

LA ERA DEL BAMBU

EDUARDO SALAS DELGADO
ARQUITECTO (PHD) UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE
CATALUÑA UPC
AUTOR DEL LIBRO: LA ERA DEL BAMBU
EDITORIAL ACADÉMICA ESPAÑOLA EAE, E-MAIL:
TALLERDEBAMBOON@GMAIL.COM

A escasos días de haberse celebrado el día del bambú –19 de septiembre— el presente artículo pretende reafirmar que efectivamente estamos en “La Era del Bambú”. Esta bella planta gramínea que desde hace siglos ha acompañado a la humanidad está viviendo un renacer, tal vez debido a la situación actual que atraviesa nuestro planeta desde el punto de vista ambiental. No obstante y sin la necesidad de caer en tópicos ni mucho menos en fundamentalismos, en mi libro publicado recientemente en Europa también intento hacer hincapié en este aspecto. El artículo lo he estructurado en tres partes:

- El caso Europa
- La guadua angustifolia “El bambú colombiano”
- Colombia: “el paradigma de la arquitectura de bambú.”

El Caso Europa

En relación con la arquitectura moderna de bambú y en concreto si analizamos “El Caso Europa” podemos destacar los siguientes ejemplos:

Parking del Zoológico en Leipzig en Alemania

Esta construcción alberga el parking del Zoológico de la ciudad de Leipzig diseñado por los arquitectos del despacho HPP Hentrich Petschnigg & Partner AG construido en el año 2004.

“El nuevo edificio de aparcamientos del zoo tiene varios pisos y se ha cubierto con bambú, convirtiendo lo que habría sido una monstruosidad de hormigón en un elemento ligero de estilo Zen.” Se trata básicamente de un edificio de cuatro plantas, localizado en un solar concebido como una

estructura con forjados y pilares de hormigón armado. El exterior ha sido revestido con cañas de bambú de 10 cm de ancho y 2.50 m de altura. Es de anotar que en este edificio la elección y utilización de un material liviano como este, le imprime una imagen de edificio ligero y al mismo tiempo ecológico.

Terminal T-4 de Barajas en Madrid (España)

Techo en Bambú de la Terminal T-4 del aeropuerto de Barajas en Madrid diseñada por Richard Rogers, que tiene un techo de bambú laminado; 210.000 m² de superficie en su cubierta ondulada. La obra es de 2006.

88 viviendas en Carabanchel (Madrid)

El edificio “Bambú”, promovido por la Empresa Municipal de Vivienda y Suel, en el PAU de Carabanchel, Madrid, 2007, es obra del estudio FOA, formado por el arquitecto español Alejandro Zaera y la iraní Farshid Moussavi.

Envuelto en una celosía móvil de bambú que, además de dibujar una original imagen, permite el control de los rayos solares y dota al edificio de un colchón térmico, acústico y visual. Ha sido premio a la excelencia en arquitectura del Royal Institute of British Architects [RIBA], que reconoce los trabajos de arquitectos, pertenecientes a la asociación británica, realizados fuera de Reino Unido.

Pabellón chino en Solar Decathlon 2012

La Tongji University ha presentado este proyecto para Solar Decathlon 2012 que ha sido bautizado como Style Box. Se trata de una casa de materiales prefabricados a base de bambú, material típicamente usado

para la construcción en China. Los paneles fotovoltaicos situados en la cubierta permiten que la vivienda sea completamente autosuficiente, pudiendo almacenar la energía si fuera necesario para un uso posterior.

Pabellón de Alemania Expo Mundial Shanghai 2010. 413

En este caso el bambú se emplea, junto con la madera laminada, como material estructural, en este pabellón desmontable de 330 m².

Finalmente podemos destacar el próximo proyecto de Simón Vélez en Holanda, tras recibir el galardón del premio Príncipe Claus de la Corona de dicho país en el 2009.

La Guadua Angustifolia: “El Bambú Colombiano”

Ha sido el Bambú leñoso y nativo más útil para el hombre colombiano. Sin este recurso el desarrollo de la zona cafetera Colombiana –declarada Patrimonio natural de la humanidad por la Unesco en Junio de 2011— habría sido totalmente diferente. La guadua es una especie forestal representada por esbeltos y modulados tallos que enaltecen el paisaje de los valles interandinos. Es larga, recta, uniforme en su desarrollo, liviana, hueca, resistente, suave, de rápido crecimiento, de bello color e imperceptiblemente cónica.

