

## VIVIENDA ECOCONFORTABLE, TENDENCIAS ACTUALES ECO COMFORTABLE HOUSE, ACTUAL TRENDS

Marcial Calero<sup>1</sup>, Víctor Peña<sup>1</sup>, Lindthon Iparreño<sup>1</sup>, Pablo Paredes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Laica Vicente Rocafuerte, Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, Av. de la Américas 70 frente al cuartel modelo, Guayaquil, Ecuador, Teléfono 2287-200 / Apartado postal 11-33.

Contacto: [mcalero@interagua.com.ec](mailto:mcalero@interagua.com.ec)<sup>1</sup>, [vpenna@ulvr.edu.ec](mailto:vpenna@ulvr.edu.ec)<sup>1</sup>, [liparreño@ulvr.edu.ec](mailto:liparreño@ulvr.edu.ec)<sup>1</sup>,  
[pparedes@ulvr.edu.ec](mailto:pparedes@ulvr.edu.ec)

### Resumen

El empleo ilimitado de los recursos naturales para producir materiales de construcción, tiene un impacto negativo sobre el medio ambiente. Además de propender a su agotamiento, produce daños colaterales apreciables a mediano y largo plazo. La búsqueda de materiales alternativos, presentes en la vasta geografía ecuatoriana, puede frenar esa nociva tendencia y constituirse en una importante fuente de ahorro, igual propósito puede lograrse respecto a los recursos hídricos y energéticos con la edificación de viviendas ecos confortables, económicos y sustentables.

Conocer y manejar el comportamiento mecánico y el uso de componentes de la vivienda, como por ejemplo, materiales, agua y energía utilizados y disponibles, constituye el objetivo de investigación; sus resultados pueden revertir la situación actual, al obtener materiales y hacer posible la reutilización del agua a partir de la construcción de viviendas ecos confortables. Estas acciones contribuirán al desarrollo socio productivo del país en general y de la colectividad en particular.

**Palabras claves:** Materiales alternativos, eco-confortables, comportamiento mecánico.

### Abstract

Unlimited use of natural resources to produce building materials has a negative impact on the environment. In addition to tending to his exhaustion, produces significant medium and long term collateral damage. The search for alternative, present in the vast Ecuadorian geography materials can stop this harmful trend and constitute an important source of savings. A similar savings strategy should be followed with energy, and water resources through eco-comfortable, economical and sustainable housing construction

Knowing and managing the mechanical behavior and the use of housing components such as materials, water and energy used and available today, represents the objective of research. The results can reverse the nowadays situation, obtaining materials and reusing water that determine eco-comfortable housing. These actions will contribute to the social productive development of the country and the collective in general.

**Keywords:** Alternative materials, eco-comfortable, mechanical behavior.

Además, teniendo en cuenta los resultados, se utilizarán otras técnicas, como por ejemplo, elementos con cámara de aire rellena con algún material de reciclaje, que se comporte como buen aislante de ruido y de calor.

Para ello se recomienda la utilización de materiales como la espuma Flex, corcho y otros.

También se realizarán investigaciones sobre la tipología de la vivienda, con el fin de orientar el adecuado diseño de la unidad familiar que implique desde sus diseños ventajas en el orden del comportamiento térmico.

Se considerará la orientación de la vivienda para aprovechamiento de la luz natural, para conseguir espacios ventilados naturalmente y vistas agradables y relajantes entre otros factores que garanticen una vivienda confortable.

Específicamente la implementación de esta metodología se fundamentará en la científicidad, modelado y experimentación de elementos que determinarán indicadores medibles para la sustentabilidad de los procesos implementados y productos obtenidos.

### **Sistema de aprovechamiento de aguas grises y pluviales que se propone desarrollar**

El aprovechamiento de las aguas grises y pluviales se estructura a partir del diseño e implementación de un sistema hidrosanitario, acorde con el número de personas que integra una familia promedio, es decir cinco miembros (datos obtenidos de la línea de bases del SIS, M.I.M.G.).

El sistema se basará en indicadores relacionados con la cantidad de agua que la familia consume para sus necesidades domésticas (lavadora, ducha, lavamanos y aguas lluvias); así como la cantidad que

facilitan las empresas concesionarios de este tipo de servicio.

Se investigará la tipología de la vivienda y el sistema para conducir y almacenar las aguas grises y pluviales.

En este contexto se ensayarán y seleccionarán materiales y equipos que impacten en los rubros económicos sociales y ambientales, a fin de asegurar el uso óptimo del agua, la estética y el confort de la vivienda.

Deberá propiciarse un cambio en la cultura del empleo de este recurso natural, para contribuir a la preservación del medio ambiente y ayudar a preservar el agua como una forma de sustentabilidad y sostenibilidad del proyecto.

De manera sintetizada, la metodología a implementar comprenderá tres procesos que pueden describirse como la revisión del estado del arte y del conocimiento para encauzar la investigación hacia los asuntos problemáticos y resolver aquellos que generan mayor conflicto, tanto en cuanto al confort familiar por vivienda, como al uso del agua.

