

La sostenibilidad en las edificaciones de culto de tres religiones monoteístas. Casos de estudio: Mezquita Central de Cambridge-Reino Unido, Sinagoga de la Unión Hebraica del Paraguay y Catedral Nuestra Señora de la Pobreza (obra provisional), Colombia

Sustainability in worship buildings of three monotheistic religions. Case studies: Cambridge Central Mosque, U.K., Synagogue of the Jewish Union of Paraguay and Nuestra Señora de la Pobreza's Cathedral (temporary building), Colombia

ARQ. JESÚS RAFAEL GALÍNDEZ LÓPEZ

MSc. en Historia de la Arquitectura y del Urbanismo (UCV, 2009). Actividad docente en la Universidad Simón Bolívar y Coordinador del Área de Historia y Crítica de la Arquitectura en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (UCV, 2011-2014). Director del Museo Sacro de la Arquidiócesis de Caracas (1999- 2003). Autor y colaborador de varias publicaciones.

Correo-e: jrgalindez.fau.ucv@gmail.com

RESUMEN

Este artículo, basado en la revisión de fuentes primarias, secundarias y hemerográficas, ofrece los resultados parciales de una investigación de tipo cualitativa que –a partir de tres casos de estudio: la Mezquita Central de Cambridge en Reino Unido, la Sinagoga de la Unión Hebraica del Paraguay y la Catedral de Nuestra Señora de la Pobreza (obra provisional) en Colombia– tiene como objetivo valorar el manejo de los conceptos de sostenibilidad por parte de las tres principales religiones monoteístas, así como su influencia y aplicación en la arquitectura de sus edificaciones de culto. Estas obras fueron evaluadas bajo los criterios de la certificación internacional para edificaciones sustentables *Living Building Challenge* (LBC), basada en siete factores: Sitio, Agua, Energía, Salud + Felicidad, Materiales, Equidad y Belleza.

DESCRIPTORES

Arquitectura, cambio climático, edificaciones de culto, grupos humanos, sostenibilidad, mezquita, sinagoga, catedral, *Living Building Challenge*.

ABSTRACT

This article, based on the review of primary, secondary and miscellaneous sources, offers the partial results of a qualitative research, developing a characterization of cases, which aims to assess the management of the concept of sustainability by the three main monotheist religions, their influence, and application in the architecture of their worship buildings, based on three case studies: the Central Mosque of Cambridge in the United Kingdom, the Synagogue of the Hebrew Union of Paraguay and the Nuestra Señora de la Pobreza's Cathedral (temporary building) in Colombia. These works were evaluated under the criteria of the international certification for sustainable buildings, Living Building Challenge (LBC), based on seven factors: Site, Water, Energy, Health + Happiness, Materials, Equity and Beauty.

DESCRIPTORS

Architecture, climate change, worship buildings, human groups, sustainability, mosque, synagogue, cathedral, Living Building Challenge.

Las religiones en el mundo, entre otras cosas, han permitido establecer modos de convivencia humana, creando equilibrio entre lo intelectual, filosófico, emocional, ético y moral en culturas y sociedades, pasando de una manera de interrelacionarse en lo político hasta llegar a su fin último: el sentido espiritual del hombre que rige de manera velada o explícita su vida y pensamiento, a veces sin proponérselo.

El motivo de escoger una representación de las tres principales religiones monoteístas (Cristianismo, Islamismo y Judaísmo) como protagonistas de esta investigación sobre sostenibilidad, referida al medio ambiente y específicamente a la arquitectura sostenible se debe, en primer lugar, a que son las tres religiones abrahámicas [proceden de Abraham] el padre en la fe para estas tres religiones, lo que determina que las tres religiones poseen una raíz común, independientemente de sus diferencias y particularidades, que las hacen similares en la enseñanza de sus orígenes. En segundo lugar, son las que cuentan con mayor número de fieles a nivel mundial, por tanto su radio de influencia y acción en los grupos humanos es extenso; y en tercer lugar, algunas de sus edificaciones de culto han sido relevantes para las discusiones sobre sostenibilidad y cambio climático debido a que ellas expresan nuevas maneras de construir y hacer arquitectura sostenible.

El elemento común que une a estas religiones es el monoteísmo: la creencia en un solo Dios, conocimiento que custodiado y conservado a través de los siglos pasó de boca en boca, luego se plasmó en escritura; primero, a través de la Torá del judaísmo; como Pentateuco del Antiguo Testamento de la Biblia cristiana y, posteriormente, veremos a Abraham como figura central del Corán islámico. Mahoma decía basarse en los libros de Abraham y de Moisés, y cita a Abraham setenta veces en veinticinco suras, treinta y siete pasajes, y ciento cuarenta versos del Corán (González, s.f.)

En el desarrollo de estas tres religiones, vemos en común a Dios como creador del univer-

so y de todo lo que existe, por tanto, creador de la tierra, su naturaleza, y el hombre, su creación más perfecta. Esta génesis del mundo y del universo les es común, basada en los conocimientos iniciales procedentes del judaísmo y sus narraciones sobre la creación. Los escritos de la Torá judía equivalen a los cinco primeros libros del Pentateuco de la Biblia cristiana: Génesis, Éxodo, Levítico, Números y Deuteronomio. En el caso del Islam estas narraciones son tomadas con algunas interpretaciones particulares, hasta que aparece Abraham en el Génesis, y Mahoma plantea cómo deriva el Islam y su fe a partir de Ismael, el segundo hijo de Abraham.

Lo más importante de esta triada es valorar que, en sus libros sagrados, Dios transmite la manera de cómo el hombre debe interrelacionarse con su creación; en el caso de la tradición judeo-cristiana lo hace dominador, custodio y responsable de ella, por tanto, garante de su equilibrio: "Tomó, pues, Yahvé Dios al hombre y lo dejó en el jardín de Edén, para que lo labrase y cuidase" (Biblia de Jerusalén, 1975, Gn. 2,15).

En este sentido, posee un compromiso que se traduce en la conservación de su entorno natural: la tierra, los animales y todo lo creado. Sin embargo, nos dice la profesora Inés Ibáñez de la Universidad Complutense de Madrid, que la doctrina judeo-cristiana ha sido atacada por los movimientos ecologistas por considerarla culpable del desastre ecológico en su incitación al hombre a dominar la tierra (Ibáñez, I. 2000, p. 6). Es evidente que esto se desprende de una interpretación errónea, derivada de una lectura literal del texto. En el caso del Islam, nos dice El Corán: «Dios es el creador de todas las cosas, y Él es su custodio» (El Sagrado Corán, 2005, 39:62).

El Corán no pone al hombre como custodio directo de la creación sino a Dios, pero en lo práctico lo hace responsable de su usufructo. Lo antes expuesto muestra la existencia de una base sólida en las tres religiones que facilitó la discusión ecológica, iniciada en el siglo XIX, y que condujo a las actuales propuestas, interre-

ligiosas y ecuménicas, del siglo XXI, dando pie a los planteamientos del desarrollo sustentable de hoy, refrendados por las instituciones internacionales competentes.

RELIGIÓN, MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD Y/O SOSTENIBILIDAD

La sustentabilidad y/o sostenibilidad es un término que, según el teólogo alemán Markus Vogt¹, fue acuñado inicialmente por las iglesias cristianas, señalando como ejemplo el primer Programa Global de Sostenibilidad: “*Sustainable Society*”, establecido por el Consejo Mundial de Iglesias en 1974, basado en el concepto de desarrollo integral promovido en la Encíclica *Populorum Progressio* de 1967, del Papa San Pablo VI (Grün, 2013). Posteriormente, estas nociones de desarrollo integral y sostenible serán incorporadas a las políticas de las Naciones Unidas (ONU), surgiendo formalmente el principio de sostenibilidad en el documento titulado *Nuestro futuro común*, conocido también como Informe Brundtland, elaborado por la comisión mundial de medio ambiente y desarrollo de la ONU, del año 1987, referido al “desarrollo sustentable”.

Decía el Informe Brundtland (1987): “...está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (ONU, 1987, p. 29).

De allí que el *Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia* (DRAE) defina el término de sustentabilidad (dle.rae.es/: “calidad de sustentable”) y/o sostenibilidad (dle.rae.es/: “calidad de sostenible”) como: “Que se pueda sostener. Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente” (RAE, 2020).

