

EL BAMBU COMO MATERIAL DE CONSTRUCCION

El bambú es uno de los materiales usados desde más remota antigüedad por el hombre para aumentar su comodidad y bienestar. En el mundo de plástico y acero de hoy, el bambú continúa aportando su centenaria contribución y aun crece en importancia. Los os programas internacionales de cooperación técnica han reconocido las cualidades excepcionales del bambú y están realizando un amplio intercambio de variedades de esa planta y de los conocimientos relativos a su empleo. En seis países latinoamericanos se adelantan hoy proyectos destinados a ensayar y s4eleccionar variedades sobresalientes de bambú recoleccionadas en todo el mundo, y también a determinar al lugar potencial de ese material en la economía locales. Estos proyectos, que ahora son parte del programa de cooperación técnica del punto cuarto han venido realizándose durante varios años y algunos de ellos han llegado ya a un grado de desarrollo en el que la multiplicidad de usos del bambú ha llegado a ser una estimulante realidad.

CARACTERÍSTICAS:

<i>Propiedades especiales</i>	<i>Ligeros, flexibles; gran variedad de construcciones</i>
<i>Aspectos económicos</i>	<i>Bajo costo</i>
<i>Estabilidad</i>	<i>Baja a mediana</i>
<i>Capacitación requerida</i>	<i>Mano de obra tradicional para construcciones de bambú</i>
<i>Equipamiento requerido</i>	<i>Herramientas para cortar y partir bambú</i>
<i>Resistencia sísmica</i>	<i>Buena</i>
<i>Resistencia a huracanes</i>	<i>Baja</i>
<i>Resistencia a la lluvia</i>	<i>Baja</i>
<i>Resistencia a los insectos</i>	<i>Baja</i>
<i>Idoneidad climática</i>	<i>Climas cálidos y húmedos</i>
<i>Grado de experiencia</i>	<i>Tradicional</i>

BREVE DESCRIPCIÓN:

En regiones donde crece el bambú, el clima generalmente es cálido y húmedo, lo que conlleva al uso de materiales de baja capacidad de almacenamiento térmico y de diseños que permiten la ventilación cruzada. Las construcciones de bambú satisfacen plenamente estos requerimientos, lo que explica su uso en estas zonas.

Los muros de bambú no pueden ser contruidos a prueba de apara y en forma hermética, así que la ventilación cruzada se da en forma inherente, brindando un ambiente agradable y libre de humedad.

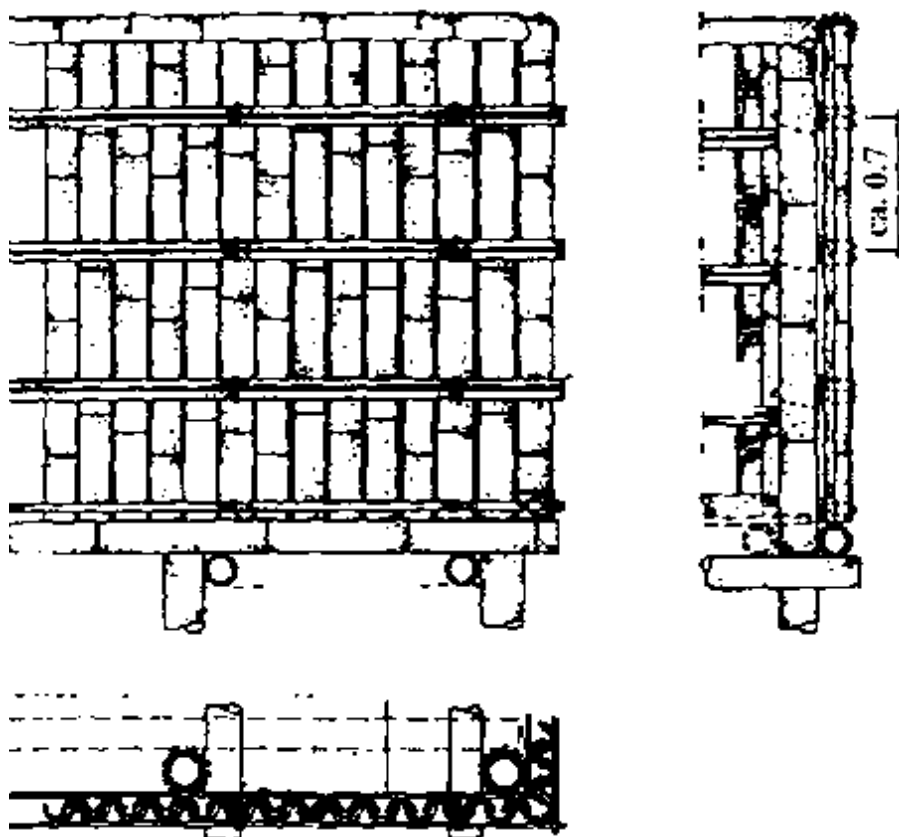
La flexibilidad y la alta resistencia a la tensión hacen que el muro de bambú sea altamente resistente a los sismos, y en caso de colapsar, su poco peso causa menos daño; la reconstrucción es rápida y fácil.

