

## \_ARTÍCULO



Dagoberto Vásquez,  
Canto a Guatemala.  
Mural en concreto aparente.  
Fotografía de Romeo Flores, 2019.

# TEMPLOS CONSTRUIDOS POR CUBIERTAS ALA DE GUATEMALA

## CHURCHES BUILT BY "CUBIERTAS ALA DE GUATEMALA"

Victor Daniel Pozuelos Polanco y  
Germán Antonio Meléndez Fuentes\*  
Egresados de la Escuela de Arquitectura

Fecha de recepción: 21 de febrero de 2018.

Fecha de aceptación: 15 de enero de 2019.

### Resumen

Entre 1957 y 1969 "Cubiertas Ala de Guatemala" bajo la dirección de los hermanos ingenieros; Mauricio Castillo Contoux y Pierre Castillo Contoux se constituyó como una ampliación de la empresa mexicana "Cubiertas Ala S.A." creada por el arquitecto español Félix Candela, quien en la empresa guatemalteca asesoró parte de los proyectos ejecutados en una cordial relación de colaboración profesional dejando constancia de esto en numerosos escritos y fotografías intercambiados por correspondencia ahora guardados en un archivo perteneciente a la familia Castillo. Dedicada principalmente a la construcción de cubiertas bajo la tipología estructural de cascarón de concreto en forma de paraboloides hiperbólicos la empresa se permitió generar una morfología distinta que entregó soluciones innovadoras para cubrir áreas significativas con un número reducido de apoyos, lo que era ideal para la flexibilidad en el uso del espacio y condujo inmediatamente a la ejecución de proyectos de carácter industrial y religioso, así pues de los edificios que fueron construidos para templos religiosos en el país, hoy día existen cinco casos documentados. Cada uno de los edificios ejecutados es un referente morfológico de la tipología mencionada, su dimensión, sus características individuales y sus variaciones merecen un análisis profundo bajo los siguientes cuestionamientos; ¿cuáles eran las condicionantes? ¿cómo fueron solucionadas con formas fuera de lo común? y ¿cómo se experimenta el espacio interior de los recintos?, estos son los tópicos descritos en la investigación a continuación.

### Palabras clave:

Templo, Cascarones de Concreto, Paraboloides Hiperbólicos.

---

\* Victor Daniel Pozuelos Polanco y Germán Antonio Meléndez Fuentes, son estudiantes con pensum cerrado en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, USAC (2018); Su interés por la investigación y documentación del patrimonio moderno siempre fue notable durante su carrera, ahora con la oportunidad de recabar la información que durante varios años han investigado acerca de la obra de Mauricio Castillo Contoux y los paraboloides hiperbólicos en el país.

## Abstract

*Between 1957 and 1969 "Cubiertas Ala de Guatemala" under the direction of the brothers engineers; Mauricio Castillo Contoux and Pierre Castillo Contoux it was constituted as an extension of the Mexican company "Cubiertas Ala SA", directed by the Spanish architect Félix Candela, who in the Guatemalan company advising part of the executed projects in a cordial relationship of professional collaboration leaving a record of this in numerous writings and photographs exchanged by correspondence, now stored in a file belonging to the Castillo family. Dedicated mainly to the construction of roof sun dearth structural typology of concrete shells in the form of hyperbolic paraboloid, the company allows to generate a different morphology and at the same time cover considerable distances with a reduced number of supports, which was ideal for flexibility in the use of space and immediately to the execution of industrial and religious projects. Thus, of the buildings that were built for religious temples in the country, today are five documented cases.*

*Each one of the executed buildings is a morphological reference of the aforementioned typology, its dimension, its individual characteristics and its variations deserve a deep analysis under the following questions, what were the conditioning factors? how they were solved with out of the ordinary forms and how the interior space of the enclosures is experienced, these are the topics described in the investigation below.*

