



# Heliodón

heliodon.com.mx

Arq. Julio Ernesto Mendoza Sánchez

Jilguero 102 Res. Sta Bárbara, CP:28017, Colima Col.

Tel : 312 31 52463 y 312 31 95582

Email: jmendozaitesm@hotmail.com

## HELIODON UNIVERSAL (SIMULADOR SOLAR)



### RESUMEN

Se presenta un diseño de simulador solar (Heliodón Universal), que tiene como objetivo observar de manera directa el asoleamiento en maquetas de cualquier punto geográfico, proporcionando la simulación total desde el orto hasta el ocaso, así como cualquier día y hora.

Esta herramienta es de apoyo importante para que el estudiante de arquitectura desarrolle sus proyectos aplicando los criterios de la geometría solar, logrando niveles adecuados de confort y por ende garantizar el ahorro de energía que hoy en día es una responsabilidad fundamental, ya que va íntimamente relacionada con la preservación del medio ambiente.

Este diseño de Heliodón ha sido aceptado e instalado en varias universidades del país en la carrera de arquitectura:

I.t.e.s.m. Campus Monterrey  
I.t.e.s.m. Campus Guadalajara  
I.t.e.s.m. Campus Querétaro  
I.t.e.s.m. Campus Hermosillo  
Universidad autónoma de Morelia  
Universidad la salle de México  
Universidad de las Américas de Puebla  
Universidad Cristóbal Colón de Veracruz  
Escuela Gestalt de Diseño en Xalapa Ver.  
Universidad de Colima  
Universidad de Cd. Juárez  
Universidad Autónoma de Yucatán  
Universidad Anahuac Sur de México  
Escuela de Postgrado de Ingeniería en la UNAM  
Universidad de Oaxaca Benito Juárez  
Universidad Veracruzana de Córdoba  
Universidad de Nuevo León  
Tecnológico de Colima  
Tecnológico de La Paz Baja California Sur  
Tecnológico de Acapulco Gro.

Universidad de Torreon Coahuila.

Universidad Benito Juárez de Gomez Palacio Dgo.

Instituto Politecnico Nacional  
Universidad Autonoma de Toluca  
Universidad de Monterrey  
Universidad Autonoma de Chiapas.

### ABSTRACT

We present a solar simulator design ( Universal Heliodon) which primary objective is the direct observation of the insulating surfaces on scale model, at any geographic point in earth, offering the total simulation from sunrise to sunset.

This tool has become an important design support for the architect students in many universities helping them to develop their projects application a solar geometry criteria to achieve the appropriate comfort levels, and consequently the energy savings which are today fundamental responsibility the architecture has to offer today this heliodon design has been accepted and installed by several universities in the country for their architecture schools.

### INTRODUCCION

Hoy en día una de las preocupaciones es el ahorro de energía y parte importante de esta energía se consume en las edificaciones donde el hombre desarrolla sus actividades.

El buen aprovechamiento y así como evitar los asoleamientos que afecten los espacios que requieran de un nivel de confort adecuado, va a depender de la habilidad en el diseño, elección de materiales constructivos y la orientación de los espacios.

Al lograr dichos objetivos se optimizara el consumo de energía y los niveles de confort serán los apropiados para

que las actividades que se desarrollen en estos espacios sean satisfactorias para los usuarios.

Para poder lograr lo antes mencionado es necesario comprender, calcular y poder simular las trayectorias geométricas solares en los diseños arquitectónicos.

Para poder calcular asoleamientos se cuenta con las gráficas solares, ya sean ortogonales, estereográficas o equidistantes, que son las que nos proporcionan los datos suficientes para poder diseñar siguiendo un criterio de la geometría solar aplicándolas a los diseños de nuestras edificaciones. Y como complemento didáctico y práctico necesitamos un aparato que sea capaz de simular exactamente la forma en que las edificaciones van a ser afectadas por el sol cualquier hora y día del año.

Atendiendo a esta necesidad se diseñó este heliodón universal que ha resultado ser de gran ayuda para los estudiantes de arquitectura para poder diseñar y comprender de una manera sencilla y lógica la geometría solar.

