

LABORATORIO DE ESTUDIOS BIOAMBIENTALES: HELIODÓN, SU USO Y APOORTE AL DISEÑO

J. Martín Evans *, Silvia de Schiller *, Claudio Delbene *,
Analía Fernández *, María José Leveratto *.

RESUMEN

El heliodón o simulador del movimiento aparente del sol construido en el Laboratorio de Estudios Bioambientales (LEB) del Centro de Investigación "Habitat y Energía" (CIHE) de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) de la Universidad de Buenos Aires (UBA), tiene características novedosas por contar con soles múltiples, accionables simultánea o secuencialmente. Es de fácil manejo y forma didáctica. Se presenta su diseño, desarrollo y construcción, posibilidades de apoyo al proceso de diseño, ventajas de su uso y experiencias realizadas durante dos años.

INTRODUCCION

En la etapa de desarrollo de proyectos, el arquitecto necesita analizar el movimiento del sol y sus efectos sobre el conjunto arquitectónico en estudio. El heliodón permite evaluar dichos efectos en forma tridimensional usando maquetas para visualizar proyecciones de sombras, duración del asoleamiento en espacios exteriores, penetración de la radiación directa en interiores, etc.

Con la intención de proporcionar técnicas y herramientas en la etapa de estudio y evaluación de diseños respecto al movimiento del sol, el CIHE, Centro de Investigación Habitat y Energía, encaró la construcción de un heliodón para apoyar el proceso proyectual. El equipo presenta características no convencionales y novedosas dado su fácil manejo y por contar con soles múltiples accionados en forma secuencial o simultánea. Está dirigido a alumnos, investigadores, arquitectos y planificadores. Junto al túnel de viento y al módulo de ensayo de invernaderos, el heliodón constituye uno de los elementos principales del LEB (1), además del instrumental menor y programas de computación.

Dada la amplia variedad de latitudes que abarcan la Argentina continental comprendida entre 22'S al norte y 55'S al sur, el diseño del heliodón permite simular el movimiento aparente del sol en cualquier latitud desde 0' a 90'. Ello permite realizar demostraciones y ofrecer asesoramiento mediante una técnica sencilla y didáctica que facilita una rápida visualización durante el desarrollo de proyectos para que estos respondan al movimiento del sol. Se logra así optimizar su diseño, verificando el nivel de protección solar deseable y satisfaciendo las necesidades de asoleamiento, especialmente en altas latitudes donde es un factor crítico.

* Centro de Investigación Habitat y Energía, SIP-FADU-UBA.
Casilla de Correo 1765, Correo Central (1000), Capital Federal.

HELIODON

A mediados de 1990, se finalizó la construcción del heliodón, incorporándolo al LEE para utilizarlo como herramienta de diseño en las Cátedras de Arquitectura, en diversos trabajos de investigación y como servicio de asesoramiento a profesionales. Finalizada su construcción, se realizaron pruebas de calibración y ajuste con un reloj solar, ajustable según latitud, desarrollado por el Instituto Sueco de Investigación de la Edificación, que forma parte del equipamiento del Laboratorio.

Las características del heliodón permitieron realizar experiencias en diferentes trabajos de estudiantes, investigadores y profesionales; entre los que se destacan:

- * Estudio de proyecciones de sombras en un conjunto edilicio en Barcelona, España, para verificar el cumplimiento de normas urbanas de asoleamiento (fig 1).
- * Proyectos de alumnos de las Cátedras de Arquitectura de la FADU en distintas latitudes de la Argentina, y trabajos de tesis de alumnos de las Universidades de Santa Fé y Córdoba.
- * Estudios de asoleamiento en Ciudad Universitaria y Campana; Buenos Aires; San Antonio Oeste, Chubut; Caviahue, Neuquén; etc..
- * El video "Diseñando con el Sol", actualmente en proceso de compaginación, presenta tomas de exteriores que demuestran la protección y el aprovechamiento solar, así como tomas interiores en el Laboratorio que permiten visualizar el funcionamiento del heliodón y las distintas aplicaciones.