### **Keywords:**

*Temple, Concrete Shells, Hyperbolic Paraboloid, Shell Structure.*

## Introducción

Con el rápido éxito constructivo de Cubiertas Ala de Guatemala, Mauricio Castillo Contoux logró emprender un camino en la arquitectura e ingeniería nacional mismo que lo llevó a construir y diseñar múltiples proyectos basados en la tipología de estructuras laminares, cascarones de concreto que gozan de una expresividad impresionante, a ese respecto Castillo comenta;

*«En la América Latina, las estructuras laminares se han usado principalmente en proyectos cuyo aspecto exterior e interior busca identificar una función dada o bien una expresión arquitectónica y plástica muy definida, tal como el caso de los templos religiosos y las salas deportivas.»<sup>1</sup>*

La búsqueda formal en la arquitectura moderna es muy notable en toda Latinoamérica, diferentes arquitectos buscan ejecutar obra de gran calidad y particular presencia morfológica con sus diseños, las estructuras laminares permiten formas arriesgadas e interesantes que pueden ser utilizadas en un amplio espectro de posibilidades dando solución a problemas complejos, el caso de los templos religiosos no es la excepción ya que su diseño debía contar con una fuerte presencia visual tanto exterior como interior. Para Castillo;

*«A falta de realizaciones que involucren conjuntos urbanos, sí ha habido proyectos aislados en los cuales la estructura caracteriza la expresión arquitectónica y define un uso espacial. Este es el caso de templos religiosos, auditorios, salas deportivas, en los que se busca una expresión externa e interna que distinga claramente al proyecto de los otros edificios que lo rodean.»<sup>2</sup>*

La mayoría de proyectos realizados en el tema de templos cuentan con la utilización de cubiertas elaboradas con segmentos de paraboloides hiperbólicos en diferentes variaciones, para algunos casos cuatro o dos fragmentos de un hiperpar. El paraboloides hiperbólico o hiperpar (abreviación del término en inglés "hyperbolic paraboloid") contiene dos sistemas de generatrices rectas, cada uno paralelo a un plano director. A diferencia de las superficies sinclásticas o cupuliformes, en las que las curvaturas principales van en la misma dirección, la superficie de un hiperpar es de doble curvatura anticlástica: las dos curvaturas principales tienen su concavidad en direcciones opuestas.<sup>3</sup> Esta tipología permitió que cada proyecto obtuviera características formales que los distinguen.

<sup>1</sup> Castillo, Mauricio. (1969). Bulletin of the International Association for Shell and Spatial Structures No. 48. "International Colloquium on progress of shell structures in the last 10 years and its future development". pp. 43. Madrid, España.

<sup>2</sup> Castillo, Mauricio. (1969). Asociación Centroamericana del Cemento y Concreto, Revista Vol. II No. 6 pp. 215. San José, Costa Rica.

<sup>3</sup> Del Cueto Ruiz-Funes, Juan Ignacio, 2014. Cubiertas Ala; S.A. La eclosión de Félix Candela. En Arquitectos españoles exiliados en México. México: Bonilla Artiga Editores: UNAM-Facultad de Arquitectura.

Ligada ampliamente a la obra de Candela, la obra de Castillo es un referente nacional e internacional, se beneficia de la relación entre ambos profesionales y se consolida en emblemáticos edificios diseminados en la región Centroamericana, la gran experiencia de coincidir para construir un legado arquitectónico.

### Iglesia Champagnac \_ 1958

Las Charcas, 20 avenida 17-70 zona 11

Arquitectura: Arq. Jorge Montes e Ing. Neto Rosales

Diseño Estructural: Ing. Mauricio Castillo Contoux

Construcción: Cubiertas Ala de Guatemala

Es una pequeña capilla ubicada dentro del complejo de residencia universitaria de formación marista, fue el primer encargo con motivo religioso para la joven empresa “Cubiertas Ala de Guatemala”, el diseño estructural y la construcción estuvieron a cargo de la firma.

