

# DISEÑO BIOAMBIENTAL Y EFICIENCIA ENERGETICA EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA DE LA FADU-UBA.

Analia Fernández\*

Centro de Investigación Hábitat y Energía, SICyT - FADU - UBA.  
CC 1765, Correo Central (1000) Capital Federal  
Fax. (+ 54 1) 782-8851. E-mail evans@fadu.uba.ar

## RESUMEN

Este trabajo sintetiza la propuesta pedagógica de aplicación de la temática ambiental en forma sistemática en el área proyectual y en las disciplinas de apoyo de la carrera de arquitectura de la UBA, con el fin de introducir al alumno en esta temática desde los primeros niveles de su formación. Se presenta la metodología de trabajo, los contenidos y resultados iniciales obtenidos en esta primera etapa y los ejes temáticos y estrategias didácticas a desarrollar en el futuro.

Esta propuesta surge como parte del Proyecto de Extensión Académica del CIHE con el objetivo de consolidar la experiencia recogida en investigación, docencia y transferencia al medio profesional, iniciada en 1984 por los Arqts. Evans y de Schiller en el ámbito de la FADU-UBA. Se analizaron los contenidos de las tres materias electivas de grado y las clases teóricas de apoyo que se dictan regularmente en las cátedras de diseño, así como el capítulo sobre uso racional de energía ya incluido en el programa de la materia Instalaciones 3, con el fin de optimizar los dictados y favorecer la integración de conceptos.

## INTRODUCCION

La propuesta de plantear la temática ambiental desde los primeros niveles de la carrera surge ante el creciente interés de docentes y profesores por desarrollar la relación arquitectura-energía-ambiente en distintas instancias de enseñanza en el ámbito de la FADU. Con este fin, se establece un trabajo conjunto con un Taller de Arquitectura 1 y una Cátedra de Instalaciones, entendiendo en ambas materias, al diseño bioambiental como parte integral de la formación del alumno más que una especialización opcional.

El objetivo de transferir el enfoque bioambiental en dos materias simultáneamente radica principalmente en la interacción de los conocimientos estancos y particularizados de cada área, evitando segregaciones temáticas. Así, el proceso de aprendizaje compatibilizará, en cada una de sus etapas, los condicionantes físicos, funcionales y tecnológicos, que se sintetizarán en los proyectos finales.

Con el objeto de superar esta visión, el CIHE realizó durante estos últimos años varias experiencias para incorporar esta temática en el campo de la arquitectura y el urbanismo, estableciendo áreas concretas de trabajo proyectual y el dictado de cursos de diseño bioambiental en distintos ámbitos y niveles académicos y profesionales (1). Asimismo, el instrumental del Laboratorio de Estudios Bioambientales (2) constituye una de las principales herramientas para transferir a los alumnos el impacto del sol y del viento y evaluar el comportamiento del edificio en un medio climático específico.

\* Investigadora SECYT-UBA.

## DISEÑO BIOAMBIENTAL EN UN TALLER DE ARQUITECTURA.

En Arquitectura 1, materia troncal de la carrera, el objetivo es transferir al alumno conocimientos básicos de diseño en relación con el clima y su contexto energético, por medio de pautas de diseño bioambiental y técnicas de instrumentación que operen en forma sistemática e integrada, apoyando el proceso proyectual, desde las ideas iniciales de implantación en el terreno hasta la definición de detalles constructivos.

La cátedra de Arquitectura define este curso como esencialmente instrumental, donde la tarea docente se centra principalmente en mecanismos de reflexión del alumno y el manejo de "condicionantes de uso" y medios "técnicos".

El nuevo enfoque que se introduce en el primer nivel de esta materia tiene su aplicación directa en el diseño edilicio. El tema desarrollado es el diseño de una vivienda unifamiliar en lotes con diferentes orientaciones para una manzana de 60m x 90m en un barrio del Gran Buenos Aires.

