Sophia
ISSN: 1794-8932
produccionbibliografica@ugca.edu.co
Universidad La Gran Colombia
Colombia

Carrillo Avella, Álvaro; Ochoa Gil, Víctor Julián

ESTATUS DE LA GUADUA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVO SEGÚN CONCEPTO DE LOS USUARIOS DE LOS ESTRATOS 1 A 3 DE LA SOCIEDAD QUINDIANA

Sophia, núm. 6, 2010, pp. 140-150
Universidad La Gran Colombia
Quindío, Colombia

Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413740747009

Cómo citar el artículo
Número completo
Más información del artículo
Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

ESTATUS DE LA GUADUA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVO SEGÚN CONCEPTO DE LOS USUARIOS DE LOS ESTRATOS 1 A 3 DE LA SOCIEDAD QUINDIANA

GUADUA STATUS AS CONSTRUCTIVE MATERIAL BY CONCEPT OF USERS OF TIERS 1 TO 3 OF THE SOCIETY QUINDIANA.

Álvaro Carrillo Avella *
Víctor Julián Ochoa Gil **

Leyenda Bibliográfica:
Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J. - Revista Sophia. Edición No. 6 - 2110 - ISSN: 1794-8932.Págs: 140-150
Recepción: Abril 8 de 2010
Aceptación: Mayo 6 de 2010

RESUMEN

La falta de información, la ausencia de investigaciones de carácter cultural a nivel regional y el desconocimiento por parte de la sociedad quindiana en cuanto al uso de la guadua como material de construcción, amerita la realización de un proyecto que permita el diagnóstico cultural, del status que ocupa en la actualidad la guadua como material empleado en construcciones de diverso tipo.

En la región cafetera contamos con el bambú denominado Guadua angustifolia, considerado uno de los mejores del mundo para la construcción[1]. Su sostenibilidad en el tiempo, su rápido crecimiento, su liviandad y su capacidad para soportar alto esfuerzo de compresión, flexión y tracción, la hacen más competente que otros materiales constructivos. La Guadua, es uno de los materiales más abundantes en la región cafetera; 25 000 a 30 000 Ha[2]. Este artículo, busca demostrar el status de la guadua, en la actualidad, como material alternativo en la construcción de viviendas para los estratos 1, 2 y 3 de la sociedad Quindiana.

Para la realización de esta investigación se efectuaron 100 encuestas, caracterizadas por ser un muestreo aleatorio estratificado, con un nivel de confiabilidad del 95% a hombres y mujeres de diferentes edades, que se encuentran habitando edificaciones construidas en guadua después del sismo del 25 de enero de 1999 en el Eje Cafetero, en los estratos 1, 2 y 3 de los municipios de Calarcá, Montenegro, La Tebaida y Córdoba. Dichas encuestas, permitieron evaluar el concepto de los usuarios, respecto de la Guadua utilizada como material constructivo, (Fuentes primarias)

* Docentes Facultad de Arquitectura Universidad La Gran Colombia, seccional Armenia. coortecnicas@ugca.edu.co

1 LONDOÑO, Ximena. La Guadua: Un gigante dormido. Publicado en las Memorias Seminario Guadua en la Reconstrucción Armenia Quindío. 2000.

2 De acuerdo con información suministrada por la Universidad Tecnológica de Pereira

Palabras Clave
Construcción, estatus, guadua, muestreo, innovación, tecnología

ABSTRACT

The lack of information, the absence of cultural research in Quindío region and the ignorance about the use of bamboo as construction material, have supported itself the need for a research project to conduct a cultural diagnose on the status of bamboo as material used in different types of construction.

In the coffee region there is a variety of bamboo called "GUADUA angustifolia", which is considered one of the best in the world for construction. Its sustainability through the time, fast growing process, low weight and capacity to withstand high compression loads, flexibility and pressure, make this type of bamboo a highly competitive material compared to other kind. Bamboo is one of the most abundant materials within the coffee region (25,000 to 30,000 Ha.)This article shows the current status of bamboo as an alternative material for social levels 1, 2, and 3 housing construction in Quindío Region.

To develop this research, 100 survey papers were applied. They were characterized as a stratified random sampling with 95% of confidentiality though they were given to 1, 2 and 3 social level people from Calarcá, Montenegro, La Tebaida and Córdoba; given to different aged women and men, who live in bamboo made houses, built in the region after the January 25th, 1999 Earthquake. The mention surveys allowed us to evaluate the users opinions on bamboo used as construction material. (Primary sources).

KEYWORD
Construction, status, guadua, innovation, sampling, technology,

INTRODUCCIÓN

Desde los primeros colonizadores que arribaron al Quindío, hasta nuestros días, la guadua por su abundancia y versatilidad ha sido el material tradicional mas usado en múltiples formas. Se destaca como material constructivo tanto en el campo como en la ciudad, dando origen a diversas técnicas; comenzando por el bahareque embutido luego el bahareque tradicional en esterilla recubierta con una mezcla de barro, paja y cagajón, el bahareque metálico, bahareque con tablas y finalmente el bahareque encementado.[3]

La Guadua, es uno de los materiales más abundantes en la región cafetera; su rápido crecimiento y sus propiedades mecánicas y físicas la convierten en un elemento competitivo con relación a otros materiales. Estas características hacen de la guadua, un elemento propicio para ser explotado en la construcción, posibilitando su adaptación a sistemas constructivos similares a los utilizados con madera en Norte América y Europa.

Posterior al sismo del 99, múltiples soluciones de vivienda y proyectos de toda índole se han construido con guadua, unas con aciertos otras menos afortunadas. Pero esto permitió que la guadua fuera conocida más allá de las fronteras colombianas, como material constructivo con muy altas calidades técnicas y ornamentales. El boom de la guadua permitió que el Quindío fuera reconocido por sus guaduales con la mejor calidad técnica, lo que permitió que el primer Congreso Nacional de la guadua se realizara en Armenia y posteriormente se le diera la sede de la Mesa Sectorial de la Guadua.

