
EL SUELO-CEMENTO Y LA PROBLEMÁTICA DE LA VIVIENDA

René Contreras Cándia.
Bolivia

“...La técnica se puede usar para domesticar a los pueblos y se puede usar al servicio de los pueblos para liberarlos...”

Ernesto Guevara.

1.- ANTECEDENTES

El problema de la vivienda es un problema crucial para cualquier país del Tercer Mundo problema que lejos de resolverse, se agudiza más como consecuencia de la imposición de modelos económicos de libre mercado, perjudiciales para nuestra condición de países Tercer Mundistas, que lejos de favorecer nuestro desarrollo, profundizan nuestro subdesarrollo y dependencia.

Al construir una vivienda con esenciales normas de habitabilidad para los sectores de bajos ingresos, es prohibitivo; por una parte, debido al alto costo de los materiales de construcción, los cuales en su gran mayoría son de importación y por otra, a la especulación inmobiliaria que convierte a los escasos planes de vivienda de Interés Social en viviendas de interminables intereses a pagar.

En las actuales circunstancias por las que atraviesa el Tercer Mundo, con la disyuntiva impuesta por las potencias neocoloniales de neoliberalizarse o perecer, el rol del Estado Nacional ha sido reducido al de ser un simple administrador o regulador de las omnipotentes fuerzas del mercado, donde

el Estado se desentiende de funciones sociales tan esenciales como son la salud y la educación, mucho menos está en condiciones de dirigir y aplicar políticas de vivienda social; tampoco la empresa privada de la construcción está interesada en resolver este problema social.

Mientras tanto nuestras ciudades se rodean y llenan de villas miserias, callampas, o como se los quiera llamar, las que se incrementan con la migración campesina y los desocupados de los sectores productivos tradicionales en crisis, como la minería.

En aquellos países que han logrado emprender un camino independiente de desarrollo económico y social, la herencia dejada por el subdesarrollo y la dependencia no ha sido fácil superarlas, a pesar de los enormes recursos humanos, materiales y financiero puestos en su solución, tal es el caso de Cuba, en donde se ha afrontado el problema de la vivienda de una manera integral, sistemática y consecuente en sus diferentes aspectos como son: la legislación sobre la vivienda, el establecimiento de normas, el desarrollo de la industria de materiales, el desarrollo de nuevas técnicas y sistemas constructivos prefabricados, la formación de cuadros técnicos y mano de obra calificada, así como la creación de instituciones especializadas en el proyecto, la investigación y la construcción de la vivienda.

2.- EL PROBLEMA DE LA VIVIENDA Y EL SUELO CEMENTO EN CUBA

Con el triunfo de la Revolución Cubana el 1959, el nuevo gobierno se dispone a cumplir uno de los puntos de su programa político: el Programa del Moncada, referente al problema de la vivienda y con este propósito se adoptan las primeras medidas de carácter legal y se inician los primeros planes de construcciones.

Uno de los primeros aspectos que se plantea es:

¿De qué manera solucionar el problema de la vivienda?; Planteamiento que propicia un intenso debate y variadas propuestas técnicas, en el que se fueron definiendo dos vías: una, la construcción tradicional y otra, la de la prefabricación.

En los primeros años de la Revolución un grupo de arquitectos cubanos, en colaboración con especialistas extranjeros, realizan diversos proyectos y propuestas de materiales y técnicas de construcción para viviendas, a partir de materiales tradicionales, utilizando bloques, losas paneles a base de arcilla con refuerzo de fibras vegetales, de arcilla con elementos estabilizadores o láminas de asbesto-cemento.

Sin embargo, por la urgencia que se tiene de resolver de una manera rápida, masiva y económica, el aspecto constructivo del desarrollo socio-económico, entre ellos el de la vivienda, se impone la vía de la prefabricación como la única alternativa segura para los planes de construcción y se desestima la vía de la construcción tradicional y convencional.

Con tal propósito se realizaron cuantiosas inversiones en la instalación de plantas de prefabricados, en la adquisición de equipos de montaje y de nuevas tecnologías de alto nivel. Se desarrollaron sistemas constructivos prefabricados nacionales. En el período de 1959-1980 se construyó por el Estado cerca de 300.000 viviendas por métodos prefabricados y semiprefabricados.