Abordamos este estudio con ejemplos de estas tres religiones justamente porque en su esencia manejan códigos morales y éticos similares, son universales, parten del sentido más profundo de los deseos del hombre, y son antropocéntricas: colocan al hombre como centro buscando suplir sus necesidades, pero haciéndolo responsable de su entorno, sus semejantes y en consecuencia de toda la creación.

De las tres religiones abrahámicas la pionera en temas ecológicos y de sostenibilidad, con exposiciones públicas y universales, ha sido el cristianismo. La que más documentos ha producido al respecto, la Iglesia Católica, con una producción que parte del año 1891, con la publicación de la Carta Encíclica *Rerum Novarum* (1891) del Papa León XIII (1810-1903), que hace alusión al tema ecológico, pasando a través de los años por una serie de documentos, exhortaciones y Encíclicas que plantean el tema medioambiental tocando todos los ámbitos de la vida del hombre, hasta llegar a nuestros días con la publicación de la emblemática Encíclica *Laudato Sí* (2015) (Tatay, 2016).

No podemos perder de vista, que antes de lo mencionado y a partir de la difusión del tema medioambiental en el mundo, surgirán instituciones como la Fundación Islámica de Ecología y Ciencias Ambientales (IFFES/EcolIslam) fundada en 1980, que desarrollará un enfoque específicamente islámico para la protección del medio ambiente y la gestión de los recursos naturales. Se realizarán encuentros ecuménicos e interreligiosos que producirán acuerdos y documentos sobre el tema, que influirán notablemente en la discusión mundial, como la declaración sobre el cambio climático: “Clima, Fe y Esperanza: Tradiciones de Fe juntas por un Futuro Común” producida por la Conferencia Interreligiosa Nueva York 2014, auspiciada por el Consejo Mundial de Iglesias (CMI, 2014) documento entregado al Secretario General de la ONU antes de la Cumbre del Clima celebrada ese año.

La mencionada Carta Encíclica *Laudato Sí* (2015), del Papa Francisco, documento sobre ecología y medio ambiente, referido al cuidado de la tierra como “casa común”, sin lugar a dudas generó una reacción interreligiosa en cadena, estimulando la producción de documentos como: la “Declaración Islámica sobre el Cambio Climático” (2015), la Carta Rabínica sobre la Crisis Climática (2015), la Declaración Islámica sobre el Cambio Climático Global (2015), entre otras. Al día de hoy se puede afirmar que la participación de estas tres religiones en los encuentros internacionales referidos al cambio climático y desarrollo sustentable se ha hecho práctica cotidiana por haber entendido que los valores de la convivencia humana son similares para todos los hombres.

Los acuerdos, declaraciones y documentos antes señalados son soporte para la preocupación de estas religiones por el tema medioambiental, traducido en la búsqueda del desarrollo sustentable bajo los esquemas acordados en la discusión internacional actual, impulsando la implantación de los conceptos sobre sustentabilidad aplicados en todos los campos del saber, y de manera particular en la producción de edificaciones, tema que nos compete como profesionales de la arquitectura, donde aquellas destinadas al culto tienen rango protagonista por ser el lugar donde se concentra la espiritualidad de estas tres grandes religiones.

EDIFICACIONES DE CULTO Y SU RESPUESTA ANTE EL EQUILIBRIO MEDIOAMBIENTAL Y LA SUSTENTABILIDAD

El judaísmo, el cristianismo y el islamismo, en ese orden, poseen una tradición de edificaciones de culto o religiosas que data de muchos siglos atrás. En el judaísmo su recinto sagrado edificado se remonta a la “Tienda del Encuentro”, descrita en el libro del Éxodo en el Pentateuco judeo-cristiano (Biblia de

Jerusalén, 1975, Ex. 26), año 1445 a.C., aproximadamente: una tienda nómada de grandes dimensiones donde posteriormente aparecerá el primer Templo de Jerusalén, construido en piedra y madera –entre otros materiales– año 480 salida de Egipto, siglo X a.C. (Biblia de Jerusalén, 1975, 1 Re. 6).

Para la época del destierro del pueblo judío a Babilonia, año 608 a.C., aproximadamente, se cree que es el momento en el que aparecen las primeras sinagogas, palabra que significa congregación o junta religiosa de los judíos, edificio dedicado a la congregación y culto de la religión judía, asamblea o reunión (RAE, 2020). Posteriormente, para el año 538 a.C., año aproximado del retorno a Jerusalén, se comenzará con la construcción del segundo Templo que será destruido en el año 70 d.C. Hasta el presente, en el judaísmo, se mantienen las sinagogas como edificaciones de culto por excelencia.

En el caso del cristianismo, en los primeros tiempos, los cristianos combinaban la asistencia al Templo o a la sinagoga con las reuniones en la *ecclesia*² doméstica (iglesia doméstica), casas de familia donde celebraban el culto cristiano de oración, escucha de la palabra y fracción del pan. Con el paso del tiempo y depurado el culto, las casas particulares fueron el centro de estas reuniones. A medida que la Iglesia naciente fue creciendo en adeptos, y al no ser suficiente en tamaño estos espacios, se consolidaron edificaciones dedicadas solo al culto denominadas *Domus ecclesiae* o *Domus Dei*, casas de asamblea o casa de Dios (Álvarez, 1998, p. 54). Posteriormente, con el edicto de Milán del año 313 d.C. y la paz constantiniana, se edificarán las grandes iglesias o basílicas cristianas para albergar a la creciente comunidad.

En cuanto al Islam, la mezquita será su edificación de culto más importante. Partiendo del nacimiento del Profeta Mahoma, siglo VI d.C., posterior a las religiones antes mencionadas, su casa en Medina se considera la primera mez-

quita congregacional, edificación sencilla de patio y área cubierta para la oración orientada primero a Jerusalén y luego a la Meca (Fletcher, 2005). Posteriormente, a medida que sus seguidores iban conquistando nuevos territorios asimilan la arquitectura del lugar, presentando grandes influencias de las sinagogas judías y las basílicas cristianas, entre otras, hasta llegar a la complejidad que hoy conocemos en la conformación de las mezquitas islámicas.

Ha pasado mucho tiempo desde los orígenes de estas edificaciones de culto al presente, pero hoy, en pleno siglo XXI, tenemos evidencia de cómo la arquitectura religiosa de estas tres grandes religiones participa activamente de los planteamientos de la arquitectura sustentable que se pueden resumir en: edificaciones confortables, de gran eficiencia energética y que producen el menor impacto ambiental. En tal sentido, se presentan, para ser evaluadas en base a los parámetros de sustentabilidad expuestos, tres edificaciones de culto pertenecientes a estas religiones: la Mezquita Central de Cambridge, en Reino Unido; la Sinagoga de la Unión Hebraica, en Paraguay, y la Catedral de Nuestra Señora de la Pobreza (obra provisional) en Colombia.

A nivel internacional, se han creado certificaciones de sustentabilidad para los edificios que cumplen con estos principios, tales como: *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED), que califica las edificaciones saludables desde el punto de vista ecológico, altamente eficientes y que ahorren costos, evaluando nueve aspectos: proceso integral, localización y transporte, sitio sustentable, la eficiencia del agua, energía y atmósfera, materiales y recursos, calidad del aire interior, innovación y prioridades regionales. El *Living Building Challenge* (LBC), que evalúa las edificaciones en cuanto a factores que denomina “pétalos”, referidos a: sitio, agua, energía, salud-felicidad, materiales, equidad y belleza; desglosados, cada uno, en otros más específicos que llama “imperativos”.

Por su parte BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology*), evalúa gestión, salud y bienestar, energía, transporte, agua, materiales, residuos, uso ecológico del suelo, contaminación e innovación. Podríamos seguir enumerando una serie de certificaciones creadas en los últimos años, pero considero que las mencionadas son las más reconocidas. Para evaluar estas edificaciones se tomará como referencia la certificación *Living Building Challenge* (LBC) por considerarla la más completa y precisa en sus análisis.