Para la realización de esta investigación se realizaron 100 encuestas, (precedidas de la respectiva Prueba Piloto), así: cuarenta (40) encuestas en el municipio de Calarcá el cual cuenta con 110 unidades de vivienda; treinta y una (31) encuestas en Montenegro que cuenta con 773 soluciones de vivienda; nueve (9) encuestas en La tebaida, construcciones rurales; veinte (20) encuestas en Córdoba con 90 soluciones de vivienda en el área urbana.

Se caracterizaron por ser un muestreo aleatorio estratificado, con un nivel de confiabilidad del 95%, a hombres y mujeres de diferentes edades, que posterior al sismo del 25 de enero de1999, habitan edificaciones construidas en guadua[4] en el Eje caCetero en los estratos 1, 2 y 3. estos cuestionarios se diligenciaron con preguntas que permitie-

[3] ROBLEDO, Jorge Enrique. PRIETO, Samuel Darío. Memorias seminario, guadua en la Región.

[4] VILLEGAS, Marcelo. Bambusa Guadua. Villegas Editores Bogotá. 1989

ΣΟΦΙΑ - SOPHIA

ron identificar y describir el Estatus de la guadua como material constructivo en dichos estratos. (Fuentes Primarias) acompañados con registros fotográficos de las construcciones en guadua. Al analizar cada pregunta con su respectiva respuesta, se procedió a tabular los datos, para obtener resultados y conclusiones

UN ACERCAMIENTO AL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En la actualidad los estudios y documentos que existen se enfocan las propiedades físicas y mecánicas de la guadua, pero se conoce poco del concepto que tienen los usuarios de la guadua como material constructivo. Desde los primeros individuos que colonizaron el Quindío hasta la actualidad la guadua se usa con más intensidad y de una manera más sofisticada, gracias al conocimiento que se tiene de ella debido a los diferentes trabajos a los cuales ha sido sometida por parte de la academia y centros de estudios creados por el gobierno, que han venido ocupándose con esmero del desarrollo y la integración de este importante recurso que nos brinda la naturaleza, sin embargo el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural cataloga la Guadua como una especie maderable lo que no permite su explotación como se hace como con las demás gramíneas como la caña de azúcar, el maíz y el trigo, como dice Osorio (2007) "el Ministerio debe reglamentar los criterios de aprovechamiento comercial que garanticen la sostenibilidad del cultivo, al conservación del agua y el estimulo a la inversión en plantaciones naturales, comerciales y plantas transformadoras y reconocer que la guadua no es un producto forestal sino un producto agrícola"[5].

Según Jaramillo (1995) "En el Quindío existen aproximadamente 28000 hectáreas de guadua de las cuales solo se aprovechan el 5%, sin embargo pueden ser más, ya que su ciclo biológico es propicio para desarrollarse en nuestra región, porque es de rápido crecimiento, además es un recurso natural renovable de cultivo perenne, que no se corta sino se poda, apto para su uso en la construcción después de los cuatro años de sembrado y como es un recurso forestal crece rápidamente, un promedio de 10 cm. Por día, que a diferencia de los árboles maderables requieren en promedio 30 años para su aprovechamiento"[6].

Además agrega Jaramillo (1995) que "la madera se va endureciendo a medida que la especie se desarrolla y llega a convertirse en una estructura que ya madura o hecha, que es cuando El tallo se cubre de manchas liquenosas, se atenúan las bandas nodales y aparecen algunos musgos en los nudos, no hay hojas caulinares en ninguna parte del tallo y la guadua adquiere su mayor grado de resistencia, soporta alturas de mas de doscientas veces su diámetro"[7].

El terremoto del 25 del enero de 1999 quedó al descubierto la necesidad de volver a utilizar materiales como la guadua, porque su poco peso, la lenta deformación de la estructuras, flexibilidad, estabilidad, ductilidad, forma regular, masa simétrica, techos livianos, ofrecen un comportamiento adecuado en una actividad telúrica, lo que también no sucede con otros sistemas constructivos como la mampostería aporticada, los muros huecos en cemento y los muros en concreto que gozan de gran tradición en el país. Durante los últimos años el apoyo a la guadua está tomándose los centros de formación y de investigación la región. Como es el caso de la Fundación para el Desarrollo del Quindío que adelanta gestiones para expandir por todo el país la planta procesadora de guadua para la elaboración de pisos, paneles, aglomerados, laminados, enchapados y molduras.

La guadua Angustifolia ha generado en el Quindío y en la región industrias que trabajan alrededor de este material, sin embargo no existe con certeza un documento que permita conocer el estatus de la guadua como material constructivo según concepto de los usuarios de los estratos 1 a 3 de la sociedad quindiana. Por ello, nos planteamos la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es el status de la guadua como material constructivo en la sociedad Quindiana en la actualidad?

UNA MIRADA REGRESIVA

[5] OSORIO, Lina. La guadua como cultivo agrícola. El Renuevo. Boletín Sociedad Colombiana del Bambú Nº 7. 2007.

[6] JARAMILLO, Gustavo Alberto. IL BAMBÚ: ACCIAIO VIVO PER LE COSTRUZIONI. Bogotá. 1995. 5 p.

[7] JARAMILLO, Gustavo Alberto. IL BAMBÚ: ACCIAIO VIVO PER LE COSTRUZIONI. Bogotá. 1995. 7 p.

La arquitectura como la tecnología de la guadua y la madera, no son hechos aislados a nivel mundial. Estos responden a un proceso lógico de conocimiento cultural durante la historia.

En los países orientales como Japón y China anteriormente era predominante la unión entre el artesano y el entorno natural. La madera como material de construcción de sus viviendas era utilizada por su abundancia, por su desempeño frente a los movimientos sísmicos, por la rapidez en su construcción y por su gran resistencia.

