el peso de las bóvedas, y así estaba todo el techo enredado de hermosa lacería, que formando laberintos muy vistosos adornan la tijera...”<sup>11</sup>

Las armaduras podían realizarse en un taller, para posteriormente trasladarse a

<sup>10</sup> Rafael López Guzmán, *Arquitectura Mudéjar Granadina*, Copartgraf, S.C., Maracena, Granada, 1989, p. 76.

<sup>11</sup> Agustín de la Madre de Dios, *Tesoro escondido en el Santo Carmelo Mexicano. Mina rica de ejemplos y virtudes en la historia de los Carmelitas de la Provincia de la Nueva España*, MS Libro primero, Cap. xxiii, en Báez Macías, Eduardo, *Obras de fray Andrés de San Miguel*, op.cit., Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM, México, [1969] 2007, p. 31.

la obra, lo que supone una ventaja en el sistema constructivo.

Se realizaron todos los tipos de cubierta definidos como mudéjares: alfarjes de uno y dos órdenes de vigas, armaduras de par y nudillo, como la de Nuestra Señora de la Asunción en Tlaxcala; el alfarje con jabalcones de Epazoyucan; la armadura ochavada de Calpulalpam, y alfarjes sobre arcos diafragma como en San Sebastián.

Muchas de las cubiertas de madera fueron destruidas a causa de incendios; el descuido y falta de mantenimiento también propiciaron su deterioro; en otros casos se tiene documentado que la intemperie produjo afectaciones en las cubiertas, durando tan sólo 60 años la de la capilla real de Cholula y 80 años el artesón de Etlá. En Cuitzeo se tenía que remplazar la techumbre cada 20 años.<sup>12</sup>



Una gran cantidad de cubiertas de madera fueron sustituidas por bóvedas, probablemente porque este sistema estructural tiene un mayor periodo de vida útil y requiere un menor mantenimiento, sobre todo en lo referente a la sustitución de elementos estructurales y a la impermeabilización.

Analizar y comprender el fenómeno de la arquitectura mudéjar permite valorizar este tipo de expresión artística, proporcionando al profesional una

comprensión de estas soluciones estructurales y compositivas, que pueden ser motivo de aportaciones en el campo actual de su desarrollo, ya sea en la conservación y restauración de estructuras existentes o bien en la realización de nuevas obras que contribuyen a la búsqueda de expresiones propias de nuestra arquitectura. 🍷

## Referencias

- Báez Macías, Eduardo, *Obras de Fray Andrés de San Miguel*, México, Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM, [1969] 2007.
- Baselenque, Fray Diego de, "Historia de la Provincia de San Nicolás Tolentino de Mechoacán del Orden de S. Agustín", en Federico Gómez de Orozco, *Crónicas de Michoacán*, UNAM, México, 1972.
- García de Figueroa, Belén, *Techumbres mudéjares en la provincia de Salamanca*, Serie arte núm. 11, Diputación de Salamanca, Salamanca, 1996.
- Kubler, George, *Arquitectura mexicana del siglo XVI*, Fondo de Cultura Económica, México, 1982.
- López Guzmán, Rafael, aa.vv., *Arquitectura mudéjar granadina*, Copartgraf, S.C., Maracena, Granada, 1989.
- Nuere Matauco, Enrique, *La carpintería de armar española*, Ministerio de cultura, Instituto de conservación y restauración de bienes, Madrid, 2003.
- Ojea, en Manuel Toussaint, *Iglesias de México*, vol. VI, Cap. 2 p. 9, Banco de México S.A., México, 1979.
- Torres Balbás, Leopoldo, *Obra dispersa I*, Instituto de España, Madrid, 1981.
- Toussaint, Manuel, *Iglesias de México*, vol. VI, Banco de México S.A., México, 1979.
- Vetancourt, Fray Agustín de, *Teatro mexicano, descripción breve de los sucesos ejemplares históricos y religiosos del Nuevo mundo de las indias*, Porrúa, México, 1982.



<sup>12</sup> George Kubler, *op. cit.*, p. 176.