

y cemento portland común, ambos con resistencia de 3136 N/cm^2 y mortero de cemento y arena en las relaciones 1:1 y 1:2. La relación agua-cemento fué de 0,5 en peso. En las primeras experiencias fué usado el cloruro de calcio, en la proporción de 2% del peso del cemento, para acelerar la cura, pero el resultado fué muy malo. De alguna forma, el cloruro ha reaccionado o desprendido materia orgánica del bambú o de la cola, inhibiendo las reacciones del cemento en las áreas cercanas de las fibras.

Para acelerar la cura, las placas fueron llevadas, después de 24 horas, a la estufa, donde permanecieron por dos días.

En todos los casos, las fibras correspondían a 10% del peso total de las placas.

2.3. Resultados de los ensayos a flexión de las placas.

Las placas fueron ensayadas a flexión, biapoyadas, con distancia de 30 cm entre apoyos y carga lineal estática en el centro del vano (fig. 5). Los resultados (tabla 5) demuestran que el bambú-cemento puede presentar excelentes propiedades estructurales, comparables a las del asbestos-cemento⁸, que necesitaría de una placa de 7 mm de espesor para resistir al mismo esfuerzo, con las mismas condiciones de carga.

Es posible notar que los resultados de los ensayos de las placas donde fué empleada nata de cemento fueran los mejores. Además, las placas con fibra de 20 cm de largo presentaron mejores resultados que las de 10 cm, debido a la mayor área de adherencia, lo que redujo el porcentaje de fibras deslizadas de la matriz.

3.0. Viabilidad económica del bambú-cemento.

La viabilidad económica del material propuesto se refiere a la comparación de su precio con el precio de las chapas de asbestos-cemento. El costo de los materiales es como sigue: Bambú -no tiene un costo comercial, pues puede ser obtenido sencillamente en la región; cemento -Cr \$22,40/Kg; arena -Cr \$

1,00/Kg; cola -Cr \$500,00/Kg; alcohol -Cr \$90,00/Kg. Para la ejecución de una placa ondulada de $1,0 \text{ m}^2$ y 1,0 cm de espesor, el costo aproximado es de Cr \$280,00. En comparación con una placa de cemento-amianto de 8 mm, la cual cuesta en el comercio Cr \$120,00, el bambú-cemento presenta una reducción de 76% en el costo, si fueron considerados solamente el costo de los materiales. El costo del equipo (Cr \$30.000,00) será mínimo de Cr \$1,00 por chapa, desde que sea utilizado por una gran cantidad de familias (alrededor de 1000). La mano de obra no fué computada, pues se considera la producción de los elementos del habitat por los propios usuarios. El costo de la energía eléctrica es también despreciable.

4.0. Conclusiones.

En este trabajo hemos descrito el desarrollo del material bambú-cemento. Los ensayos ya hechos demuestran que tiene buenas posibilidades de empleo, en sustitución al asbestos-cemento. Sin embargo, es necesario observar que las posibilidades técnicas no fueron totalmente aprovechadas, habiendo aún la necesidad de optimización del volumen y dimensiones de las fibras, la composición de la matriz y el tipo de cola a ser usada. Tales estudios, creemos, llevarán a resultados aún mejores.

Con el desarrollo del material será posible el estudio de su utilización en la fabricación de los elementos constructivos descritos en el comienzo de este trabajo. Tal fabricación podrá darse a través de esfuerzos de autoconstrucción, debido a la sencillez de los equipos y de las técnicas constructivas.