El templo fue desarrollado en una planta rectangular de 25 x 14 metros y su cubierta proyectada para ser conformada por 10 paraguas de los cuales cuatro sobresalen en tamaño y por jerarquía son más altos que el resto, de este modo la parte del altar ganó altura entregando mejores características visuales, físicas y espaciales al proyecto, esta diferencia de altura permite que la luz penetre por los vitrales que la cierran, generando así un espacio interior bañado en luz de colores. La base de los paraguas toca directamente el suelo generando una sensación de ligereza en el diseño, la cubierta también tiene un remate poco apreciado desde el exterior que permite rigidizar la liviana estructura. El ingreso se enfatiza con una fina losa plana cargada por columnas tipo Lally, seguramente con la intención de permitir que las visuales hacia la capilla sean más directas entregando al espectador y usuario un diseño muy limpio y ligero.



**Figura 1:**  
**A)** Foto vista exterior de Iglesia Champagnac. Foto: John Turton, 2012. **B)** Maqueta de estudio para la cubierta de la iglesia. Foto: reproducción del archivo fotográfico de la familia Castillo. **C)** Foto vista interior de la Iglesia. Foto: John Turton, 2012. **D)** Proceso constructivo de la cubierta. Foto: reproducción del archivo fotográfico de la familia Castillo.

### Sinagoga Judía \_ 1959

7a. Ave. 13-51 zona 9

Arquitectura: Arq. Jorge Montes y Arq. Carlos Haeussler

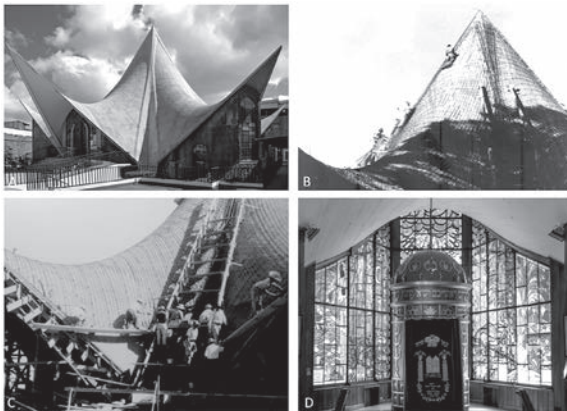
Diseño Estructural: Ing. Mauricio Castillo y Arq. Félix Candela

Construcción: Cubiertas Ala de Guatemala y el conjunto Ing. Víctor Kairé



El Centro Hebreo de Guatemala ubicado en la zona 9 de la ciudad capital fue un proyecto de los arquitectos Carlos Haeussler<sup>4</sup> y Jorge Montes<sup>5</sup> a solicitud del ingeniero Víctor Kairé quien tenía el encargo para la construcción del nuevo complejo, para ese entonces el arquitecto Haeussler y el ingeniero Castillo tenían una fuerte amistad, incluso compartían oficina en la zona 1. Este vínculo de amistad incluso laboral ya venía de muchos años atrás. Es así como surge la propuesta por parte del ingeniero Castillo de utilizar una estructura laminar para la cubierta del templo cuyo calculo estructural estuvo a cargo de Mauricio Castillo y Félix Candela toda la construcción de la cubierta es realizada por Cubiertas Ala de Guatemala.<sup>6</sup>

El diseño arquitectónico deriva en una planta libre cuya cubierta es conformada por seis paraboloides hiperbólicos que descansan en igual número de columnas, piezas de diseño con finas características escultóricas, los paraboloides convergen en el extremo interno dando forma a la cubierta final siendo éste el punto más alto de la composición, misma que parte de la geometría de la estrella de David, un entrepiso que se presume ejecutado previo a la cubierta es el espacio donde se desarrolla la actividad más importante del templo, con accesos laterales que llevan al sótano utilizado como salón de eventos. La altura de la cubierta y la presencia de luz son expresiones de magnificencia, el espacio interior es bañado por la luz colada de vitrales que se encuentran bajo cada remate de la silla de montar formada por la doble curvatura del paraboloides hiperbólico, desde el interior se observa la calidad y la experiencia de ejecución que permite incluso ver la huella de la cimbra en esa perfecta superficie reglada que da carácter y sinceridad a la terminación de la cubierta, que solo ha sido pintada de blanco sin ningún acabado adicional.