Se requieren de mano de obra especializada para trabajar el bambú, pero en zonas donde crece el bambú éstas son tradicionales.

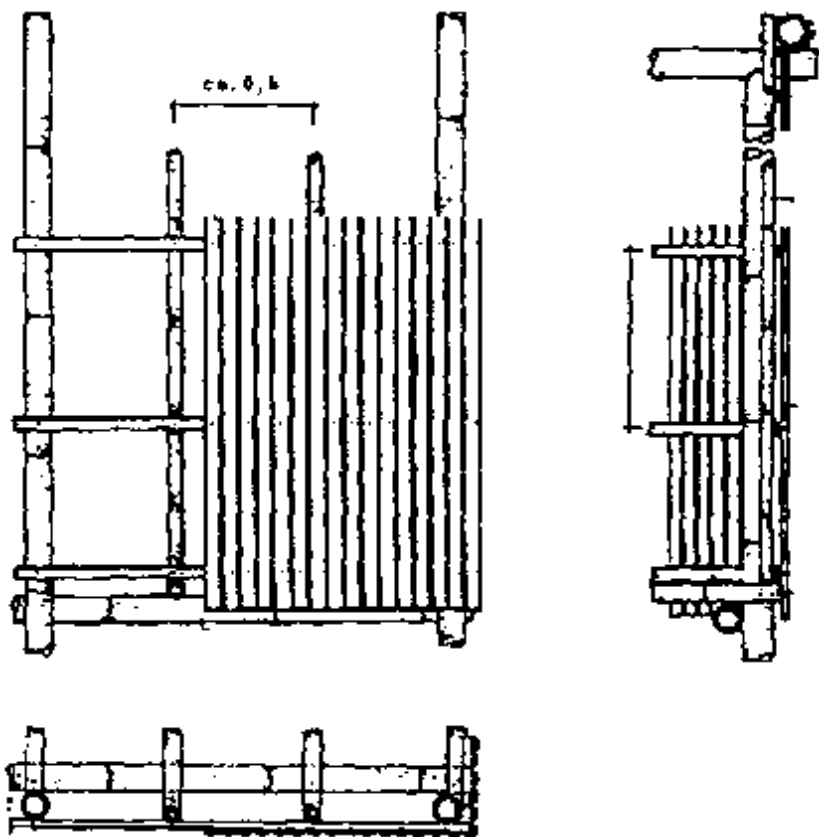
Las mayores desventajas se deben a su relativa baja durabilidad (debido a ataques biológicos), y la baja resistencia a huracanes y fuego, por lo que las medidas de protección son esenciales.

EJEMPLOS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS ELABORADOS CON BAMBU

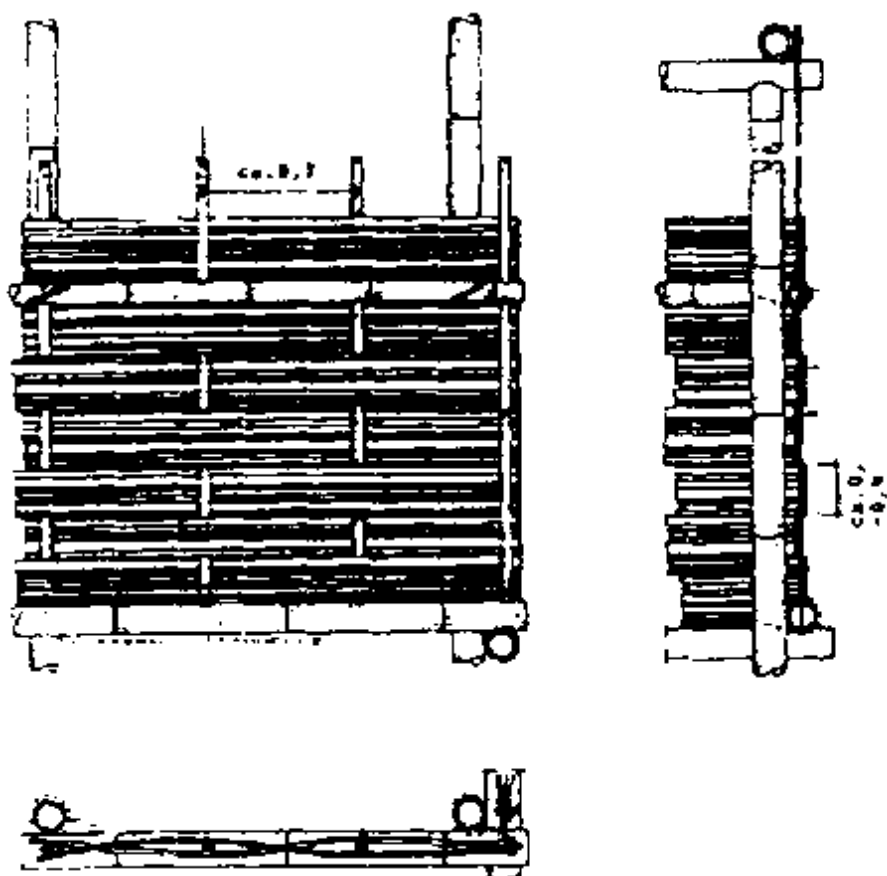
Caña de bambú partida en dos, colocada como tejas españolas