LA MEZQUITA CENTRAL DE CAMBRIDGE EN REINO UNIDO

Cambridge es la capital del condado de Cambridgeshire, ubicado al este de Inglaterra (Reino Unido), específicamente a ochenta kilómetros de Londres. Su contacto con el Islam data de la Edad media. A mediados del siglo XX hubo un éxodo considerable de musulmanes particularmente de Bangladesh y Pakistán. El último censo efectuado en 2011 arrojó la cifra de 8.000 musulmanes, sin contar estudiantes de las universidades locales y nuevos conversos.

Para 2007 Cambridge contaba con apenas cinco mezquitas, de muy baja capacidad para albergar tan alto número de fieles, por tal motivo Tim Winter (Abdal Hakim Murad) converso al Islam, fundó la Cambridge Mosque Trust, organización sin fines de lucro dedicada a la recaudación de fondos para la construcción de una mezquita que cumpliera con las necesidades religiosas de esa extensa población. Para el año 2009 se propuso la realización de un concurso internacional de arquitectura para seleccionar un proyecto adecuado. Una de las condiciones fundamentales era que el edificio fuera “verde”, entendiéndose con ese término que la edificación debía ser sustentable (Pukas, 2018).

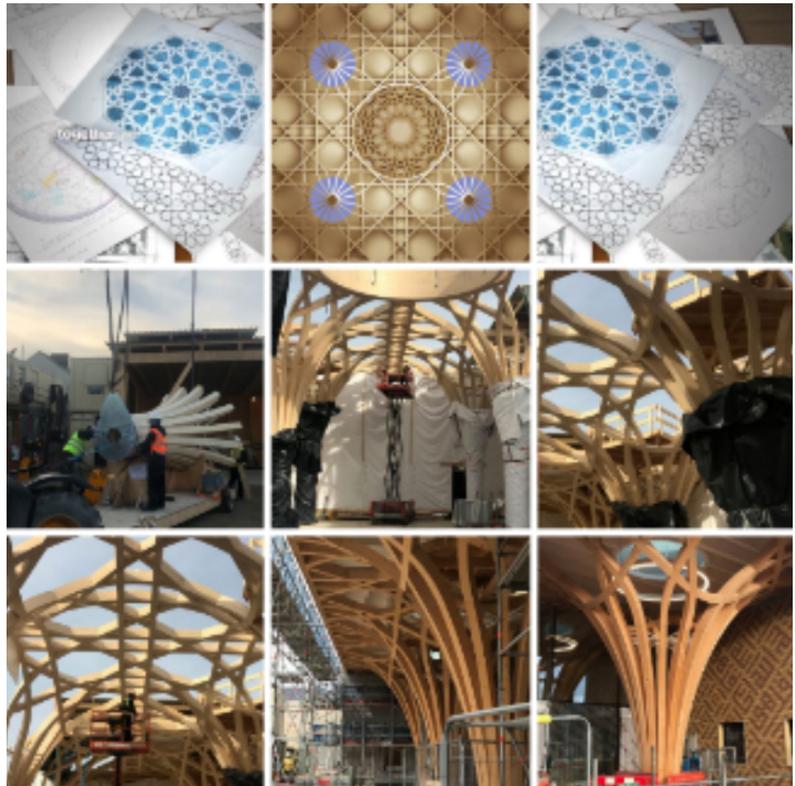
La firma británica Marks Barfield Architects ganó el concurso con un proyecto que cumplía

todas las condiciones del programa propuesto, el cual fue inaugurado diez años después, en 2019. En el Islam, el Jardín del Paraíso es descrito como jardín maravilloso de espléndidos árboles, ríos de agua fresca que lo atraviesan, flores y pájaros silvestres; un “oasis de calma”. De esta manera lo interpretó la cofundadora de la firma, Julia Barfield. Tomando como base conceptual esta imagen se creó una mezquita de 2.340 m² que dispone de todas las dependencias solicitadas en el programa (Carlson, 2021) (imagen 1).

Con base en este planteamiento se proyecta una superestructura que maneja este lenguaje, como si de un bosque de árboles se tratase (imagen 2) y es aquí donde inicia realmente el planteamiento como arquitectura sustentable.

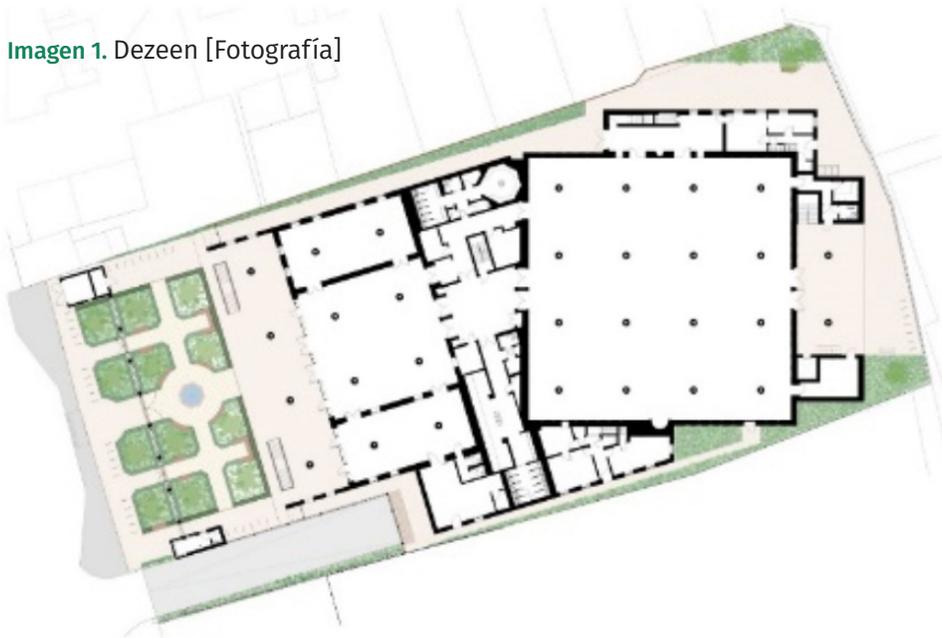
El equipo de diseño propuso una superestructura de madera, compuesta por treinta columnas de alerce escandinavo, procedentes de bosques sostenibles, fabricadas digitalmente, curvadas y laminadas en Suiza, para soportar un techo en forma de bóvedas elaboradas con una celosía octogonal en continuidad con las

Imagen 2. Cambridge Mosque [Fotografía]



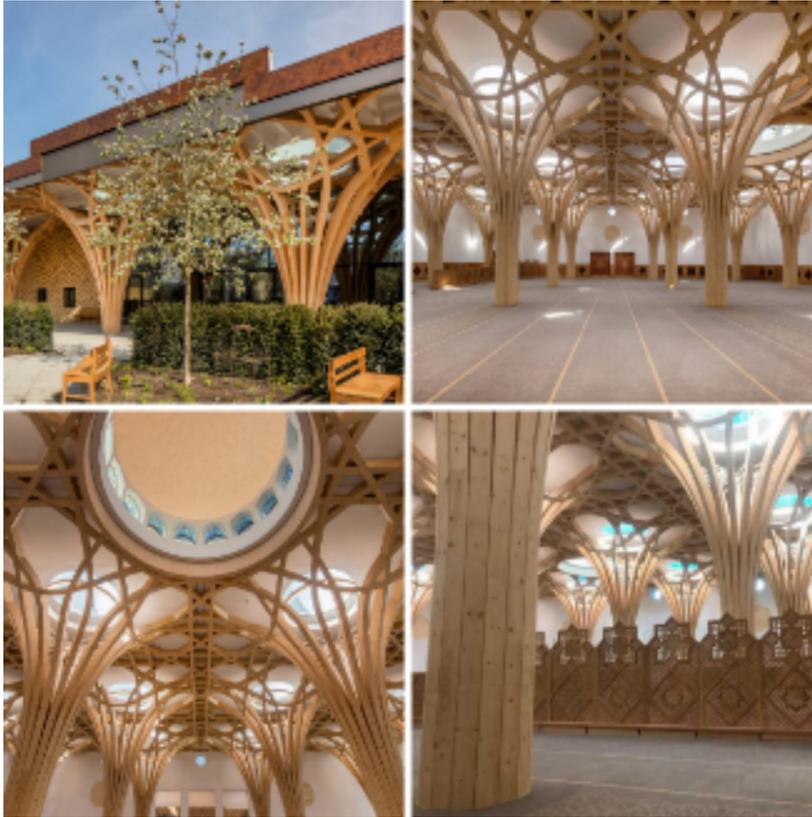
Fuente: Marks Barfield Architects, 2019, en <https://marksbarfield.com/projects/cambridge-mosque/>

