

Vivienda flexible para los barrios periurbanos de la ciudad de Sucre

Flexible housing for the peri-urban neighbourhoods of the city of Sucre

ACHÁ, Napoleón†*

Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Facultad de Ciencias Agrarias, Calle Calvo N° 132, Sucre, Bolivia.

ID 1^{er} Autor: *Napoleón, Achá*

DOI: 10.35429/JCE.2020.11.4.22.32

Recibido 25 de Enero, 2020; Aceptado 30 de Junio, 2020

Resumen

El proyecto de —vivienda flexible para los barrios periurbanos de la ciudad de Sucre se enfoca en dar solución a las necesidades funcionales, espaciales reflejadas en la repartición de los ambientes interiores de la vivienda. El equipo de investigación interviene en identificar los barrios periféricos de la mancha urbana para comprender la problemática generada y dar solución a las necesidades funcionales y espaciales al interior de la vivienda, proponiendo una solución de ampliación o reducción de ambientes de acuerdo a la necesidad presente de los usuarios, donde los usuarios podrán adaptar las funciones de los ambientes a las necesidades funcionales que permita reducir el costo de construcción y el tiempo de elaboración aprovechando la superficie del predio ya que cada año que pasa sube el costo de la misma. La propuesta está enfocada en la elaboración del prototipo de vivienda flexible que se lograra a través del desplazamiento horizontal de planos que al accionar los mismos permitirá ampliar o reducir los ambientes que así lo requieran, para el mismo se utilizara un sistema que permita accionar los planos desplazables a través de la utilización de materiales que reúnan las condiciones óptimas para el buen vivir de sus habitantes.

Vivienda flexible, Vivienda transformable, Prototipo, Espacio habitable, Planta libre, Planta móvil.

Abstract

The project "flexible housing for peri urban areas of the city of Sucre " focuses on providing solutions to the reflected functional space needs in the distribution of the indoor housing environments. The research team involved in identifying the suburbs of the urban area to understand and solve problems generated in the functional and spatial needs within the housing, proposing a solution enlargement or reduction of environments according to the present need for users , where users may adapt the functions of the environments to the functional needs to help reduce the cost of construction and the processing time leveraging the surface of the field as each passing year increases the cost of it. The proposal is focused on the development of prototype flexible housing that was achieved through the horizontal displacement of planes to operate them will zoom environments that require, for the same system that allows driving was used planes adjustable using materials that meet the optimal conditions for the good life of its inhabitants.

Flexible housing, Housing transformable, Prototype, Living space, Open floor plan, Mobile plant

Citación: ACHÁ, Napoleón. Vivienda flexible para los barrios periurbanos de la ciudad de Sucre. Revista de Ingeniería Civil. 2020. 4-11:22-32.

*Correspondencia del Autor (Correo electrónico: vlatpit@hotmail.com)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El comité de derechos urbanos de naciones unidas en su observación general n° 4, define y aclara lo que significa una vivienda digna, en la actualidad una vivienda no debe interpretarse en un sentido simplemente de cobijo, sino que debe considerarse más bien como el espacio donde los individuos o las familias puedan vivir en seguridad, paz y dignidad.

En otras leyes y constituciones, estos conceptos se amplían relacionando ciudad y vivienda, como también lo ha reconocido la comisión de asentamientos humanos y la estrategia mundial de vivienda, donde el concepto de vivienda digna y adecuada significa también que se construyan en un espacio adecuado, con seguridad adecuada, iluminación y ventilación adecuada, infraestructuras, zonas verdes, equipamientos, etc.

Para que una vivienda sea digna y adecuada, debemos considerar se ubiquen en espacios plenamente equipados, en barrios dotados de servicios urbanos, accesibles, con espacios intermedios de relación que permita la comunicación vecinal, estamos hablando de viviendas en unas ciudades vivas donde es posible el desarrollo familiar y personal a todos los niveles que la sociedad avanzada demanda.

Una vivienda debe ser fija y habitable, se debe planificar, proyectar, ejecutar, utilizar y conservar de tal forma que se cumplan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad, habitabilidad y accesibilidad, establecidos por las normas de cada país. donde cumpla con los requisitos de confort, aislamiento climático (frío, humedad, lluvia, calor), seguridad estructural, calidad constructiva, entre otros.

Una vivienda adecuada debe contener ciertos servicios indispensables para la salud, la seguridad, la comodidad y la nutrición. todos los beneficiarios del derecho a una vivienda adecuada deberían tener acceso permanente a recursos naturales y comunes, a agua potable, a energía para la cocina, la calefacción y el alumbrado, a instalaciones sanitarias y de aseo, de almacenamiento de alimentos, de eliminación de desechos, de drenaje y a servicios de emergencia.