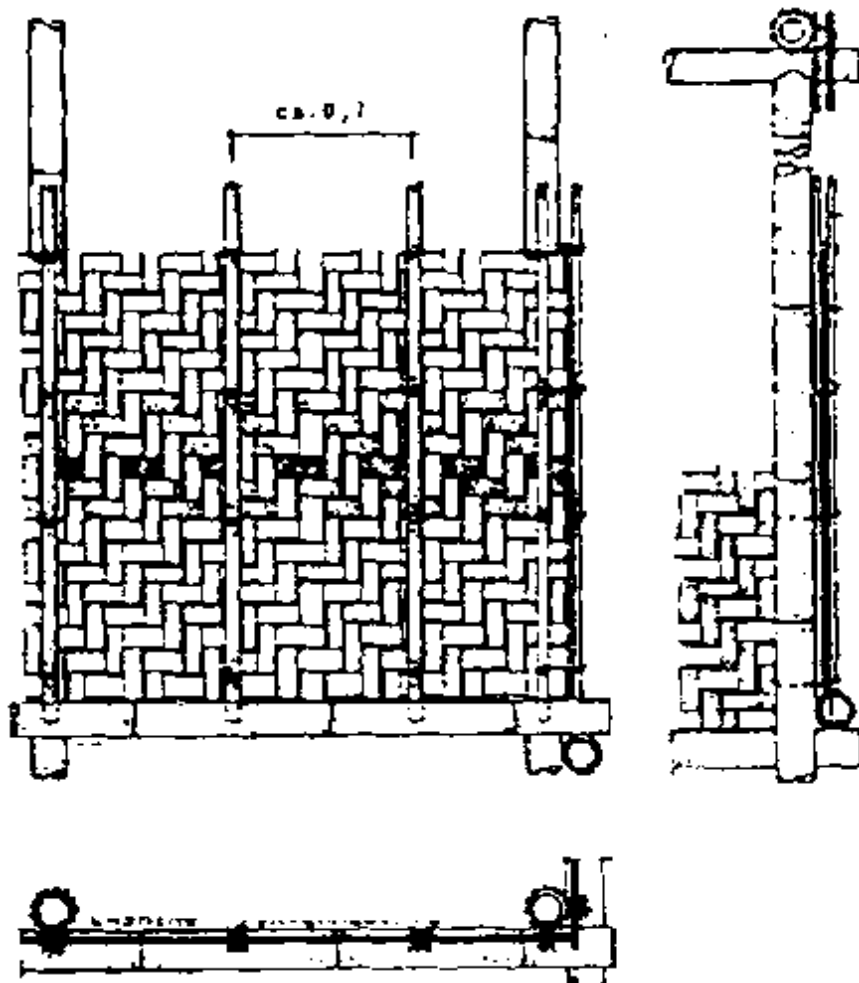
Listones de bambú (hechos de cañas cortadas en 8 tiras) clavadas a un bastidor



Tablero de bambú (caña cortada en tira y aplanada) entrelazada con el bastidor



Paneles de tiras de bambú entrelazadas clavadas y/o amarradas a un bastidor de bambú



VIVIENDAS DE BAMBU



El solo bambú puede ser utilizado para hacer partes de una casa con excepción del fogón de la chimenea. En la mayoría de los casos, sin embargo, el bambú es combinado con otros materiales de construcción tales como madera, arcilla, cal, cemento, hierro galvanizado, y hojas de palma, de acuerdo con su relativa eficiencia, disponibilidad y costo.

