

## La herencia española: las bóvedas y cúpulas de quincha en El Perú

Cesar Cristian Schilder Díaz

Etimológicamente la palabra *quincha* proviene del quechua, y quiere decir *cerca o cerramiento de palos y bejucos*. También se emplean otros términos como *encañado* y *telar de caña*. Esta terminología ha sufrido algunas transformaciones a través del tiempo. Durante el virreinato y en la época republicana, la palabra *quincha* llegó a significar algo más que un simple cerramiento de palos o bejucos; así este término se fue transformando paralelamente a la evolución del sistema constructivo, que llega a su máxima perfección tecnológica durante el siglo XVIII.

### ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA QUINCHA

El empleo de la quincha en el Perú se remonta a la época prehispánica. Fue usada principalmente en la costa donde la caña y el barro eran relativamente abundantes y el clima propicio para su uso. Según los cronistas la quincha prehispánica fue muy elemental. El armazón estructural de estas construcciones prehispánicas estaba formado por ramas y troncos de árboles en rollizo, unidos por medio de fibras vegetales. Sobre esta armazón, se trenzaban las cañas para formar las paredes, y con esteras y con capas de barro se formaba el techo. Las paredes y el techo eran muy leves debido al clima. La mayoría de las construcciones prehispánicas eran de tierra (adobe o tapial), siendo utilizado mayormente para construcciones importantes.

A la llegada de los españoles al Perú en 1532, se iniciaron las construcciones de las ciudades españo-

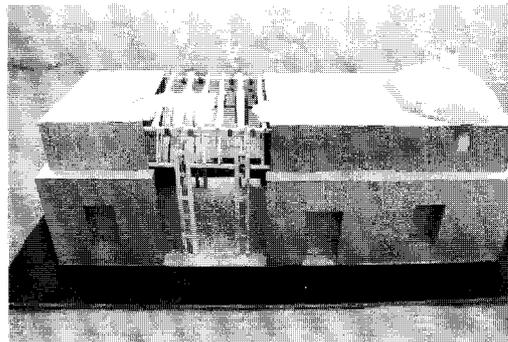


Figura 1

Vista de un modelo de cómo eran la estructura de la bóveda de una iglesia. Nótese la bóveda de quincha

las tanto obras de tipo comunal y otras públicas y religiosas de gran monumentalidad como iglesias y conventos. Las edificaciones rudimentarias de los primeros años, rápidamente fueron sustituidas por magníficas fabricas de ladrillo, piedra o adobe. Las naves de las iglesias de importancia se cubrían en forma airosa con bóvedas de piedra y especialmente de ladrillo y cal.

La idea inicial era crear una ciudad digna y majestuosa que estuviese a la altura de una capital del Virreinato y no la concebían hecha de adobes, maderas, tapias y esteras, sino con construcciones fuertes y macizas, de piedra fundamentalmente o de ladrillo. Lima era así una ciudad de ladrillo y piedra. Pero la

fortaleza de estas construcciones era más aparente que real, si consideramos que fueron construidas sobre una tierra que se sacude con cierta periodicidad. Los característicos temblores limeños afectaron a todas las construcciones de esta época.

En 1666, se da el paso inicial en la utilización en las edificaciones monumentales de otro sistema constructivo ligero y flexible: la *quincha*. Fray Diego Maroto es el primero que emplea la bóveda entramada de madera, caña y cal, para sustituir el techo artesonado deteriorado que cubría la nave central de Santo Domingo. La ejecutó de medio cañón, *a la manera romana*, y con el extradós, o sea la superficie exterior del techo plano, con gruesas vigas que apoyan sus extremos sobre los muros longitudinales primitivos. Esta nueva construcción resistió a los temblores posteriores comportándose sísmicamente, razón para que en adelante se use este nuevo sistema constructivo. Así se empleó la *quincha* en las bóvedas, cúpulas, cornisas y parte superior de los muros testeros.