**Figura 2:**

**A)** Foto vista exterior de la Sinagoga. Foto: José Mata, 2017.  
**B)** Proceso constructivo de la cubierta. Foto: reproducción del archivo fotográfico de la familia Castillo.  
**C)** Proceso constructivo de la cubierta. Foto: reproducción del archivo fotográfico de la familia Castillo.  
**D)** Foto vista interior del templo. Foto: José Mata, 2017.

<sup>4</sup> Carlos Alberto Haeussler Uribe, es arquitecto por la Universidad Nacional Autónoma de México en 1953. Después de la creación de la Facultad de Arquitectura en la Universidad de San Carlos de Guatemala, obtiene el colegiado No. 8 con la creación del Colegio de Arquitectos de Guatemala.

<sup>5</sup> Jorge Montes Córdova, es arquitecto por la Universidad Auburn en Alabama, Estados Unidos en 1954. Después de la creación de la Facultad de Arquitectura en la Universidad de San Carlos de Guatemala, obtiene el colegiado No. 20 con la creación del Colegio de Arquitectos de Guatemala.

<sup>6</sup> Datos recopilados a través de entrevista realizada al Ingeniero Víctor Kairé por Víctor Daniel Pozuelo en Julio del 2017. Ciudad de Guatemala.

### Parroquia San José Esposo de la Virgen María \_1960

6a calle, Avenida 30 de junio. Puerto de San José, Escuintla

Diseño Estructural: Ing. Mauricio Castillo

Construcción: Cubiertas Ala de Guatemala

La parroquia es un pequeño edificio ubicado en el centro urbano del Puerto de San José, no se cuenta con mucha información sobre la historia del edificio, pero si fue posible determinar el año por medio de los registros constructivos de Mauricio Castillo. El diseño arquitectónico es muy simple ya que solo cuenta con una planta rectangular y un frente que se retira generando una escalinata para elevar el edificio, cuenta con un campanario cuyo diseño es de ladrillo perforado éste se eleva de lado izquierdo de la parroquia y su altura le da un equilibrio vertical al conjunto. El edificio está compuesto de 14 segmentos de paraboloides hiperbólicos de borde recto, los cuales están en voladizo hacia el centro generando un espacio intermedio amplio y largo.



Figura 3:

A) y B) Fotos de vista exterior de la Parroquia. Fotos: Víctor Daniel Pozuelos, 2016.

### Iglesia Luterana de Cristo Rey \_c.1965

4a. Calle 2-55, zona 9

Arquitectura: Arq. Max Holzheu, Arq. Gustavo Anzueto y Arq. Roberto Ogarrio

Diseño Estructural: Ing. Mauricio Castillo

Construcción: Cubiertas ala de Guatemala

La Iglesia Luterana de Cristo Rey es un proyecto que llevó a cabo el arquitecto Max Holzheu,<sup>7</sup> diseñado en conjunto con los arquitectos; Gustavo Anzueto y Roberto Ogarrio.<sup>8</sup> Para Holzheu la conformación de equipos multidisciplinares era fundamental en el desarrollo de un proyecto. Fue así que conjuntamente con los arquitectos y con el diseño de Mauricio Castillo para la cubierta y el techo para el lobby del templo se llevo a cabo el proyecto. El mobiliario, las puertas y varios elementos de los interiores fueron diseñados por los artistas plásticos, Danny Schafer y Luis Díaz.