Antecedentes

Las viviendas —flexibles‖ presentan espacios multiusos en los que la intimidad se consigue mediante las divisorias que se corren o recorren según las necesidades de las personas. las casas japonesas con paredes regulables, las casas flotantes asiáticas, los igloos o las chozas africanas ofrecen a las personas soluciones prácticas y económicas para acotar el espacio y compartimentarlo. En Europa después de la primera guerra mundial se empezó a teorizar sobre el concepto de —vivienda mínima‖ debido a la escasez de suelo y a la consiguiente subida del precio de vivienda, en 1929 en España se convocó el primer —concurso de la vivienda mínima‖ para poder encontrar diversas soluciones constructivas para las viviendas orientadas a las clases populares.

Podemos afirmar que las transformaciones ocurridas hacia fin de siglo han producido una radical modificación de la vida familiar y que el desarrollo implica un enriquecimiento de la experiencia humana en términos de creación de: alternativas de valores e ideas, formas y estilos de vida, maneras de apropiación y organización del territorio, modos de producción y de satisfacción de necesidades.

En nuestro país el campo de la construcción eventual y su investigación es todavía escaso incidiendo en la construcción de vivienda con sistemas tradicionales todavía con un enfoque general del espacio habitable, por lo que se debe incluir las actuales formas de vida en el pensamiento proyectual lo cual es una necesidad imprescindible a la hora de dar respuestas reales y concretas a las nuevas demandas sociales.

A esto se atañe el compromiso de las universidades, mediante iniciativas y planes de acción que nos afecta a todos, individual y colectivamente. Por lo tanto, el plan estratégico institucional de universidad tendrá como propósito contribuir y forjar relaciones más armónicas entre la sociedad y la vivienda, que promueva acciones a diferente nivel y escala, estimulando la iniciativa denominada —modelo de vivienda flexible de interés social para las familias de la población peri urbana de sucre‖ cuya intención central es impulsar gradualmente un sistema de construcción que garantice mejores niveles de vida.

Planteamiento del problema

Uno de los problemas que plantea la compra de la vivienda, es que los inmuebles, como su nombre indica, son inmóviles, no se pueden cambiar de sitio, lo cual ya es un problema.

A lo largo de la vida de una familia, cambian las necesidades de reparto del espacio interior de la vivienda, lo que debería conllevar la posibilidad de remodelar la distribución de la vivienda, de acuerdo con las nuevas necesidades, sin que ello supusiera un gasto excesivo, cambios y más cambios.

Por otra parte, estamos sufriendo un cambio en el modelo de familia donde sus formas de comportamiento han experimentado tantos cambios y de una manera tan rápida. nuestra sociedad tiende a la individualización y diversificación.

De la familia —tradicional, caracterizada por ser extensa y compleja se ha pasado a una familia pequeña y simple, donde hoy se tiende a una disolución del grupo doméstico hacia un modelo de familia mínima, individual y privada.

Por lo tanto, la idea surge como solución a los cambios a menudo y con ello también al entorno habitable. la vida de una persona ya no sigue una línea previsible, sino que está influenciado por etapas discontinuas; trabajo, vida en familia, etc., que hacen que deba ser contemplada la necesidad de cambio.

Importancia o justificación

La razón más importante de las viviendas flexibles es ganar metro cuadrados gracias al uso y elementos flexibles, capaces de ser transformados y adaptados a múltiples funciones, estas casas tecnológicamente son eficientes, con distribuciones racionalizadas y estéticamente innovadoras, las cuales son representantes en el futuro de la arquitectura para alojar nuevos estilos de vida que están en constante evolución. sin duda la vivienda flexible contempla factores muy importantes como la diversidad, la variabilidad, la movilidad, y otros factores que no han sido tomados en cuenta como el estado de ánimo, el clima, la hora del día, etc.

En la casa futuras se utilizarán materiales sanos, naturales y carentes de emisiones, reutilizables y reciclables.

Los recursos proyectuales y tecnológicos empleados hoy en la construcción de viviendas procuran dificultosamente adecuarse a las nuevas formas de habitar sin resolver todas las consecuencias de permanente mutabilidad del hombre y de su vida con relación a la vida útil de la vivienda.

Basado en los principios de la flexibilidad *nakedhouse*, del japonés *shigeruban*, consta de una sola habitación interior que pueden utilizar hasta cuatro personas. la empresa japonesa *nenda* ha creado una cosa indudablemente transformable, en australia el arquitecto *sean godsell*, con su creación *futurehack*, nos presenta una casa para uso en caso de emergencia, se monta en 24 horas, se puede transportar y tiene una simple estructura de contenedor.

La propuesta del diseñador italiano *luigicolani*, que ya apareció en *flylosophy*, es la *honselcolani rotor house*, como cuenta la revista *mocoloco*, su interior es un espacio con un cilindro de 6 metros cuadrados formado por el dormitorio, el baño y la cónica, mediante control remoto el cilindro gira y queda a la vista cada una de las dependencias, este diseño está pensado para estudiantes que necesitan poco espacio.

En Inglaterra *Piercy conner* ha creado el sistema de apartamentos para zonas urbanas, *microflat*, el baño y el dormitorio son independientes, el resto de diáfano tiene una gran ventana y un balcón, el interior se puede consto mizar a gusto del comprador.

