

# La investigación técnica en arquitectura y su proyección social

## Orientación social de las investigaciones del Laboratorio de Estudios y Experimentación Técnica en Arquitectura LEET

(Technical investigation in architecture and its social projection  
Social orientation of the investigations of the Laboratory of Studies and Technical Experimentation in Architecture LEET)

**Alejandro Restrepo Montoya**

Arquitecto. Especialista en Gestión Empresarial para la Arquitectura

Grupo de Investigaciones Laboratorio de Estudios y Experimentación Técnica en Arquitectura LEET  
Universidad Pontificia Bolivariana

### Resumen

La experimentación técnica plantea un método para la producción de nuevos conocimientos en el diseño arquitectónico y constructivo de proyectos sostenibles con calidad ambiental.

Los proyectos desarrollados por el Grupo de Investigación Laboratorio de Estudios y Experimentación Técnica en Arquitectura - LEET, se enmarcan en los términos de desarrollo sostenible, entendido como el conjunto de actividades que consideran la arquitectura, el hombre y su entorno sin generar deterioro en la calidad del ambiente.

El uso de materiales reciclables, la reutilización de residuos útiles de otras construcciones, la selección de materiales propios del emplazamiento para disminuir tiempos y costos de transporte, la coordinación modular para evitar desperdicios y una correcta disposición de los materiales en un diseño sensible frente al entorno, el hombre y el clima, definen estrategias de diseño y

construcción sostenible en relación con el oficio del arquitecto proyectista y constructor.

**Palabras clave:** experimentación técnica, calidad ambiental, diseño sostenible.

### Abstract

The experimental technique is a method for the production of new knowledge in the architectural design and construction projects with sustainable environmental quality.

The projects developed by the Investigation Group Studies Laboratory and Architecture Technical Experimentation LEET, are made in concepts of sustainable development, understood as a set of activities that they consider the architecture, people and his environment without generating deterioration in the quality of the environment.

The use of recyclable materials and materials themselves from place to reduce transportation time and cost, modular coordination to avoid waste and proper disposal of materials in a design sensitive to the environment, humans and climate, define and design

strategies sustainable construction in connection with the job of the architect and builder.

**Key words:** technical experimentation, environmental quality, sustainable design.

### **El perfil investigativo: arquitectura y construcción sostenibles**

El Laboratorio de Estudios y Experimentación Técnica en Arquitectura – LEET, es un grupo de investigaciones de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín, que investiga y produce nuevos conocimientos sobre materiales, técnicas, desarrollos constructivos y procesos administrativos necesarios para el diseño y la construcción sostenible de proyectos de arquitectura.

El diseño, la construcción y los desarrollos sostenibles orientan los procesos investigativos en el Laboratorio de Estudios y Experimentación Técnica en Arquitectura - LEET.

El trabajo formativo a través de la investigación se orienta a la producción de nuevos conocimientos para diseñar y construir proyectos de arquitectura con calidad ambiental. El LEET trabaja para la implementación de un adecuado manejo de los recursos disponibles, la generación de ambientes saludables, la conservación de las áreas naturales y la biodiversidad. El diseño y la construcción sostenible de la arquitectura pretenden resolver las necesidades del presente sin comprometer la disponibilidad de recursos en el futuro.

Los procesos investigativos desarrollados en el LEET consideran aspectos técnicos, ambientales, socioeconómicos y culturales, coordinados con el programa de formación académica de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Pontificia Bolivariana UPB de Medellín.

### **Materiales, técnicas y calidad ambiental**

La construcción de proyectos de arquitectura utiliza recursos naturales no renovables en el corto y en el

mediano plazo, y frecuentemente genera actividades con un alto costo ambiental.

Los proyectos desarrollados por el Grupo de Investigaciones LEET se enmarcan en los términos de desarrollo sostenible, entendido como el conjunto de actividades en los procesos de diseño y construcción que minimizan el agotamiento de los recursos, previenen la degradación ambiental y proporcionan un ambiente saludable al interior de los edificios y en el entorno en el que se emplazan (1).

El diseño y la construcción sostenible consideran la arquitectura y su entorno, los recursos utilizados para la materialización de los proyectos y su perdurabilidad, sin generar deterioro en la calidad del ambiente.

Fenómenos como el cambio climático, la acentuación en el deterioro de la capa de ozono, la aparición de la lluvia ácida, la pérdida de biodiversidad y la deforestación creciente en el planeta, se le atribuyen generalmente a la industria, a los sistemas de transporte y a otras actividades económicas. Es el entorno construido y las actividades que lo han conformado el origen principal de esta contaminación (2).

Dentro de las actividades industriales, la construcción es la que consume el mayor número de recursos naturales. Madera, arcilla, arena, canteras de piedra, agua y la energía requerida para la transformación industrial de estos materiales tiene un alto valor ambiental. Estos procesos industriales originan subproductos contaminantes. El diseño y la construcción sostenible se orientan al uso eficiente de materiales y a la aplicación de sistemas ambientales que al final de su ciclo de vida, no generan residuos peligrosos.

Los edificios una vez construidos, continúan siendo una fuente directa de contaminación por las emisiones producidas y por la cantidad de recursos de agua y de energía necesarios para su funcionamiento.

La construcción de edificios e infraestructuras ocasionan impactos ambientales que provienen del uso de recursos

naturales, del consumo de la energía en el proceso constructivo y en su funcionamiento, y del costo ambiental ocasionado en la alteración del paisaje para su emplazamiento.