Posteriormente, con el terremoto de 1746, que ha sido el más destructor de los ocurridos en Lima, la adopción de la *quincha* sobreviene en forma masiva, pues no sólo daba mayor seguridad frente a los movimientos sísmicos, sino que simultáneamente resultó relativamente económica y rápida de ejecutar.

Otra de las características de la *quincha* virreinal es que pudo suplir los requerimientos representativos de carácter simbólico relacionado a la utilización de materiales como la piedra o el ladrillo como elementos de expresión de lo impecadero, imitando a los materiales deseados pues su revestimiento permitía moldearse en tal forma, que aparentaba ser una obra maciza; así se disimulaba totalmente el armazón de madera y las cañas y se le daba al exterior la expresión deseada; también por ejemplo se simulaban bóvedas de cantería o de ladrillo cuando en realidad eran de *quincha*. Un caso logrado es el Convento de San Francisco, en donde todo el exterior está tratado como si la construcción fuera de sillares de almohadillados, incluso el cuerpo de campanas que es de *quincha*.

Según las propias declaraciones de algunos alarifes como Fray Diego Maroto, Pedro Fernández de Valdez y Manuel de Escobar decían que «si después de todo era contrarios a las reglas de la buena construcción, estas brindaban mayores seguridades».

Es a principios del siglo XVIII, cuando aparece la



Figura 2  
Vista en la que se aprecia la estructura paralela de soporte del cerramiento de *quincha*, también se aprecia las cabezas de las vigas madres, segundo plano cerchas

primera norma oficial que obligaba a utilizar la *quincha* en los muros de las plantas altas de las casas así como bóvedas y cúpulas de las iglesias. Un bando del Cabildo de 1702 dispuso que los muros altos que se fabricaran fueran de madera con sus soleras y se les pueda cubrir de caña embarrada o tablas. Los infractores, en caso de ser maestros, serían deportados a Chile, y los peones mulatos o negros condenados a la saca de la piedra de la isla del Callao por cuatro años.

La evolución de su empleo se presenta como una búsqueda de un equilibrio entre diversos factores: el telúrico, climático, económico y representativo. La utilización de la *quincha* perduró en la preferencia de los constructores hasta muy entrada la República.

En la actualidad la *quincha* sólo es utilizada en escala apreciable en las zonas rurales de la costa, en

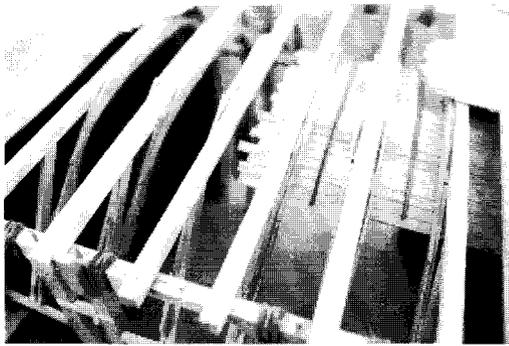


Figura 3  
Detalle del entramado de las cañas en la composición de la bóveda de quincha

forma rústica, ejecutada por los mismos campesinos con técnicas y herramientas elementales, con empleo de madera en rollizo. Esta quincha es en cierta forma semejante a la prehispánica.

En las construcciones urbanas, la quincha ha dejado paso al ladrillo y al hormigón armado desde aproximadamente medio siglo.

#### MATERIALES UTILIZADOS

Los materiales empleados en la quincha lo componen los básicos y los accesorios.

#### Materiales básicos

Los elementos que la definen como la madera, la caña y el barro. Asimismo los materiales básicos se subdividen en materiales de estructura o armazón (la madera, que puede ser rollizo o en escuadría), materiales de membrana (cañas, que se utilizan también en rollizo como en largas tiras) y el revestimiento final (barro, que se le agrega paja, yeso o diferentes mezclas como tierra o arena con cemento y cal todas amasadas con agua).

#### Materiales accesorios

Entre los materiales accesorios se puede mencionar los elementos de unión de las piezas de madera, para

fijar las cañas entre sí o éstas al armazón, utilizándose alambres, clavos, colas y un material accesorio actualmente ya no se utiliza denominado la *huasca*, que es la tira delgada de pellejo fresco de vaca o de carnero, que fue utilizada durante el virreinato, para fijar las piezas de madera entre sí y para fijar la caña éstas.

#### CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE LA QUINCHA

Las edificaciones del Virreinato en donde se ha empleado la quincha, principalmente en los cuerpos superiores de las torres, las pilastras, arcos, bóvedas, cúpulas y la parte superior de algunos muros muy altos, no son estrictamente unitarios estructuralmente, porque el armazón de madera de la quincha, muy liviano, difiere de los elementos estructurales macizos y pesados con que se hacían otras partes de las mismas obras, tales como los muros perimetrales de las naves de los templos ejecutados con adobe o ladrillo. Realmente son dos concepciones contradictorias, pero se observa un orden y nexos entre éstas, implicando algo de integración y una unidad estructural coherente.

#### Criterios empleados en la construcción

Este sistema conjunto se manifestaba de la siguiente manera. Los materiales mas pesados y estructurados



Figura 4  
Vista de la parte superior de las cerchas paralelas sujetas a las vigas madres. Se aprecia la parte superior del intrados y restos del lienzo que sellaba las uniones

en forma más compacta ocupaban los niveles bajos de las edificaciones (cimientos, muros de adobe o de ladrillo). La quincha, junto con otros elementos contruidos con materiales livianos, se situaban en las partes altas de las obras. El material liviano fundamental era la madera. Los elementos de transición entre lo construido con materiales muy pesados y los ligeros, estaban incluidos en muchas ocasiones en la propia quincha, siendo los cuarteles inferiores de sus armazones se rellenaban con los mismos materiales (adobes y ladrillos) con que estaban ejecutados los macizos muros sobre los que se apoyaban la solera de sus entramados. Se producía así una franja de nexo estructural que tenía características mixtas, no resultando tan pesada ni tan rígida como los anchos muros de abajo, ni tan ligera y flexible como lo que venía más arriba. Se lograba una secuencia de mayor a menor densidad y rigidez, y viceversa de menor a mayor ligereza y elasticidad. Entendiéndose como la propiedad de los cuerpos que hace que las piezas de una estructura recuperen su forma y longitud primitivas si se suprime la carga o fuerzas a las que estaban sometidas.

#### EL SISTEMA CONSTRUCTIVO Y SUS ELEMENTOS DE COMPOSICIÓN

##### La armazón de madera

El componente estructural básico de la quincha estaba constituido por piezas de madera en escuadría, formándose el armazón. El esqueleto de los muros de quincha tenía la misión de resistir las cargas de las cubiertas de las bóvedas y las cúpulas así como de las cubiertas planas y sus sobrecargas y transmitir las a los muros de ladrillo o adobe sobre los cuales se apoyaban. Además tenía que tener la cualidad de no deformarse, tanto al estar sometidos a los esfuerzos de compresión producidos por las cargas antes mencionadas, como por la presión del viento y las sacudidas sísmicas. Estos entramados verticales se formaban básicamente con tres tipos de piezas:

- La solera o durmiente, que servía para fijar las cerchas de la bóveda por su parte inferior y transmitir las cargas a los muros sobre los que se apoyaba, evitando que se pudiera ejercer presiones puntuales sobre la superficie sustentante.
- Las cerchas que formaban el esqueleto de las bó-

vedas y cúpulas, estas bóvedas llamadas *falsas bóvedas* o *bóvedas encamionadas* estaban conformadas por numerosas piezas de madera de las más diversas formas y dimensiones formando las cerchas que eran arcos ya sea de medio punto, trilobulado u otros tipos de arcos que eran el esqueleto de las bóvedas y cúpulas y estaban unidas por clavos u otros ensambles como el de entalladura a media madera con caja y espiga.

Los camones, pequeñas piezas que conformaban las cerchas, que eran en si sectores de arco, que servían para estructurar las enormes cerchas de estas admirables techumbres; se podría decir que es el inicio en la utilización de la madera laminada con la diferencia que en lugar de usar cola o algún pegamento utilizaban clavos uniendo piezas una sobre otra formando las cerchas.