VERANO 21-06

PROYECCION DE SOMBRAS

INVIERNO 21-01

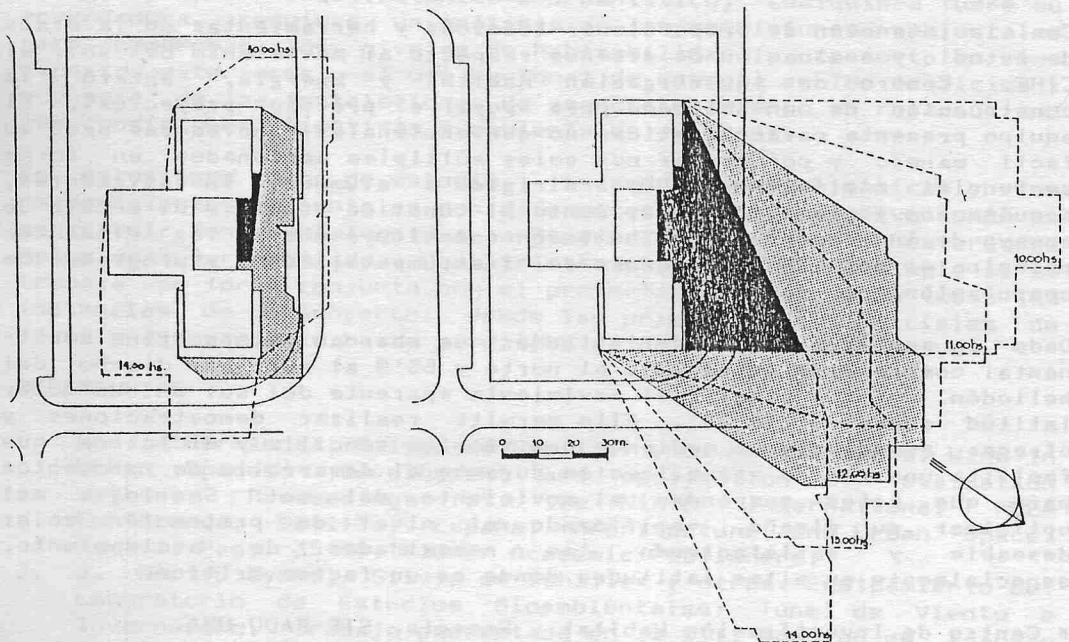


Fig 1. Estudios de proyecciones de sombras en verano e invierno.

Otros equipos desarrollados con el mismo fin poseen algunas desventajas debido a su diseño, forma o accionamiento. La mayoría de los diseños presentan un solo sol mientras otros tienen un plano de trabajo inclinado o rotativo. Varios diseños publicados utilizan medios mecánicos para su funcionamiento, los cuales aumentan el costo y requieren mayor mantenimiento.

El diseño del heliodón del CIHE tiene como premisa mantener fijo y horizontal el plano de apoyo, formado por una mesa de trabajo con centro giratorio para cambiar la orientación de una maqueta colocada en el sector de ensayos. Ello requiere un "movimiento del sol" en dos sentidos, variando la altura y el azimut, que se logra con una serie de lámparas accionadas secuencialmente, una para cada hora. Estas están montadas sobre una estructura tubular de 4,50 m de diámetro formada por tres arcos que representan las trayectorias del sol de invierno, verano y equinoccios (fig 2). La estructura se apoya sobre bases metálicas con eje horizontal que permite rotar el conjunto e inclinar las trayectorias según la latitud del proyecto en estudio.

