LAS UNIVERSIDADES EN LA VINCULACION, INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y DIVULGACION DEL CONOCIMIENTO DE LAS TECNOLOGIAS CONSTRUCTIVAS CON BAMBÚ. EL CASO DE COLIMA.

Miguel Fernando Elizondo Mata, Juan Ramón González de Loza

Fac. de Arquitectura y Diseño, Universidad de Colima/Consejo Colimense del Bambú, A.C.
Campus Coquimatlán, Coquimatlán, Colima, C.P.28450. Correo: miguelf60@gmail.com

Resumen.
En el estado de Colima en los últimos tres años, se genera una importantísima área de oportunidad para toda una cadena productiva de la industria de la construcción en torno al bambú, desde el cultivo, hasta los arquitectos, ingenieros, diseñadores y obreros de la construcción. Por estas razones, la Facultad de Arquitectura y Diseño (FAyD) de la Universidad de Colima viene trabajando desde 2014 en alianza estratégica con FUNPRODUCE Colima A.C. y con el Consejo Estatal del Bambú A.C., para formar recursos humanos capacitados en el uso y aprovechamiento del bambú en los campos del diseño de objetos y accesorios, así como en la construcción de edificaciones de mínimo impacto ambiental y emisiones de carbono, contribuyendo además a reducir o mitigar los efectos del cambio climático.

Palabras Clave: Bambú y construcción, Universidad, Área de oportunidad, Vinculación, Capacitación e investigación.

Abstract.
In the Colima state in the last three years, a major area of opportunity is generated for an entire productive chain of the building industry around the bamboo, from cultivation, to architects, engineers, designers and building workers. For these reasons, the Faculty of Architecture and Design (FAyD) of the University of Colima has been working since 2014 in strategic alliance with FUNPRODUCE Colima A.C., and the State Council of Bamboo A.C. to train human resources trained in the use and development of bamboo in the fields of design objects and accessories, as well as in the construction of buildings of minimal environmental impact and carbon emissions while contributing to reduce or mitigate the effects of climate change.

Keywords: Bamboo and building, University, Opportunity area, Training and research.

Introducción.

En la tradición constructiva de Colima, desde tiempos ancestrales se han venido utilizando en la edificación, las variedades de bambú local, como el *Otatea aztecorum* y el *Bambusa vulgaris*. La alianza entre el bambú y materiales como la tierra cruda, han permitido la edificación sobre todo de viviendas a lo largo de varios siglos. En esta región del país, como en muchas otras, la tradición constructiva ha sido desplazada paulatinamente por los sistemas de construcción "convencionales", a partir de acero, cemento y mampostería, relegando a las zonas rurales las tecnologías y materiales constructivos tradicionales, principalmente a partir de la segunda mitad del siglo pasado.

Por otro lado, en los últimos años en Colima se han sembrado más de 500 Ha con Guadua angustifolia kunt, en plantaciones comerciales, prácticamente a lo ancho y largo de la entidad, en diversos rangos altitudinales y climas. Según información de FUNPRODUCE Colima, se estima que a finales de 2016 esta superficie puede ser duplicada. Esto implica que específicamente en el área de la construcción, principalmente de vivienda, se abra una muy importante área de oportunidad. En un año y medio empezaran las primeras cosechas.

La alianza estratégica.

La Universidad de Colima, a través de su Facultad de Arquitectura y Diseño y el Consejo Colimense del Bambú, A.C., han establecido una alianza estratégica con la finalidad de innovar en el campo de la producción de vivienda, mediante el uso del bambú y sus diversos sistemas constructivos, a través de la investigación y la capacitación de recursos humanos, tanto en el campo de los obreros de la construcción, como en el de los profesionales del hábitat humano, particularmente para diseñadores y arquitectos.

El bambú y las escuelas de arquitectura en México.

Considerando que hoy en día prácticamente no hay gente preparada para construir con bambú en Colima, la palabra clave para emprender este reto es la innovación, debido a que la enseñanza de las tecnologías constructivas con bambú es relativamente reciente en nuestro país. No es sencilla la inserción en las currículas de las escuelas de arquitectura principalmente debido al desconocimiento, incredulidad y desconfianza respecto a este material. La estrategia en Colima, ha sido la vinculación con los sectores, en este caso, los productores de bambú organizados, además de la capacitación extracurricular como acciones a corto plazo. Paralelamente se hace investigación y se establecen nexos académicos con universidades de países donde es común la edificación con bambú (en nuestro caso, Colombia y Ecuador).

Acciones de la FAyD.

A un año de distancia, se han realizado las siguientes acciones: 1 taller de construcción de vivienda rural con bambú en terrenos del campus universitario, donde se capacitaron

profesores, estudiantes, obreros de la construcción, y productores de bambú. Actualmente se desarrollan 5 tesis de licenciatura en arquitectura, 1 en diseño industrial y 1 en maestría, sobre el bambu. Se realiza un proyecto de investigación que a la fecha ha producido 3 artículos sobre las propiedades térmicas de muros de bajareque con diferentes materiales y bambú presentados en congresos internacionales en Italia, Ecuador y México. Adicionalmente, los estudiantes del último semestre de la carrera de diseño industrial trabajan en comunidades del norte del estado, para el desarrollo de productos artesanales a partir del uso de Bambusa vulgaris y otate, conjuntamente con la SEDESOL.