El uso del bambú como material de construcción, ya sea primario, secundario, u ocasional es común en las áreas donde el bambú adecuado crece en suficiente cantidad. La importancia del bambú en cualquier región dada está determinada habitualmente por el nivel económico de la gente común por el puesto de otros materiales más durables. La solidez estructural. Adecuada a las exigencias de las condiciones locales, se consigue comúnmente con el bambú, pero por lo común una monotonía general en el diseño y un nivel mediocre de ejecución caracterizan las casas de bambú en muchas regiones. En ciertas áreas culturales, sin embargo, y especialmente en niveles económicos muy altos, como entre las partes cultas del Japón, Java y Malasia, el bambú es empleado arquitectónicamente en formas que son distintivas y básicamente artísticas. Cohen, indirectamente, alude a este reconocimiento de las virtudes especiales del bambú; El poste principal en una casa japonesa, caracteriza la casa en cuanto se considere la calidad y construcción. Los elementos estructurales del tejado son fijados al poste, y permite que una casa adecuadamente construida se mantenga en pie pese a los temblores de tierra y las operaciones. El autor ha visto muchas casas en las que el poste principal es un bambú fornido o donde añade carácter a un poste de madera revistiéndolo con bambú.

El bambú tiene las siguientes características que hacen de él un material conveniente y económico para la construcción de la vivienda tanto como para los andamiajes que facilitan la construcción.

- *Las unidades naturales, varas o cañas de bambú como se las llama, son de medidas y formas que las hacen manuable, almacenables y sistematizables, en forma conveniente y económica.*
- *Las cañas tienen una estructura física característica que les proporciona alta resistencia con relación a su peso. Son redondas o casi redondas en su sección transversal, ordinariamente huecas, y con tabiques transversales rígidos, estratégicamente colocados para evitar la ruptura al curvarse. Dentro de las concentrados en la superficie externa. En esta posición pueden actuar más eficientemente,*

proporcionándole resistencia mecánica y formando una firme y resistente caparazón.

- *La substancia y la textura de las cañas hace fácil la división a mano en piezas cortas (aserrándolas o cortándolas), o en tiras angostas (hendiéndolas). No se necesitan máquinas costosas, sino sólo herramientas simples.*
- *La superficie natural de muchos bambúes es limpia, dura y lisa, con un color atractivo, cuando las cañas han sido convenientemente almacenadas y maduras.*
- *Los bambúes tienen poco desperdicio y ninguna corteza que eliminar.*

CIMIENTOS

Los ejemplos del empleo de postes de bambú, en lugar de cimiento convencional para casas económicas, pueden verse en ambos hemisferios. A menos que sean tratados con algún producto químico preservativo, no es de esperarse que tales postes duren unos dos o tres años promedio o cinco años, a lo más, en condiciones favorables poco comunes. Aunque no hay datos experimentales, parece razonable esperar que las clases duraderas de cañas de bambú puedan durar un tiempo mayor, hincadas en el suelo, mediante la aplicación del pentaclorofenol en una forma apropiada. Mientras se estudian tratamientos convenientes y económicos para la preservación del bambú en condiciones en que se humedezca frecuentemente o que este en contacto con la tierra húmeda, se considera conveniente emplear para los cimientos algún material que sea mejor que el bambú no tratado, por ejemplo el concreto, la piedra, el ladrillo, o alguna madera dura.

Si se emplea el bambú como soporte en casas de bajo costo, las cañas deberán tener un diámetro mayor, paredes gruesas y nudos más próximos, para proporcionar un máximo de resistencia al pandeo. Cuando no se puede obtener piezas grandes de bambú es conveniente emplear pequeños bambúes, con características estructurales adecuadas, amarrados y formando pilares compuestos.

ESTRUCTURA



Además de los cimientos y la cubierta del techo, la estructura fundamental es la parte de la casa más a menudo construida, parcial o totalmente, con materiales distintos del bambú. En muchas regiones las personas que están en condiciones de cubrir la diferencia de costo prefieren emplear para la estructura alguna madera resistente y duradera. Proceden así, en parte, porque las maderas duras permiten uniones más firmes y una construcción más rígida que el bambú, en parte porque las maderas duras gozan de mayor prestigio, y además porque ciertas maderas duras son por naturaleza mucho más resistente a los hongos y a los insectos que se alojan en el bambú no inmunizado.

*Los tabiques son por lo común de construcción liviana, tal como una fina esfera soportada por una estructura liviana de estacas de bambú. En las islas Filipinas, y generalmente en el Lejano Oriente, donde los bambúes disponibles son enteramente satisfactorios, los tabiques y aun los muros exteriores de la casa se cubren con esferas trenzadas de finas tiras de cañas. Para este objeto se prefieren cañas de bambú de paredes delgadas y madera resistente, tales como las que proporcionan dichas especies del género **ACHIZOSTACHYUM**.*

El cielo raso pueden formarse con una serie de cañas delgadas colocadas en serie apretadas; o con una serie de listones obtenidos por rajamiento de cañas grandes. En muchas regiones la vara de bambú como cielo raso.

