



## ON SHADING

Prof. Ashok B Lall  
India

Prof. Lall is an eminent architect and principal of Ashok B. Lall Architects in Delhi. The firm has executed several well-known projects in India, including the headquarters of Development Alternatives in New Delhi. Prof. Lall is a strong advocate of low energy sustainable architecture. He is also engaged in architectural education and is a visiting professor at Guru Gobind Singh Indraprastha University, New Delhi.

The BEEP Team engages Prof. Ashok B. Lall in a conversation on shading.

Prof. Lall es un eminente arquitecto y director de Ashok B. Lall Architects en Delhi. La firma ha ejecutado varios proyectos conocidos en la India, incluyendo la sede de Development Alternatives en Nueva Delhi. El Prof. Lall es un fuerte defensor de la arquitectura sostenible de baja energía. También se dedica a la educación arquitectónica y es profesor visitante de Guru Gobind Singh Indraprastha University, Nueva Delhi.

El Equipo BEEP contrata a Prof. Ashok B. Lall en una entrevista sobre sombras en los edificios.

### WHY IS SHADING REQUIRED IN BUILDINGS?

When the weather is hot outside you want it to be cooler inside your home. If sunrays happen to enter your house, then all the heat gets absorbed by the internal structure of the building, trapping the heat and making the house thermally uncomfortable. That's the reason why, through the ages in all parts of the world, people living in warm and hot climates protect themselves from the sun - like carrying an umbrella. It's as common sense as that. Shading is absolutely essential in hot and warm climates.

### WHAT ARE YOUR VIEWS ON THE CURRENT USE OF SHADING PRACTICES IN INDIA?

People are forgetting to shade the openings of buildings or even create shaded spaces outside the building. This is entirely the fault of the current culture of architectural design.

The building is seen as an object, which is to be composed, etc. and not something that is designed in response to the climate or how the sun moves around it. This is just forgotten. This gets worse when some people start saying that to have an external shade on an opening is inviting trouble because pigeons will sit on projections and that it's difficult to maintain. Well, I would say this is a design problem. Whatever you design ought to be maintainable and take care of problems such as birds, etc. Nevertheless you must have shading.

If you retreat from the design problem, it does not mean that you have solved it. And if you fall back on the promises of the glass industry saying that you don't have to do any shading and only darkening the glass can solve the problem, then let me tell you then the glass man is totally misinforming you. The darkened glass is picking up heat and converting the glass into a high temperature surface. It cuts down the light but not the heat transmission. And if you then ask him. "Look we want to stop the heat transmission, so what's to be done; then he tells that 'We will do a double glazing, put a low-e coating on the inside and the glass used is spectrally selective so that only the visible light comes in and the rest of the light is reflected. But it will cost you three times as much, but then that is the latest technology after all'".

### ¿POR QUÉ SE NECESITA SOMBRA EN LOS EDIFICIOS?

Cuando el clima es caliente afuera el anhelo es que sea más fresco dentro de su casa. Si los rayos solares llegan a su casa, entonces todo el calor se absorbe por la estructura interna del edificio, atrapando el calor y haciendo que la casa sea incómoda térmicamente. Esa es la razón por la cual, a través de las épocas en todas partes del mundo, la gente que vive en climas cálidos y calientes se protegen del sol - como llevar un paraguas. Es sentido común. El sombreado es absolutamente esencial en climas cálidos y calientes.

### ¿CUÁL ES SU OPINIÓN SOBRE EL USO DE LAS PRÁCTICAS DE SOMBREADO EN LA INDIA?

La gente está olvidando sombrear las aperturas en las construcciones o incluso crear espacios sombreados fuera del edificio. Esto es enteramente la culpa de la cultura actual del diseño arquitectónico.

El edificio es visto como un objeto, que se va a componer, etc. y no algo que se diseña en respuesta al clima o cómo el sol se mueve alrededor de él. Esto se olvidó. Y esto empeora cuando algunas personas comienzan a decir que tener una sombra externa en una apertura crea problemas porque las palomas se sentarán en las proyecciones y que es difícil de mantener. Bueno, yo diría que este es un problema de diseño. Sea cual sea su diseño debe ser mantenido y cuidar de los problemas como las aves, etc. Sin embargo, debe tener sombra.