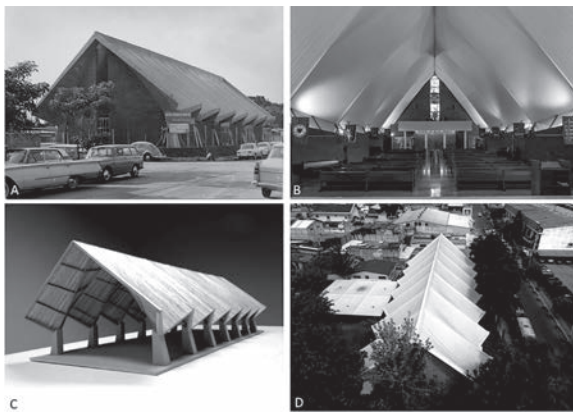
La cubierta de la iglesia consiste de 14 segmentos de paraboloides hiperbólicos de borde recto de 12 metros de alto que descansan sobre apoyos escultóricos. La dimensión interna es 12 por 40 metros en un arreglo rectangular con lo que logra un espacio amplio y alargado que permite incorporar el entepiso para el coro y el altar al frente. El templo ostenta un cerramiento de ladrillo en forma de zigzag de ángulos variados, resultando en una fachada de movimiento dinámico dejando por cada vértice saliente un total de 12 puertas que simbolizan a los doce apóstoles.<sup>9</sup>

<sup>7</sup> Max HolzheuStollreiter es arquitecto por la Escuela Politécnica Federal de Zurich en 1955, Después de la creación de la Facultad de Arquitectura en la Universidad de San Carlos de Guatemala, obtiene el colegiado No. 6 con la creación del Colegio de Arquitectos de Guatemala.

<sup>8</sup> Gustavo AnzuetoVielman, Colegiado No. 5 y Roberto Ogarrio Marín, Colegiado No. 16, por el Colegio de Arquitectos de Guatemala. Ambos graduados en Facultad de Arquitectura de Guatemala.

<sup>9</sup> Pozuelos, Daniel y Castillo, Sandra. Cubiertas Ala de Guatemala. Shell Structuresby Mauricio Castillo Contoux. 6th Structuralengineersworldcongress. Cancún, México, 2017.

El proyecto es un exponente físico de la pericia constructiva del grupo conformado para su ejecución, el nivel de detalle logrado en columnas, la ligereza de los elementos de cubierta, los soportes para los paraguas del lobby, el diseño de la carpintería para los ambientes administrativos, además de la calidad de ejecución en los cerramientos con mampostería de ladrillo y el concreto martelinado que es la expresión pura del golpe de un martillo de superficie rugosa sobre el concreto aun fresco define el muro donde, hábilmente se contienen las actividades de aseo y preparación tras el altar dan cuenta de ello, como si literalmente no se hubiese dejado ningún detalle al azar, la combinación de talentos entrega una obra exquisita sin lugar a dudas se observa desde el interior la huella dejada por la formaleta, ese esfuerzo superior muestra el gran talento de los maestros carpinteros al armar la cimbra, que debió al momento de estar lista verse como una maqueta a escala real.



**Figura 4:**

**A)** Foto vista exterior del templo Cristo Rey. Foto: reproducción del archivo fotográfico de la iglesia Luterana. **B)** Foto vista interior del templo. Foto: José Mata, 2017. **C)** Foto de maqueta para conmemorar los 50 años del templo, realizada por Pozuelos y Meléndez, 2016. **D)** Vista aérea del templo. Foto: John Turton, 2017.

### Capilla San Ignacio de Loyola \_ 1967

18 C. 8-50 Z.10

Arquitectura: Arq. Carlos Asensio

Diseño Estructural: Ing. Mauricio Castillo Contoux

Construcción: Cubiertas ala de Guatemala

Iglesia diseñada por el arquitecto Carlos Asensio<sup>10</sup> quien trabajo en colaboración con Castillo, el proyecto da como resultado un pequeño complejo donde resalta la cubierta y los muros de la iglesia, tiene una planta rectangular de 24.30 x 11.50 metros en la nave principal, donde alberga espacio para el altar y el coro.

La cubierta está compuesta por 18 paraguas en voladizo los cuales vuelan en sentido horizontal por 5.40 metros en cada lado, para que esto fuera posible cuenta con tensores los cuales se anclan a la misma columna de cada paraguas de este modo se pudo conseguir un voladizo más largo y estable. Sus interiores son amplios y bien iluminados, el arquitecto Stewart comenta;

<sup>10</sup> Carlos Asensio Wunderlich, arquitecto colegiado No. 2 por el colegio de arquitectos de Guatemala.