Imagen 1. Dezeen [Fotografía]



Fuente: Morley von Sternberg, 2021, en: <https://www.dezeen.com/2021/01/20/cambridge-central-mosque-marks-barfield-architects/>

Imagen 3. Dezeen [Fotografía]



Fuente: Morley von Sternberg, 2021, en <https://www.dezeen.com/2021/01/20/cambridge-central-mosque-marks-barfield-architects/>

Imagen 4. Mezquita Cambridge [Fotografía]



Fuente: Building, 2019, en <https://www.building.co.uk/buildings/projects-cambridge-mosque/5098389.article>

columnas, que fusiona el concepto de dibujo sagrado del Islam con las antiguas bóvedas de paraguas del gótico inglés (imagen 3). Las bóvedas mencionadas enmarcan tragaluces que permiten la entrada de luz natural durante el día y que a su vez poseen ductos de ventilación, ocultos en su parte baja, para la salida del aire caliente de las salas, que ha sido impulsado por aire fresco proveniente del exterior a través de unas rejillas con filtros acústicos ubicadas en la parte baja de las paredes (DFM, 2019).

La iluminación nocturna se efectúa a través de bombillos LED, de bajo consumo, aprovechando la energía renovable proveniente de células fotovoltaicas instaladas en el techo, que ayudan a operar el sistema de enfriamiento y calefacción por sistema de suelo radiante. Esto se produce por dos bombas de fuente de aire que suministran calor y enfriamiento a través de recipientes ubicados en el sótano (OEH, 2019), generando agua caliente y parte de la calefacción mediante sistema de bombeo de calor que identifica bolsas de aire y ajusta constantemente la temperatura general (CJ, 2019) (imagen 4).

Las aguas de lluvia son recolectadas en la azotea, así como el agua del área de abluciones, y son utilizadas para la descarga de inodoros y riego de jardines. Parte del techo se cubrió con musgo *Sedum*, como aislante, propiciando un hábitat para insectos y pájaros. Es importante mencionar que un elemento clave en la implantación de las variables sostenibles en este proyecto lo tiene la oficina de ingeniería seleccionada para la construcción, Skelly & Couch., con experiencia en este tipo de obras (CJ, 2019).

EVALUANDO LA MEZQUITA A TRAVÉS DEL LIVING BUILDING CHALLENGE (LBC)

Al evaluar la Mezquita Central de Cambridge con los valores del sistema de certificación internacional para edificaciones sustentables, *Living Building Challenge* (LBC), ofrece los siguientes resultados:

Sitio.

Ecología del sitio: Terreno de un acre, ubicado en un área residencial de alto movimiento. Área urbana.

Agricultura urbana: En el acceso se diseñó un jardín islámico “*Chahar-bagh*” para la contemplación interior, haciendo referencia a los jardines del paraíso, que contiene, además de plantas y florales, ocho manzanos del tipo cangrejo vertical (Clark, 2020). Este jardín produce un espacio de tranquilidad y calma entre el bullicio de la calle y el espacio interior. En el techo se colocó una cubierta vegetal de musgo *Sedum*, que sirve de aislante y como hábitat de insectos y pájaros.

Intercambio de hábitat: Tanto el jardín de acceso, como el musgo aislante sembrado en el techo sirven de hábitat a insectos y pájaros. Adicionalmente se instalaron ocho cajas como hábitat de vencejos, un tipo de ave en vías de extinción que tendrá cabida en este entorno.

Vida a escala humana: Esta edificación previó un área de estacionamiento en sótano, que la zona necesitaba, así como un área importante para estacionamiento de bicicletas, permitiendo el cómodo desplazamiento de los usuarios y estimulando el uso de transportes sostenibles.

Agua.

Uso responsable del agua: El agua de lluvias es almacenada en depósitos ubicados en el techo para luego ser empleadas en el proceso de enfriamiento y calefacción de la edificación.

Agua neta positiva: Las aguas de lluvia y grises, producto de las abluciones de los creyentes, se reutiliza para descargar inodoros y riego de jardines, disminuyendo el uso de agua potable en alto porcentaje.

Energía.

Energía + reducción de carbono: En el techo se instalaron ciento quince metros cuadrados de una red de celdas fotovoltaicas que convierte la energía solar en energía sostenible para alimentar bombas de vapor y parte de la energía eléctrica de la edificación, esto disminuye

en alto porcentaje el uso de energías contaminantes, reduciendo la producción de CO₂.

Carbono neto positivo: Con el uso de energía renovable producida por la edificación, los sistemas de ventilación natural controlados, sumado al uso de materiales de construcción como la madera que contribuye enormemente a minimizar la huella de carbono, se logró acercar al edificio a cero emisiones.

Salud + Felicidad.

Entorno interior saludable: La ventilación de la edificación es natural, controlada por sensores que permiten la inyección de aire fresco, del exterior, en momentos de mayor uso y la salida del CO₂ por los dispositivos ubicados en los lucernarios.

Rendimiento interior saludable: El espacio interior, como se dijo, es ventilado, pero por razones inherentes a la función de la edificación, el espacio de mayor uso, la sala de oración, es cerrada y no permite visuales al exterior, esto no impide que a través de los lucernarios entre suficiente luz natural durante el día y se aprecie el azul del cielo.

Acceso a la naturaleza: El edificio crea un entorno natural importante a partir del diseño de sus jardines, proporciona una explosión sensorial en cuanto a: vista y sonido del agua de las fuentes, olor de flores, vegetación y madera existente, intercambio con aves e insectos que comparten el hábitat de entorno, entre otros.

Materiales.

Materiales responsables: El material de mayor uso en esta edificación es la madera, con la cual está construida aproximadamente el 80% de su estructura.

Lista roja: No se conocen materiales de este tipo para esta edificación.

Suministro responsable: Por la información general obtenida para esta edificación se intuye que estos procesos fueron aplicados.

Fuentes de economía viva: En este sentido hay elementos en desventaja, como por ejemplo que el proveedor de la estructura de madera, material que constituye el mayor porcentaje

de la edificación, está en Suiza y la madera utilizada es de abeto escandinavo (alerce). En este proyecto se pudo obtener mayor economía de realizarse con proveedores locales.

Residuos positivos netos: En este sentido, se desconoce el destino de los materiales de desecho en esta construcción.

Equidad.

Acceso universal: Para este proyecto se tomó en cuenta hacer de los espacios exteriores, jardines y entorno, espacios de uso común, para lo cual en su cafetería, salones de reunión, eventos y exposiciones se dio acceso a personas que no profesan el Islam.

Inclusión: Se puede haber cumplido en la etapa de construcción, pero no se tiene pleno conocimiento de la validez de este imperativo para este proyecto.

Belleza.

Belleza + biofilia: Los valores biofílicos, conexión del usuario con la naturaleza, se cumplen desde el momento en que se accede a

través de un espacio natural que ofrece hábitat adecuado a insectos y aves en contacto con el hombre, para luego en su interior, producir una asociación conceptual entre la estructura de madera y el bosque de árboles que representa.

Educación + inspiración: La *Cambridge Mosque Trust* y la *Cambridge Central Mosque*, entre otros, han creado un guion histórico del recorrido evolutivo que ha llevado la Mezquita Central de Cambridge desde sus inicios fundacionales hasta el presente, lo que hace que exista un patrón de inspiración para las siguientes generaciones.

SINAGOGA DE LA UNIÓN ISRAELITA (PARAGUAY)

En mayo de 2017, la Unión Hebraica del Paraguay (UHP), en el marco del Plan de Reformas de su sede, ubicada en Asunción, decidió abrir un concurso internacional de arquitectura: Concurso de Anteproyectos para el diseño de la arquitectura interior y fachada del Templo de la Unión Hebraica del Paraguay (imagen 5).