En España el ministerio de la vivienda lanzo una propuesta habitacional basada en proyecto *aptm*, presentado el pasado abril en *construmat*, las 6 propuestas están basadas en el bajo coste, sostenibilidad y ahorro energético, en un espacio mínimo de 30 metros. este proyecto está apoyado por distintos arquitectos los cuales apoyan con soluciones técnicas, constructivas y con sus grandiosas ideas con el fin de diseñar una vivienda que cumpla con las expectativas del ser humano. uno de los mejores ejemplos de flexibilidad se encuentra en la ciudad de japon.

El primer hogar para muchas parejas es a menudo considerado como un —aperitivo de lo que será su verdadera y definitiva casa, que por lo general es pequeña y fácil de mantener. entonces, como los niños vienen por lo general con la compra de la primera casa, la cual se hace demasiado pequeña, por lo tanto, requiere la costosa y perturbadora tarea de realizar cambios necesarios. cuando los niños están creciendo la casa se hace pequeña y con los años luego de realizar ciertos cambios y renovaciones se convierte en súper grande, los hijos hacen sus propios hogares y nos dejan con una casa que resulta grande para dos personas en vías de envejecer. por lo tanto, los hogares que sean flexibles tendrán día tras día, mayor demanda, esta flexibilidad no sólo es beneficiosa para el hogar, en el sentido que no habrá cambios de casas ni mudanzas innecesarias, sino también será muy beneficioso para las diferentes urbanizaciones o zonas residenciales, al crear un sentido de comunidad, debido a que las familias vivirán en la misma zona por muchos años.

Objetivos de la investigación

Realizar el proyecto de viviendas flexibles, con el conocimiento de que puede ser capaz de ser transformada y pueda acoplarse con las necesidades de las familias haciendo su vida más fácil y cómoda, teniendo en cuenta las soluciones técnicas, constructivas e ideas arquitectónicas que son muy importantes para la creación de una vivienda —flexible, dejando de ser una iniciativa administrativa o una propuesta académica sino un proyecto integral

Objetivo general

Impulsar a la iniciativa de diseñar viviendas —flexibles para alojar estilos de vida a través de soluciones técnicas, constructivas, proyectos e ideas arquitectónicas.

Objetivo Específico

- Presentar este proyecto a través de soluciones técnicas e ideas arquitectónicas para que las diferentes funciones de las viviendas flexibles sean capaces de ser transformadas y adaptadas a múltiples funciones.

- Establecer los tres tipos de transformación que puede sufrir una vivienda en la actualidad con el fin de satisfacer las necesidades de las familias y sus deseos de exposición o aislamiento a través de las transformaciones que sufre la planta libre (si tiene una estructura mínima en el interior).
- La planta móvil (si posee algún elemento divisorio movable) y planta de recinto neutro (con espacios fijos utilizables de distintas maneras por su tamaño).
- Analizar las distintas clases de viviendas que existen en el mundo como las casas flotantes asiáticas o chozas africanas, casa japonesa. con el fin de conocer qué soluciones nos pueden ofrecer estas viviendas y cómo podemos tener comodidad y orden con pocos elementos.

Hipótesis

Que, a partir del cambio de las necesidades de reparto del espacio interior de la vivienda en la vida de una familia, se plantea el diseño de la vivienda flexible, que desarrolle e implemente la posibilidad de remodelar la distribución de la vivienda a través de la aplicación de un sistema desplazable inmediatamente aplicable a nuestro medio social que garantice las nuevas necesidades de los usuarios.

Operación de variables

Variable independiente

Aplicación de materiales de nuestro medio en sistemas en función a criterios constructivos, tecnológicos.

Variable dependiente

La generación de un sistema constructivo flexible y factible en nuestro medio.