Francia, USA y Canadá son ricos en productos forestales. Es así como desde la colonización, todas sus viviendas fueron construidas en madera y culturalmente aceptadas por la sociedad. En USA dichas construcciones fueron en un principio con troncos rollizos, por lo tanto muy pesadas. En el siglo XIX aparece la estructura de balon (Ballon Frame) se constituye en el sistema más difundido en la arquitectura de viviendas de diversos estratos en Estados Unidos. Está conformado por una serie de travesaños que conforman las paredes, los pisos y el techo, rigidizados diagonalmente que luego son recubiertos con materiales impermeabilizantes y doble capa de tablas. Este sistema fue el más utilizado por los constructores de principios de siglo XX. Al mismo tiempo en nuestra región aparecía el bahareque con características muy similares al sistema utilizado en Norte América con diferencia que los travesaños eran en su mayoría de guadua.

En los países desarrollados de Estados Unidos, Canadá, Francia se encuentran en su mayoría viviendas livianas, construidas en madera, mediante sistemas prefabricados y normalizados que hacen de estos sistemas constructivos la forma mas rápida y económica para edificar viviendas, esta gran demanda existente en estos países se debe a la cultura y la concientización que tiene sobre el tema

El holandés Jules Janssen, se ha encargado de llevar el bambú hasta el continente europeo. Su trabajo lo hace principalmente con cerchas y uniones, las cuales ha desarrollado con un propósito, llevar estas tecnologías a los sitios más deprimidos de África y Asia. Uno de sus conceptos es la sustitución del acero y el concreto, por ello dedica todo su empeño en utilizar tarugos y cabuyas, elementos que hacen mas económica su construcción[8].

En Latinoamérica y específicamente en Colombia estos sistemas han tenido poca difusión y por ende poca acogida; la investigación con materiales como la guadua y la madera es relativamente pobre por parte de la comunidad estudiantil y profesionales del medio de la ingeniería y la arquitectura.

Sin embargo en los años 70 se inicia un movimiento de personas interesadas en la guadua que han querido darle prestigio y valorar la enorme riqueza que podemos obtener de este material. Entre ellos se encuentran: Ximena Londoño Pava, especialista en Botánica Taxonómica de los Bambúes Americanos, es uno de los investigadores más exitosos que tiene nuestra región, ella ha dedicado parte de su vida a conocer de fondo la gramínea llamada guadua, sus conocimientos han sido de gran ayuda para el fortalecimiento de los conceptos sobre guadua.

El arquitecto Oscar Hidalgo, es uno de los pioneros, a nivel constructivo en el tema de la guadua; empezó a interesarse por las uniones y su empleo en el ambiente rural, sus concepciones sobre el manejo de la guadua son más de tipo artesanal, la mano de obra es el elemento más importante al momento de ejecutar un proyecto en guadua. Propone la unión de la guadua y el concreto para remplazar el acero de refuerzo por latas de guadua como una forma de abaratar los costos de la construcción. Recopila en un manual las técnicas nativas de construcción así como también algunas de origen asiático, para acomodarlas a las necesidades de nuestro medio rural, su propósito fue transferir los conocimientos en cuanto a las tecnologías de la construcción a los países latinoamericanos[9].

En estos más significativo que se ha producido en los últimos años es logrado por el arquitecto Simón Vélez, quien desarrolló uniones más

[8] JANSSEN JULES , Building with bamboo. Itermidiate Technology Publications, London. 1995

[9] HIDALGO OSCAR. Manual de construcción con bambú. CIBAM, Centro de Investigaciones de Bambú y Madera, Universidad Nacional de Colombia. Estudios colombianos – editores, 1981. Bogotá.

prácticas y comenzó a construir proyectos de gran magnitud que le dan el status de material estructural concepción distinta a la que se tiene en otros lugares del mundo, como China o Japón. En estos países no contemplan el bambú como material para obras de ingeniería compleja[10].

Los logros alcanzados por estos dos arquitectos, les permiten presentar una serie de construcciones en guadua diferentes a las tradicionales del Eje Cafetero, pues sus estructuras se modifican, permitiendo mayores luces entre apoyos, mayores alturas, mejor tratamiento del material y lo más importante, mostrar la guadua en todo su conjunto estructural y protegerla por diseño, lo que no ocurría con el bahareque en sus distintas modalidades, pues debía recubrirse para proteger la estructura de guadua.

Con el proceso de reconstrucción del Eje Cafetero después del terremoto de 1999, las construcciones prefabricadas con guadua se incrementan y sus conceptos se insertan rápidamente en la construcción regional; El Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales de Caldas, Valle, Risaralda, Tolima y Quindío, ponen en marcha el macroproyecto "RECUPERACION, MANEJO, ESTABLECIMIENTO E INDUSTRIALIZACION DE LA GUADUA EN LOS MUNICILIOS AFECTADOS POR EL SISMO", proyecto que recompila las investigaciones sobre guadua en diferentes universidades y centros de investigación y los clasifican por áreas para facilitar su consulta "como material de apoyo a todas las personas que trabajan con guadua" [11]

Estos conceptos y los ya difundidos por los arquitectos Oscar Hidalgo y Simón Vélez, se trataron de implementar con la guadua y la madera, combinadas, utilizando sistemas prefabricados para subsanar el problema de ubicación de las personas afectadas por el terremoto. Los resultados en algunos casos fueron acertados, entre otros, "Proyecto BAMBUSA 80 unidades de vivienda en Bahareque Encementado en dos pisos" . Otros, la mayoría en los municipios vecinos, fueron menos afortunados "Ciudad Alegría" municipio de Montenegro proyecto de vivienda en dos pisos, construido en esterilla y guadua recubierto con barro, material sensible al agua, que se deterioró rápidamente, llevando al fracaso el proyecto y creando un problema social.