Sin embargo, la práctica del desarrollo socio-económico demostró que la vía de la prefabricación constructiva por sí sola no era suficiente para resolver el complejo problema de la vivienda; es significativo que en el mismo período señalado, por la vía del esfuerzo propio se construyeron y mejoraron cerca de 700.000 viviendas con métodos tradicionales. Aunque también es conveniente aclarar que los esfuerzos constructivos del Estado se priorizaron hacia la educación, la salud y las obras agroindustriales.

A principios de la década del 80, en la Facultad de Arquitectura de La Habana, bajo la tutoría del Arq. Roberto Carrazana se desarrollaron tesis de grado de viviendas de suelo-cemento en base a paneles prefabricados.

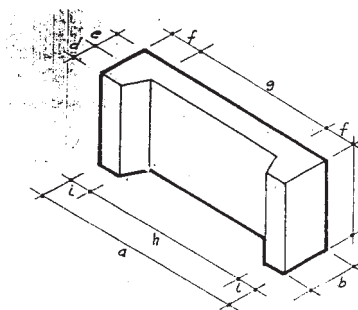
En esta misma época, se convoca a un Concurso Nacional de Viviendas Campesinas para las cooperativas de Producción Agropecuaria, con la finalidad de agrupar a los pequeños propietarios campesinos en cooperativas, con el objetivo de eliminar la diferencia entre el campo y la ciudad, dotándolas de Socios básicos y equipamiento. De modo que la vivienda era un incentivo para la cooperativización. En dicha ocasión se premiaron 5 primeros proyectos, entre ellos nuestra propuesta a base de paneles de suelo-cemento, el que tomaba como base de referencia y alternativa constructiva, al sistema prefabricado Novoa o Sandino existente y difundido en el país. Como resultado del concurso se publicaron catálogos de viviendas, manuales de autoconstrucción, pero no se aplicó la propuesta constructiva del suelo-cemento; tal parecía que el suelo-cemento no tenía futuro en el desarrollo socialista de Cuba. Pero la sociedad en su dialéctica de desarrollo hizo cambiar las condiciones de una manera contradictoria y dramática.

Las reformas políticas que tenían lugar en el campo socialista europeo, con el cual Cuba mantenía estrechas relaciones, hacían vislumbrar futuras dificultades económicas, por lo cual se empezaron a rectificar políticas y buscar nuevas

alternativas de técnicas y nuevos materiales de construcción, que no demanden del uso del vital petróleo en su fabricación, y así aparece otra vez en la escena el subestimado suelo-cemento como una de las alternativas.

Entre 1989-90, se construye la primera vivienda con bloques huecos de suelo-cemento en la localidad de Guines. En 1989 se crea la Comisión Nacional del Suelo-Cemento con el objeto de dirigir y desarrollar su aplicación en el País; con este motivo se realiza el primer Congreso Nacional de Usos del Suelo-Cemento.

En 1990 se convoca a otro concurso de viviendas de suelo-cemento, del cual, los 5 proyectos ganadores se construyen con financiamiento internacional. También se publica el Manual de Suelo-Cemento y las primeras Normas Cubanas



	DIMENSIONES										PESO (kg)	
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	kg	lb
PANEL 70x30	700	150	300	75	75	100	500	500	75	30	24	0.19
PANEL 100x30	1000	150	300	75	75	100	700	500	75	42	32	0.25
PANEL 70x20	700	150	200	75	75	100	300	500	75	24	18	0.15

Figura 2: Panel de suelo-cemento.

