

ASOLEAMIENTO Y SOMBRA EN EL DISEÑO,  
CONTROL DE LA ILUMINACION NATURAL  
Estudio de las fachadas de una biblioteca y  
sus terrazas habitables.

Arq. José Alfredo Jimenez Vasquez

Actualizado el 29 de junio de 2005

#### Resumen

Se trata de analizar un área determinada dentro de un proyecto, en este caso unas terrazas habitables y una superficie en el interior de una biblioteca que tendrá características de visual paisajística, exponiéndolos a la luz directa del sol. La finalidad fue analizar como varían las superficies sombreadas en el área de estudio y que estos datos sirvan para que en el diseño se pueda obtener el máximo aprovechamiento lumínico natural con confort y un ahorro energético durante el día.



## ASOLEAMIENTO Y SOMBRA EN EL DISEÑO, CONTROL DE LA ILUMINACIÓN

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ENERGÍA MEDIO AMBIENTE ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. SEDE MEDELLÍN.

# ASOLEAMIENTO Y SOMBRA EN EL DISEÑO, CONTROL DE LA ILUMINACION NATURAL

ESTUDIO DE LAS FACHADAS DE UNA BIBLIOTECA Y  
SUS TERRAZAS HABITABLES.

Arq. José Alfredo Jimenez Vasquez  
jajimen0@unalmed.edu.co  
arquimusica@latinmail.com

## AREA DE ESTUDIO

Este análisis hace parte de la tesis de grado *Proyecto urbano arquitectónico para el centro cultural comunitario en la comuna 2 de Medellín, barrio La Frontera* y el área de estudio comprende 770 m<sup>2</sup>. El volumen de la biblioteca es un rectángulo alargado, remate de una cinta que se considero como el principio de diseño ordenador de todo el proyecto, emerge de la tierra y finaliza posándose sobre esta a manera de estar “levitando” mediante el empleo de un gran voladizo, esta orientado de tal manera que su eje transversal se acerca a la dirección este-oeste. Se trata de estudiar principalmente el asoleamiento para las fachadas norte y sur ya que estas tienen una superficie mayor que las restantes. Bajo este gran volumen se hará una secuencia de terrazas publicas, la idea es mirar como esta área es sombreada para hacer una disposición final.

Cuando se hace la exposición se tiene especial cuidado en el ángulo de inclinación, la orientación y hora del día pues habrá de hacerse una simulación de cómo llega la radiación solar dentro de los rangos máximos en el año, es

decir 21 de junio y 21 de diciembre en diferente horas, se analiza la variación de la sombra que va dejando la proyección lumínica sobre el volumen expuesto y se tiene en cuenta para efectos de decisiones con respecto a la habitabilidad de los espacios, interiores y exteriores, su uso, amoblamiento y materialidad, adicionalmente según como vayan aumentando y disminuyendo gradualmente las superficies expuestas se determinan el diseño de las fachadas con la solución tecnológica mas adecuada teniendo en cuenta entre otros aspectos la reflectancia y translucidez de los materiales.