Fueron primero los colonizadores y luego nuestros campesinos y maestros de la construcción los encargados de darle a la guadua la importancia que se merece. Su valor depende de la aplicabilidad y del espacio físico donde se utilice. La guadua en Colombia fue pieza fundamental en el proceso poblacional ocurrido en



88 viviendas en Carabanchel, de Alejandro Zaera

Pabellón chino en la competición Solar Decathlon 2012



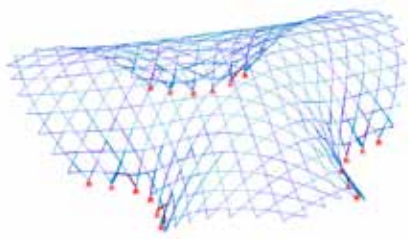
Terminal T-4 de Barajas en Madrid-



Pabellón alemán en la Expo 2010, de Sanghai (China)



Parking del Parque zoológico de Leipzzig (Alemania)



la región del viejo Caldas, conocido como el periodo de la colonización antioqueña. Contribuyó, con sus versátiles propiedades, a agilizar el proceso de poblamiento de las comunidades emigrantes que finalmente se establecieron en la hoy geográfica del cauca ciudades como Medellín, Pereira, Manizales, Armenia y Cali y que hoy constituyen un orgullo para Colombia. En Colombia, los guaduales se desarrollan de manera óptima en la región central de los Andes entre los 500 y 1500 metros, con temperaturas entre 17° C y 26° C, precipitaciones de 1200-2500 mm/año, humedad relativa del 80-90% y suelos aluviales ricos en cenizas volcánicas con fertilidad moderada y buen drenaje” 20.

Propiedades Físicas y Mecánicas

MATERIAL	Módulo de elasticidad a tracción kg/cm ²	Módulo de elasticidad a compresión kg/cm ²	Módulo de elasticidad a flexión kg/cm ²
Guadua	190.000	184.000	179.000
Otras maderas	Entre 90.000 y 180.000	Entre 96.000 y 169.000	Entre 108.000 y 128.000

En el caso del bambú, las propiedades mecánicas dependen de las características físicas del material que en particular sea utilizado construcción y no corresponden a valores absolutos o comparables con otras muestras, ya que las condiciones varían notablemente. Estos gráficos corresponden sólo a un esquema comparativo general ya que casi siempre, para un mismo material sus resistencias pueden variar.

La guadua es considerada como un material liviano, de fácil y económico desarrollo en muchas regiones de la geografía nacional, por lo cual debe ser utilizada adecuadamente a partir de parámetros de diseño apoyados en sus particulares propiedades físicas y mecánicas, de procesos de preservación si fuese necesario.

Colombia: “El Paradigma en la Arquitectura de Bambú”

Para contextualizar lo que está pasando en Colombia en lo que se refiere a ejemplos de Sostenibilidad en Arquitectura y al empleo de la Guadua en las nuevas construcciones, nos situaremos en el departamento del Valle del Cauca localizado en el Sur Occidente Colombiano en el piedemonte de la Cordillera Occidental, concretamente en dos ciudades vecinas donde existen políticas claras de tipo ambiental por las administra-

ciones actuales:

- Santiago de Cali, considerada como la tercera ciudad en Colombia con aproximadamente 2.500.000 habitantes, tiene costa hacia el pacifico a solo dos horas.
 - La ciudad de Yumbo una pequeña población vecina de Cali, con una población aproximada de 100.000 habitantes, conocida como la “capital industrial de Colombia”.
- En dichas ciudades se están gestando proyectos de gran envergadura, que se convertirán en un futuro no muy lejano en un punto de inflexión para la arquitectura de bambú en el mundo entero. Ya que además de dar un impulso a este tipo de técnicas constructivas, marcarán un avance muy importante con nuevas

investigaciones y propuestas, con la utilización nuevas tecnologías en términos constructivos, representados en los siguientes proyectos de Arquitectura e ingeniería:

Terminal de Aguablanca en Santiago de Cali

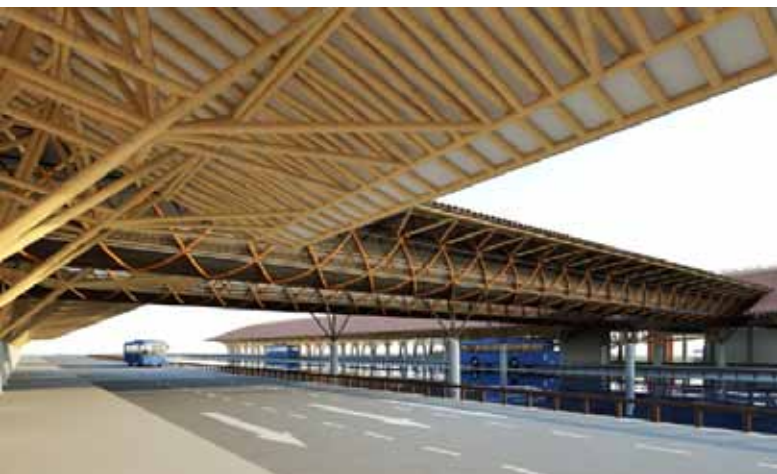
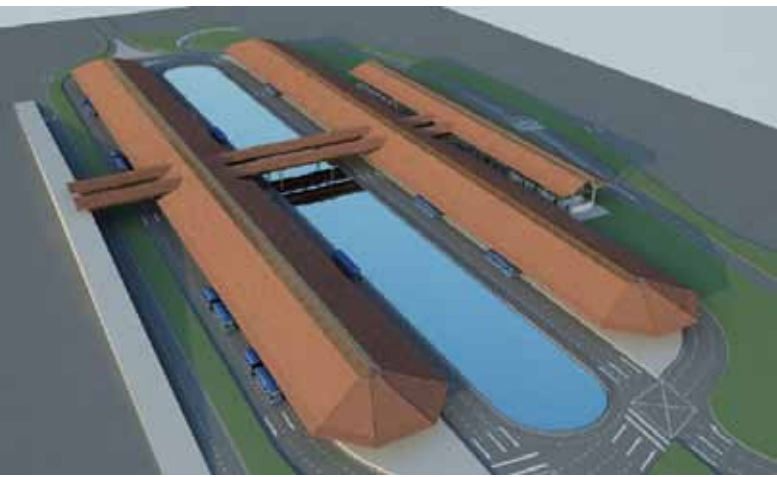
En la ciudad de Cali a principios del año entrante se iniciará la construcción de la Terminal del Sistema de Transporte Masivo MIO, localizada en uno de los sectores más deprimidos de la ciudad, el conocido como Distrito de Aguablanca. Esta obra se vislumbra como la construcción más importante de guadua en Colombia y por su gran extensión superficial en la obra más grande de bambú en el planeta, hecho que traerá repercusiones para la arquitectura de bambú en general y para la ciudad de Cali y para el país entero en particular.

Terminal de Aguablanca-Mio en Cali

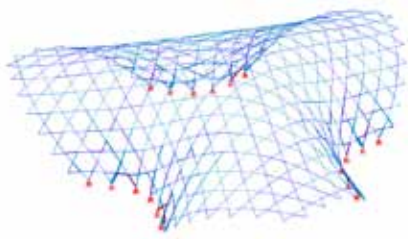
El diseño de la obra ha estado a cargo del arquitecto colombiano Simón Vélez conocido en el mundo entero por su trabajo con la Guadua y por su gran aporte a la arquitectura de Bambú. Vélez fue calificado por el periódico británico Finantial Times como el “Gurú del bambú en el Mundo” (La Alternativa Orgánica, por Paúl Miles, The Finantial Times, Londres, enero de 2007.) y galardonado, como se ha dicho, por la corona Holandesa en diciembre de 2009 con el Premio Príncipe Claus. Se trata básicamente de una construcción conformada por dos grandes naves rectangulares de dos pisos de altura. Localizadas de forma paralela, tal y como se observa en las imágenes. Las dos naves son ligeramente ovaladas en sus dos extremos y estas comunicadas entre sí en el segundo nivel —en su parte intermedia— por una tercera a nave conformada por un “Puente” que se ubica de manera perpendicular a cada una de estas dos naves.

Yumbo “La Capital Industrial de Colombia” apuesta por la Guadua

Yumbo se considera un Municipio a la vanguardia en la protección del medio ambiente y los recursos naturales, con políticas claras para impulsar y garantizar la buena protección de los mismos. Potenciando a su vez la gran riqueza en biodiversidad que posee nuestro país, el Departamento y el Municipio, cuenta con 1329 hectáreas en predios de interés hídrico, en los cuales por medio de la UMATA se desarrollan acciones encaminadas a su protección y conservación. La administración municipal, encabezada por el alcalde, el médico Fernando David Murgueitio, está haciendo una gran apuesta por la construcción con materiales alternativos y altamente ecológicos, para para construir con biomateriales especialmente con la Guadua como medio para “prevenir la contaminación y ayudar a la recuperación del medio ambiente en Yumbo.” Las políticas ambientales estarán basadas en la reforestación y recuperación de las principales cuencas hidrográficas (Arroyohondo, San Marcos, Santa Inés, Yumbillo, La



Imágenes infográficas: Interior y Exterior Terminal de Aguablanca del MIO en Cali (Simón Vélez)



Buitrera, Mulalo y Yumbo). En ellas se realizará la reforestación de los terrenos identificados como aptos para el asentamiento de la Guadua Angustifolia Kunth, con lo que se pretende contribuir al mejoramiento de la oferta hídrica, implementando un proyecto macro a nivel de la región del Valle del Cauca denominado GUADUA 10. Con él se pretende plantar 200 ha en todo el Valle (50 en Yumbo) en los próximos dos años. Se trata de un Proyecto de Cooperación internacional con la Agencia de Cooperación Alemana GTZ, que aportará el 85% del presupuesto total, correspondiéndole al municipio de Yumbo el 15% restante. Los proyectos referidos a continuación han sido diseñados por el estudio de arquitectura TALLER VERDE –Bamboo.Bcn utilizando el recurso natural Guadua Angustifolia.