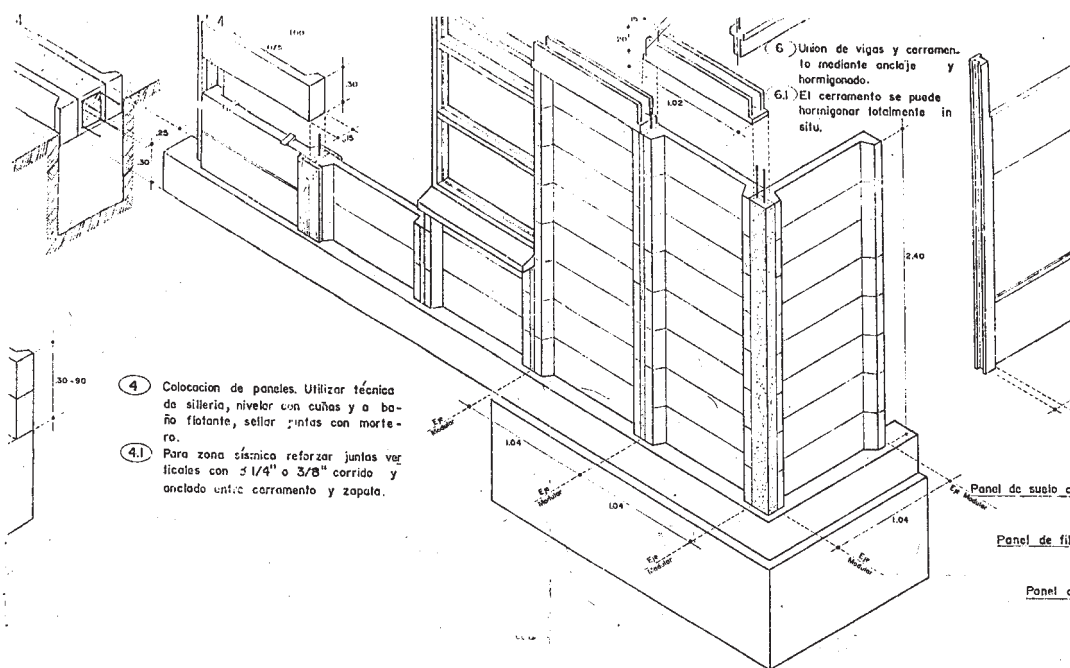


Figura 1 : Sistema Constructivo en base a paneles de suelo-cemento.

para dicho material.

En la actualidad, debido a las dificultades económicas por las que atraviesa Cuba, el uso del suelo-cemento se ha generalizado.

3.- PERSPECTIVAS DEL SUELO-CEMENTO EN BOLIVIA

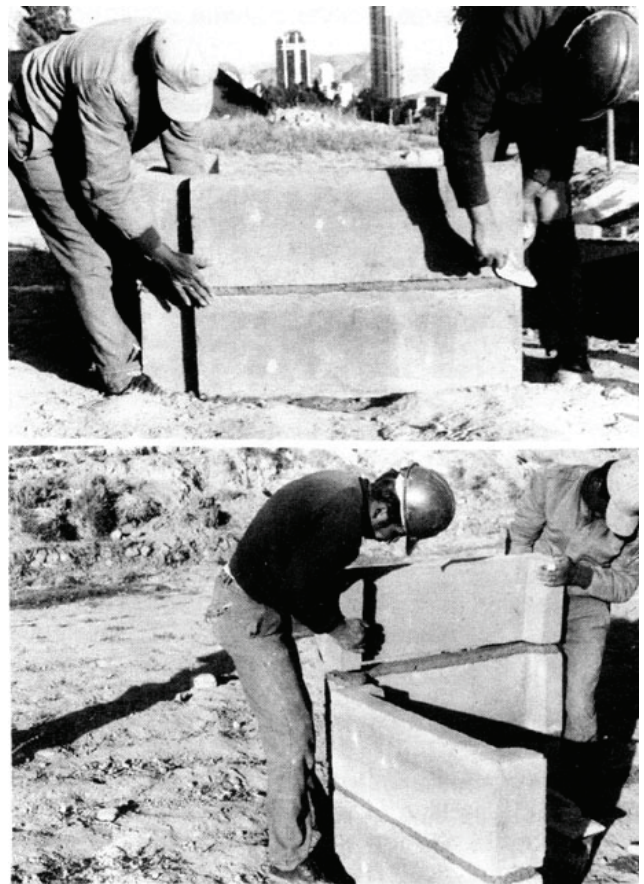
Bolivia, país con un enorme déficit habitacional, sin una sólida base en la industria de la construcción; cuenta sin embargo, en su vasto territorio, con extensos depósitos de suelos aptos para la construcción con suelo-cemento. Gran parte del altiplano boliviano, en sus sectores Norte y Oruro Sur son suelos arenosos-arcillosos; en los Valles, son similares los de Cochabamba Sur y, en el Oriente, la llanura beniana tiene depósitos de suelos arcillosos-limosos y suelos de materiales arcillosos en el escudo brasileño.