PISOS PUERTAS Y VENTANAS

Por razones prácticas las aberturas de las ventanas y las puertas son generalmente dispuestas en tensiones mínimas. Se les puede dar estructura de madera de bambú. Las puertas mismas pueden ser maderas, de un entrelazado de tiras de bambú dispuestas sobre una estructura de cañas del mismo material, o un panel de estrellita de bambú colocado sobre un cuadro de madera dura, como también de la especie de robusto portón construido con barrotes de bambú. Las puertas van colgadas por un costo y los cierres varían desde el tradicional cerrojo de cordel hasta la cerradura de cadena, muestra el rústico empleo de un bambú inferior en la puerta de la cabaña de un pionero.

Si se proveen ventanas de abrir, pueden estructurarse en madera o bambú. En muchas ventanas no emplean vidrio ni mallas contra mosquitos. El cierre pueden proveerse mediante una estructura cubierta de una estera de bambú o de hoja de palma. Las ventanas usualmente se cuelgan de la parte superior; cuando se abren, como sucede durante la mayor parte del día, sirven como protección contra los rayos solares directos y las lluvias ligeras. Para frustrar las intenciones de los ladrones se emplean frecuentemente barrotes permanentes de bambú, muchas veces pintados de negro para simular barrotes de hierro.



TECHO

A causa de su alta resistencia se usa el bambú, con excelentes ventajas, en los elementos estructurales de la construcción del techo. Al diseñar el techo deben tenerse en cuenta la naturaleza del peso de la cubierta que va a ser empleada, ya sea de paja, hojas de palmera, medias cañas de bambú, tejas de bambú, hierro galvanizado ondulado. Las dimensiones, orientaciones y esparcimiento de las unidades estructurales individuales, que soportan la cubierta del techo, han de variar de acuerdo con las necesidades de cada caso.

CANALES Y DESAGÜES

Las cañas de ciertos bambúes, una vez eliminados los diafragmas, sirven admirablemente para la construcción de canales y desagües. Las cañas de bambú cortadas longitudinalmente hacen muy satisfactoriamente de canalones. Cuando la lluvia es poca y el agua debe ser conservada, se emplean para conducir el agua del techo hacia puntos alejados, evitando la excesiva humedad de la casa.

Las cañas de bambú cortadas longitudinalmente, con los diafragmas eliminados, forman canales prácticos para traer el agua para uso doméstico, por gravedad, desde la fuente hasta la casa. En el Japón se han construido acueductos cerrados mediante tubería de bambú, pero las uniones a prueba de escapes son difíciles de realizar.

CONCRETO REFORZADO CON BAMBÚ



Informaciones publicas sobre el empleo del bambú en el refuerzo de las estructuras de concreto o partes de la mismas, indican que esta práctica ha sido empleada localmente, en cierta extensión, durante algunas décadas por lo menos, en el Lejano Oriente(china, Japón e islas Filipinas).

La información más reciente sobre el tema en conjunto, se encuentra en los informes sobre unas series de experimentos realizados bajo la dirección del profesor H. E. Glenn. Dos importantes secciones de este informe son citados aquí en su integridad.

A continuación se suministra un resumen de las conclusiones obtenidas como resultado de los ensayos de las diversas vigas incluidas en este estudio.

- *El esfuerzo de vigas de concreto con bambú no impide la fisuración o resquebrajadura del concreto bajo cargas que excedan a aquella que pueda esperarse sea soportada por elementos de concreto sin armar, de las mismas dimensiones.*
- *El esfuerzo de vigas de concreto con bambú aumenta la capacidad de carga de rotura total, considerablemente por encima de la que pueden esperarse del concreto sin armar de las mismas dimensiones.*
- *La capacidad de carga de las vigas de concreto armado con bambú aumenta con el mayor refuerzo del porcentaje de bambú, hasta un valor óptimo.*
- *Este valor óptimo se alcanza cuando el corte transversal del esfuerzo longitudinal de bambú es 3 al 4 % de la sección transversal del concreto de la viga.*
- *La carga requerida para causar la rotura de las vigas de concreto, reforzado con bambú, es de 4 a5 veces la requerida para vigas de concreto de las mismas dimensiones, sin ningún refuerzo.*
- *Las vigas de concreto con refuerzo longitudinal de bambú pueden emplearse para soportar con seguridad cargas 2 a 3 veces mayores que las que pueden esperarse en vigas de las mismas dimensiones de refuerzo.*