## ANALISIS PREVIOS

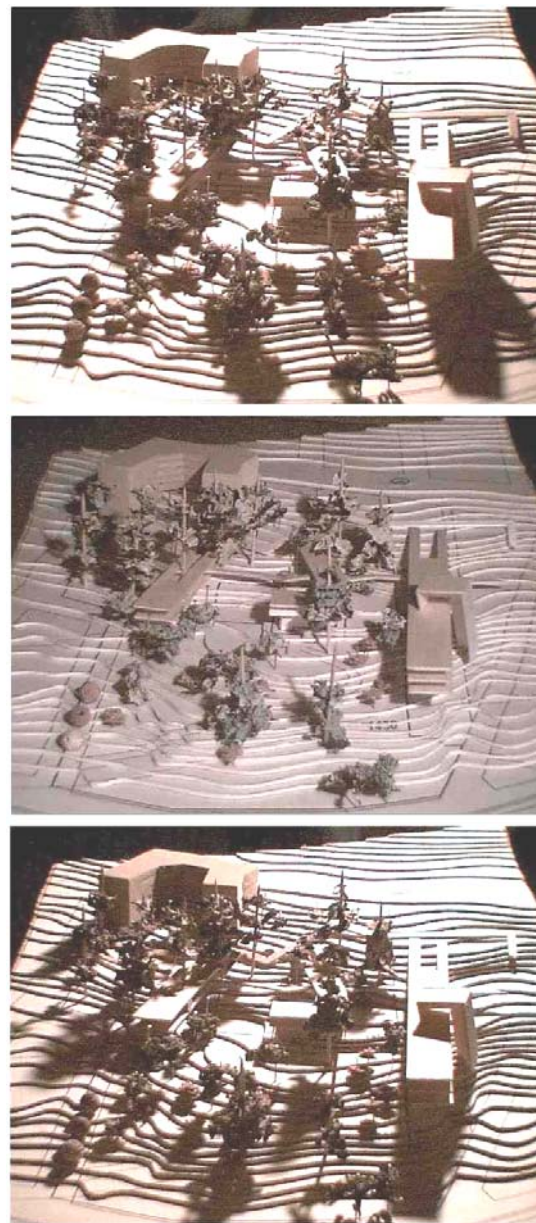
En cuanto al proceso de trabajo se eligió realizar anticipadamente el análisis en un recinto sin la exposición de la luz solar, en este caso la simulación habría de hacerse bajo una luz artificial. Este tipo de estudio resulta bastante factible cuando las condiciones del tiempo no permiten hacerlo normalmente y como es natural el resultado ofrece tanto ventajas como desventajas: por un lado el empleo de

luz artificial, en este caso un bombillo, distorsiona la forma de la sombra proyectada, para corregir este efecto es necesario alejar lo mas posible el punto luminoso y al hacerse esto se pierde claridad y definición del área sombreada, pero por otro lado para efectos de análisis comparativos resulta muy practico ya que la cámara fotográfica y la maqueta pueden permanecer fijas mientras lo que se mueve es el bombillo, esto da como resultado en todas las fotos la misma imagen salvo la sombra que ira variando.

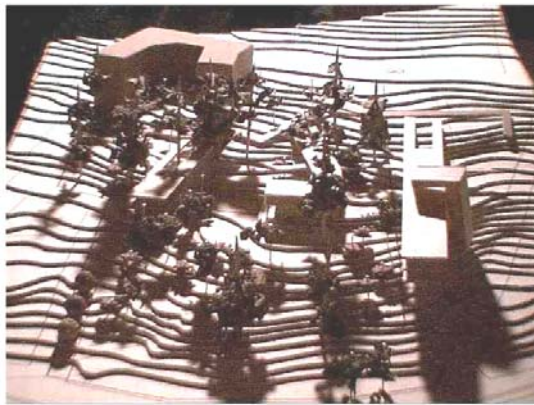
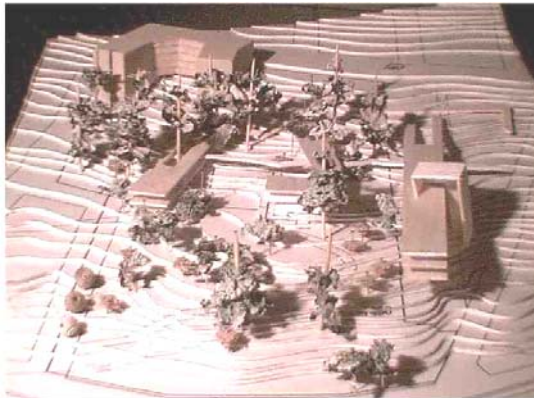
El empleo de este sistema aun no conduce a conclusiones finales para el diseño por no ser cien por ciento exacto aunque si proporciona pistas en cuanto al proceso de diseño, por ejemplo se puede empezar a pensar en unas terrazas bajo el gran volumen del edificio que funcionarían bien en la mañana por estar sombreadas pero que en la tarde podrían tener problemas por la radiación solar. También es importante saber que de este análisis no se pueden esperar sombras exactas de los volúmenes dispuestos, tal y como se verían en la realidad sin embargo si es útil en la comprensión del avance y progresión de sombras sobre superficies tridimensionales.