Entre las condiciones del concurso, su principal objetivo era intervenir la antigua edificación que albergaba su sinagoga, enmarcada en un conjunto preexistente que comprende: la antigua sinagoga, colegio Estado de Israel, amplias canchas deportivas y piscina. Entre sus objetivos específicos se proponía: obtener un proyecto que armonice con el resto de las edificaciones del conjunto e invite a la oración y celebración de sus ritos, utilizando materiales disponibles en el mercado local o aprovechando los existentes en la construcción actual, combinando materiales nobles y simples, y sobre todo, tratando de aprovechar en gran medida la construcción existente. Indicaban expresamente que no se podía demoler el techo ni modificar su altura, y en cuanto a la climatización de los espacios, el sistema de acondicionamiento de aire central existente debía ser reutilizado, reubicando salidas y retornos (UHP, 2017).

Imagen 5. Convocatoria a Concurso Internacional para Reformar Sinagoga de Paraguay. [Fotografía].



Fuente: @CongresoJudio, 2017, en. <https://twitter.com/CongresoJudio/status/862663408444989440>

Resultó ganadora la propuesta del Estudio de Arquitectura EDA, oficina de arquitectura paraguaya integrada por: Horacio Cherniavsky, Vivian Pozzoli y colaboradores, quienes propusieron abordar el edificio, conceptualmente, a partir de dos prismas, uno como umbral y el otro como contenedor del recinto sagrado: el primero enmarca el acceso y la transición desde el exterior y el segundo delimita el espacio interior (imagen 6).

Los materiales utilizados en la construcción fueron: concreto, obra limpia para la caja externa dando sensación de “solidez y fortaleza” (protector del templo); metal oxidado, para cerramientos y parasoles que velan el acceso al interior; madera, como revestimiento del espacio interno, tanto techos como paredes, produciendo calidez, cobijo, y causando contraste entre lo duro de la carcasa exterior y lo blando del espacio interior, que acoge, además de ofrecer condiciones térmicas y acústicas particulares (EDA, 2021) (imagen 7).

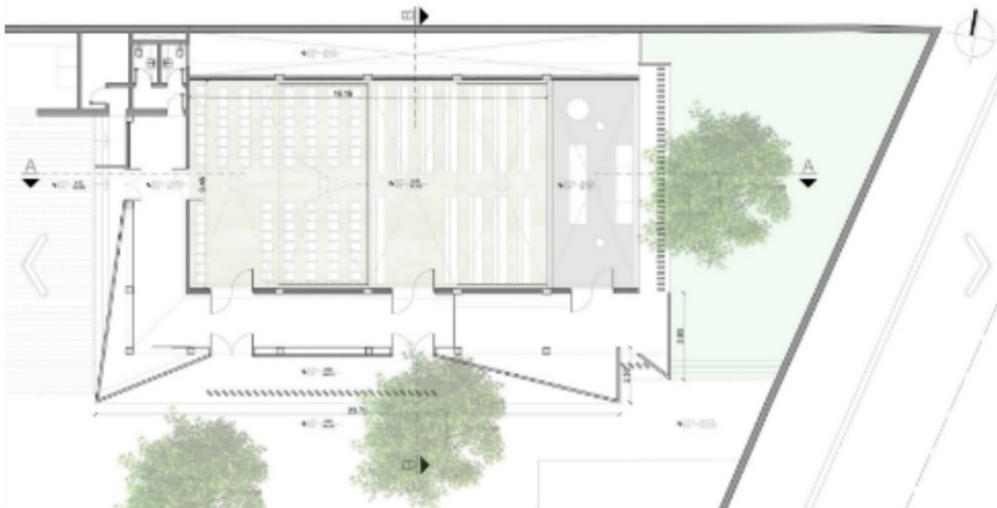
Un elemento importante lo constituye la iluminación del espacio interior, producida a través de grandes lucernarios en el techo que permite iluminación natural durante el día y

Imagen 7. Equipo de Arquitectura actualiza la sinagoga en Paraguay con concreto marcado con tableros [Fotografía], por Dezeen, 2020.



Fuente: <https://www.dezeen.com/2020/05/14/synagogue-hebraic-union-of-paraguay-equipe-de-arquitectura/>

Imagen 6. Equipo de Arquitectura actualiza la sinagoga en Paraguay con concreto marcado con tableros [Fotografía]



Fuente: Dezeen, 2020, en <https://www.dezeen.com/2020/05/14/synagogue-hebraic-union-of-paraguay-equipe-de-arquitectura>

durante la noche el encendido de las luces crea una atmósfera “ámbar”, por el contraste de la luz a través de la madera que reviste el techo y las paredes, acompañada del agradable olor que esta genera (Dos Santos, 2020) (imagen 8).

Un elemento que el grupo de proyecto exaltó es que intervenir una edificación antigua es un “criterio sostenible”, que consideran fundamental a la hora de crear un nuevo proyecto.

EVALUANDO LA SINAGOGA A TRAVÉS DEL LIVING BUILDING CHALLENGE (LBC)

Sitio.

Ecología del sitio: Centro urbano, zona residencial. Antiguo conjunto de la Unión Hebrea del Paraguay, pequeño club, posee

entorno natural, canchas deportivas y piscina. Uso de edificación preexistente.

Agricultura urbana: Entorno exterior con árboles de mango, la edificación no supera sus alturas.

Intercambio de hábitat: No presenta relevante intercambio con el ambiente.

Vida a escala humana: Se le puede acceder de forma peatonal y posee un estacionamiento para vehículos automotores. No se descarta acceso para bicicletas.

Agua.

Uso responsable del agua: Uso de agua potable para dos sanitarios. No promueve el uso sustentable del agua.

Agua neta positiva: No aplica en este caso.

Energía.

Energía + reducción de carbono: Uso de energías no renovables. La ambientación interna se efectúa a través de un sistema de aire acondicionado central. Durante el día la iluminación es natural, producida por medio de lucernarios en techo.

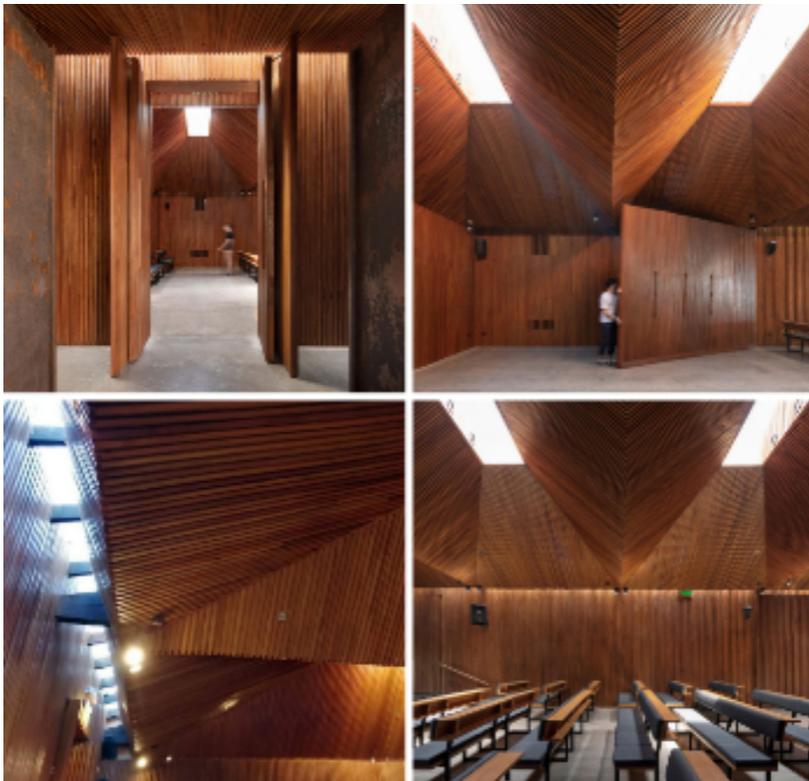
Carbono neto positivo: Ineficiente absorción de CO₂.

Salud + Felicidad.

Entorno interior saludable: Sensación de calidez y acogida que ofrece su espacio interior al estar revestidas las paredes y los techos en madera, acompañados del componente sensorial que constituye el olor que esta desprende, además de la luz ámbar producida cuando se filtra la luz natural a través de los lucernarios del techo y se reflejan en la madera. Posee ventilación mecánica, no sostenible. Como espacio destinado a la exaltación del espíritu logra su cometido que es el de conjugar presente y tradición logrando transformar una antigua edificación poco adecuada, sin desecharla, en un espacio de acogida por la atmósfera que esta crea en su interior, en contraste con lo adusto del exterior.