Mediante monitoreo, modelos y técnicas con instrumentos validados, se reunirá información de forma resumida para generar la línea base; misma que estará relacionada con volúmenes de agua consumida, cantidad reutilizada, almacenamiento de las pluviales, las variables económicas involucradas con esta línea base; e incluirá los costos de las empresas concesionarias de estos servicios, además se realizarán las siguientes acciones:

- Evaluación diagnóstica por investigaciones de campo, para lo cual se monitorearán diferentes escenarios que constituyen los estudios de casos sobre el confort habitacional y comportamiento climático y uso del agua en la vivienda.

- Estudio del comportamiento mecánico y térmico de los materiales mediante diseños y la experimentación de aquellos.
- Estudio de los procesos de uso del agua en la vivienda teniendo en cuenta el volumen de agua utilizado y la cultura de empleo por parte de la familia y evaluarlos para plantear un modelo sistematizado de un buen proceder que impacte positivamente en diferentes ámbitos de la sociedad como también al medioambiente.
- Estudio de los consumos de agua en la vivienda no-prototipo y prototipo, incluidos los costos e inversiones que representan para las empresas concesionarias de estos servicios.
- Desarrollo del modelo físico de materiales, topología y uso del agua en la vivienda, que responda a los estándares de calidad del confort habitacional y uso del agua en la vivienda.
- Evaluación de los productos y de su impacto en la optimización térmica e hídrica en las inversiones de las entidades estatales y municipales que deben dar cobertura a estos servicios, e incluir los costos ambientales por concepto de los productos de la investigación.

### **Sistema energético**

Para el aprovechamiento energético, la metodología se sintetiza en revisar el estado del arte de materiales y procesos que influyen en el comportamiento térmico del hábitat de la vivienda; asimismo se confrontarán los consumos de energía eléctrica y los costos que representan, tanto para la familia como para la concesionaria de estos servicios.

Teniendo en cuenta el estado del arte, los materiales y la reutilización del agua, determinados en los dos ítems antecedentes de este literal, y como valor agregado de los componentes investigados se generarán un proceso para disminuir los consumos energéticos de la vivienda por aspectos de temperatura en los períodos de mayor demanda.

A partir de la información reunida, se analizará el impacto en el consumo de energía eléctrica que resultará otra ventaja gracias a la investigación realizada y fundamentalmente se determinará su influencia en los costos de operación y mantenimiento y en las inversiones que deben realizar las empresas proveedoras de este servicio.

### **Resultados esperados.**

El proyecto que se ejecutará contribuirá al confort, al ahorro de la familia y al desarrollo socio - productivo y ambiental del estado y de la colectividad.

Se plantean los siguientes resultados:

- Indicadores de confort del hábitat para la familia, categorización de viviendas de interés social por valoración de variables de temperatura y consumos de agua y energía.
- Ventajas en el comportamiento térmico de los materiales seleccionados para la vivienda.
- Desarrollo de nuevas técnicas constructivas para viviendas ecológicas saludables, confortables y económicas.
- Desarrollo en las familias de una cultura para aprovechamiento de aguas grises y pluviales en la vivienda.

- Ahorro de agua potable hasta en un 70%.
- Reducción de costos de prestación de los servicios por consumo del agua potable.
- Disminución de los costos de la familia por tarifa de consumo energético.
- Mejoramiento de la calidad de vida de la población de los sectores populares mediante la utilización de materiales ecológicos.
- Adquisición de nuevos conocimientos constructivos para el sector de la construcción.
- Estimación de indicadores de costos por la eficiencia del uso del agua y energía, tanto para la familia como para las empresas dedicadas a brindar el servicio.
- Capacitación de un sector para implementar procesos investigativos.
- Generación de nuevos espacios para la investigación.

### Referencias bibliográficas.

Abdulla F.A & Al-Shareef A. 2006. Assessment of rainwater roof harvesting systems for household water supply in Jordan; 291-300.

Ballén S., J.A, Galarza G, M.A. y Ortiz M, R.O. 2006. Sistemas de aprovechamiento de aguas lluvia para vivienda urbana. VI SEREA- Seminario Iberoamericano sobre Sistemas de Abastecimiento Urbano de Agua.

Brown C, Gerston J, Colley S. 2005. Texas Water Development Board. The Texas Manual on Rainwater Harvesting. Development.

Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Organización Panamericana de la Salud, y Organización Mundial de la Salud. Guía de diseño para captación del agua de lluvia, 2004.

Crites R., Tchobanoglous G. Sistemas de manejo de aguas residuales, Mc.Graw-Hill, 2000.

ECAPAG, Informes de Auditoría Técnica Consultora JVP, 2011.

Gauzin-Muller D. 2001. Arquitectura Ecológica, 2 edición Ed. GG, Madrid, España, páginas 20-69.

Majumdar M. 2001. Energy-efficient buildings in India. New Delhi. Thomson Press, pág. 111.

Smerdon T, Pinney C, Kilford S. 1996. Building Services Research and Information Association, National Report, Reporte 13, Reino Unido.