Todos estos aciertos y desaciertos, producto del buen o mal manejo de la guadua como material constructivo en el departamento del Quindío, contribuyeron a crear confusión en la sociedad Quindiana, que tenía unos conceptos tradicionales respecto a la guadua, sus bondades y su empleo en las construcciones. Múltiples industrias, profesionales de la construcción, arquitectos, ingenieros, tecnólogos, artesanos, cultivadores y comercializadores, a nivel departamental y nacional, funcionan alrededor de la guadua. Sobre sus bondades y usos se han escrito infinidad de libros y se han realizado numerosas investigaciones pero ninguno que permita establecer cuál es en la actualidad status de la guadua como material constructivo en la sociedad Quindiana.

RESULTADOS

Los siguientes gráficos son el resultado del muestreo aleatorio realizado con los usuarios de la guadua en los estratos 1 a 3, en los municipios más representativos del departamento del Quindío, donde organizaciones, nacionales e internacionales desarrollaron planes de vivienda utilizando la guadua como material constructivo.

Perfil socio-demográfico. El rango de edades de usuarios oscila entre 15 y 76 años por el análisis de la tabla podemos concluir: que el mayor número de usuarios se encuentra entre los 46 y los 65 años y la escala va decreciendo a los extremos del rango de edad entre los 15 a 25 años y los 76 ó más ver **tabla 1** y **gráfico 2.**

	RESULTADO MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO SEGÚN USUARIOS DE ESTRATOS 1 A 3 SOCIEDAD QUINDIANA								
	EDAD							SEXO	
	15-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-más	F	M
TOTAL PARCIAL	2	4	20	23	36	13	2	58	42
TOTAL	100					100			

Tabla 1: *Resultado muestreo aleatorio estratificado. Según usuarios de estratos 1 a 3 de la Sociedad Quindiana. 2008.* ***Fuente****: Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

[10] Antología del Arte en el Viejo Caldas. Senado de la República. 1990. Página 56.

[11] ARBELAEZ ARCE ANACILIA y otros Universidad Nacional de Colombia sede Medellín y C.R.Q. 2.001

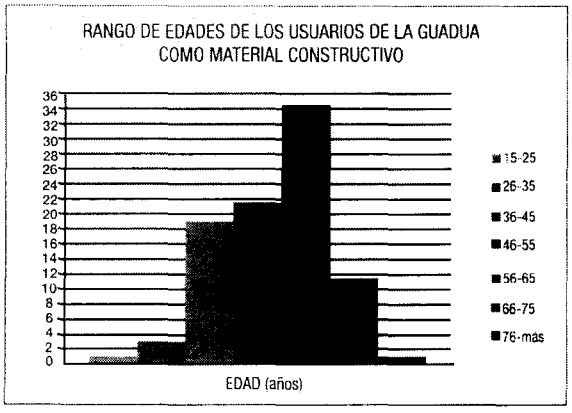

Gráfico 2 *Rango de edades de los usuarios. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

Se encontró que el 58% de los usuarios son mujeres cabezas de hogar favorecidas prioritariamente por el FOREC después del terremoto. **Ver gráfico 3**

RESULTADO MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO. STATUS DE LA GUADUA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVO. SEGÚN USUARIOS DE ESTRATOS 1 A 6 SOCIEDAD QUINDIANA									
MUNICIPIO				ESTRATO					
Calarcá	Cordoba	La Tebaida	M/tenegro	1	2	3	4	5	6
40	20	9	31	23	74	3	0	0	0
100				100					

Gráfico 3 *sexo de los encuestados. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

En el perfil socio – demográfico podemos observar que predominan las construcciones de un piso empleando guadua como material constructivo, ver **gráfico 4 y tabla 6**

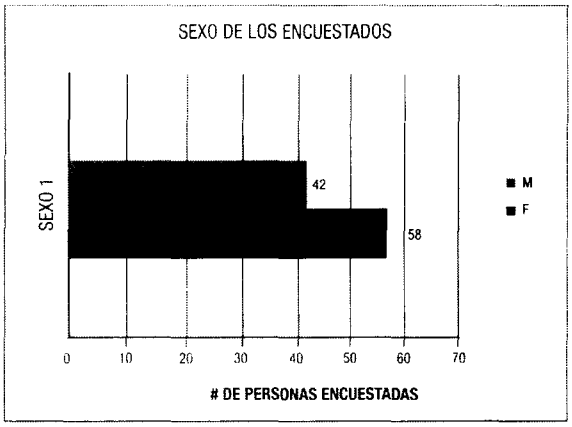

Gráfico 4 *Tipo de construcciones.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

El 40% de usuarios encuestados están ubicados en el municipio de Calarcá, le sigue Montenegro con el 31%, Córdoba con el 20% y la Tebaida el 9%; Las construcciones que tienen la guadua como material constructivo no superan el estrato 3 debido a que la mayoría fueron construidas y adjudicadas por O. N. G. extranjeras y el F.O.R.E.C. a damnificados post terremoto esto arroja que el 74% de los usuarios son de Estrato 2 le sigue el 23% de Estrato 1 y el 3% del estrato 3 véase la **tabla 5** y **el gráfico 5**

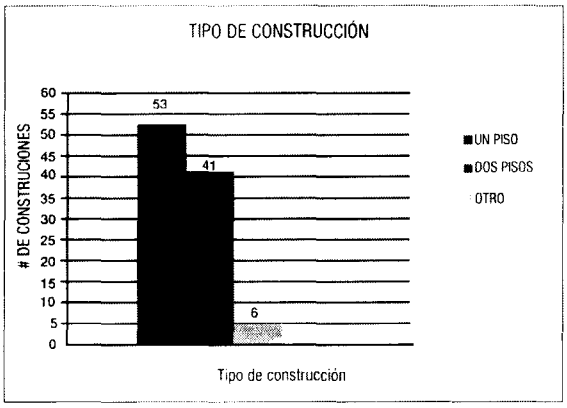

Tabla 5 *Resultado usuarios de estratos 1 a 3 de la Sociedad Quindiana. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