Las etapas propuestas para el desarrollo del trabajo son:

1. Introducción a la problemática ambiental: aspectos climáticos favorables o perjudiciales para el desarrollo urbano y edilicio. Reflexión y concientización sobre los problemas del impacto del sol y del viento.
2. Visualización del movimiento aparente del sol en el Heliodón y del impacto del viento en el Túnel de Viento del LEB (2). Implantación del edificio en el terreno.
3. Pautas de diseño bioambiental: contribución a la caracterización del proyecto arquitectónico y su adecuación al medio. Condicionantes de uso, forma edilicia y diseño de espacios exteriores.
4. Técnicas de instrumentación. Verificación de los aspectos conceptuales: Sol en invierno y verano, dimensionamiento de aventanamientos, aleros y parasoles. Determinación de sombras de viento proporcionadas por los edificios.
5. Aplicación y verificación de los conceptos en el proyecto final.

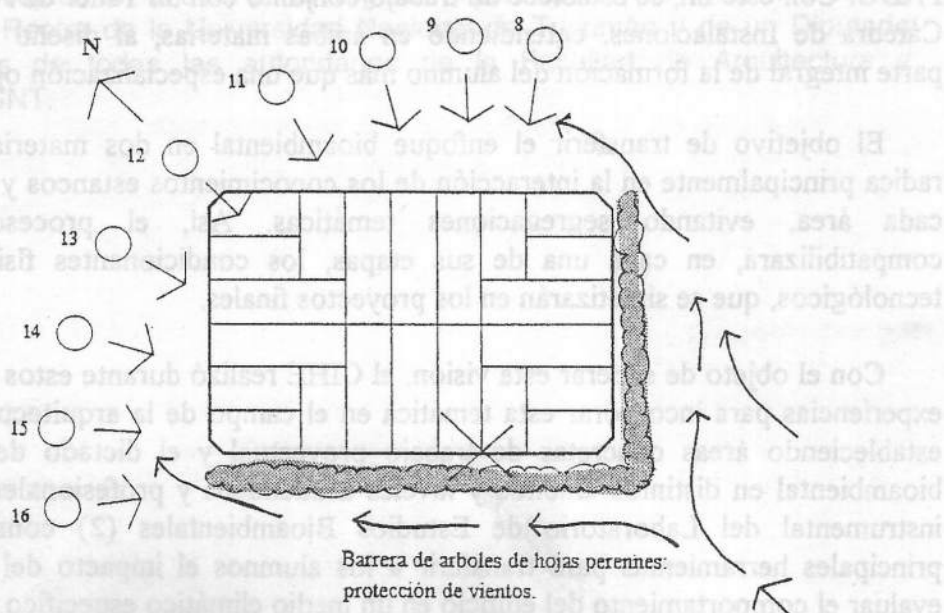


Fig. 1. Incidencia del sol en invierno e impacto de vientos del cuadrante sur. Manzana tipo.

## EFICIENCIA ENERGETICA EN UNA CATEDRA DE INSTALACIONES

El objetivo principal del nuevo aporte es la combinación de los sistemas no convencionales con los convencionales y su interacción en el proceso de diseño para lograr el uso racional de la energía en edificios, su adaptación al medio y a los recursos disponibles. La compatibilidad y combinación de ambos sistemas inciden en el diseño del edificio y en el dimensionamiento de las instalaciones. La evaluación de distintas alternativas depende de las técnicas comparativas empleadas y de los correspondientes estudios de factibilidad.

En esta materia se enfatizó el aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo de una conciencia energética no solo como un fin en sí mismo sino en relación con el uso de la energía para lograr una mejor calidad de vida.

La metodología propuesta se inicia con una clase introductoria sobre uso racional de la energía, acentuando principalmente los conceptos en relación a las pérdidas y ganancias de calor de un edificio, los niveles de protección solar y de ventilación natural que contribuyen a disminuir notablemente el dimensionamiento de instalaciones de acondicionamiento térmico. El objetivo principal de esta primera clase motiva al alumno a comprender los principios y conceptos básicos de la conservación de la energía.