*«Está compuesta por una cubierta de plegaduras y muros graduados integrándose rítmicamente como un todo, ofreciendo una configuración dinámica tanto externa como internamente, con una alterabilidad que brindan las ventanas entre los muros, revelando un juego de luz y sombra que equilibra y da serenidad a la dinámica hacia el altar.»<sup>11</sup>*



**Figura 5:**  
**A) y B)** Vistas interiores de la Iglesia.  
Fotos: John Turton, 2013.

## Conclusiones

Proyectos con la importancia de un templo religioso de grandes proporciones, hoy día son abordados desde otras perspectivas, en la mayoría de casos la proyección arquitectónica se encuentra muy ligada a la libre fuerza del mercado que trágicamente condena las edificaciones a encajar con el paradigma actual que sube las ventas de ciertos sectores en la ciudad, haciendo poco probable la ejecución de proyectos que como los aquí analizados entreguen obras de importancia trascendental a la arquitectura del país.

La conservación que hoy día ha permitido evidenciar proyectos con tal dedicación y cuidado del detalle no está presente en toda la obra representativa de las distintas épocas en la escena arquitectónica del país, razón por la que recopilamos algunos de los mejores ejemplos por categoría y tipología constructiva, con el más sincero interés de seguir trabajando para la conservación del patrimonio arquitectónico sin distinción del movimiento al que pertenezca, no obstante la clara inclinación a las pertenecientes al patrimonio moderno, asimismo con el afán de sumar esfuerzos para la concientización sobre el registro del la arquitectura nacional.

<sup>11</sup> Stewart Moncrieff, William Ronald "La influencia de Félix Candela en Guatemala- La poética del hacer, entre cuerpo, espacio y material, DOMUS, pp. 12-14, 2011, Costa Rica.

## Bibliografía

- Castillo, Mauricio. Bulletin of the International Association for Shell and Spatial Structures No. 48. "International Colloquium on progress of shell structures in the last 10 years and its future development". Madrid, España. 1969
- Castillo Contoux, Mauricio. Proyectos. En *Revista Asociación Centroamericana del Cemento y Concreto*. Vol II, No.9. 214-223. Costa Rica.1969.
- Díaz, Luis. Memorias, *Luis Díaz Aldana* en primera persona. Guatemala: Serviprensa S.A., 2011.
- Del Cueto Ruiz-Funes, Juan Ignacio. Ensayo *Las bóvedas por aristade Félix Candela: variaciones sobre un mismo tema*. UNAM, México. 2010
- Del Cueto Ruiz-Funes, Juan Ignacio, 2014. Cubiertas Ala, S.A. La eclosión de Félix Candela. En *Arquitectos españoles exiliados en México*. México: Bonilla Artiga Editores: UNAM-Facultad de Arquitectura.
- Faber, Colin. *Candela, the shell builder*, Reinhold, New York. United States of America.1963
- Joaquín Lottmann, "Mauricio Castillo como profesional de Ingeniería". En *Mauricio Castillo Contoux, Facultad de Ingeniería, USAC, 1972, Guatemala*.
- Monterroso, Raúl. *Moderna: guía de arquitectura moderna de la Ciudad de Guatemala / textos de Raúl Monterroso, Gemma Gil; fotografías de Andrés Asturias*. Guatemala: el Librovisor, Ediciones Alternativas el Centro Cultural de España/Guatemala, 2008.
- Pozuelos, Victor Daniel y Castillo, Sandra. *Cubiertas Ala de Guatemala. Shell Structures by Mauricio Castillo Contoux*. Proceedings Sixth Structural Engineers World Congress, Cancún, México, 2017.
- Revista Arquitectura Vol. 9 No. 6, *Colegio de Arquitectos de Guatemala*. 1982
- Stewart Moncrieff, William Ronald. La influencia de Félix Candela en Guatemala- La poética del hacer, entre cuerpo, espacio y materia, *Revista DOMUS*, Costa Rica. 2011.