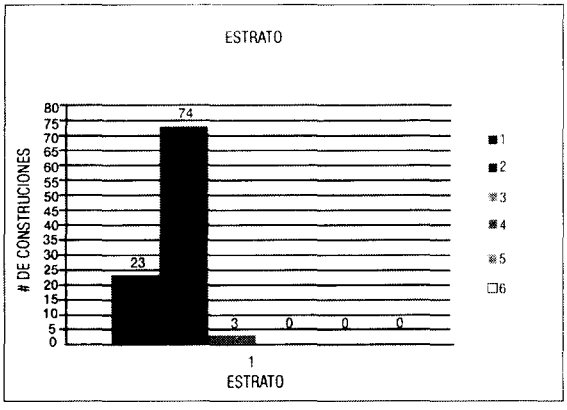

Gráfico 5 *Estrato de los usuarios. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

De con a la resistencia de la guadua ante un sismo, los usuarios tienen un concepto favorable, ya que en una escala de 1 a 7, donde 1 es resistente y 7 no resistente, más de la mitad de esta comunidad de usuarios optó por el 2 con un total de cincuenta y cinco %, **ver tabla 6**

	RESULTADO MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO STATUS DE LA GUADUA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVO SEGÚN USUARIOS DE ESTRATOS 1 A 6 SOCIEDAD QUINDIANA									
	tipo de construcción temblor			PREGUNTA 1: resistencia a						
	1 piso	2 pisos	otro	1	2	3	4	5	6	7
TOTAL PARCIAL	53	41	6	19	55	26	0	0	0	0
TOTAL	100			100						

***Tabla 6**, Resultado muestreo aleatorio estratificado. Según usuarios de estratos 1 a 3 de la Sociedad Quindiana. 2008.*
***Fuente:** Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

Ante el cambio de materiales tradicionales como el ladrillo, el concreto y la madera por la guadua como material constructivo el **70%** considera que es **Bueno**; Un **16%** opina que es **Regular** y un **14%** cree que es **Excelente**, lo que nos indica que la gran mayoría de usuarios consideran la guadua como un muy buen material constructivo, que puede sustituir otros materiales tradicionales si se les ofrece la alternativa. Ver **tabla 7** y **gráfico 6**

	STATUS DE LA GUADUA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVO SEGÚN USUARIOS DE ESTRATOS 1 A 6 SOCIEDAD QUINDIANA											
	PREGUNTA 2: **Sustituto Materiales Tradicionales**											
	a	b	c	d	e							
TOTAL PARCIAL	14	70	16	0	0							
TOTAL	100											

***Tabla 7** Resultado muestreo aleatorio estratificado. Según usuarios de estratos 1 a 3 de la Sociedad Quindiana. 2008.*
***Fuente:** Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

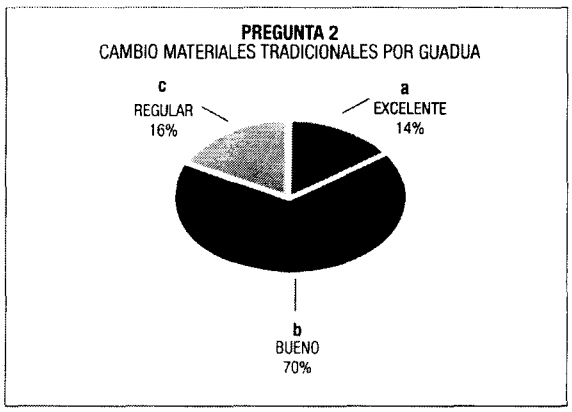

***Gráfico 6** Cambio de otros materiales tradicionales por guadua. 2008.*
***Fuente:** Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

En cuanto a la abundancia o escasez de la guadua como material constructivo el 45% de los usuarios encuestados opinan que es un material **Abundante;** Un **43%** le da una calificación de **2** en la escala de 1 a 7 en donde 1 es abundante y 7 es escaso; el **11%** le da una calificación de **3** y solo un **1%** lo califica con **4** El que 99% de los usuarios de la guadua como material constructivo, no pasen de calificación 3 y solo un 1% le den calificación 4 es muy significativo e indica el alto grado de abundancia que la guadua tiene en el mercado, lo que facilita los procesos de construcción con guadua. **Ver tabla 8 y gráfico 9**

	RESULTADO MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO STATUS DE LA GUADUA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVO SEGÚN USUARIOS DE ESTRATOS 1 A 6 SOCIEDAD QUINDIANA											
						PREGUNTA 3: abundante						
						1	2	3	4	5	6	7
TOTAL PARCIAL						45	43	11	1	0	0	0
TOTAL	100											

***Tabla 8** Resultado muestreo aleatorio estratificado. Según usuarios de estratos 1 a 3 de la Sociedad Quindiana. 2008.*
***Fuente:** Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

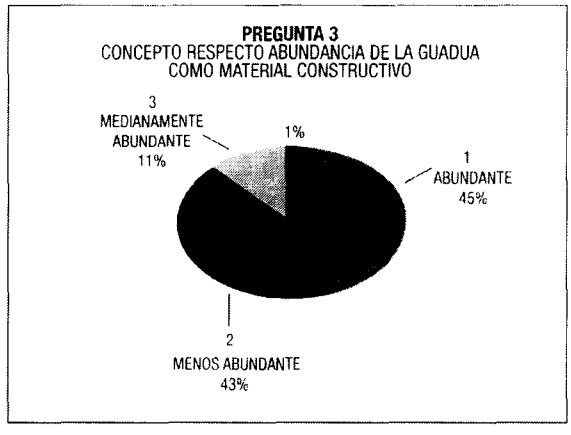

***Gráfico 9** Gráfico concepto abundancia de la guadua como material constructivo. 2008.*
***Fuente:** Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

A la pregunta de si la guadua en cuanto a economía es un material costoso o económico, el 50% de los usuarios encuestados le da una calificación de **2** en la escala de 1 a 7 donde **1** es económico y **7** es costoso; el **37%** le da una calificación de **1**; un **12%** la califica con **3** y solo el **1%** le da un **4** como calificación.