Si el problema se evita en el diseño, no significa que lo haya resuelto. Y si recae de nuevo en las promesas de la industria del vidrio diciendo que usted no tiene que hacer ningún sombreado y sólo oscurecer el cristal puede resolver el problema, entonces déjame decirte que el vendedor de vidrio te está desinforma. El vidrio oscurecido está recogiendo calor y convirtiendo el vidrio en una superficie de alta temperatura. Reduce la luz, pero no la transmisión de calor. Y si luego le preguntas: "Mira, queremos detener la transmisión de calor, así que ¿qué hay que hacer; Entonces nos dice que haremos un doble acristalamiento, pondremos un revestimiento de baja e en el interior y el vidrio utilizado es espectralmente selectivo de modo que sólo la luz visible entre y el resto de la luz se refleja. Te costará tres veces más, pero eso es lo último en tecnología".

The sun shifts its trajectory during different times and seasons of the year.  
Therefore, the shading has to respond to where the sun primarily travels along.

El sol cambia su trayectoria durante el día y las estaciones del año.

Por lo tanto la sombra debe responder al recorrido del sol.

As we can't afford the latest technology, we settle for the worst of it because we want to look modern. So this is where the problem lies. I'm afraid that people have forgotten how to shade the building and they are trying to convince themselves that they are alright. This is drastically wrong.

#### DOES THE SHADING DIFFER FOR DIFFERENT TYPOLOGY OF BUILDINGS?

That's a very good question. If you look at the problem of 'designing a shading system' a little more scientifically, it's got to do with how you do get the daylight that you want, without getting the sun directly. Or, when you are getting excessive diffused lighting/radiation from outside, how you can filter it. So there is a contradiction here: you want the light to come in but you want it spread nicely in your space. And at the

Como no podemos permitirnos la última tecnología, nos conformamos con lo peor porque queremos parecer modernos. Así que aquí es donde está el problema. Me temo que la gente ha olvidado cómo sombrear el edificio y están tratando de convencerse de que están bien. Esto es drásticamente un error.

#### ¿EL SOMBREADO DIFIERE PARA DIFERENTES TIPOLOGÍA DE LOS EDIFICIOS?

Esa es una muy buena pregunta. Si usted mira el problema de "diseñar un sistema de sombreado" un poco más científicamente, tiene que ver con cómo obtener la luz del día que desea, sin tener el sol directamente. O, cuando está recibiendo una iluminación / radiación difusa excesiva desde el exterior, cómo puede filtrarla. Así que aquí hay una contradicción: quieres que entre la luz, pero quieres que se difunda bien en tu



same time you don't want to let in any more light than what is necessary, and also not let in any heat. Now it depends on what you are lighting up.

If it is your home, then the illumination inside your home in all the rooms is not a critical requirement. If you need to do some work by the daylight, you can go closer to the window. But in an office space or an industrial space, where every part needs to have good light so that you can occupy any part of it and work there in good light, it becomes different. So depending on the type of building, how you let the light in and how you shade from excess light is a different design problem. So for residential buildings, it will be one type of solution; for commercial buildings, it will tend to be a different type of solution; and for industrial buildings, yet another kind of solution. That's one aspect of the differentiation for the typology of building.

There is another important thing. The sun moves on a particular trajectory across the sky depending on where you are located on the globe and it shifts its trajectory during different times and seasons of the year. Hence the shading has to respond to where the sun primarily travels along. It also has to respond to the sky/horizon, especially in the hot-humid climate when the horizon is extremely bright and you get a lot of radiation. What it means is that you have to design the shade for the way your building is oriented.

As the sun moves or as its intensity changes, depending on the seasons or the time of day, you end up responding to it with something variable. A kind of universal solution is a variable or movable shading system that is outside the opening or window. If you can design that then you can take care of any orientation, any time of the day, at any location.

#### WHAT ARE THE DIFFERENT KINDS OF SHADING THAT CAN BE INSTALLED IN BUILDINGS? ACCORDING TO YOU, WHAT IS A BETTER OPTION, STATIC SHADING OR MOVABLE SHADING?