Rendimiento interior saludable: Entrada de luz solar durante el día. Espacio poco ventilado de manera natural.

Imagen 8. Equipo de Arquitectura actualiza la sinagoga en Paraguay con concreto marcado con tableros [Fotografía].



Fuente: Dezeen, 2020, <https://www.dezeen.com/2020/05/14/synagogue-hebraic-union-of-paraguay-equipo-de-arquitectura/>

Acceso a la naturaleza: Emplazamiento de la edificación en un espacio arbolado. Como se expuso anteriormente, su interior solo hace intercambio natural con la luz del día siendo la ventilación natural insuficiente.

Materiales.

Materiales responsables: Uso de concreto armado, obra limpia, encofrado con madera, como envolvente externa; paredes y techo interno revestido en madera, puertas de acceso internas en madera y externas en acero oxidado al igual que las pérgolas exteriores ubicadas en el atrio de acceso.

Lista roja: El acero oxidado de puertas y pérgolas externas podría aplicar para este imperativo, su sustentabilidad queda cuestionada.

Suministro responsable: Se trabajó con materiales locales de fácil acceso y transporte.

Fuentes de economía viva: La inversión se ajustó a las expectativas del cliente, resultando la obra de menor costo en la reforma del conjunto. Esto estuvo estrechamente relacionado con haber sabido aprovechar la edificación preexistente enriqueciéndola con nuevos aportes constructivos.

Residuos positivos netos: No se tiene conocimiento del aprovechamiento de residuos de obra.

Equidad.

Acceso universal: Acceso limitado solo a la comunidad judía y los invitados a sus ritos.

Inclusión: La obra fue resultado de un concurso internacional, no hubo restricciones para los participantes referidas a: credo, sexo, ideología, entre otras.

Belleza.

Belleza + biofilia: Esta condición queda limitada solo al espacio exterior y el intercambio lumínico con las claraboyas del techo.

Educación + inspiración: Esta edificación ha obtenido varias menciones honoríficas, catalogada por el crítico inglés Rowan Moore “como uno de las diez mejores proyectos de arquitectura del mundo” (Moore, 2020), promoviendo como referencia de buena intervención en una

edificación preexistente, valor exaltado como sustentable por sus autores (EDA, 2019) . Aunque no considero que esto aplique para el resto de los imperativos requeridos en una certificación sustentable.

CATEDRAL DE NUESTRA SEÑORA DE LA POBREZA (OBRA PROVISIONAL) (COLOMBIA)

El lunes 25 de enero de 1999, a la una y diecinueve minutos de la tarde, ocurrió un terremoto de magnitud 6,2° que afectó el llamado eje cafetalero de Colombia. Entre las ciudades afectadas se encontraba Pereira, en el departamento de Risaralda. Su catedral, construida en 1890, sufrió serios daños que requerían ser reparados. Como las celebraciones litúrgicas que debían celebrarse en la Catedral no se podían detener, surgió la necesidad de construir un templo alternativo, provisional, que ofreciese condiciones espaciales adecuadas y que pudiera realizarse en tiempo breve (imagen 9).

Imagen 9. La Iglesia Catedral Nuestra Señora de la Pobreza [Fotografía].

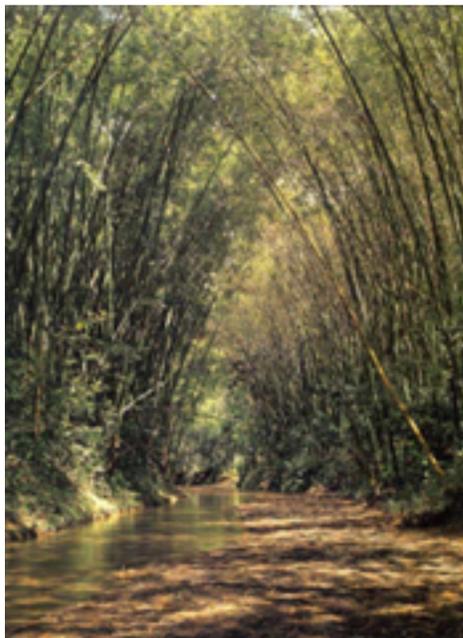


Fuente: Turismo religioso en Pereira, 2010, <http://turismoreligiosopereira.blogspot.com/2010/05/normal-0-21-false-false-false-es-co-x.html>

El arquitecto seleccionado para tal realización fue Simón Vélez, arquitecto colombiano, de trayectoria conocida por sus diseños y construcciones en “guadua”, un tipo de bambú que crece en los bosques andinos de Colombia y Ecuador, considerado como “acero natural” por sus propiedades de maleabilidad, morfología y resistencia. Su cultivo y procesamiento es ecológicamente sostenible, siendo una de las plantas que absorbe la mayor cantidad de dióxido de carbono del planeta (Bullaro, 2018) (imagen 10).

En entrevista realizada al arquitecto Vélez, éste señaló: “Es un producto forestal alternativo que nos permite evitar la explotación de árboles de la selva tropical en busca de madera. Cuando cortamos un bambú, estamos cortando una brizna de hierba que crece muy rápido. Cuando cortamos un árbol hay que esperar muchos años hasta que se pueda cosechar el nuevo árbol” (De Marcus, 2014).

Imagen 10. Bambú gigante, perteneciente a las gramíneas leñosas que producen madera



Fuente: Simón Vélez: Mucha Caña [Fotografía] Arquifexbalear.org, 2003, https://www.artifexbalear.org/sim_vel.htm

Fue así, entonces, como en apenas cinco semanas se construyó la Catedral de Nuestra Señora de la Pobreza (provisional), a un costo de ochenta millones de pesos colombianos, aproximadamente trescientos mil dólares. Toda su estructura se realizó en guadua. Posee un área total, aproximada, de setecientos metros cuadrados; con disposición tripartita en fachada y distribución interna de sus naves. Simón Vélez en este proyecto fue respetuoso de las proporciones clásicas, del cuadrado, doble cuadrado y el rectángulo áureo (Bullaro, 2018). Lo importante de esta edificación está en su propuesta innovadora ya que permitió resolver la necesidad de una construcción provisional en corto plazo y utilizó para ello un material poco convencional para una construcción de carácter urbano.

Vélez aplicó técnicas tradicionales de construcción con bambú asociadas a su innovación de inyectar cemento en los nodos de unión, permitiéndole insertar placas de acero y tornillos para hacer puntos de conexión eficientes que no ejerzan presión excesiva sobre las cañas, y descubriendo una fuerza de unión a la tracción para el bambú nunca antes lograda. (De Marcus, 2014). Importante no perder de vista que se trata de una obra provisional que por haberse realizado en contingencia y para una corta duración se dotó de los servicios básicos (imágenes 11 y 12).

La Catedral de guadua, que apenas duró un año, fue desmontada, con la oposición de gran parte de la población de Pereira. El terreno que la ocupaba había sido prestado para tal fin con la condición de ser devuelto una vez se refaccionara la antigua Catedral (Zuluaga, 2015). El arquitecto Simón Vélez reconstruyó la estructura de la Catedral, ahora como “Catedral sin religión”, en una hacienda de la ciudad de Cartagena (Colombia), esta vez de manera permanente. No en un terreno urbano, como la primera, sino en la mitad de un lago artificial (Vélez, 2016) (imágenes 13 y 14).

Imágenes 11 y 12. Simón Vélez: Mucha Caña [Fotografía]

Fuente: Arquifexbalear.org, 2003, https://www.artifexbalear.org/sim_vel.htm

Imágenes 13 y 14 . Catedral sin religión, Simón Vélez [Fotografía]

Fuente: ARQA, 2016, <https://arqa.com/arquitectura/catedral-sin-religion.html>

EVALUANDO LA CATEDRAL DE NUESTRA SEÑORA DE LA POBREZA (OBRA PROVISIONAL) A TRAVÉS DEL LIVING BUILDING CHALLENGE (LBC)

Sitio.

Ecología del sitio: Ubicada en el centro urbano de la ciudad de Pereira (Colombia). Área de alto tráfico vehicular. Edificación construida entre medianeras de manera provisional, a ser demolida una vez concluidas las refacciones de la antigua Catedral.