- Las vigas de concreto reforzado con bambú sin secar presentan capacidades de carga ligeramente mayores que iguales secciones reforzadas con bambú seco. Esto no es valido hasta tanto que el bambú no se haya secado dentro del concreto cuando se le aplique la carga.
- Cuando se ha empleado como refuerzo longitudinal bambú sin estacionar y sin tratar, el bambú seco se ha henchido a causa de la absorción de la humedad del concreto húmedo y este engrosamiento usa a menudo fisuras longitudinales en el concreto, reduciendo así la capacidad de carga de la viga. Esta tendencia se disminuye mediante el empleo de concreto de una alta resistencia inicial.
- La capacidad de carga de los elementos de concreto reforzado con bambú vario con las dimensiones de esos elementos.
- Las resistencia unitaria del refuerzo longitudinal de bambú, en los elementos de concreto, disminuye con el aumento del porcentaje de refuerzo.
- La tensión máxima del bambú en el refuerzo de vigas de concreto no es afectada por cambios en la sección transversal de la viga, mientras las p0rporciones entre el ancho y las alturas de la viga sean constantes, pero depende de la cantidad de bambú empleada en el refuerzo.
- Los elementos que tienen un optimo porcentaje de refuerzo de bambú(entre el 3 y el 4 %) son capaces de soportar tensiones de carga en el bambú de 8.000 a 10.000 libras por pulgadas cuadrada (575 a 720 kilos por centímetro cuadrado).
- Al proyectar vigas de concreto reforzado con bambú puede adoptarse una tensión de seguridad para el bambú de 5.000 a 6.000 libras por pulgada cuadrada(360 a 430 kilos por centímetro cuadrado).
- Los elementos de concreto reforzado con bambú seco, tratados a brocha con una emulsión asfáltica, permiten mayores capacidades de carga que iguales secciones en las cuales el refuerzo de bambú estuviese seco sin tratar o sin estacionar.
- Cuando se trata el bambú seco con una capa a pince3l de emulción asfáltica y luego se emplea en los elementos de concreto como refuerzo longitudinal, el concreto muestra alguna tendencia a desarrollar pequeñas fisuras, especialmente si el porcentaje de bambú es alto.
- Hay que tener cuidado en el empleo de la emulsión asfáltica, como agente impermeabilizante sobre el bambú seco, pues un exceso de emulsión en el perímetro exterior de las cañas puede actuar como lubricante disminuyendo la trabazón entre el concreto y el bambú.
- Los elementos de concreto reforzado con secciones de caña de bambú seco, cortado siguiendo su eje longitudinal, formando listones, parecen desarrollar mayores tensiones de carga que iguales secciones en las cuales el esfuerzo consiste en cañas completas sin estacionar.
- Los elementos de concreto reforzado con secciones de cañas de bambú estacionado, cortadas siguiendo un eje horizontal formando listones, tratadas con una capa de pincel de emulsión asfáltica, presentan tensiones de carga considerablemente mayores que, iguales secciones en las cuales el refuerzo está constituido por listones secos sin tratar.
- Cuando se emplean, como refuerzo de vigas de concreto, listones sin tratar de cañas secas de gran diámetro, aparecen fisuras en el concreto a causa del henchimiento del bambú.
- Cuando se emplea bambú sin secar completamente en el refuerzo de un elemento de concreto, el bambú se estaciona y contrae mientras está dentro del concreto.
- Aumentando la resistencia del concreto se aumenta la capacidad de carga de los elementos de concreto reforzado con bambú.
- Los elementos de concreto reforzado con bambú estacionado, tratado con metilolurea, no desarrollan mayor capacidad de carga que secciones iguales en las cuales el refuerzo de bambú ha sido constituido con cañas secas tratadas con una capa a brocha de emulsión asfáltica.
- Las capacidades de carga de elementos de concreto reforzado con cañas de bambú no secas, o estacionadas y tratadas, ha aumentado con el empleo de estribos de tiras de bambú, colocadas como refuerzo para las tensiones oblicuas a lo largo de las secciones de las vigas en las cuales los refuerzos.

La rotura de los elementos de concreto reforzado con bambú se han producido habitualmente por fisuras causadas por las tensiones diagonales, aun cuando se hay previsto el refuerzo para las tensiones ortogonales.



PRINCIPIOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN, RECOMENDADOS PARA CONCRETO REFORZADO CON BAMBÚ

- *En elementos importantes de concreto no se recomienda el empleo de cañas completas, verdes, como refuerzo del material. En losas de concreto y elementos secundarios, pueden usarse con éxito cañas completas, verdes y sin estacionar, cuando los diámetros de las cañas no exceden los cuartos de pulgadas. Cuando sea posible, el bambú empleado como refuerzo de elementos de concreto sujeto a flexión, deberá ser cortado y estacionado de tres semanas a un mes antes de su empleo.*
- *No se recomienda el empleo de cañas de bambú, como refuerzo de elementos de concreto sujetos a flexión, si han sido cortadas en primavera o comienzos del verano. Solamente aquellas cañas que cuentan una pronunciada coloración oscura podrán ser seleccionadas en la plantación originaria. Esta asegura que las cañas seleccionadas tengan por lo menos tres años de edad.*
- *Cuando se empleen cañas de bambú enteras completamente estacionadas, para el refuerzo de electos importantes de concreto sometido a flexión, es recomendable el uso de algún tipo de impermeabilización.*
- *Cuando se empleen listones de bambú estacionados provenientes de cañas de diámetro grande, para refuerzo de elementos de concreto sometidos a flexión, se recomienda el empleo de impermeabilizante en todas las partes que soporten cargas importantes. Sin embargo, para losas y elementos secundarios y en donde las secciones de concreto sean de tales dimensiones que permitan la colocación del bambú con una separación de 1 ½ a 2 pulgadas entre los listones individuales de bambú, así como entre las capas sucesivas, es recomendable el empleo de secciones de bambú sin estacionar siempre que se proporcione una alta resistencia inicial al cemento.*
- *Se recomienda el empleo de listones verticales de bambú a fin de soportar las tensiones diagonales de los elementos sometidos a flexión, cubriendo las partes de las vigas en las cuales los esfuerzos cortantes son grandes y donde sea poco practico doblar los esfuerzos longitudinales con este objeto.*
- *El adecuado esparcimiento de los refuerzos de bambú es muy importante. Los ensayos indican que cuando el principal refuerzo longitudinal de bambú esta muy poco espaciado, la resistencia del elemento a la flexión queda adversamente afectado.*
- *Al colocar el refuerzo de bambú debe tomarse la precaución de alternar los extremos superiores e interiores de las cañas de bambú en todas las hileras.*
- *El diseño de elementos estructurales de concreto reforzado con bambú, para cargas a la flexión, debe gobernarse por la magnitud de la flexión que pueda admitirse en el elemento. En todos los elementos de concreto sujetos a cargas a la flexión queda adversamente afectado.*
- *El mismo procedimiento empleado para el diseño de elementos estructurales de concreto reforzado con hierro se recomienda para el diseño de elementos reforzados con bambú. Se han establecido algunos valores para la tolerancia unitaria de la adhesión entre el bambú y el concreto a la tensión, para la unidad resistencia del refuerzo longitudinal del bambú y para el modulo de elasticidad del bambú.*

- *Algunas de las características importantes de los elementos de concreto reforzado con bambú, sobre los cuales deberán hacerse investigaciones en el futuro, incluyen:*
 - *Empleo de aquellas especies de bambú cuyo módulo de elasticidad es mayor que el de las especies empleadas en estos experimentos.*
 - *Información más exacta sobre el refuerzo de las tensiones diagonales.*
 - *Obtener una información más exacta sobre la adherencia entre el concreto y el bambú.*
 - *El empleo de nuevos agentes impermeabilizantes, fuera de los usados en los ensayos, para medir la hinchidura del bambú seco cuando éste se coloca en el concreto húmedo.*



LIMITACIONES DEL BAMBU Y MODO DE SUBSANARLAS

DIMENSIONES VARIABLES



Es difícil obtener cañas bien ajustadas a un dado standard de dimensiones. Por esta causa, el proceso o fabricación en bambú no puede ser mecanizado fácilmente, y generalmente su utilización queda dentro del campo del artesanado.

Cuando hay una provisión ampliamente suficiente de cañas, las desventajas de esta variabilidad pueden ser superadas, hasta cierto punto, mediante especial cuidado en la selección y clasificación del material. Una ulterior compensación puede obtenerse prestando especial atención al desarrollo de alta destreza del corte y de la clasificación de las piezas.

SUPERFICIES DISPAREJAS

El empleo de ciertos bambúes se hace difícil por la combadura de las cañas, la prominencia de los nudos, la desigualdad de medidas y formas, y la proporción de variación longitudinal del ancho. La desigualdad y la conicidad, más marcas hacia el extremo superior de la caña, pueden hacer difícil obtener una construcción ajustada, a prueba de la intemperie y los insectos.

Para superar los efectos de la desigualdad el constructor puede seleccionar los bambúes pensando en las exigencias de su empleo. Las diferentes partes de cada caña pueden ser clasificadas de acuerdo con sus características dominantes, y las cañas pueden ser cortadas de acuerdo con tales bases. Los diversos cortes pueden separarse en grupos de acuerdo con los fines para los cuales sean más adecuados. Las cañas curvadas o en zig-zag pueden ser empleadas cuando la forma no es importante, o donde pueden proporcionar un efecto artístico. Los procedimientos especiales, tales como la eliminación de nudos en las cañas enteras, pueden permitir la obtención de conductos herméticos. Las cañas pueden ser rajadas para hacer paneles o esterillas. Finalmente el diseño de la estructura y sus detalles arquitectónicos pueden ser modificados en cierta extensión para utilizar más efectivamente la naturaleza y peculiaridades del material de construcción.