From the point of view of being able to respond to the variations in the sky and position of the sun outside or the variation in how the radiation reaches the window - that is, whether one is in a dense urban environment or out in the open- something that is mov-

espacio. Y al mismo tiempo no quieres que entre más luz de la necesaria, y también evitar el calor. Ahora depende de lo que estás iluminando. En su casa, la iluminación interna en todas las habitaciones no es un requisito crítico. Si necesita hacer algún trabajo a la luz del día, puede acercarse a la ventana. Pero en un espacio de oficina o un espacio industrial, donde cada parte necesita tener buena luz para que pueda ocupar cualquier parte de ella y trabajar allí con buena luz, es diferente. Así que dependiendo del tipo de edificio, cómo se deja que la luz y cómo sombra el exceso de luz es un problema de diseño diferente. Así que para los edificios residenciales, será un tipo de solución. Para edificios comerciales, tenderá a ser un tipo diferente de solución; para los edificios industriales, otro tipo de solución. Ese es un aspecto de la diferenciación para la tipología de la construcción.

Hay otra cosa importante. El sol se mueve en una trayectoria particular a través del cielo dependiendo de donde usted está situado en el globo y cambia su trayectoria durante diversas épocas y estaciones del año. Por lo tanto, el sombreado tiene que responder a la trayectoria solar, así como responder al cielo / horizonte, especialmente en clima caliente-húmedo, cuando el horizonte es muy brillante y se obtiene una gran cantidad de radiación. Lo que significa es que tiene que diseñar la sombra para la forma en que su edificio está orientado. El sol se mueve y su intensidad cambia, según las estaciones o la hora del día, terminas respondiendo a ella con algo variable. Un tipo de solución universal es un sistema de sombreado variable o móvil que está fuera de la abertura o ventana. Entonces se puede diseñar y podrá hacerse cargo de cualquier orientación, en cualquier momento del día, en cualquier lugar.

#### ¿CUÁLES SON LOS DIFERENTES TIPOS DE SOMBREADO QUE SE PUEDEN INSTALAR EN LOS EDIFICIOS? SEGÚN USTED, ¿CUÁL ES UNA MEJOR OPCIÓN, SOMBREADO ESTÁTICO O SOMBREADO MÓVIL?

Desde el punto de vista de poder responder a las variaciones del cielo y a la posición del sol exterior o a la variación en la forma en que la radiación alcanza la ventana, es decir, si se encuentra en un entorno urbano denso o al aire libre, algo que es móvil es la opción correcta. Pero, por lo general, algo que es mo-

able is the right option. But, generally, something that is movable will be a more complicated device as it has to be adjusted, whether manually or automatically, and will tend to be a bit more expensive. And when you make something movable, it is more difficult to make it robust.

So my general recommendation is to see what you can achieve with a fixed shading first and then add the variable component as required. So you might get a happy balance between the two things. Theoretically, a movable/adjustable device is the universal solution. But, practically, a combination may be better because of cost, durability, maintenance, and many other issues.

For example, if you have a *chajja* on a west-facing window, it will protect you till about 2.00-2:30 in the afternoon. And when the sun goes down and if you

vible será un dispositivo más complicado, ya que tiene que ser ajustado, ya sea manual o automáticamente, y tenderá a ser un poco más caro. Y cuando haces algo móvil, es más difícil hacerlo robusto.

Así que mi recomendación general es ver lo que se puede lograr con un sombreado fijo primero y luego agregar el componente variable según sea necesario. Así se puede obtener un equilibrio feliz entre las dos cosas. Teóricamente, un dispositivo móvil / ajustable es la solución universal. Pero, prácticamente, una combinación puede ser mejor debido al costo, durabilidad, mantenimiento y muchas otras cuestiones.

Por ejemplo, si usted tiene un balcón en una ventana que mira hacia el oeste, le protegerá hasta cerca de 2.00 - 2: 30 de la tarde. Y cuando el sol se pone y si usted no tiene un edificio o un árbol enfrente, el



don't have a building or tree opposite, the heat will start coming in. So maybe you can hang a *chik* under the chajja and tie it down after 2.00 p.m. This *chik* will be cheap and will last you 3-4 years, after which you can change it. So here is a low-cost response to the idea of a combination of fixed shading - to do quite a bit of the work- and variable shading to shade the remaining part. So the options that are available are very broad. It depends on the ingenuity of the people designing.