Obsérvese que el 99% de los usuarios de la guadua como material constructivo, no pasan de calificación 3 y solo un 1% le den calificación 4 indica que por su economía en el precio de la guadua, gran parte de la población tiene oportunidad de adquirirla, facilitando los procesos de construcción con guadua. **Ver tabla 9 y gráfico 10**

	RESULTADO MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO. STATUS DE LA GUADUA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVO. SEGÚN USUARIOS DE ESTRATOS 1 A 6 SOCIEDAD QUINDIANA												
	PREGUNTA 4: **económico**												
	1	2	3	4	5	6	7						
TOTAL PARCIAL	37	50	12	1	0	0	0						
TOTAL	100												

Tabla 9 *Resultado muestreo aleatorio estratificado. Según usuarios de estratos 1 a 3de la Sociedad Quindiana. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

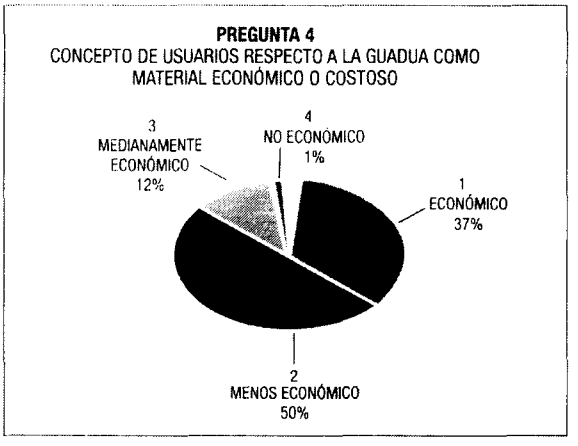

Gráfico 10 *Gráfico concepto de resistencia ante un temblor. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

En la escala de durabilidad de 1 a 7 el 37% de los usuarios encuestados le dan una calificación de **2** sigue un **24%** que la califican con **4**, un **21%** con **3**, un **12%** con **1**, un **5%** con **5** y un **1%** con **6** Es significativo que el 70% de los usuarios de la guadua como material constructivo, no pasen de calificación 3 y solo un 24% le den calificación 4, un 5% calificación 5 y un 1% calificación 6; esto indica un alto grado de aceptación de la guadua como material duradero lo que también facilita los procesos de construcción con guadua. Ver Tabla 10 y Gráfico 11

	RESULTADO MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO. STATUS DE LA GUADUA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVO. SEGÚN USUARIOS DE ESTRATOS 1 A 6 SOCIEDAD QUINDIANA												
						PREGUNTA 5: durante							
						1	2	3	4	5	6	7	
TOTAL PARCIAL						12	37	21	24	5	1	0	
TOTAL						100							

Tabla 10 *Resultado muestreo aleatorio estratificado. Según usuarios de estratos 1 a 3 de la Sociedad Quindiana. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

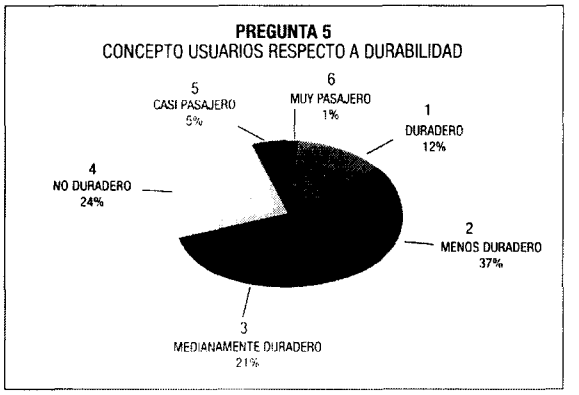

Gráfico 11 *Gráfico concepto durabilidad de la guadua. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

El 60% de los usuarios opinan que la guadua como material constructivo es de fácil manejo, el **21%** de muy fácil manejo y un **19%** que ni fácil ni difícil manejo Este resultado nos muestra claramente que la guadua como material constructivo, de fácil manejo y muy fácil manejo, tiene alta aceptación y facilita procesos de construcción. **Ver tabla 11 y gráfico 12**

	RESULTADO MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO STATUS DE LA GUADUA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVOSEGÚN USUARIOS DE ESTRATOS 1 A 6 SOCIEDAD QUINDIANA												
	PREGUNTA 6: fácil manejo												
	a	b	c	d	e								
TOTAL PARCIAL	21	60	19	0	0								
TOTAL	100												

Tabla 11 *Resultado muestreo aleatorio estratificado. Según usuarios de estratos 1 a 3 de la Sociedad Quindiana. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

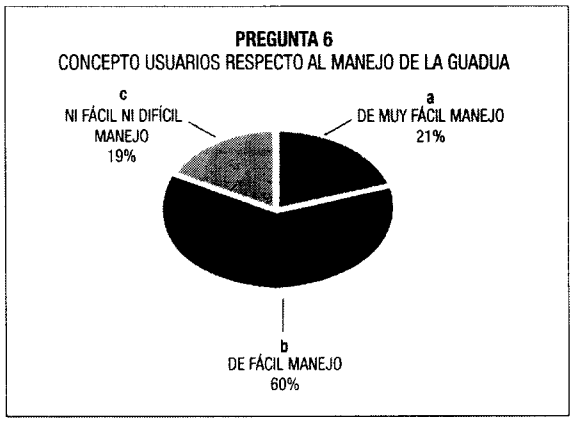

Gráfico 12 *Concepto usuarios respecto al manejo de la guadua como material constructivo. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