Cabe mencionar que la Facultad de Arquitectura y Diseño (FAyD) de la Universidad de Colima viene trabajando desde su fundación en 1983, fiel a su ideario, por la preservación de la tradición constructiva, y en el uso contemporáneo de ese conocimiento en el estado de Colima en particular, y de la región en general. En ese sentido, se han venido realizando investigaciones sobre el uso de materiales de la región para la edificación, como es el caso de la Plaza de Toros la Petatera de Villa de Álvarez. En 1986 se crea la Maestría en Diseño Bioclimático, primera en su tipo en el país, y que actualmente sigue vigente, además actualmente también se ofrece un doctorado con la connotación ambiental. También se han venido realizando acciones sistemáticas de capacitación sobre las diversas técnicas constructivas con tierra cruda, ya sea sola o en combinación con otros materiales, como el caso de las fibras vegetales incluidos el otate y el bambú, así como la piedra.

El Taller de construcción de vivienda de Bambú; logro más significativo a la fecha.

La FAyD a través del Cuerpo Académico de Arquitectura y patrimonio realiza anualmente desde 2007 y hasta la fecha, el Taller de Construcción y Conservación de Arquitectura de Tierra, dirigido no solo a universitarios, sino a profesionales de otras áreas, a obreros de la construcción, ONG´s, y público en general.

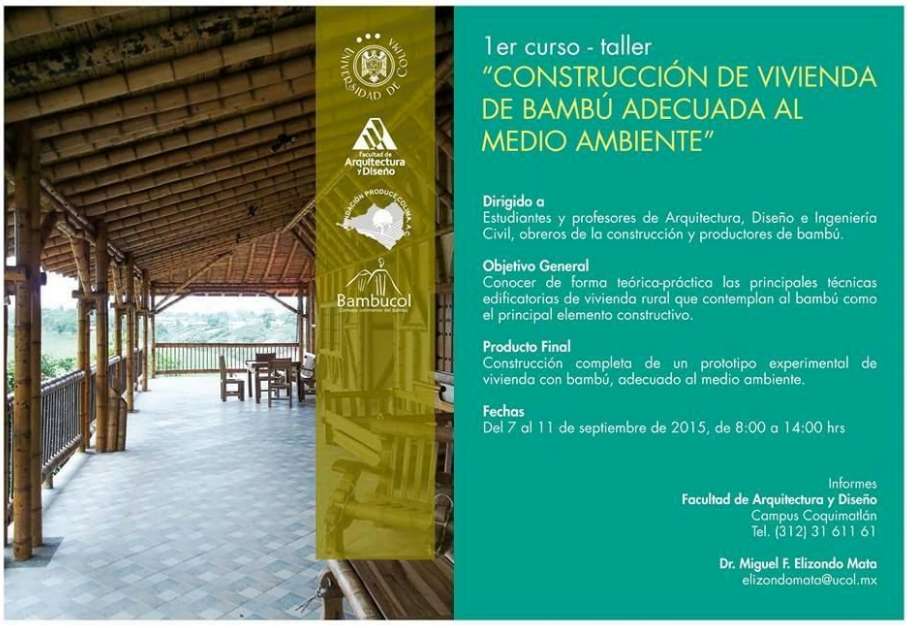

Figura 1. Cartel de promoción del Taller de construcción. Elizondo (2015)

Gracias a este trabajo conjunto, se llevó a cabo el Taller de Construcción de Vivienda Rural de Bambú Adecuada al Medio Ambiente, con el que se culminaron 10 meses de arduo trabajo conjunto entre el Consejo Colimense del Bambú, y la Facultad de Arquitectura y Diseño. Ya en la etapa de construcción, se concluyó el trabajo de tres semanas, de las cuales, esta última, del 7 al 11 de septiembre, corresponde a la realización del taller. En la obra trabajó una cuadrilla de 8 obreros de la construcción al mando de un arquitecto residente, además de electricistas y plomeros.

Figura 2. Preparación de plataforma e instalaciones. Elizondo (2015)

Se inscribieron 37 personas en el taller: 18 estudiantes de Arquitectura e Ingeniería Civil, 2 profesores universitarios, 7 profesionistas de diferentes disciplinas, 8 productores de bambú y 2 obreros de la construcción. Además se impartieron 6 conferencias por parte de ponentes nacionales y extranjeros, además participaron 1 instructor principal, y dos monitores. Cabe señalar, que también se cumplieron 24 horas de taller práctico, e incluso, y de manera totalmente voluntaria por parte de todos los participantes, varias horas adicionales.

Figura 3. Estructura de Guadua angustifolia Kunt. Elizondo (2015)

Se desarrolló la construcción de un prototipo de casa rural de 60m2 de superficie, cuyo componente constructivo principal es el bambú, en tres de sus variedades: Guadua Angustifolia Kunt, Oldhami y Otatea acuminata aztecorum, y se practicaron algunas de las técnicas edilicias más representativas con este material.

Figura 5. Colocación de esterilla de bambú Oldhami en cubierta y muros tendinosos. Elizondo (2015).

Conclusión.

El reto en materia de uso del bambú en la construcción con bambú en el estado de Colima, es una carrera contra reloj; como ya se refiere con anterioridad, en un lapso de dos años inician las cosechas de Guadua angustifolia Kunt, y se abre una importantísima oportunidad de negocios en el campo del diseño y construcción de vivienda en zonas suburbanas y rurales primordialmente. Esa es la razón principal de la alianza Entre los productores de bambú y la FAyD: Habilitar tanto a los futuros arquitectos y diseñadores, como a los artesanos y obreros de la construcción para aprovechar ese nicho que se genera, mediante la investigación y la capacitación en torno al bambú. Se requiere una actitud innovadora y emprendedora. Estamos en el camino.