En la región Occidental, los pobladores tienen una tradición ancestral en el uso de la arcilla en la artesanía y del barro en sus construcciones; usos y técnicas que en la actualidad persisten. Por lo cual existe una base social y de conocimiento tradicional para que se pueda aplicar la construcción con suelo-cemento; para ello tan solo es necesario proporcionar el asesoramiento técnico y el apoyo financiero, para que en combinación con el esfuerzo propio y comunitario, otra tradición vigente, se puedan satisfacer las necesidades de vivienda.

Desde el año 1933, en que se construyó la primera vivienda de suelo-cemento en Sanandita, no será hasta después de la Revolución Nacionalista de 52 en que se construyan algunas urbanizaciones aisladas con el sistema CINVARRAM.

En la línea de retomar y enlazar la experiencia cubana con la realidad boliviana, el Arq. Alberto Calla G. desarrolló su trabajo de maestría de viviendas de bajo costo con paneles de suelo-cemento.

En 1991 en ocasión de la Primera Expo-Feria de la UMSA se presentó por el Departamento de Infraestructura, una parte del trabajo de investigación que se venía desarrollando en la Facultad Técnica de El Alto con la producción de prototipos de paneles de suelo-cemento usando moldes metálicos verticales y moldes de madera para moldes horizontales, los que se exhibieron en el Seminario Taller de Eco-arquitectura en La Paz con la construcción de un kiosco experimental.



Construcción experimental con paneles de suelo-cemento.

En la actualidad, en el Primer Seminario Taller que esta desarrollando el I.D.R. de la UMSA, se tiene el propósito de desarrollar proyectos de investigación para el desarrollo regional de la Amazonia el Altiplano para lo cual se instalará un Centro de Investigación de la UMSA en la reserva de la Biosfera Pilon Lajas, el cual será construido con elementos de suelo-cemento y recursos propios del lugar.

4.- CONSIDERACIONES FINALES

El suelo-cemento es un material de construcción alternativo a otros materiales de construcción tradicionales o prefabricados, por lo tanto no es el único.

Una de sus ventajas es su aspecto económico, al reducir los gastos de transporte, al situarse las obras en terrenos con suelos apropiados para tal finalidad; otra, es el uso del esfuerzo propio para la construcción.

El pretender obtener suelo-cemento con suelos no aptos, implica la adición de componentes deficitarios para mejorar su composición idónea, lo que implicaría: aumentar los costos de transporte, lo que desvirtuaría su uso.

El uso de elementos constructivos de suelo-cemento debe estar condicionado a un adecuado comportamiento del material por lo que el diseño estructural y arquitectónico debe tener en cuenta sus características y una de ellas es, la resistencia a la compresión (80-100 kg/cm²).

Es poco resistente a la flexión y en elementos de dimensión mayor a 0.50 y secciones de 0.20, es conveniente el añadir fibra vegetal, como paja, para su manipulación.

En el proceso de fabricación de elementos constructivos de suelo-cemento es importante la compactación para garantizar la calidad de los mismos. El uso del material suelo-cemento en la construcción de viviendas para resolver el problema; es

una alternativa técnica más. Para resolver el problema de la vivienda se debe partir de la solución de la problemática socio-económica, y se debe tener en cuenta todas las opciones constructivas: tradicionales, convencionales, prefabricadas y mixtas.

En los países del Tercer Mundo, con una débil infraestructura industrial y económica en el sector de la construcción, es el Estado quién debe asumir la principal responsabilidad en la solución del problema de la vivienda, a través de una legislación sobre la vivienda, la ayuda crediticia, el asesoramiento técnico a través de sus instituciones especializadas. El fomento y apoyo al desarrollo y la diversificación de la industria de materiales de la construcción. El apoyo a la investigación en la búsqueda de nuevos materiales y técnicas de construcción.

El papel de las Universidad y de las Facultades de arquitectura, además de estudiar las corrientes actuales de la Arquitectura Internacional, sin caer en los ismos de moda, deben enseñar a partir de nuestra problemática nacional, incentivar la investigación aplicada y la producción experimental en la búsqueda de soluciones propias.

Para concluir, nada mejor que el mensaje del pensamiento latinoamericanista de José Martí: "...inertase en nuestras repúblicas el mundo pero las raíces han de ser nuestras". ...