

ESTANTES DE LUZ: ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE LA COMPONENTE REFLEJADA INTERNA MEDIANTE ENSAYOS EN EL HELIODON

Gabriela A. Casabianca, John M. Evans

Centro de Investigación Hábitat y Energía (CIHE), SICYT
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires
Pabellón 3, Piso 4º, Ciudad Universitaria, (1428) Capital Federal, Argentina

Email: gcasab@fadu.uba.ar, cihe@fadu.uba.ar

RESUMEN

En el marco de un estudio que tiene como objetivo evaluar el funcionamiento de estantes de luz utilizando maquetas, se analizaron las características de la iluminación natural resultante y de las reflexiones internas producidas por estos dispositivos. Luego de modelizar algunas configuraciones básicas de estantes de luz, se realizaron los ensayos y verificaciones en el Cielo Artificial y en el Heliódón del Laboratorio de Estudios Bioambientales del CIHE.

Los resultados obtenidos muestran que el Heliódón es una herramienta muy útil para visualizar fácilmente las características de los rayos de luz incidentes que son reflejados por el estante, permitiendo verificar rápidamente la dirección y sectores de incidencia de la luz reflejada, identificándose así posibles problemas de reflejos sobre paredes y/o sobre el plano de trabajo, que pudieran aparecer en distintas épocas del año.

Esta comunicación presenta el estado de avance del estudio. El objetivo final es el desarrollo de una guía de diseño para facilitar la incorporación de estos dispositivos en el proyecto y la verificación de su performance mediante maquetas.

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate the performance of light shelves using models of different designs and testing them in the Artificial Sky and the Heliodon of the Laboratory of Bioclimatic Studies. The variables considered are the characteristics on natural lighting in the room and the reflection of direct sunlight produced by the shelves. The Heliodon allows the visualisation of the direction of the sun rays and identification of wall, ceiling and floor areas that receive direct sunlight in different seasons of the year, according to the window orientation.

This paper reports on the progress of the study. On completion of the study, a design guide will be developed that can be used to incorporate the light shelves system in the design process and to verify its performance using scale models in the Laboratory.

INTRODUCCION

En los últimos años se han propuesto mejoras en la calidad, cantidad, distribución y control de la iluminación natural a través del diseño y desarrollo de nuevos dispositivos como lumiductos, estantes de luz, vidrios especiales, etc. (Littlefair, 1986, O'Connor et al 1997) Estos dispositivos tienen distinta influencia en las características de la iluminación resultante y requieren una cuidadosa integración en el proyecto arquitectónico.

Los estantes de luz actúan distribuyendo la iluminación natural mediante reflexiones que aumentan el nivel de iluminación en los sectores de los locales más alejados de las ventanas. El estudio en curso comprende el análisis y la propuesta de métodos sencillos que permitan evaluar el comportamiento del dispositivo desde la etapa de anteproyecto y su influencia en el comportamiento energético global del edificio. Además, forma parte del proyecto UBACYT “Arquitectura energéticamente eficiente: aplicación de nuevas tecnologías de acondicionamiento”, dirigido por el Arq. John M. Evans.

Objetivos

Los objetivos generales del estudio son: evaluar el funcionamiento de los estantes de luz en relación con las características de la iluminación natural resultante, el asoleamiento recibido, la protección solar en verano y el ahorro de energía resultante; estudiar alternativas de diseño y su integración en el proyecto arquitectónico, ensayándolas en Laboratorio de Estudios Bioambientales y, finalmente, elaborar una guía de diseño sobre estantes de luz para facilitar su incorporación en el diseño.

Desarrollo del estudio

Luego de la búsqueda bibliográfica y en función a la información obtenida, se eligieron cuatro configuraciones básicas para ser verificadas mediante maquetas en el Cielo Artificial y el Heliodón. Estas configuraciones son: estante horizontal, estante inclinado, estante horizontal + cielorraso inclinado y dos o más estantes, estudiándose además las variantes interior, exterior, combinadas y con distintos acabados superficiales.

Se eligieron estas configuraciones considerando diseños sencillos, fáciles de ser ensayados y construidos, disponibilidad de materiales y mano de obra calificada, acorde a las características edilicias, constructivas y disponibilidad de materiales en marco del contexto socio-económico de la Argentina. En las variantes ensayadas, se tomó en cuenta la respuesta del dispositivo respecto a la iluminación y condiciones de ganancia y protección solar en las distintas épocas del año. Con respecto a la factibilidad de aplicación de este tipo de dispositivos, el comportamiento de los estantes de luz considerando las condiciones de iluminación en Buenos Aires y otras ciudades del país situadas en latitudes similares hacen factible su aplicación en edificios de oficina, educacionales, etc. obteniéndose notables beneficios en la calidad de la iluminación natural en los espacios interiores.

Se están ensayando los dispositivos considerando una habitación de referencia, en escala 1:10, evaluándose la respuesta del dispositivo respecto a la iluminación natural, medida con luxómetros en el Cielo Artificial y verificándose en el Heliodón su funcionamiento considerando el asoleamiento invernal, la protección solar y las reflexiones de luz solar directa en el interior del local producidas por el estante de luz.

En el heliodón se pueden identificar rápidamente los sectores de las paredes, techo, piso y superficies del plano de trabajo que reciben reflejos de la luz solar directa desde el dispositivo en invierno, equinoccios y verano. Así, es posible corregir en la etapa de diseño los posibles problemas derivados de la incidencia de la luz reflejada en el interior que pudieran causar discomfort en los usuarios del local. La siguiente etapa comprende el desarrollo de fichas que sintetizan la información obtenida y las modificaciones a llevar a cabo en el diseño o la orientación para evitar o minimizar este tipo de problemas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LITTLEFAIR, P. (1986) Design with innovative daylighting. Building Research Establishment Report. Garston, Watford. Construction Research Communications Ltd. London, G. B.

O'CONNOR J., LEE, E., RUBINSTEIN F., SELKOWITZ S. (1997) Tips for daylighting with windows. The integrated approach. LBNL – 399445 Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory, University of California, Berkeley, CA, USA.