Desarrollo metodológico

Materiales y Metodología

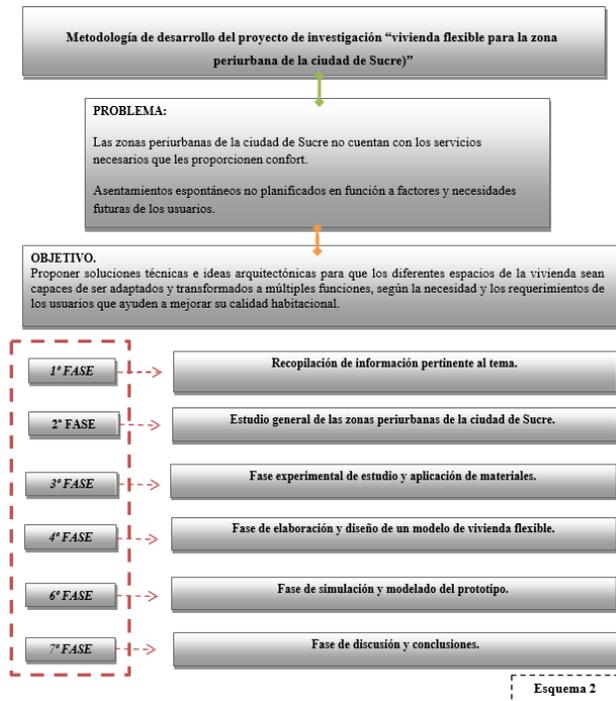


Figure 1

Modelos de aplicación flexible en viviendas



Figure 2

Básicamente, una vivienda flexible es aquella que permite cambios en su disposición sin tener que recurrir a grandes obras ni procesos externos, en ocasiones, los promotores inmobiliarios etiquetan sus proyectos como "vivienda flexible" cuando entregan la casa a medio hacer o permiten elegir al comprador entre diferentes disposiciones. Lo cierto es que si, tras esa elección primera, la casa ya no es fácilmente modificable más adelante, su "flexibilidad" es más bien limitada.

Este experimento de vivienda flexible se compone de dos módulos: uno "del día" y otro "de la noche". el módulo del día es el volumen del frente, que contiene una zona social y de servicios donde, además de la entrada principal, se encuentra la cocina y el baño.

El módulo de la noche es el volumen posterior, que puede correrse sobre unos raíles hacia la parte de atrás para crear así un patio de 160 pies cuadrados (15 metros cuadrados) entre ambos bloques. el módulo de desliza sobre los raíles con facilidad, una sola persona puede empujarlo haciendo un poco de fuerza.

La estructura de soporte está construida con elementos de pino radiata de 1.57x3.15 pulgadas (4x8 centímetros) que se utilizan como columnas, cerchas y vigas laminadas. el material de recubrimiento es el tablero osb.

Según restrepo, esta casa "es una reflexión sobre la flexibilidad del uso espacial, la prefabricación, el montaje ágil de la vivienda y la habitación contemporánea en relación con las condiciones del clima y del lugar".

"Es la arquitectura y el entorno integrados a través del espacio y de los mecanismos utilizados para su construcción".

Grupo de investigación del laboratorio de estudios y experimentación técnica en arquitectura de la universidad pontificia bolivariana de Medellín.

Estudio de criterios teóricos para su aplicación en el prototipo Aislamiento acústico:

El desarrollo de esta prueba consistió en la aplicación y fusión de materiales que permitan atenuar el impacto del ruido generados al interior o exterior de los ambientes de la vivienda, para este hecho se utilizó materiales como trupan, polietileno y calamina plana con un sistema de sujeción a través de perfiles metálicos.

Aplicaciones	Tabla de pesos específicos recomendados		Densidad polietileno
Cámaras	Techos		20
	Paredes		20
	Pisos		20
	Cañerías		12 - 20
Edificios	Techos	Planos no transitables	12
		Planos con sobrecarga	20
		Galpones Industriales	20
		Ventilados	12
	Cielorrasos	Plancha cortada	12
		Plancha moldeada	25
	Pisos flotantes		12
	Paredes	Entre dos muros	8-12
		-sándwich	12
		Aisl. Exterior	12
Aisl. Interior		12	

Tabla 1

Placas de polietileno para aislamiento térmico de muros. la pared es un elemento constructivo que además de cumplir muchas veces con la función estructural como muro portante, es siempre el filtro ambiental que nos protege entre otras, de las condiciones meteorológicas adversa como la lluvia, la nieve, el granizo, el viento, el calor, el frío y la humedad. para obtener las características térmicas adecuadas, es necesario incorporarle el debido aislamiento de tipo sándwich.

Dimensiones en cm.		
Ancho	Largo	Espesor
100	100	2.5
200	100	2.5
100	100	3
200	100	3
100	100	4
200	100	4
100	100	5
200	100	5
100	100	7
200	100	7
100	100	10
200	100	10

Tabla 2



Figura 3 Paneles de Trupan

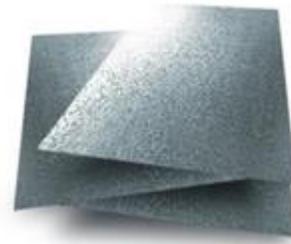


Figura 4 Calamina Plana



Figura 5 Perfiles metálicos

Aislamiento térmico:



Figura 6 Polietileno



Figura 7 Modulo Desplazable

La fusión de los materiales como ser el Trupan, polietileno y calamina plana permitió lograr el aislamiento térmico de los ambientes internos.

Especificaciones Técnicas			
Denominación	Espesores* (mm)	Dimensiones	
		Ancho (m)	Largo (m)
TRUPAN Melamina	15 - 18 - 25	1.83	2.75

Figura 8

Propiedades Físico-Mecánicas		
TRUPAN Melamina		Esposes (mm)
		15 - 18 - 25
Densidad Promedio	kg/m ³	725
Humedad	%	8
Cohesión Interna	N/mm ²	0.9
Módulo de Ruptura	N/mm ²	38
Módulo de Elasticidad	N/mm ²	3.200
Tracción Superficial	N	>1.200
Absorción de Agua (24 Hrs.)	%	<20
Hinchamiento Espesor (24 Hrs.)	%	<7
Retención de Tornillos en Cara	N	1.500
Retención de Tornillos en Canto	N	1.100

Figura 9

Especificaciones técnicas de materiales proporcionados por agencias proveedoras de materiales de construcción. Propuesta de prototipo Ubicación.