#### PROCEDIMIENTO

Para este estudio se utilizara el diagrama de sombras para Medellín del Arq. Octavio Uribe Toro: este sistema consiste en fijar el norte de la maqueta con el del diagrama de tal manera que se puedan rotar y nivelar libremente, a continuación se dispone una varilla



*De arriba hacia abajo: 21 de junio 8 a.m.,  
21 de junio 4 p.m. y 21 de diciembre 8 a.m.*



Vertical en el centro del diagrama, cuya posición nos dará el ángulo de inclinación y la incidencia exacta de la exposición solar, se entiende la proyección de la sombra arrojada en el modelo como la simulación de la realidad del proyecto en el caso de que este fuese construido, de ahí la importancia de anticiparse a un resultado esperado y poder manipularlo a favor del bienestar de las personas.

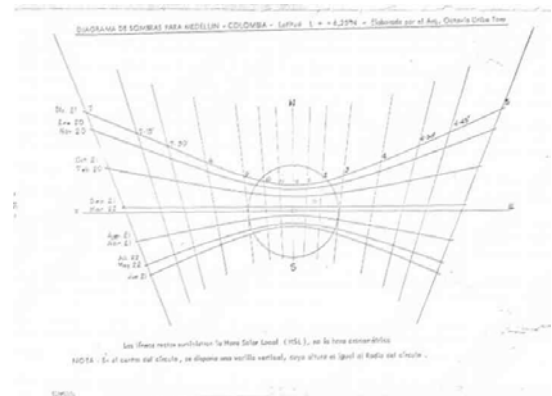
*De arriba hacia abajo: 21 de diciembre 4 p.m., 21 de marzo-septiembre 8 a.m. y 21 de marzo-septiembre 4 a.m.*

## CONCLUSIONES Y DISEÑO

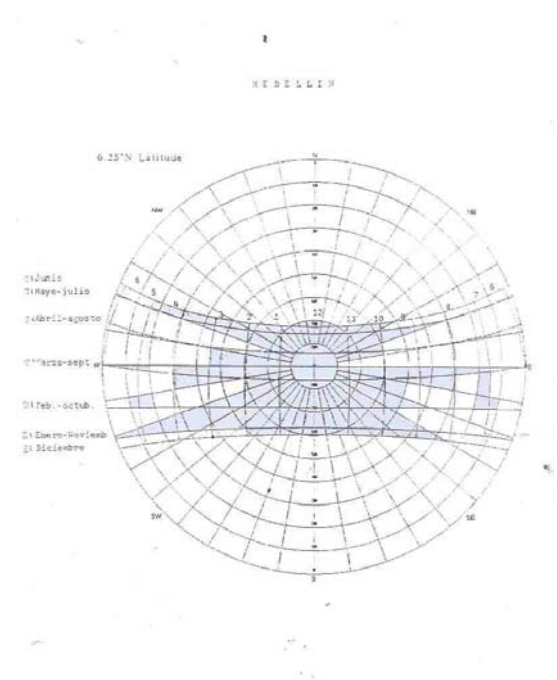
Del diagrama se concluye que sólo habrá asoleamiento intenso en la época del solsticio de diciembre sobre la fachada sur. Las horas críticas pueden ser entre las 12 m. y 4 p.m. debido a la inclinación de los rayos solares sobre el plano del horizonte.

Uno de los problemas es encontrar la incursión solar en el interior de edificio el 21 de junio, por ejemplo, para ello se hará el análisis correspondiente con el diagrama de mecánica solar para Medellín, este es un procedimiento mediante el cual se emplea un diagrama dispuesto debajo de los planos en planta y en alzado de la superficie a analizar, de allí se describen la entrada y los ángulos de incidencia de la radiación solar.