Para finalizar este artículo y a manera de colofón querría compartir un párrafo de mi primer libro titulado: La era del Bambú, publicado este año en Alemania por Editorial Académica Española EAE:

“Los arquitectos contemporáneos deberíamos de reflexionar un poco y entender que en la actualidad el bambú se ha convertido en una realidad y más aún en una alternativa tan válida —o quizás más— a los diferentes tipos de maderas convencionales y no convencionales, incluso quiero ir más allá, si pensamos en materiales como el acero también lo podríamos comparar, ya que no en vano se le ha denominado al bambú “el acero vegetal” (La era del bambú, Pag.311. Autor Eduardo Salas Delgado Editorial Académica Española EAE, e-mail tallerverdebamboobcn@gmail.com)



imagen realizada ARQ. WILLIAM VELEZ cel.: 315 531 85 60

•Puente Ecológico en bambú en Mulalo

TALLER VERDE –BAMBOO.BCN

Descripción:

LUZ ENTRE APOYOS : 18,00 m
 FORMA: arco rebajado con cubierta dos aguas
 APOYOS : dos apoyos en hormigón armado en sus extremos
 TABLERO : estructura de vigas “traslapadas” guadua-tarima de madera
 ALTURA: 4,50 m
 ANCHO : 2,60 m
 PENDIENTE CUBIERTA : 35% = 19°
 ALERO : 1.10 m
 CUBIERTA: geotextil tipo lona con tensores metálicos

DESCRIPCIÓN:

Puente peatonal cubierto que estará localizado en la entrada del Corregimiento de Mulalo en Yumbo. El sistema estructural es una estructura de guadua de tipo puntual concebida como una gran viga de 3,20 m de altura con una longitud de 18,00 m.

Paradero Ecológico en bambú

TALLER VERDE –BAMBOO.BCN

Descripción:

FORMA: rectangular de 2.50 metros X 7.00 metros
 APOYOS: dos pedestales en hormigón armado en sus extremos
 COLUMNAS: dos cerchas de guadua
 ALTURA CUBIERTA : 3,10 m
 LONGITUD CUBIERTO : 2,80 m
 PENDIENTE CUBIERTA: 35% = 19°
 ALERO: 1.10 Metros
 CUBIERTA: geotextil tipo lona con tensores metálicos

DESCRIPCIÓN

Pequeña estructura mixta de bambú y hormigón armado de forma rectangular de 2,50 x 7.00 m, con cubierta ecológica tipo vegetal. La estructura está formada por dos (2) pedestales en hormigón armado con acabado abujardado con cimentación con igual número zapatas en el mismo material. Dichos pedestales soportan ocho (8) columnas dobles diseñadas como una cercha de Bambú —este caso se utilizara la especie Guadua Angustifolia Kunth—. Dicha estructura se define



de tipo puntual y soporta la cubierta impermeabilizada con tela asfáltica de neopreno de 2 mm de espesor y una capa orgánica de tierra de abono de unos 5 cm, sobre la cual se siembra césped que no requiere más mantenimiento que el regado diario, toda vez que no crece excesivamente.



Cafetería Ecológica en bambú

TALLER VERDE -BAMBOO.BCN

Descripción:

AREA: 25.00 m²
 FORMA : cuadrada de 5 X 5 m
 APOYOS: cuatro pedestales en hormigón armado en sus lados
 COLUMNAS : 8 columnas de Guadua
 ALTURA CUBIERTA : 3.50 m
 PENDIENTE CUBIERTA : 35% = 19°
 ALERO: 1.90 Metros
 CUBIERTA : geotextil tipo lona con tensores metálicos

DESCRIPCIÓN

Pequeña estructura mixta de bambú y hormigón armado de forma cuadrada de 5 x 5 m con cubierta ecológica vegetal. La estructura está formada por cuatro (4) pedestales de hormigón armado con acabado abujardado y cimentación con igual número de zapatas y material. Los pedestales soportan ocho (8) columnas en bambú—en este caso de la especie Guadua Angustifolia Kunth—. La estructura es de tipo puntual y soporta una cubierta impermeabilizada con tela asfáltica de neopreno de 2 mm de espesor y capa orgánica de tierra de abono de unos 5 cm, sobre la que se siembra césped que no requiere más mantenimiento que el regado diario, toda vez que no crece excesivamente.