La propuesta de prototipo de vivienda flexible para las zonas periurbanas de la ciudad de sucre se debe al crecimiento acelerado y no planificado de las mismas, ya que la proyección futura de este tipo de viviendas no es planificada desde su etapa inicial.

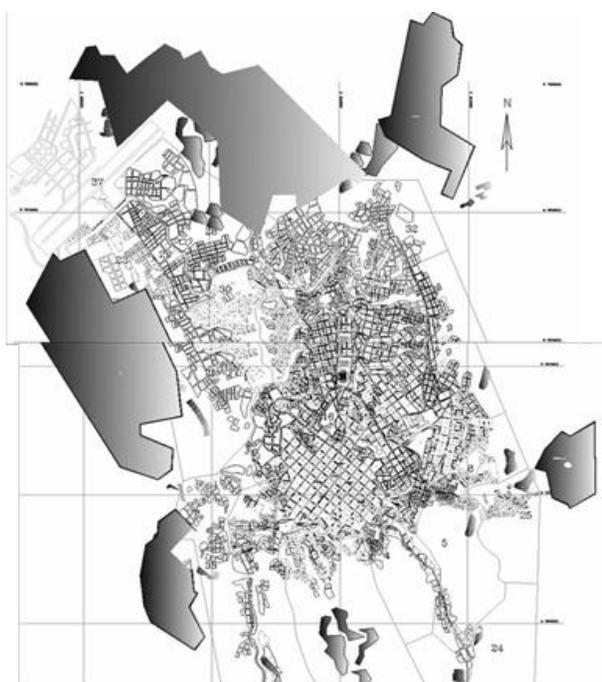


Figura 10 Zona Peri Urbanas de la ciudad de Sucre

Identificación del proceso de construcción en las zonas periurbanas de la ciudad de Sucre

El proceso de construcción en las zonas periurbanas de la ciudad de Sucre es desarrollado con tecnología tradicional sin considerar la flexibilidad funcional y el crecimiento de esta que necesitara a futuro.

El proceso de construcción del habitat humano tiene la necesidad de mejorar para brindar la comodidad necesaria a los usuarios a partir de la implementación de la vivienda flexible que se adaptara a las necesidades de los usuarios.



Figura 11 Vivienda en la zona de Lajastambo



Figura 12 Vivienda en la Zona de Aza



Figura 13 Vivienda en la Zona de Lechuguillas



Figura 14 Viviendas tipo en el Barrio Pueblo Nuevo

Identificación de tipos de predios para el emplazamiento del prototipo

De acuerdo con los estudios realizados en las zonas peri-urbanas de la ciudad de sucre, se han identificado una variedad de terrenos en cuanto a dimensión y perímetro de los predios destinados a la construcción de las viviendas; por tanto, para el desarrollo del prototipo se ha decidido considerar las normativas urbanas, de división y lotificación de predios.

El prototipo se genera en función a una superficie mínima, siendo este 150 m², considerando una longitud mínima de 6m en la parte frontal; estos parámetros nos permitieron desarrollar un prototipo de vivienda que puede ser adaptado a cualquier superficie.

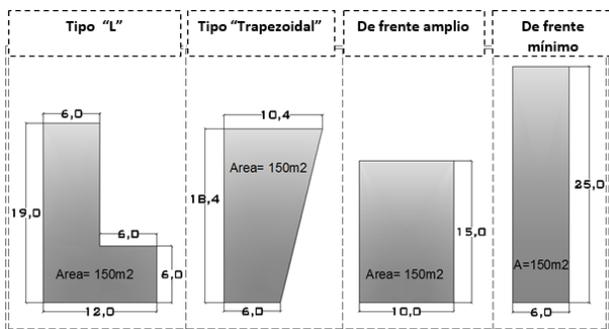


Figura 15 Tipos de predios identificados en el análisis realizado

Módulo de crecimiento

Para la creación del prototipo se unifica las áreas húmedas y secas ya que a partir de las mismas se logrará el crecimiento y reducción de ambientes, logrando de este modo la flexibilidad necesaria de acuerdo con la demanda funcional de los usuarios.

El crecimiento modular se genera a partir del módulo central, logrando su crecimiento en dos direcciones (longitudinal y transversal).