El 64% de los usuarios encuestados consideran que la guadua como material constructivo, le brinda al interior de la vivienda una buena climatización, un **23%** cree que es excelente y un **13%** que es regular; las lecturas de la tabla nos muestran que la guadua como material constructivo, aporta un muy buen grado de climatización al interior de las viviendas, dada la alta aceptación por parte de los usuarios. **Ver tabla 12 y gráfico 13**

RESULTADO MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO STATUS DE LA GUADUA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVO SEGÚN USUARIOS DE ESTRATOS 1 A 6 SOCIEDAD QUINDIAN										
						PREGUNTA 7: térmico				
						a	b	c	d	e
TOTAL PARCIAL						23	64	13	0	0
TOTAL						100				

Tabla 12 *Resultado muestreo aleatorio estratificado. Según usuarios de estratos 1 a 3 de la Sociedad Quindiana. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

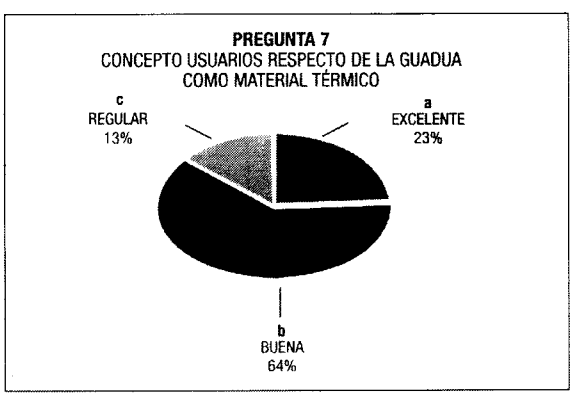

Gráfico 13 *Concepto respecto de la guadua como material térmico. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

Ante un evento sísmico en una construcción con Guadua, empleada como material constructivo un 13% se siente muy seguro el **66%** de los encuestados se siente seguro y un **21%** ni seguro ni inseguro. es importante anotar que para el 79 % de los encuestados la guadua empleada como material constructivo en las viviendas, les brinda un alto factor de seguridad y aún el restante 21% dice no sentirse, ni seguro ni inseguro lo que al final demuestra la confiabilidad de los usuarios en la guadua como material constructivo. **Ver tabla 13 gráfico 14**

RESULTADO MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO STATUS DE LA GUADUA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVOSEGÚN USUARIOS DE ESTRATOS 1 A 3 SOCIEDAD QUINDIANA													
	PREGUNTA 8: **segundo**												
	a	b	c	d	e								
TOTAL PARCIAL	13	66	21	0	0								
TOTAL	100												

Tabla 13 *Resultado muestreo aleatorio estratificado. Según usuarios de estratos 1 a 3 de la Sociedad Quindiana. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

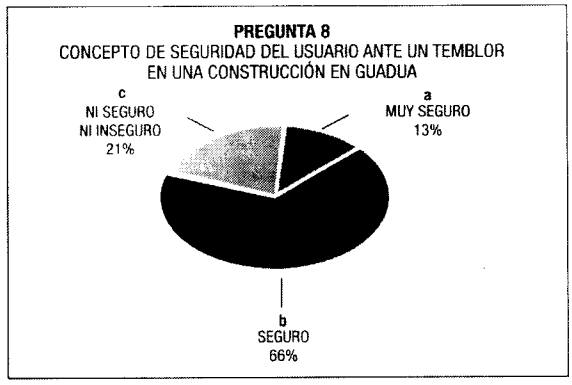

Gráfico 14 *Gráfico concepto Seguridad ante un temblor. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

El 75% de los usuarios le gusta usar la guadua como elemento decorativo, el **20%** como ornamentación y el **1%** como complemento; esto indica el alto grado de aceptación que tiene la guadua para otros usos diferentes al constructivo ver tabla 14 y gráfico 15.

	RESULTADO MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO STATUS DE LA GUADUA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVO SEGÚN USUARIOS DE ESTRATOS 1 A 6 SOCIEDAD QUINDIAN									
						PREGUNTA 9: uso				
						a	b	c	d	
TOTAL PARCIAL						12	75	1	12	
TOTAL						100				

Tabla 14 *Resultado muestreo aleatorio estratificado. Según usuarios de estratos 1 a 3 de la Sociedad Quindiana. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

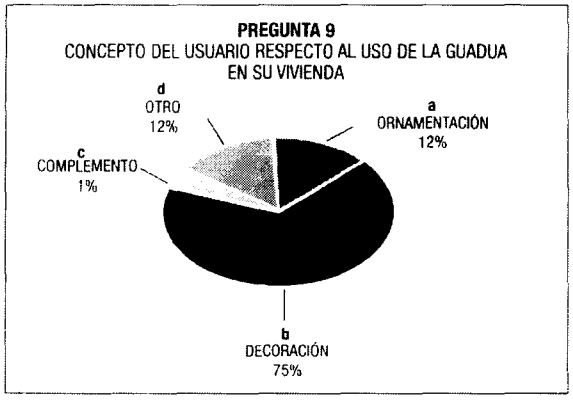

Gráfico 15 *Gráfico concepto de uso como material ornamental. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

Por las anteriores respuestas el 70% de usuarios de viviendas construidas con guadua, consideran que como elemento constructivo la guadua es un material bueno, un **17%** lo considera regular y un **13%** cree que es excelente material. **Ver Tabla 15 y gráfico 16**