- Arriostres o puentes, que eran piezas de unión entre cercha y cercha, su misión era unir las cerchas a lo largo del recorrido de la cercha y transmitir y redistribuir sobre ellos las cargas de las cubiertas.

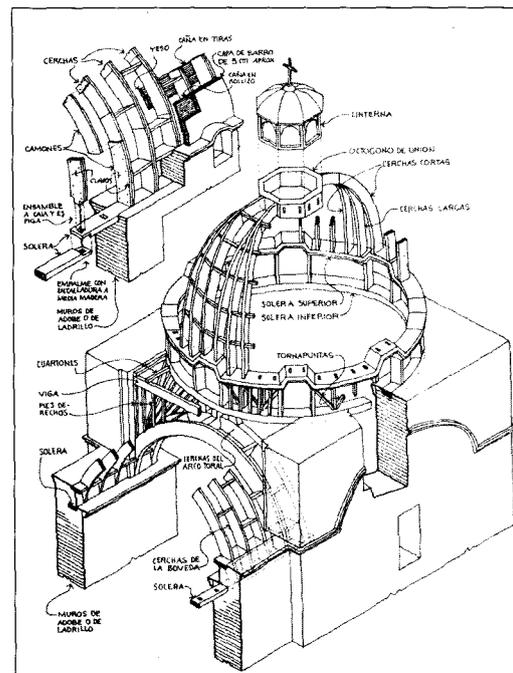


Figura 5

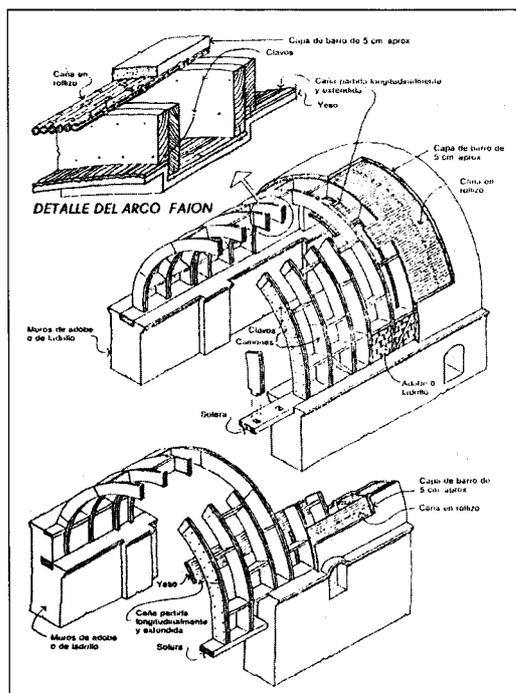


Figura 6

El armazón formado por los tres tipos de piezas mencionados y con las dimensiones utilizadas durante el virreinato, resultaba suficiente para resistir cargas y sobre cargas de las cubiertas, pero sin embargo se podía fácilmente deformarse a causa de la presión de los vientos o de las sacudidas provocadas por los sismos. Para evitar estos defectos y consecuentemente dar más estabilidad al entramado, se adicionaban a las piezas ya citadas los tornapuntas y los puentes.

El centro de gravedad de un entramado sencillo, como el que se muestra en la figura 3, se puede estimar que se encuentra situado ligeramente por debajo del punto definido por el cruce de las dos diagonales señaladas, pero generalmente se procedía a rellenar los espacios de la parte inferior del armazón, con adobe o ladrillo según la clase de muro sobre el que se apoyaba el esqueleto de madera, resultando que al situar una masa de mayor peso hacia la parte baja, la altura del centro de gravedad se acercaba a la solera, lo cual aumentaba la estabilidad del muro de quincha.

El proceso constructivo de una cercha de quincha y una pared de quincha es parecido con la única variante que en muros se utiliza en lugar de cerchas pies derechos de madera que son los parantes que se unen por una viga solera o durmiente y la carrera que es una pieza continua horizontal que une los pies derechos.