Posteriormente, se inició el dictado de clases particularizadas en cada uno de los niveles de la materia y se incorporó un ejercicio sencillo para verificar los conceptos enunciados con anterioridad. El conocimiento de las técnicas de diseño bioambiental y la aplicación de los criterios de uso racional de energía permitirá optimizar el proyecto edilicio a partir de la aplicación de ejercicios cuantitativos de evaluación.

En el primer nivel de Instalaciones se planteó como tema principal la modificación del nivel de aislación térmica para mejorar el consumo de gas requerida para calefacción en el proyecto en estudio. Este ejercicio incluye el balance térmico anterior y posterior a la incorporación de la aislación como sistema de evaluación.

En Instalaciones 2 se propuso la re-ubicación y dimensionamiento de aberturas para optimizar la captación solar y disminuir el consumo de energías convencionales para calefacción. Como en el caso anterior, se realizará el balance previo y posterior a la modificación del proyecto.

El programa de Instalaciones 3 ya incorpora información general sobre energías renovables. En este nivel se planteó el dimensionamiento de aleros y parasoles para disminuir el impacto de la radiación solar en el consumo de electricidad para aire acondicionado.

El valor de la introducción del enfoque bioambiental en esta materia posibilitó, en cierto grado, la incorporación de ejercicios proyectuales en una disciplina técnica de apoyo. Así, resulta imprescindible concientizar a los alumnos sobre el uso racional de energía en los edificios, incorporando la temática en forma sistemática en diversas materias que componen la currícula de su formación académica.



## RESULTADOS INICIALES

La necesidad de introducir los criterios básicos de diseño bioambiental en los años iniciales de la carrera de arquitectura enfatizó la importancia de integrar los conocimientos adquiridos en cada una de las disciplinas. Esta experiencia de transferencia pedagógica, puesta en marcha en los últimos meses, resultó altamente positiva respecto a la receptividad e interés de los alumnos en este campo del diseño. Además, la forma de interactuar en ambas materias como "asesoría", los insentiva a formular preguntas y a tomar conocimiento de otras herramientas del diseño.

Si bien los docentes muestran un interés creciente en la temática, la dificultad de instrumentación no posibilita el adecuado seguimiento de los proyectos y su evaluación. Así, se plantean para próximas experiencias, clases teórico-prácticas previas con los docentes de las cátedras, instrumentándolos principalmente en el uso del heliodón y el túnel de viento.

Para el año próximo se espera interactuar con las materias Física Aplicada a la Arquitectura, Instalaciones y Sistemas Constructivos como soporte instrumental al proyecto desarrollado en la materia Arquitectura, conformando un valioso Taller de formación e intercambio.

## REFERENCIAS

1. Evans, J. M. y de Schiller, S. DISEÑO BIOAMBIENTAL EN ARQUITECTURA: Reflexiones sobre 12 años de enseñanza en la FADU-UBA. III Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído. Gramado, RS. Brasil, 1995.
2. Evans, J. Martin y otros. LABORATORIO DE ESTUDIOS BIOAMBIENTALES. XIII Reunión de Trabajo de ASADES. Salta, 1988.
3. Evans, J. Martin y de Schiller, Silvia. INSERCIÓN DE LOS CONCEPTOS DE URE Y EL ENFOQUE AMBIENTAL EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA. II Congreso Argentino sobre el Uso Racional de la Energía, AAPURE. Bs. As., 1986.
4. Evans, J. M. y de Schiller, Silvia. DISEÑO BIOAMBIENTAL Y ARQUITECTURA SOLAR. Ediciones Previas. EUDEBA, 1988, 1991 y 1995.
5. Fernández, Analía y de Schiller, Silvia. SOL Y VIENTO: DE LA INVESTIGACION AL DISEÑO. Ensayos en el Laboratorio de Estudios Bioambientales. Serie Difusión N°4. Dirección de Investigaciones. SICYT, FADU, UBA. 1993.
6. Gaite, Arnoldo. PLAN DE LABOR DEL TALLER DE ARQUITECTURA Y DE TECNICAS. Secretaría Académica. FADU-UBA, 1995.