Se supone además, en principio, que no existen balcones ni antepechos cuyo proyecto definitivo bien puede desprenderse del presente estudio de asoleamiento, así como también el diseño de quebrasoles y persianas para las fachadas flotantes en aluminio y vidrio y la disposición de muros cortina en zonas específicas, la idea es que por tratarse de una biblioteca se hace necesario la entrada de luz pero bloqueando la entrada directa del sol, también se hace necesario el diseño de tragaluces en la parte más al este del edificio. La altura libre entre piso acabado y cielo acabado, es de 4 y 8 mts en el interior y de 13 mts en la parte más alta del voladizo y teniendo en cuenta la trayectoria de la sombra del volumen sobre las terrazas servirá como pie de apoyo para la disposición final del amoblamiento urbano, la arborización y demás elementos de que sea necesario disponer.



*Diagrama de asoleamiento para Medellín*



*Diagrama de Mecánica solar para Medellín*

Junio 21 solsticio

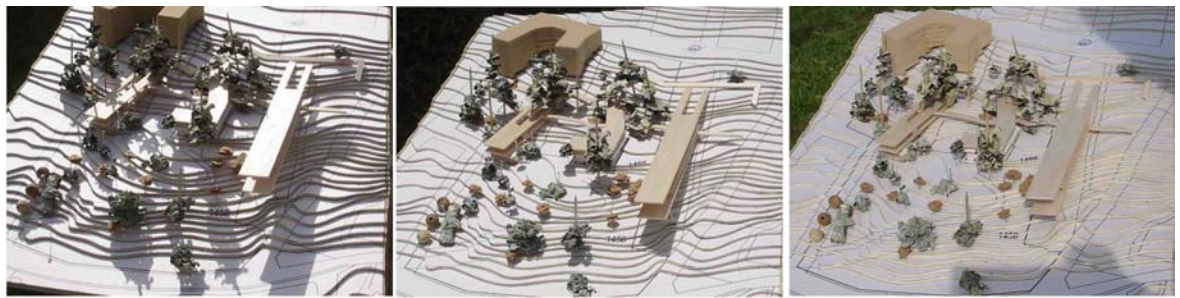


8 a.m.

12 m.

4 p.m.

Marzo-septiembre 21 equinoccio



8 a.m.

12 m.

4 p.m.

Diciembre 21 solsticio



8 a.m.

12 m.

4 p.m.

Secuencia en marzo-septiembre 21



8 a.m.

10 a.m.

12 m.



2 p.m.

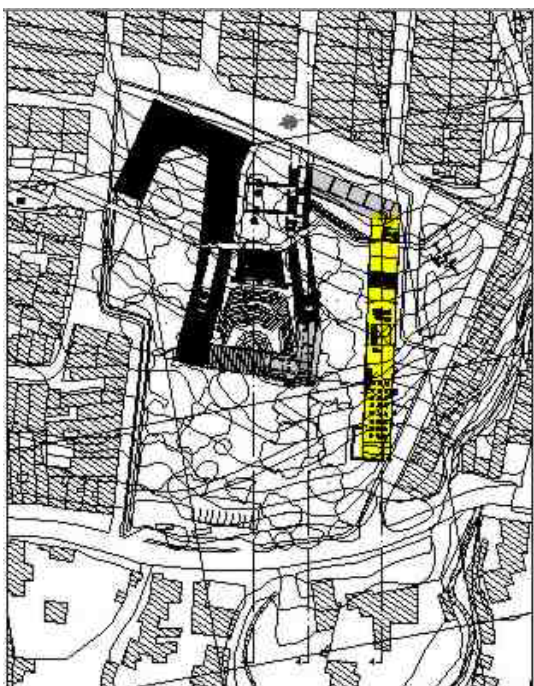
4 p.m.

6 p.m.

Entrada de sol el 21 de junio a las 4 p.m.



Planta del proyecto



## BIBLIOGRAFIA

Uribe Toro, Octavio. Melguizo Bermudez, Samuel. ASOLEAMIENTO: TEORIA GENERAL Y DIAGRAMAS, Universidad Nacional de Colombia (Medellín). Facultad de Arquitectura, 1987.

Fin del documento.