Agricultura urbana: No aplica para este caso.

Intercambio de hábitat: No aplica para este caso.

Vida a escala humana: La aproximación a la edificación es peatonal y vehicular, sin opción a estacionamiento.

Agua.

Uso responsable del agua: Agua potable utilizada en sanitarios.

Agua neta positiva: No aplica para este caso.

Energía.

Energía + reducción de carbono: Energía eléctrica no sustentable, solo para iluminación y sonido, entre otras.

Carbono neto positivo: La estructura de bambú guadua y su ventilación natural permite reducción, en bajo porcentaje, del CO₂ producido en el ambiente.

Salud + Felicidad.

Entorno interior saludable: La fachada del edificio no sugiere lo que su interior expresa. Al penetrar, la altura y esbeltez de sus columnas y vigas nos trasladan de inmediato y en abstracto, a recrear las ojivas del gótico con su concepto de elevación espiritual determinante, ofreciendo características espaciales propias de la imagen que el colectivo posee de una Catedral. Esto cubre en gran medida el vacío de la edificación antigua en reparación, más si se toma en cuenta que uno de los atractivos de la antigua Catedral es su estructura, particularmente expuesta en su interior como se aprecia también en la nueva y provisional versión.

Rendimiento interior saludable: Ventilación natural adecuada. Escasa iluminación natural pero asociada a la creación de un ambiente apenumbado por estar entre medianeras.

Acceso a la naturaleza: Limitado solo a la ventilación e iluminación.

Materiales.

Materiales responsables: Uso del bambú guadua, para su estructura, asociado a la inyección de concreto en sus nodos para mayor resistencia, permitiendo insertar placas de acero y tornillos para hacer puntos de conexión eficientes. Pedestales de hormigón armado fijados a la losa con nodos metálicos para recibir grupos de cinco columnas de guadua, mampostería de ladrillo para cerramientos laterales.

Lista roja: No se precisa el uso de materiales con este imperativo.

Suministro responsable: Se trabajó con materiales locales de fácil suministro y acceso. Promoviendo el uso del bambú guadua, material local subestimado por desconocimiento de sus valores técnico-constructivos y sustentables.

Fuentes de economía viva: Edificación construida en apenas cinco meses, con un costo de apenas trescientos mil dólares.

Residuos positivos netos: En una obra de estas características se produce poco desperdicio de material, la guadua es el material predominante, se aprovecha en su totalidad por sus dimensiones de corte: columnas, vigas, conexiones, nodos, etc. El resto de los materiales son fácilmente controlables para evitar uso inadecuado.

Equidad.

Acceso universal: A esta edificación puede acceder cualquier tipo de personas siempre que esta permanezca abierta al público.

Inclusión: Es una edificación de uso inclusivo.

Belleza.

Belleza + biofilia: Los valores biofílicos se cumplen desde el momento en que el usuario accede y advierte que la estructura es un entramado vegetal natural, independientemente de su entorno exterior ajeno a los valores naturales.

Educación + inspiración: La edificación es un manual vivo de cómo aprovechar un material local sustentable como el bambú guadua, gramínea resistente y de rápido crecimiento, en una obra de tales dimensiones. Estimula el desarrollo, la producción y el procesamiento de este material que contribuye en gran medida a la disminución de emisiones de CO₂ del planeta.

CONCLUSIÓN

El aporte que ofrecen las tres religiones monoteístas a la discusión del desarrollo sustentable –dirigido en este estudio a una selección de sus edificaciones de culto– permitió descubrir desde un ángulo poco convencional, lo disímil y variada que puede resultar la respuesta sostenible en la arquitectura, comprobándose al tomar como medida de evaluación los “pétalos” de la certificación *Living Building Challenge* (LBC) y sus “imperativos”. Esto puso al descubierto resultados que, no siendo totalmente calificables ni comparables entre sí, responden a necesidades que persiguen ajustarse a esos valores.

En el caso de la Mezquita Central de Cambridge, surge como necesidad inminente de espacio físico a ser ocupado por una comunidad en crecimiento. El gran capital invertido, la determinante “verde” como requisito inicial, así como la selección de la oficina de arquitectos Marks Barfield, en conjunto con la oficina de ingenieros Skelly & Couch, familiarizados con la construcción sostenible, produjeron una edificación de alta eficiencia sustentable, cercana a cero emisiones de carbono, como se observó en los resultados obtenidos a través de los “pétalos” e “imperativos” de la certificación LBC. Pero, con una objeción: en Materiales, en cuanto al valor ‘Fuentes de economía viva’, la madera –que es el material protagónico de esta construcción, tanto como factor económico como por la valoración de materiales del lugar– hubiese convenido que fuera madera local adecuada, lo que se hubiese traducido en un ahorro sustancial.

El proyecto para la Sinagoga de la Unión Israelita del Paraguay es modesto ya que no se disponía de grandes recursos económicos para su desarrollo, pero presenta una interesante respuesta de abordaje a una edificación preexistente, a pesar de las limitantes impuestas por el cliente en cuanto a control ambiental interior, altura y materiales. Al aplicar los imperativos LBC a la sinagoga, pareciera tener pocos elementos a favor para ser considerada una edificación sustentable, sobre todo si la comparamos con los resultados de la Mezquita Central de Cambridge. A ese respecto, el Equipo de Arquitectura-EDA, estudio responsable de la obra, afirma que: “La transformación de construcciones antiguas pertenece a la serie de criterios sostenibles que consideramos fundamentales a la hora de crear un nuevo proyecto. Repensar lo existente nos permite plantear nuevas alternativas sin tener que desechar el esfuerzo y la energía invertida en un determinado lugar y en un determinado tiempo” (EDA, 2019).

Este criterio posee un peso específico y constituye parte de los elementos conceptuales que

soportan la validez del proyecto, tanto para sus creadores como para los clientes, pues sustenta el factor ‘Fuentes de economía viva’ referido al “pétalo” Materiales, que unido a los resultados de los “pétalos” Salud + Felicidad, refieren a la respuesta interior de la edificación. El “pétalo” Belleza, reafirmado en este caso por el reconocimiento internacional, no referido a lo sustentable sino a otros valores arquitectónicos, destaca otros elementos a ser apreciados. Lo antes señalado permite inferir que saber ajustarse a un estrecho programa, apreciando la preexistencia, también denota un valor sustentable en la arquitectura, que en algunas certificaciones no está claramente señalado.

En cuanto a la Catedral Nuestra Señora de la Pobreza (obra provisional), como se indicó, se construye transitoriamente para suplir la necesidad de un espacio que albergue las celebraciones litúrgicas de la antigua catedral, y se desarrolla como una oportunidad bien aprovechada para mostrar las bondades de la construcción con un material propio de la zona, de antigua tradición y de sustentabilidad comprobada como el bambú “guadua”.

Al aplicar los valores de la certificación LBC, destacarán: Salud + Felicidad, Materiales, Equidad y Belleza. De siete pétalos y sus respectivos imperativos, cuatro de ellos casi absolutos reafirmando que, independientemente de que se trate de una edificación provisional, se proyectó y construyó con valores sustentables basados en una estructura poco convencional en la que se reafirma un material local, poco explorado por la construcción local actual, pero reconocido desde tiempo inmemorial en la zona andina, por presentar características de belleza, resistencia y sustentabilidad comprobada, entre muchos otros beneficios, incentivando su uso e investigación de cara a las futuras generaciones, uno de los principales objetivos de la arquitectura sustentable.

Como se pudo apreciar, cada caso es particular y específico, poco comparables entre sí, y responden a necesidades precisas confirmadas

por sus usuarios. Estas edificaciones han desarrollado valores de la arquitectura sustentable. Si bien no aplican en todos los pétalos e imperativos de la certificación Living Building Challenge, poseen elementos en el rango de una arquitectura sostenible que se pueden sintetizar de la siguiente manera:

Mezquita Central de Cambridge, edificación ideal en su estilo, planificada desde su gestación con un claro objetivo sustentable. Dispuso de los recursos económicos necesarios, sin escatimar en cubrir un ambicioso programa impulsado inicialmente por una real necesidad, y posteriormente por el interés proselitista de algunos gobiernos que dieron forma a este ejemplo de arquitectura sostenible.

