

ARQUITECTURA SOSTENIBLE: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE EVALUACIÓN.

S. de Schiller, J. M. Evans, F. Murillo, M. J. Leveratto y F. Garreta.
CIHE, Centro de Investigación Hábitat y Energía, SICyT-FADU-UBA.
C.C. 1765, Correo Central, (1000) Cap. Fed. / Pabellón 3, 4to Piso, Ciudad Universitaria (1428) Cap.Fed.
Fax: +54 (01) 576-3205. E-mail: schiller@fadu.uba.ar

RESUMEN

Esta comunicación presenta el proyecto de investigación "Arquitectura sostenible: desarrollo de un sistema de evaluación", perteneciente a la Programación Científica de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires. Ante la creciente conciencia de la necesidad de lograr un desarrollo sostenible, el proyecto elabora métodos de evaluación del impacto ambiental de edificios a fin de calificar propuestas y promover aspectos ecológicos en arquitectura. Se evalúan los impactos relacionados con la demanda y uso de energía, optimización de niveles de confort por medio de estrategias bioclimáticas de diseño, a fin de establecer niveles de calidad ambiental tanto dentro del edificio como en los espacios exteriores circundantes, definiendo el impacto que el edificio produce en el entorno urbano.

INTRODUCCION

Durante las últimas décadas, una serie de informes influyentes han promovido la concientización en el campo de la sustentabilidad (*WCED 1987*); etc. Estos informes han motivado acciones a nivel internacional: la Fundación de la Agencia Internacional de Energía, la Conferencia de Río y sus tratados posteriores, el Protocolo de Montreal y Kioto, etc. Varios países están comprometidos a nivel mundial para reducir impactos ambientales, incluyendo el hábitat construido que consume aproximadamente 1/3 de todos los recursos energéticos.

La preocupación por la disminución de la capa protectora de ozono en la alta atmósfera y el incipiente proceso de 'calentamiento global', de nuevo concentra la mira en el consumo de energías fósiles no renovables y las emisiones perjudiciales de la combustión. El concepto de 'contenido energético' (embodied energy) de los materiales se amplía de modo de incluir emisiones equivalentes de CO₂ a fin de definir su impacto con mayor precisión en términos de su contribución al calentamiento global. Otra vertiente, vinculada al enfoque de Schumacher ('small is beautiful'), surge de la 'counter-culture' de la década del 70 en Estados Unidos, que incluía el reciclaje de elementos usados y el aprovechamiento de materiales naturales de bajo impacto.

Recientemente se han desarrollado numerosos trabajos focalizados en el estudio de alternativas de diseño edilicio y urbano que, optimizando recursos naturales, a fin de minimizar su impacto negativo en el entorno. La aplicación de técnicas de construcción de escenarios alternativos, involucrando variables de diseño y construcción a escala urbana y edilicia (Cockburn, 1994) ha permitido mensurar las ventajas y desventajas de introducir decisiones fundamentadas en conceptos de sustentabilidad. La posibilidad de simular los impactos generados por un determinado escenario de desarrollo urbano permite prever pautas de diseño y características de construcción edilicia a promover.

Los problemas de salud evidenciados en usuarios de edificios nuevos, denominado 'síndrome del edificio enfermo' SBS (Sick Building Syndrome) (*LHC 1990*), se vinculan con la influencia del impacto de los materiales constructivos utilizados en dichos edificios tales como las fibras de amianto, VOC (volatile organic compounds), DBM (dangerous building materials), etc., y las surgientes medidas de ahorro energético en edificios tales como la hermeticidad de la envolvente y la compacidad edilicia (*Fox & Murriel 1989, Raw 1995*). Los sistemas de evaluación de impacto de edificios incluyen las metodologías de BREAM (1993) y del GBC'97, que permiten aplicar criterios normalizados para obtener resultados comparativos entre sí. Otros métodos parciales se enfocan en la demanda de energía e impactos resultantes, según su diseño, tales como el Método LT (Baker, Cambridge). Recientes publicaciones responden a la necesidad de guías en el uso de recursos sostenibles (*Owen Lewis 1996*).

El presente proyecto se relaciona con la iniciativa internacional "Desafío del Edificio Verde '98" (Green Building Challenge '98) en la elaboración y comparación de enfoques y metodologías de evaluación edilicia e impacto ambiental. Se considera importante elaborar planteos locales y regionales, ajustando el encuadre y las técnicas al Cono Sur, según condicionantes tecnológicas, constructivas, climáticas, ambientales, culturales, etc.

OBJETIVOS

El objetivo central de la investigación es desarrollar un sistema de evaluación de impactos ambientales interrelacionados, que permita identificar y valorizar decisiones de diseño arquitectónico y urbano, con énfasis en los aspectos energéticos y sus consecuencias ambientales, tales como forma edilicia, ubicación, orientación, relación con el medio circundante, etc. Ello

incluye, la aplicación de tal sistema de evaluación a fin de verificar su pertinencia y, a su vez, generar bases de información suficientemente exhaustivas para plantear pautas de diseño y construcción que, introducidas estratégicamente en el proceso proyectual, tiendan a minimizar impactos ambientales negativos, en sus distintas dimensiones, ambiental, social y económica.