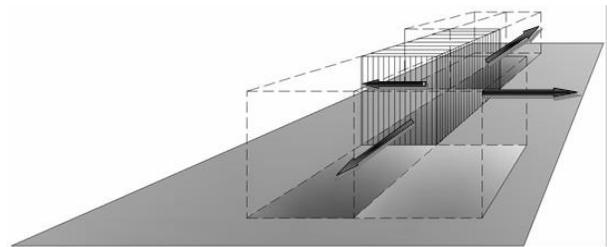


Figura 16 El crecimiento modular

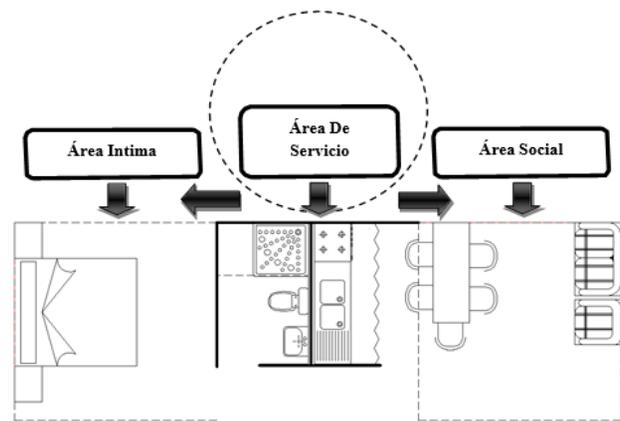


Figura 17 Centralización de áreas húmedas en perspectiva y centralización de áreas húmedas en planta

Unidad básica de crecimiento (etapa 1)

A partir de unidad básica de crecimiento se considera las posibilidades de ampliación o reducción de ambientes a partir de la acción horizontal de planos.

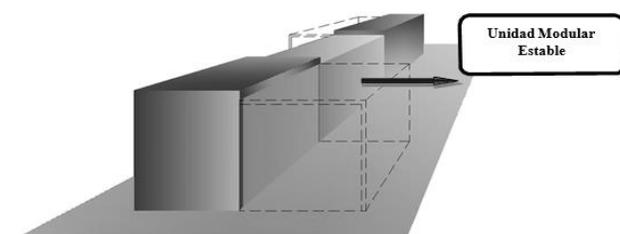


Figura 18 Unidad básica de crecimiento de las áreas social e íntima

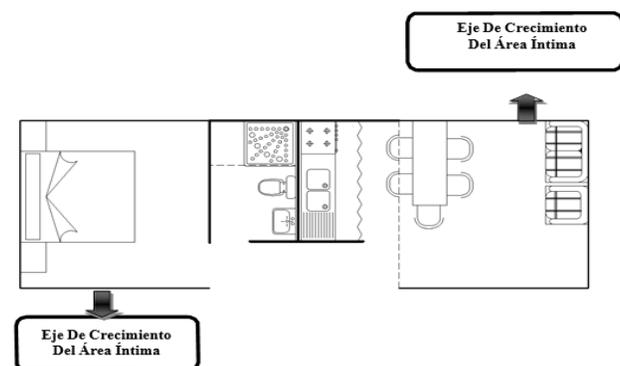


Figura 19 Unidad básica de crecimiento de las áreas social e íntima

Unidad básica ampliada (etapa 2)

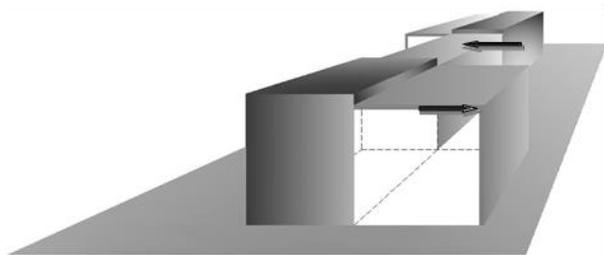


Figura 20 Aplicación de la flexibilidad a partir del desplazamiento horizontal

El crecimiento de los ambientes al interior de la vivienda se da a partir de los dos extremos accionando los planos de manera horizontal, llegando a generar otros ambientes paralelos, logrando de este modo la flexibilidad funcional requerida por los usuarios.