Sinagoga de la Unión Israelita del Paraguay, edificación para un modesto y limitado programa de renovación, que entre sus bondades arquitectónicas supo insertar valores de la arquitectura sostenible a partir de una obra pre-

existente, aprovechando aspectos físicos y conceptuales derivados del uso de sus materiales, esto aunado al aporte de la luz natural.

Catedral de Nuestra Señora de la Pobreza (obra provisional), se trata de una edificación que surge como respuesta a una situación sobrevenida, para resolver una necesidad en el corto plazo y a bajo costo. En ella el arquitecto supo dar una respuesta a partir de un material infravalorado: el bambú guadua, que por sus propiedades y la técnica constructiva empleada crearon un edificio que exaltó los valores de la arquitectura sustentable, revelándose como legado para futuras generaciones.

Tres edificaciones, tres respuestas, tres religiones que hablan de sostenibilidad desde su génesis, y que participan activamente de los objetivos del desarrollo sustentable en todas sus facetas buscando poner orden en la casa, la Tierra, nuestra casa común.

NOTAS

1 Markus Vogt, nace el 25 de septiembre en Munich (Alemania). Profesor de Moral Social Cristiana en la Facultad de Teología de Ludwig-Maximilians de la Universidad de Munich y consejero de la Conferencia Episcopal Alemana en temas de sostenibilidad. Colaboró en la redacción del documento de los obispos alemanes sobre "Climate change: A Focal Point of Global, Intergenerational and Ecological Justice", cf. Vogt, M. (2011).

2 Del griego ekklesía, proviene del verbo ek-kaleo, que significa convocar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, J. (1998). *Arqueología Cristiana*. Madrid, España. Biblioteca de Autores Cristianos. BAC.

Biblia de Jerusalén. (1975). Gn. 2:15, Ex. 26, 1 Re. 6, Bilbao, España. Desclee de Brouwer.

Bullaro, L. (2018). El bambú colombiano según Simón Vélez y Marcelo Villegas: montajes, conexiones y soportes estructurales. *ArchDaily*. Extraído el 31 de marzo de 2021 de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/896067/el-bambu-colombiano-segun-simon-velez-y-marcelo-villegas-montajes-conexiones-y-soportes-estructurales>

Carlson, C. (2021). Marks Barfield Architects diseña la Mezquita Central de Cambridge para ser un «lugar de tranquilidad». *Dezeen*. Extraído el 26 de marzo de 2021 de <https://bit.ly/3RDVhUC>

- Cambridge Central Mosque. (sf). La Primera Mezquita Ecológica de Europa. Extraído el 27 de marzo de 2021 de <https://cambridgecentralmosque.org/the-mosque/>
- CJ-*Cibse Journal* (2019). Estudio de Caso. Mezquita Central de Cambridge. Extraído el 29 de marzo de 2021 de <https://www.cibsejournal.com/case-studies/case-study-cambridge-central-mosque/>
- Clarck, M. (2020). Un bálsamo para el alma: cómo hicimos el jardín de la mezquita de Cambridge. *Middel East Eyes*. Extraído el 01 de marzo de 2021 de <https://www.middleeasteye.net/discover/cambridge-eco-mosque-garden-how-made>
- CMI Consejo Mundial de Iglesias (2014). Declaración Interreligiosa sobre el cambio climático. Extraído el 20 de marzo de 2021 de <https://www.oikoumene.org/es/news/gihubyeonhwaegwanhan-beomjonggyo-seoneonmun>
- De Marcus, F.(2014). La arquitectura de Simón Vélez es pionera en «nuevas formas de utilizar el bambú gigante». *Dezeen*. Extraído el 31 de marzo de 2021 de <https://www.dezeen.com/2014/07/21/simon-velez-giant-bamboo-architecture-domaine-de-boisbuchet-interview/>
- DFM-Directorio Forestal Maderero (2019). Eco-Mezquita, diseño sostenible con cero emisiones. Extraído el 27 de marzo de 2021 de <https://www.forestalmaderero.com/articulos/item/eco-mezquita-diseno-sostenible-con-cero-emisiones.html>
- Dos Santos, J. (2020). La nueva sinagoga, ícono de la Comunidad Judía del Paraguay. *Aurora*. Extraído el 30 de marzo de 2021 de <https://www.aurora-israel.co.il/la-nueva-sinagoga-icono-de-la-comunidad-judia-del-paraguay>
- DRAE-*Diccionario de la Real Academia Española* (2020): <https://dle.rae.es/>
- EDA-Equipo de Arquitectura (2019). Sinagoga UHP. Extraído el 30 de marzo de 2021 de <https://equipodearquitectura.com/proyectos/sinagoga-uhp/>
- El Sagrado Corán (2005). 39:62. Biblioteca Islámica Fátima Az-Zahra. Extraído el 01 de febrero de 2023 de http://www.jzb.com.es/resources/el_sagrado_coran.pdf
- Fletcher, B. (2005). *Historia de la Arquitectura. El Islam, África, América y Asia precoloniales*. México. Universidad Autónoma Metropolitana - Editorial Limusa.
- González, E. (s.f.). Abraham en el Islam: El patriarca bíblico, que ocupa un lugar central en el Corán, *Catholic.net*. Extraído el 06 de marzo 2021 de <https://es.catholic.net/op/articulos/17724/abraham-en-el-islam.html#modal>
- Grün, G. (2013). Muchos desconocen la influencia de la Iglesia sobre la protección del clima. *Deutsche Welle*. Extraído el 02 de marzo 2021 de <https://www.dw.com/es/muchos-desconocen-la-influencia-de-la-iglesia-sobre-la-proteccion-del-clima/a-16715044>
- Ibáñez, I. (2000). Medio ambiente: enfoque ético-religioso. *Nómadas*. Extraído el 12 de Marzo de 2021 de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181/18100207>
- Living Building Challenge* 4.0. (2019). International Living Future Institute. Extraído el 08 de abril de 2021 de https://living-future.org/wp-content/uploads/2019/08/LBC-4_0_v13.pdf

- Moore, R. (2020). "The world's top 10 new architecture projects", The Guardian. Extraído el 30 de marzo de 2021 de <https://www.theguardian.com/artanddesign/2020/may/09/the-worlds-top-10-new-architecture-projects-lockdown>
- OEH-Open Eco Homes (2019). Nueva Mezquita de Cambridge-Completamente Reservado. Extraído el 29 de marzo de 2021 de <http://openecohomes.org/events/cambridge-mosque-2019/>
- ONU (1987). Informe Comisión Brundtland. Extraído el 20 de marzo de 2021 de https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- Papa Francisco (2015). Carta Encíclica: Laudato Sí. Roma, Italia. Santa Sede. Extraído el 24 de marzo de 2021 de <http://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/index.html>
- Pukas, A. (2018). El futuro verde del Islam: dentro de la primera mezquita verde de Europa. Arab News. Extraído el 24 de marzo de 2021, de <https://www.arabnews.com/%20node%20/%201279731%20/%20world>
- Tatay, J. (2016). De la cuestión social (RN) a la cuestión socio-ambiental (LS). La recepción católica del reto de la sostenibilidad: 1891-2015. Madrid, España. Facultad de Teología - Pontificia Universidad de Comillas.
- UHP-Unión Hebraica del Paraguay (2017). Sinagoga de la Unión Hebraica del Paraguay. Concurso Internacional de Anteproyectos. Pliego de bases y condiciones. Mayo - 2017. Extraído el 29 de marzo de 2021 de <http://www.cjp.org.py/Concursosinagoga.pdf>
- Vélez, S. (2016). Catedral sin religión. ARQA, Extraído el 31 de marzo de 2021 de <https://arqa.com/arquitectura/catedral-sin-religion.html>
- Vogt, M. (2011) "La Sostenibilidad: ¿Un principio de la ética cristiana?", en Ecojesuit : <https://www.ecojesuit.com/la-sostenibilidad-un-principio-de-la-etica-cristiana/?lang=es>
- Zuluaga, A. (2015). Catedral Provisional de Guadua. Pereira: sus años dorados. Extraído el 27 de marzo de 2021 de <http://historiadepereira.blogspot.com/2015/11/catedral-provisional-de-guadua.html>