### ANTECEDENTES

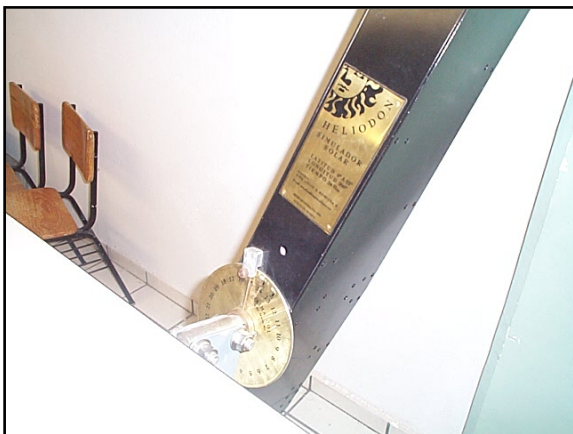
A lo largo de los años, las escuelas de arquitectura no contaban con una herramienta confiable para simular asoleamientos, se han construido una gran cantidad de diferentes diseños de heliodones que no satisfacían al 100% la forma de simular los asoleamientos ya que tienen algunas limitantes, tales como la fuente de luz, que la mayoría no cumplen con las condiciones de proyectar rayos paralelos como el sol, la trayectorias de las horas como de las declinaciones no son continuas, en algunos diseños el horizonte o mesa donde se estudia la maqueta gira; creando confusión al observador etc.

Simular el camino del sol siempre ha sido mecánicamente complejo ya que se combinan tres movimientos esenciales latitud, husos horarios y declinaciones, en este último se fija una lámpara parabólica, para que esta proyecte los rayos paralelos sobre el modelo a escala y el movimiento de dicha fuente luminosa debe trazar una trayectoria esférica.

Al lograr conjuntar estos movimientos y ser proyectados adecuadamente con rayos paralelos, nos da como resultado estudios muy precisos y sobre todo nos indica física y geoméricamente el movimiento del sol en la bóveda celeste que el propio heliodón describe.

Con esta herramienta los estudiantes de arquitectura se involucran con la geometría solar desde el segundo semestre en la materia de geometría descriptiva, donde ya calculan sombras definidas y comprobarlas con el heliodón, así como la práctica de construir un reloj de sol plano, en el cual observan las trayectorias y comportamientos de sombras.

En los siguientes semestres aplican estas habilidades en las materias de composición y diseño, donde revisan apoyándose con el heliodón sus maquetas, formándose a través de los semestres una cultura solar que al ejercer la profesión de arquitecto llevan el conocimiento y habilidades para diseñar espacios que sean congruentes con el medio ambiente y así podrán garantizar los niveles de confort y el ahorro de energía.



### DISEÑO DEL HELIODON UNIVERSAL

Los detalles característicos del novedoso simulador se describen a continuación:

El horizonte o superficie donde se coloca la maqueta tiene dimensiones suficientes para efectuar la simulación, sus medidas son de 80cm de ancho x 1.30 de largo y en la cual está marcado el norte astronómico.

Las declinaciones o días del año están grabadas en el arco del brazo, el cual tiene un eje ubicado como norte astronómico, el cual gira sobre un balancín ajustable el cual regula la latitud.

Al hacer girar el brazo de manera manual, este describe la trayectoria esférica de la bóveda celeste donde va montada la lámpara parabólica que es ajustable a cualquier día del año.

En el eje del brazo lleva un indicador que es ajustable a cualquier longitud ya sea en horario de invierno o verano.

Esta construido de placa de aluminio y se traza y corta por un pantógrafo computarizado que utiliza un sistema de corte tipo plasma.

Los ejes son de acero inoxidable y bronce fabricados por tornos de precisión, la lámpara es de diseño especial, ya que es una unidad sellada parabólica con el filamento cubierto para evitar proyectar los rayos de trayectoria cónica y solo reflejar rayos paralelos como el sol. Esta lámpara es de 6volts. Lo cual permite que el aparato funcione con bajo voltaje.

Se manipula manualmente teniendo un contrapeso que lo hace muy suave de manejar. Por sus características requiere de poco mantenimiento y solo la lámpara es pieza de reposición.

El peso aprox. Es de 50 kg. Y la dimensiones son de .80x1.30x1.90, cuenta con 4 ruedas lo que permite poderlo transportar de un salón a otro y por sus dimensiones pasa entre puertas de tamaño convencional.

### CONCLUSIONES

La aplicación y uso del heliodón universal en las diferentes universidades que lo tienen ha dado como resultado mayor conciencia en el futuro arquitecto que se está formando, y se ha logrado entender de manera visual y tridimensional el camino del sol con sus efectos en los diferentes diseños que el estudiante analiza a lo largo de su preparación dándole un valor agregado a sus conocimientos ya que en años anteriores y en la mayoría de las escuelas de arquitectura no está incluido como tema la geometría solar por su complejidad.

Hoy podríamos decir que con la ayuda del heliodón universal dicha complejidad deja de serlo y capacita al alumno a comprender y diseñar de manera congruente a las exigencias de esta época que tiene como común denominador el respeto al medio ambiente y respeto al mismo.

Es también una responsabilidad muy importante la que nos dedicamos a la docencia el capacitarnos para poder transmitir a las futuras generaciones de la conciencia del formar al arquitecto como creador de microclimas.