En búsqueda del bienestar, muchos edificios actuales crean espacios interiores insalubres para sus ocupantes. El “síndrome del edificio enfermo” es ocasionado por espacios herméticos con climatización controlada que retienen compuestos volátiles que pueden llegar a unas concentraciones altas y peligrosas (3).

Los proyectos desarrollados por el grupo de investigación LEET se orientan al uso racional y controlado de los recursos naturales, a la cualificación ambiental y climática de los diseños arquitectónicos, a la reutilización de los materiales, a la exploración de elementos renovables como materia prima para producciones industriales y a la reducción de la energía utilizada en los procesos constructivos y en la vida útil de los edificios.

### **Calidad ambiental en los procesos constructivos**

Una estrategia óptima para minimizar el impacto ambiental es aquella que utiliza soluciones constructivas con usos eficientes de la energía, que disminuyen la producción de residuos y eliminan la contaminación (4).

El LEET desarrolla investigaciones sobre la producción de materiales para la construcción que utilicen elementos naturales renovables. La producción de tableros livianos divisorios en fibras de plátano (que tienen un proceso de renovación permanente), sustituye el yeso que se obtiene de la pulverización de materiales pétreos (5).

La sustitución de los agregados naturales en el hormigón por elementos sólidos reciclados y el refuerzo de las estructuras laminares con fibras sintéticas que reemplazan parcialmente el acero de refuerzo, hacen parte de investigaciones que se orientan al uso eficiente de materiales de bajo impacto ambiental con propiedades mecánicas similares a las de los utilizados originalmente (6).

El uso de materiales reciclables y el reciclaje de materiales, la reutilización de residuos útiles de otras construcciones, la selección de materiales propios del emplazamiento para disminuir tiempos y costos de transporte, la coordinación modular para evitar desperdicios y una correcta disposición de los materiales en un diseño sensible frente al entorno y el clima, definen estrategias de diseño y construcción sostenible en relación con el oficio del arquitecto proyectista y constructor.

### **Uso eficiente de la energía en edificios y en el espacio habitado**

Desde el diseño arquitectónico y constructivo, se pueden resolver futuros problemas relacionados con el consumo energético, el uso eficiente de los materiales, la calidad ambiental y la economía de recursos. La referencia a elementos como el clima, la vegetación, la topografía y las condiciones ambientales del lugar, es el primer paso para la protección del edificio frente a eventuales condiciones adversas (7).

La producción de nuevos materiales con calidad ambiental y el mejoramiento en los sistemas constructivos, se orienta a la búsqueda del bienestar, la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible de la arquitectura. La experiencia de los últimos años ha demostrado que no resulta fácil cambiar la práctica constructiva convencional de los edificios y su funcionamiento. Para alcanzar diseños y construcciones sostenibles se deben modificar las rutinas adquiridas por décadas de derroche de los recursos naturales. Deberá cambiar la mentalidad de la industria para conservar los recursos disponibles y priorizar otras estrategias de producción material como el reciclaje o la utilización de elementos naturales renovables (8).

El LEET plantea la producción de materiales con elementos naturales renovables y la utilización de sistemas constructivos que privilegien el uso de energías alternativas y renovables ■



1. Tableros aglomerados de fibras de plátano y banano para uso en cielos falsos y muros interiores. Investigación desarrollada por el Grupo de Investigaciones en Nuevos Materiales GINUMA, el Laboratorio de Estudios y Experimentación Técnica en Arquitectura LEET y el Grupo de Investigaciones Clima, Arquitectura y Urbanismo con la Fundación Social Corbanacol.



2. La Casa Flexible. Exposición en la Feria Internacional de Diseño y Construcción Expo Camacol. Vista de la casa abierta con patio.



3. La Casa Flexible. Exposición en la Feria Internacional de Diseño y Construcción Expo Camacol. Vista de la casa cerrada.



4, 5 y 6. La Casa Flexible. Exposición en la Feria Internacional de Diseño y Construcción Expo Camacol. Vista del espacio interior.

## Bibliografía

1. KIBERT, Charles. CIB-TG16, First International Conference on Sustainable Construction, Florida.
2. ALAVERA, Pere; DOMÍNGUEZ, Javier; ENGRACIA, Gonzalo; SERRA, JAVIER. La Construcción Sostenible: El Estado de la Cuestión.
3. ALAVERA, Pere; DOMÍNGUEZ, Javier; ENGRACIA, Gonzalo; SERRA, JAVIER. Op. Cit.
4. SPEARE, R. S. (1995) Recycling of Structural Materials. The Structural Engineer, Volume 73. Número 13, Julio 4 de 1995.
5. Investigación: tableros modulares livianos no estructurales, desarrollada con el Grupo de Investigaciones en Nuevos Materiales GINUMA, de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín y con el Grupo de Investigaciones Clima, Arquitectura y Urbanismo CAU, de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Montería.
6. Investigación sobre Membranas en Hormigón Reforzadas con Fibras Sintéticas, Laboratorio de Estudios y Experimentación Técnica en Arquitectura LEET.
7. CASADO MARTÍNEZ, N. Edificios de Alta Calidad Ambiental. Ibérica, Alta Tecnología. ISSN 0211-0776.
8. ALAVERA, Pere; DOMÍNGUEZ, Javier; ENGRACIA, Gonzalo; SERRA, JAVIER. Op. Cit.