**WHAT OPTIONS DOES THE INDIAN MARKET OFFER FOR SHADING SOLUTIONS? OR IS THE INDIAN MARKET PREPARED TO OFFER ADEQUATE SHADING SOLUTIONS?**  
Are there external shading products in the market? NO, there are none. The only kind of products that are available today is a perforated or cut screen in various materials. These are fixed and they are light filtering screens. These are available. But external movable-variable shading systems that are clever in the sense that they modulate light and bring it in the way that you want and also cut out the sun the way you want are not available.

**WHAT SHOULD BE DONE TO MAKE THE MARKET MORE FRIENDLY FOR BUYERS TO BUY SUCH SHADING SYSTEMS?**

It's the chicken and egg story. I live in a house and I am troubled by the heat and the sun so I draw the curtains and still the air conditioner does not work properly. Nobody has come to tell me that 'I can do something else for you. I can put a shade on the outside, which you can adjust from time to time and suddenly the air conditioning works better: There hasn't been any demonstration of external shading systems as to how they improve the condition of a poorly oriented or designed building.

The first thing that needs to be done is to develop a retrofit model for existing residential buildings. It needs to be something that can be installed on your 4-5 storey building while standing inside the house. It should be robust and reasonably economical. If somebody comes up with that product and people see its benefit, it will catch on just like the plastic bucket. It's just a question of the development of a

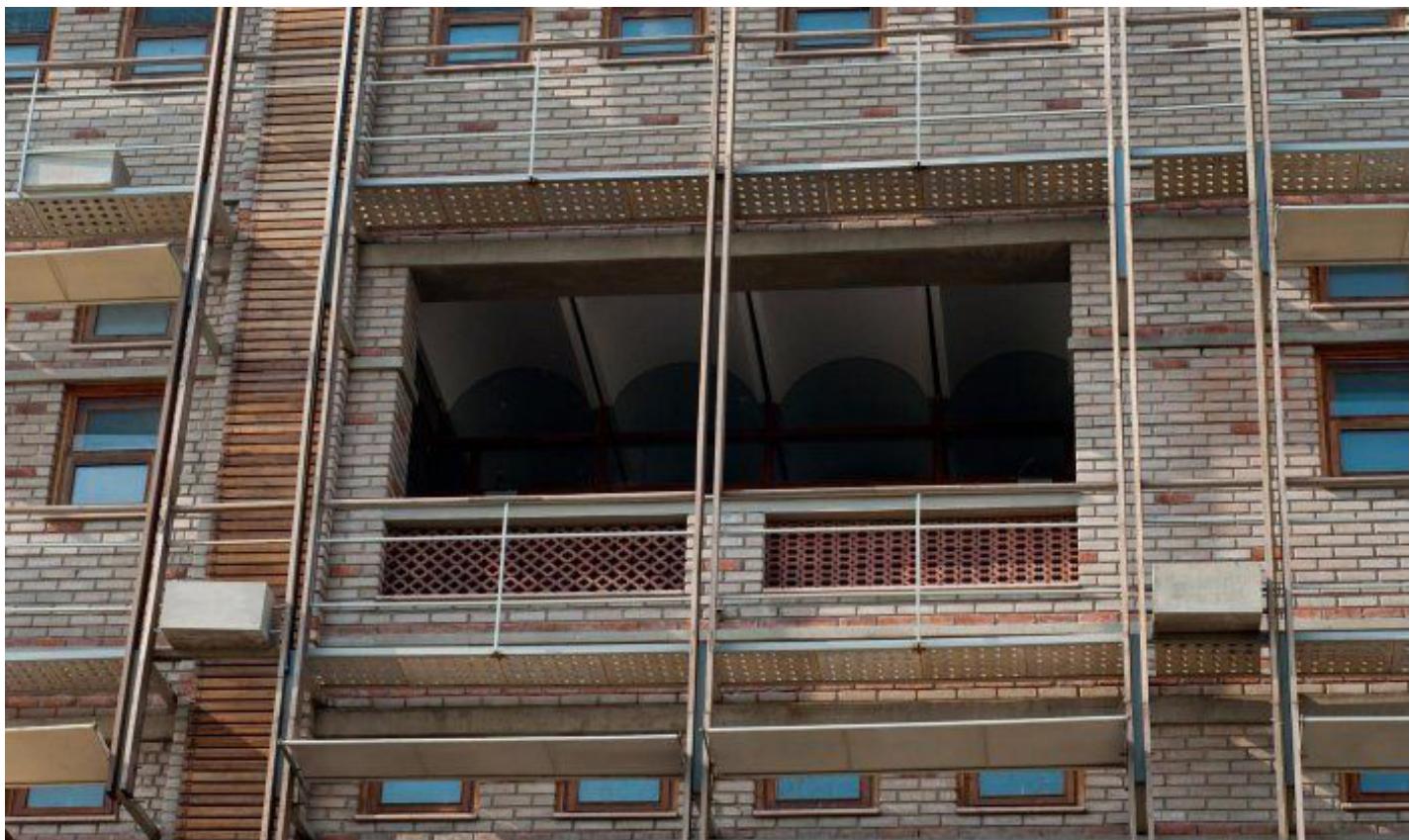
calor comenzará a entrar. Así usted puede colgar una persiana debajo del balcón y recogerla después de las 2.00 PM. Esta persiana es barata y le durará 3-4 años, después de lo cual usted puede cambiarla. Así es que ésta es una respuesta de bajo costo a la idea de una combinación de sombreado fijo - para hacer un poco del trabajo - y sombreado variable para sombrear la parte restante. Así que las opciones que están disponibles son muy amplias. Depende del ingenio de las personas que diseñan.