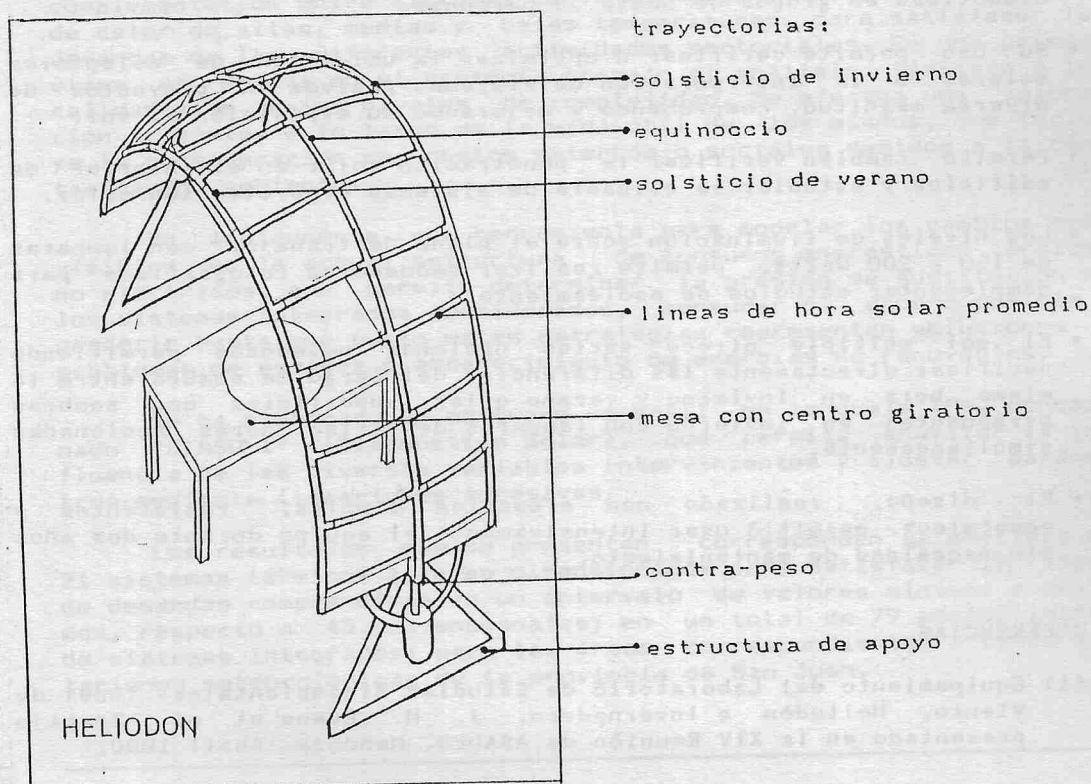


Fig 2. Esquema del heliodón con la estructura de las trayectorias en la posición correspondiente a latitud 0'

CONCLUSIONES

El diseño y la configuración del heliodón del LEB permite obtener las siguientes ventajas, verificadas durante más de dos años de uso:

- * El plano horizontal de trabajo permite utilizar elementos sueltos para realizar la verificación de la duración de asoleamiento en espacios o ajustar orientaciones en las etapas iniciales del desarrollo del diseño.
- * Su estructura y forma favorecen el carácter didáctico de las demostraciones al contar con trayectorias solares en tres dimensiones.
- * Los controles, de fácil manipulación, pueden ser utilizados directamente por los estudiantes al realizar sus comprobaciones.
- * El tamaño del heliodón permite llevar a cabo demostraciones didácticas en grupos de hasta 30 personas.
- * Su uso permite verificar u optimizar la ubicación de colectores solares o la incorporación de sistemas pasivos en proyectos de diversa magnitud, comprobando y mejorando su exposición al sol.
- * Permite también verificar la penetración solar en el interior de edificios y estudiar la eficacia de sistemas de protección solar.
- * Los niveles de iluminación sobre el plano de trabajo, con lámparas de 150 y 200 Watts, permite realizar secuencias fotográficas para complementar estudios de asoleamiento.
- * El sol múltiple ofrece varias opciones novedosas permitiendo verificar directamente las diferencias del largo de sombra entre la misma hora en invierno y verano o las superficies con sombras permanentes en invierno con lámparas de varias horas accionadas simultáneamente.
- * El diseño, realizado con elementos simples, resistentes y económicos, permitió usar intensivamente el equipo durante dos años sin necesidad de mantenimiento.

REFERENCIAS

- (1) Equipamiento del Laboratorio de Estudios Bioambientales: Túnel de Viento, Heliodón e Invernadero. J. M. Evans et al. Trabajo presentado en la XIV Reunión de ASADES. Mendoza. Abril 1990.