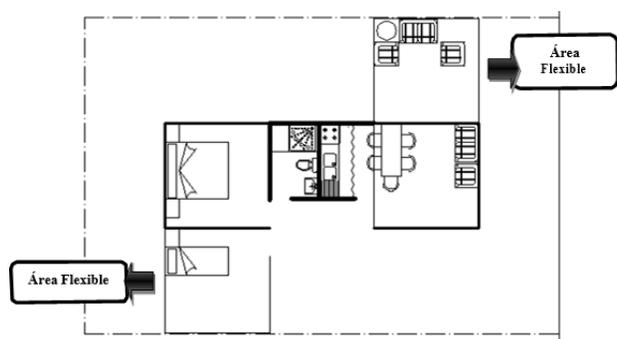


Figura 21 Flexibilidad de ambientes en planta

Aplicación de materiales

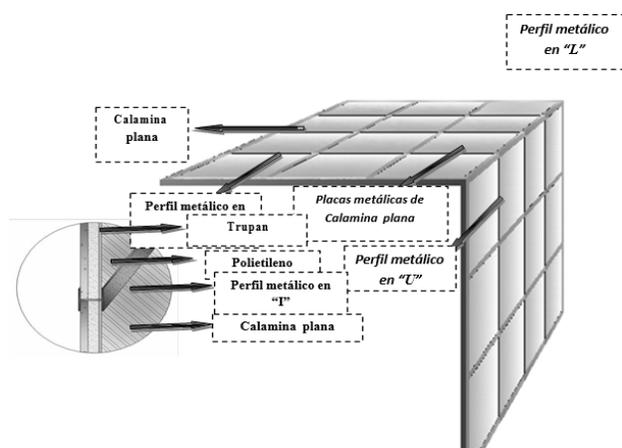


Figura 22 Módulo de desplazamiento

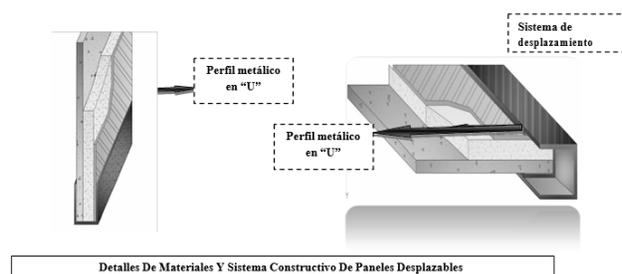


Figura 23

Marco contextual

El éxodo rural se transformó en uno de los fenómenos sociales más importantes, la población urbana se sufre aumento al punto de triplicar a la rural, en un ritmo que se incrementa año tras año donde el volumen de los desplazamientos hacia la ciudad ha superado por amplio margen los aumentos en la demanda de trabajo de la economía urbana.

Las características de la vivienda en nuestro medio dependen del clima, del terreno, de los materiales disponibles, de las técnicas constructivas y de los factores simbólicos como la clase social o los recursos económicos de sus propietarios, donde en algunas zonas, las personas han compartido su casa con los animales domésticos.

Hoy las viviendas también disponen de diversas zonas no habitables, como talleres, garaje o habitaciones de invitados, aparte de los diversos servicios que se necesitan en la vida diaria.

Las casas se construyen por encima o por debajo del nivel de suelo, aunque la mayoría de las viviendas modernas están emplazadas en un nivel superior al del terreno y pocas veces sobre sótanos semienterrados.

Los materiales más utilizados son la propia tierra, madera, ladrillos, piedra, y cada vez en mayor medida hierro y hormigón armado, sobre todo en las áreas urbanas. la mayoría de las veces se combinan entre sí, aunque la elección depende del proyecto arquitectónico, de los gustos del cliente y, sobre todo, del precio del material o de la facilidad de su puesta en obra. entre las instalaciones domésticas, cada vez está más extendida la calefacción, cuyo diseño depende del clima y de los combustibles disponibles, el agua corriente caliente y fría.

Marco teórico

Calidad de vida en la vivienda: una ruta para medir el grado de satisfacción de esta necesidad es la estimación de la calidad de la vivienda a partir de tres componentes básicos: calidad de construcción, calidad de habitabilidad, y calidad de servicios básicos.

Para calcular el grado de satisfacción de las insuficiencias de vivienda, se debe tomar en cuenta el contexto, y forma de desarrollo y el crecimiento adecuado de las personas en cuanto al esparcimiento social, cultural y biológico.

El espacio familiar surge en función a una necesidad básica, que debe ser absuelta por medio de los materiales y técnicas constructivas, además de los servicios básicos como: agua potable, instalaciones sanitarias, energía eléctrica.

Espacio habitable: no es un simple 'lugar', es 'el lugar', donde una sociedad, un grupo, un individuo, realiza las actividades más variadas, pero donde también se estabiliza, se desarrolla, procrea, busca su felicidad y pasa sus últimas horas.

Vivienda: la vivienda es un elemento básico para la habitabilidad del ser humano, es el núcleo donde realiza sus actividades cotidianas, de descanso, alimentación, distracción, entre otros.

Por lo que los factores que la condicionan deben ofrecer protección y seguridad a agentes climatológicos, desastres naturales entre otros.

La vivienda arquitectónicamente es el espacio delimitado y destinado a cumplir una función, que es la de satisfacer las necesidades físicas, biológicas y espirituales del ser humano por estar en contacto con el medio natural. la vivienda surge en función a las necesidades de una familia en:

- Función, la forma, espacio y tecnología, de acuerdo con la cultura y costumbres, de sus habitantes, también determinada por el factor económico.
- Vivienda flexible. vivienda que tiene la capacidad de modificar las actividades humanas interiormente sin que ello implique una transformación radical y un costo elevado.
- Vivienda transformable, vivienda en la que se puede sumar o restar ambientes de acuerdo a la necesidad de los usuarios.

- Zonificación: ordenamiento de los elementos, por sectores parciales, en función de sus cualidades homogéneas, con el objeto de lograr mayor eficacia en su utilización y evitar interferencias entre las distintas actividades.
- Prototipo: Diseño sistémicamente organizado de algo nuevo a seguir.