	RESULTADO MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO STATUS DE LA GUADUA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVOSEGÚN USUARIOS DE ESTRATOS 1 A 3 SOCIEDAD QUINDIANA												
	PREGUNTA 10: **segundo**												
	a	b	c	d									
TOTAL PARCIAL	13	70	17	0									
TOTAL	100												

Tabla 15 *Resultado muestreo aleatorio estratificado. Según usuarios de estratos 1 a 3 de la Sociedad Quindiana. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

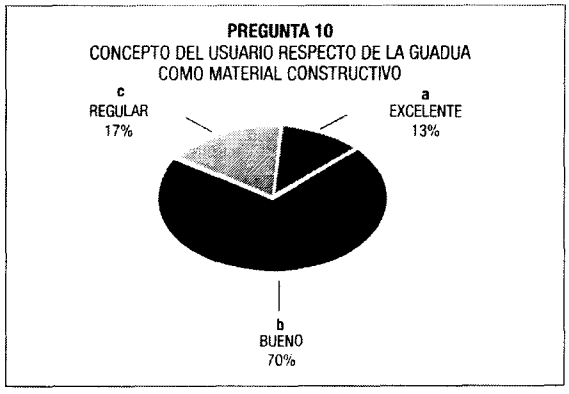

Gráfico 16 *Gráfico concepto de resistencia ante un temblor. 2008.*
Fuente: *Carrillo A. Álvaro, Ochoa G. Víctor J.*

CONCLUSIONES

- Es importante destacar que en el rango de edades la mayor parte de usuarios oscila entre los 46 y 65 años, lo que les ha permitido vivenciar la tradición en los diferentes usos de la guadua en el departamento del Quindío. El hecho de que la mayor parte de adjudicatarios sean mujeres cabeza de hogar, también es significativo.
- Los usuarios tienen un concepto favorable, respecto a la resistencia de la guadua como material constructivo y lo aceptan como material alternativo sustituto de otros materiales tradicionales como el ladrillo, el concreto y la madera.
- También consideran que la guadua es un material de fácil consecución en el mercado, abundante y de bajo costo en cuanto al precio, la manipulación y mano de obra.
- Los usuarios muestran un alto grado de aceptación de la guadua como material duradero lo que facilita los procesos de construcción con guadua y su uso como material decorativo.
- Los usuarios encuestados consideran que la guadua como material constructivo, les brinda un alto factor de seguridad al interior de la vivienda y una buena climatización.
- Es importante destacar que el 70% de usuarios de viviendas construidas con guadua, consideran que como elemento constructivo la guadua es un material bueno, un 13% lo considera excelente, y solo un 17% lo consideran regular.

- Los usuarios de las construcciones con material de guadua reconocen que ésta requiere mantenimiento periódico cuando se deja expuesta a los agentes climáticos, generalmente en fachadas, pero por su condición económica la mayoría no puede hacerlo y terminan deteriorándose progresivamente.

Todo lo anterior nos permite concluir que los usuarios, en los estratos 1, 2 y 3 de la sociedad quindiana, encuentran en la guadua características que permiten, calificarla como, un muy buen material alternativo, que requiere un manejo racional en la construcción de viviendas.[12]

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados de esta investigación, podemos formular las siguientes recomendaciones:

En la academia es importante, generar reflexión y debate en torno al tema, desarrollar y aportar investigaciones que contribuyan a mejorar los proyectos que salgan de ella, contribuyendo al desarrollo y la proyección social

Las instituciones, la industria, los profesionales de la construcción, los sectores de la guadua, los cultivadores y comercializadores, pueden tener a partir de ésta investigación, una apreciación más aterrizada, que les permitirá proponer estrategias para orientar sus políticas de Calidad, Producción y Mercadeo a nivel nacional e internacional.

Igualmente, el sector económico, pues le permitirá replantear los procesos productivos y la calidad de las ofertas, obteniendo como resultado una mayor demanda por parte de los usuarios quienes finalmente serán los grandes beneficiados de todo el proceso.

[12] ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA – A.I.S. Manual de construcción sismo resistente de viviendas en bahareque encementado. Fondo para la Reconstrucción y Desarrollo Social del Eje Cafetero. Armenia. Quindío 1999

BIBLIOGRAFÍA

ANTOLOGÍA DEL ARTE EN EL VIEJO CALDAS. Senado de la República. 1990

ARBELÁEZ ARCE ANACILIA y otros Universidad Nacional de Colombia sede Medellín y C.R.Q. 2.001

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA – A.I.S. Manual de construcción sismo resistente de viviendas en bahareque encementado. Fondo para la Reconstrucción y Desarrollo Social del Eje Cafetero. Armenia. Quindío 1999

JANSSEN JULES, Building with bamboo. Itermidiate Technology Publications, London. 1995

JARAMILLO, Gustavo Alberto. IL BAMBÚ: ACCIAIO VIVO PER LE COSTRUZIONI. Bogotá. 1995.

HIDALGO OSCAR. Manual de construcción con bambú. CIBAM, Centro de Investigaciones de Bambú y Madera, Universidad Nacional de Colombia. Estudios colombianos – editores, 1981. Bogotá.

LONDOÑO, Ximena. La Guadua: Un gigante dormido. Publicado en las Memorias Seminario Guadua en la Reconstrucción Armenia Quindío. 2000.

OSORIO, Lina. La guadua como cultivo agrícola. El Renuevo. Boletín Sociedad Colombiana del Bambú Nº 7. 2007

ROBLEDO, Jorge Enrique. PRIETO, Samuel Darío. Memorias seminario, guadua en la reconstrucción: Sismos, bahareques y arquitectura republicana. Armenia. Quindío. 2000

SANTAMARÍA M. Rafael Alberti, JARAMILLO J. José Oscar. Guía para el diseño y reparación de viviendas en bahareque de uno y dos pisos Manizales

VILLEGAS, Marcelo. Bambusa Guadua. Villegas Editores Bogotá. 1989