Del objetivo principal planteado se desprende un conjunto de objetivos secundarios:

- Sistematización de la información disponible referida a sistemas de evaluación.
- Construcción de criterios e indicadores de 'evaluación de sustentabilidad' compatibilizando los tradicionales con aquellos propuestos desde los ámbitos de investigación a nivel internacional surgidos en las últimas décadas.
- Promoción del enfoque de desarrollo sustentable, aportando pautas de diseño y construcción específicas para minimizar impactos ambientales negativos.

Se plantea que las decisiones de implantación edilicia, diseño arquitectónico y construcción inciden en la sustentabilidad del medio construido, particularmente en las condiciones ambientales y nivel de habitabilidad de espacios interiores y exteriores.

METODOLOGÍA.

La metodología adoptada tiene como objeto desarrollar un sistema de evaluación de impacto y sustentabilidad que permita identificar y valorizar sus componentes, con énfasis en aspectos energéticos y consecuencias de decisiones de diseño, tales como forma edilicia, ubicación, orientación, relación con el medio circundante y el carácter e incidencia de los espacios exteriores.

La unidad de análisis adoptada para desarrollar el trabajo se centra en tipologías edilicias, estudiando usos residenciales en el primer y segundo año de investigación y edificios no residenciales tales como oficinas y escuelas, en el tercer año. Dicho nivel de análisis se relaciona a escala macro con las variables que definen la configuración de cada entorno urbano y, a escala microurbana, con los componentes edilicios, materiales, tecnologías, etc. Las variables relevantes, sus respectivos indicadores y procedimientos de medición se clasifican en función de los principales factores, generadores y receptores de impacto:

- climáticos: temperatura, humedad, asoleamiento y viento,
- entorno urbano: morfología edilicia, relación ancho-altura, solados, vegetación, usos.
- edificios: implantación, morfología, componentes, materiales y tecnología.

La primera etapa consta de tres tareas simultáneas: análisis de sistemas de evaluación desarrollados en otras regiones (BREAM, GBC), elección de ejemplos edilicios, sus insumos, características y calidades, y obtención de datos básicos sobre los impactos de componentes, actividades y niveles de habitabilidad. La segunda etapa está orientada a la aplicación de distintos sistemas existentes de evaluación del impacto de edificios en el medio urbano, regional, etc, en relación con su calidad ambiental y sus beneficios socio-económicos. Como resultado de esta segunda etapa se valorarán sistemas de evaluación en general, identificando falencias, aciertos y desajustes, particularmente aquellos aspectos relacionados con la calidad edilicia, influencias de expectativas y condicionantes socio-culturales, características y diferencias regionales del uso y potencial de los espacios exteriores. En la tercera etapa se estudia los impactos específicos de componentes, actividades y recursos de diseño identificados en la primera y segunda etapa con el fin de proporcionar datos adicionales para suplir carencias de información y obtener datos apropiados de la región. En la cuarta etapa se establecen patrones de referencia indicativos de los niveles de impacto ambiental provocados por edificios proyectados según enfoques convencionales, estableciendo valores comparativos con edificios 'verdes' o 'ecológicos' de bajo impacto. Con los patrones, datos y propuestas metodológicas se evalúan los estudios de caso que se seleccionen con el fin de comprobar el enfoque propuesto, verificar su consistencia y ejemplificar su aplicación.

Se espera que los resultados del proyecto contribuyan al establecimiento de un método homologado de evaluación, de aplicación a nivel nacional y regional a través de vínculos institucionales ya establecidos en el país y la región Mercosur, aportando resultados para interactuar con grupos a nivel internacional con la red "Green Building Challenge" y, a nivel nacional y regional, a través de manuales instrumentales de aplicación profesional y desarrollo académico.

AGRADECIMIENTOS

El proyecto de investigación "Arquitectura sostenible: desarrollo de un sistema de evaluación" (TA026), perteneciente a la Programación Científica '98-2000, recientemente acreditado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires, está vinculado a la iniciativa internacional "Green Building Challenge GBC'98" (Desafío del Edificio Verde).

REFERENCIAS

- Fox, A & Murrel, R. Green Design (1989): *A Guide to the Environmental Impact of Building Materials*, Architectural Design & Technology Press, Londres.
- Building Research Establishment (1993), BREAM 1/91, An environmental assessment for residential building, BRE, Watford.
- Holdsworth & Sealey (1992), *Healthy Buildings, Design primer for a living environment*, Londres.
- LHC (1990), *Sick Building Syndrome, Causes, effects and control*, London Hazards Centre Trust, Londres.
- Raw, G (1995), *Sick Building Syndrome, A review of causes and solutions*, Health and safety executive, Londres.
- WCED (1987), *Our Common Future*, World Commission on Environment and Development Oxford University Press, Oxford,, (El Informe Bruntland).