Así el proceso constructivo de una pared de quincha empezaba instalando sobre el muro de la planta baja una solera que se clavaba directamente sobre el extremo de las vigas empotradas en el muro. Otro procedimiento consistía en colocar unos tacos de madera aprisionados previamente en la masa del muro permitiendo el anclaje de la pieza. Sobre la solera se clavaban y apoyaban los pies derechos en el caso del muro de quincha o se apoyaban las cerchas en el caso de bóvedas o cúpulas, los cuales se arriostraban horizontalmente con puentes, algunos ensamblados con entalladura a media madera con caja y espiga (figura 4), y otros simplemente clavados. El entramado así formado se reforzaba triangulando algunos de sus cuarteles mediante tornapuntas las cuales eran rios-tras inclinadas que iban al pie de un soporte vertical a la cabeza del inmediato, o la unión del inmediato con una pieza puente, de modo que los espacios entre los tornapuntas y los maderos horizontales y verticales se rellenaban con ladrillos o adobes asentándolos con mortero de cal y arena o con mortero de barro.



Figura 7

Se aprecia el estado de la antigua iglesia limeña de San Agustín. Las Bóvedas y la cúpula han sido derribadas por un terremoto de antaño. Las bóvedas y cúpula eran de piedra

### Membranas de caña

Ésta se colocaba en uno o ambos lados del armazón, o en la parte media del mismo. Se estructuraba sólo a uno de los lados. Para unir las cañas a la estructura de madera, se empleaban cuatro sistemas básicos: el tejido de cañas, el amarrado, el clavado simple y el clavado con empleo de la *huasca* (pellejo fresco de vaca o carnero) a modo de complemento.

#### *Tejido de cañas*

En este sistema se empleaba sólo cañas enteras en rollizos que se trenzaban ocupando la parte media del armazón de madera, siguiendo la forma que se observa en el gráfico. En las piezas verticales de madera se abrían agujeros cada 60 o 80 cm para hacer pasar y sujetar en ellos a las cañas que se colocaban en posición horizontal, que a su vez se entrelazaban con las colocadas en posición vertical. A veces, estas cañas eran sustituidas por cuartoncillos de madera que eran ensamblados o clavados a los pies derechos. En cierta forma y en otra escala, la técnica empleada era similar a la que se utiliza en cestería, sin necesidad de recurrir a los clavos, ni a otro tipo de pegamentos para unir las cañas entre sí y éstas a la madera.

#### *Amarrado*

El segundo sistema, que es el amarrado, consistía en atar las cañas en rollizo colocadas en posición vertical, a las piezas horizontales de madera. El amarre se hacía mediante *huascas*, es decir con largas tiras de pellejo de res o carnero. Estas tiras de pellejo aun frescas se humedecían antes de su empleo, y al secarse se contraían quedando así las cañas fuertemente apesadas a la estructura de madera.

#### *Clavado simple*

Para unir las cañas con el sistema de clavado simple, se disponían las cañas a modo de tiras largas y se colocaban horizontalmente a ambos lados de los pies derechos o cerchas si fuese bóveda o cúpula.



Figura 8

En una capilla de la Iglesia se puede observar los restos de la bóveda de quincha. Nótese las cerchas de madera

#### *Clavado con empleo de la huasca*

En este sistema se empleaban las cañas en rollizo, las cuales eran directamente comprimidas por las huascas, y los clavos servían para unir a estas últimas con las piezas de madera.

### Revestimiento

El revestimiento de la membrana de caña era realizado en los exteriores como en los interiores mediante una argamasa preparada mezclando agua y tierra como elementos fundamentales, a los cuales se le agregaba paja picada o estiércol de caballo en proporciones diversas, mezclándose hasta producir una pasta de una consistencia plástica, tal que al aplicarse con plana quedaba adherida a la superficie del cañazo. Otras veces se mezclaba el barro con cal, o con cal y arena.