Resultados y discusión

Resultados obtenidos

Resultados directos

La ejecución del proyecto —vivienda flexible para las zonas periurbanas de la ciudad de sucre a través de la aplicación de sistemas constructivos que permitan darle flexibilidad para lograr la acción y desplazamiento horizontal de planos— dará como resultado un mejor uso funcional de los ambientes destinados al uso de los habitantes.

Resultados indirectos

El procedimiento de la presente investigación será un aporte como nueva propuesta tecnológica – constructiva que le otorgará un nuevo valor y visión futura a los sistemas constructivos debido a sus características a través de la fusión de materiales.

Discusión

A través de la aplicación de sistemas constructivos sencillos y ligeros se permitió lograr la flexibilidad funcional al interior de la vivienda, logrando de este modo un prototipo de vivienda flexible aplicable a cualquier tipo y forma perimetral de los predios, donde se busca dar solución inmediata a la problemática planteada a partir de la necesidad de los usuarios.

Con la implementación de un nuevo sistema de desplazamiento de módulos, se logra el carácter flexible que se desea proporcionar a los usuarios a partir de la implementación de un sistema ligero, logrado a través de la adición de materiales que permiten lograr el aislamiento acústico y térmico sin recurrir a costosos materiales de construcción, reduciendo de este modo el costo de elaboración y el tiempo de construcción de las viviendas.

Conclusiones

La vivienda —flexible— dará un gran recorrido ofreciendo a las familias diferentes estilos de vida y cumpliendo con todas sus expectativas y necesidades, estas viviendas son importantes, porque podemos obtener una mayor flexibilidad en espacios más pequeños y gracias a las ideas arquitectónicas podríamos ganar metros cuadrados en la creación y nuevos diseños de viviendas. Estas viviendas son muy representativas en el futuro de la arquitectura ya que estas viviendas son tecnológicamente eficientes, con distribuciones racionalizadas y estéticamente innovadoras, que satisfacen las necesidades de las familias poniendo a su alcance un gran mejoramiento y estilo de vida. Las soluciones técnicas e ideas arquitectónicas son muy importantes para la creación y diseño de los distintos aspectos de una vivienda según las necesidades de las familias y principalmente los materiales que se utilizaran de este aspecto depende que la vivienda se mantenga en pie. Las viviendas pueden sufrir transformaciones en la actualidad, por ejemplo: la planta móvil si tiene una estructura mínima en el interior, planta móvil si posee algún elemento divisorio movable y la planta de recinto neutro con espacios fijos utilizables de distintas maneras por su tamaño.

En todo el mundo existen grandes ejemplos de viviendas flexibles, la casa japonesa es uno de los mejores ejemplos, esta ofrece comodidad y orden con pocos elementos, las casas flotantes o chozas africanas, ofrece soluciones prácticas y económicas para acotar el espacio y compartimentarlo, esta presenta espacios diáfanos, multiusos en los que la intimidad se consigue mediante telas divisoras.

Recomendaciones

El objetivo principal que tiene la realización de la maqueta es demostrar que los espacios y elementos flexibles pueden ser adaptados a múltiples funciones y sean capaces de ser transformados, el objetivo principal es realizar una vivienda tecnológicamente eficiente, con distribuciones racionalizadas y estéticamente innovadoras que pueda cumplir con las necesidades de las familias, el diseño y creación nos permitió divisar mucho mejor la flexibilidad de una vivienda teniendo en cuenta los factores principales; la movilidad, diversidad y variabilidad.

- Es recomendable utilizar materiales sanos, carentes, reutilizables y reciclables para que a vivienda pueda ser transformada y adaptada a múltiples funciones sin ningún tipo de problema.
- El estudio acerca de viviendas flexibles nos enseña a obtener un mejor conocimiento ya que estas son muy importantes y representativas en el futuro de la arquitectura.
- Debemos tomar en cuenta las soluciones técnicas de distintos arquitectos, estas soluciones nos permitirán solucionar la falta de espacios multifuncionales y polivalentes.
- Es muy importante tomar en cuenta los factores principales que contempla una vivienda: la diversidad, variabilidad, movilidad que permitirán al ser humano encontrar su nuevo hábitat.
- La información de distintas ilustraciones nos enseña más acerca del reino de la arquitectura y sobre todo obtendremos el conocimiento suficiente para tratar la flexibilidad y movilidad en vida doméstica contemporánea, la exploración de lógicas constructivas hace que posibiliten ámbitos de viviendas más flexibles para adoptar la fugacidad del hombre.

Agradecimientos

Los investigadores agradecen a la dirección de investigación ciencia y tecnología (DICYT) de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca por el apoyo brindado en el desarrollo del presente trabajo.

Referencias

- <http://www.mcu.es/novedades/2008/novedades/madridesciencia.html>
- castellsmanuel (1983) —la _cuestión urbanall 9ª edición editorial siglo veintiuno. cerro del agua 248, méxico 20 d.f.
- <http://fc.uni.edu.pe/solar/fv.html>
- http://www.cfg.uchile.cl/semestre1/_2001/arquitectura/modulo4/clase4/texto/estructura.htm