EXTREMA HENDIBILIDAD

Con excepción de los bambúes de paredes gruesas tales como el bambusa tulda y dendrocalamus strictus o aquellos de madera relativamente blanda, tales como ciertas especies de Guadua, los bambúes tiene tendencia a rajarse fácilmente, tendencia que proscribe el empleo de clavos. Ello también limita el tipo de técnicas adecuadas para la construcción o unión de las unidades estructurales.

Los remedios sugeridos son emplear las cañas menos fácilmente hendibles, de las especies de paredes gruesas, para aquellos casos en que la gran propensión a rajarse sea una desventaja; hacer los cortes terminales más allá de los nudos, cuando sea posible. (los nudos tiene mayor coeficiente de resistencia al esfuerzo de corte que los internudos y por consiguiente presentan menor tendencia a rajarse) afirmar las uniones por medio de correas u otros materiales de amarre. Labrar o taladrar los agujeros para colocar los clavos, tornillos o clavijas.

CORTA DURACION

Algunos bambúes son altamente susceptibles a la invasión o parcial destrucción por los insectos xilófagos, tales como las termitas o polillas. Pueden seleccionarse las especies de baja susceptibilidad a tales ataques, y las cañas pueden tratarse para hacerlas menos vulnerables. Las superficies cortadas de los extremos de las cañas son los sitios por donde los insectos efectúan por lo general su entrada y deben ser motivo de especial cuidado.

Muchos bambúes muestran también una gran susceptibilidad al ataque de la podredumbre por hongos, especialmente en condiciones húmedas y al contacto con el suelo húmedo. En este caso, también la selección de las especies ha de contribuir a superar estas debilidades, pero deberá emplearse alguna forma de tratamiento preservativo para prolongar la utilidad de los bambúes expuestos a los suelos húmedos.

PRESERVACION

Los bambúes varían de especie en especie en cuanto a la susceptibilidad de sus cañas a la invasión de los insectos xilófagos. Aunque las cañas de unos pocos bambúes, especialmente la Guadua angustifolia, tienen aparentemente una resistencia relativamente alta, tanto a los insectos xilófagos como a la podredumbre por los hongos, casi todos parecen más o menos susceptibles bajo ciertas condiciones. De acuerdo con las observaciones de Plank, realizadas durante el transcurso de los experimentos llevados a cabo en la Estación Experimental de Mayaguez (Puerto Rico) existe cierta correlación definida entre la susceptibilidad a la invasión de los insectos xilófagos y el contenido de almidón y humedad de la madera de las cañas. Existe probablemente una susceptibilidad correlacionada similarmente con la podredumbre causada por los hongos.

Tanto el contenido de almidón de la madera como el de humedad, varían con las especies y la edad de las cañas, especialmente durante los primeros dos años, o algo más o menos. El contenido de almidón puede

aumentas o disminuir desde la base hacia el extremo de la caña. Toda reducción del almidón o del contenido de humedad, o ambos, tiende a reducir la posibilidad de ataque por los insectos xilófagos. Su encontró en Puerto Rico que el curado de las cañas en grupos es un medio efectivo de reducción de su susceptibilidad.

INTRODUCCION

El bambú es un versátil material de origen vegetal, cuya utilidad potencial puede ser sometida al servicio del humilde lo mismo que del poderoso. En su adaptabilidad a las necesidades humanas admite escasos parecidos en el reino de los vegetales. En Occidente, lo mismo que en el Oriente, los pueblos en cuyo ambiente constituye el bambú un rasgo natural han demostrado ampliamente el derecho de esta planta a ocupar un lugar preferente en su vida cotidiana.

Es un material estructuralmente eficiente con una excelente ratio peso-resistencia, que se usa en un amplio abanico de aplicaciones estructurales. Su uso primario es en la construcción de viviendas y en el andamiaje de rascacielos, a pesar de la falta de códigos de construcción internacionales. Con el reconocimiento debido y los códigos pertinentes, el bambú puede usarse más y con mayor seguridad en la construcción.

BIBLIOGRAFIA

EL BAMBU COMO MATERIAL DE CONSTRUCCION

F.A. McCLURE

1era. EDICION EN ESPAÑOL

1966, IMPRESO EN COLOMBIA

Para mas información: info@ebf-bamboo.org

homepage: www.ebf-bamboo.org

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

MATERIALES DE CONSTRUCCION



EL BAMBU EN LA CONSTRUCCION

Guatemala, 4 de Septiembre 2001