Lo descrito y explicado anteriormente puede ser válido para todos los casos de diferentes topologías constructivas como muros, bóvedas, cúpulas, torres, pilastras, etc.,. El proceso constructivo seguía la misma secuencia y la forma de armar la membrana de cañas y el revestimiento final tenían características similares a las descritas, con la única diferencia fundamental que los armazones eran relativamente simples y otros extremadamente complejos.

### LAS BÓVEDAS DE QUINCHA EN LA IGLESIA DEL PRADO EN LIMA

La reconstrucción de las iglesias limeñas dañadas por el terremoto de 1687 dio origen a cambios importantes que, en algunos casos, afectaron a los materiales de la construcción. En algunas iglesias limeñas se cambiaron directamente las viejas cubiertas mudéjares de madera por otras más simples de bóvedas de medio cañón con cerchas de madera y cubiertas con diversos materiales ligeros según las posibilidades económicas de cada monasterio o iglesia.

El monasterio de Nuestra Señora del Prado tiene gran importancia histórica, porque en los documentos acerca de ella aparece con toda claridad usada la técnica de telares de cañas, esteras y torta de barro para cubrir la nueva bóveda de la iglesia. Dentro del género de las bóvedas construidas con cerchas de madera se distinguen tres especies diferentes, según los materiales empleados para el revestimiento y la tecnología de la construcción. Primero, la especie de las bóvedas de listones de cedro formando una especie de yeso armado, pues el yeso penetraba entre los listones. Éstas fueron utilizadas en la Iglesia de Santo Domingo. Segundo, la especie de las bóvedas de cerchas de madera recubiertas en el intrados con tablas, que se empleó en la iglesia de la Concepción y en las de la Santísima Trinidad. Tercero, la especie de las bóvedas de cerchas de madera en cuyo intradós se formaron telares de caña y yeso, utilizándose en las bóvedas de la iglesia de Nuestra Señora del Prado.

Documentos del Archivo General de la Nación de Lima indican que no se requerían cimbras cuando las bóvedas se construían con cerchas de madera y otros materiales ligeros, aunque fueran de medio cañón. Los carpinteros virreinales del siglo XVII denominaron con el nombre de *cerchas* a las vigas curvas de madera con las que se formaban las cubiertas del intradós arqueado, las bóvedas de medio cañón y las medias naranjas.

Las cerchas de madera formaban solamente la armazón de la bóveda. Era necesario además cerrar los espacios libres entre cercha y cercha tanto en el intradós cóncavo como el extradós convexo. En la parte externa y convexa de las bóvedas colocaron esteras. Era la parte más ordinaria y sufrida de las cubiertas, porque recibía la torta de barro encima.

La historia de la construcción latinoamericana es muy rica y variada pues con los aportes tecnológicos



Figura 9

Ejemplos de Iglesias limeñas construidas con quincha, (torres, bóvedas, cúpula) Iglesia Sta. Clara y Las Trinitarias.

europes los antiguos constructores adaptaron este sistema de acuerdo a los materiales que se encontraban en su medio generando construcciones realmente sorprendentes. Así se podría decir que la ciudad de Lima y otras ciudades en el Perú son escenográficas debido a que las fachadas y las construcciones podían cambiar según la influencia de la época pues la quincha tenía la característica de ser desmontable adaptándose a cualquier forma y estilo arquitectónico.

### BIBLIOGRAFÍA

- Harth Terré, E.: *Monumentos Históricas y Arqueológicas del Perú*. Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Mexico D.F. 1975.
- Marussi Castellán, F.: *Antecedentes Históricas de la Quincha*. Ed. ININVI. Lima, 1986, pp. 4-5 y 10-11.
- San Cristobal, A.: «Las bóvedas de Quincha en la Iglesia

del Prado», *Revista de la Universidad Ricardo Palma*,  
Lima, 1981, núm. 4, pp. 3-31.

San Cristobal, A.: «Una teoría sobre la invención de las bó-  
vedas de quincha», *El Comercio* de Lima, 31 de enero de  
1995, p. A-3.

#### FUENTES DOCUMENTALES

Archivo General de la Nación: Protocolos de Gaspar de  
Quesada 1660-63, n. 1563, fol. 225.