**¿QUÉ OPCIONES OFRECE EL MERCADO INDIO PARA SOLUCIONES DE SOMBREADO? ¿O EL MERCADO INDIO ESTÁ PREPARADO PARA OFRECER SOLUCIONES DE SOMBREADO ADECUADAS? ¿HAY PRODUCTOS DE SOMBREADO EXTERNOS EN EL MERCADO?** No, no hay ninguno. El único tipo de productos que están disponibles hoy en día son pantallas perforadas en diversos materiales. Estas son fijas y filtran la luz. Estos están disponibles. Pero los sistemas de sombreado móviles externos inteligentes, en el sentido de que modulan la luz y la incidencia solar y las introducen de la manera deseada, no están disponibles.

**¿QUÉ SE DEBE HACER PARA QUE EL MERCADO SEA MÁS AMIGABLE PARA LOS COMPRADORES DEL SISTEMAS DE SOMBREADO?**

Es la historia de la gallina y el huevo. Yo vivo en una casa y estoy preocupado por el calor y el sol, así que cierro las cortinas y aún así, el aire acondicionado no funciona correctamente. Nadie ha venido a decirme que "puedo hacer algo más por ti. Puedo poner una cortina en el exterior, que se puede ajustar de vez en cuando y de repente el aire acondicionado funciona mejor". No ha habido ninguna demostración de sistemas de sombreado externos en cuanto a cómo mejorar la condición de un edificio mal orientado o diseñado .

Lo primero que hay que hacer es desarrollar un modelo de reacondicionamiento para los edificios residenciales existentes. Debe ser algo que pueda ser instalado en su edificio de 4-5 pisos mientras permanece dentro de la casa. Debe ser robusto y razonablemente económico. Si alguien llega con ese producto y la gente ve su beneficio, se enganchará igual que la cubeta de plástico. Es sólo una cuestión de desarrollo de un producto, su



product, its demonstration, and then its marketing. It's bound to happen. Once that happens, the principle of external shading will be understood by the consumer. And once the principle gets understood by the consumer, then the consumer begins to demand. That's the next thing to happen.

At the moment, we tell ourselves that we need to draw curtains if there is excessive sunshine coming inside the building and that's all we think needs to be done. We haven't understood that heat comes in nevertheless. So the principle of external shading needs to be communicated clearly, through some popular means - whether by using a popular actor or other means. Once that is understood, and you have this alternative product on the shelf, then the market will simply pick up. That's for the residential sector.

In Australia, I saw sliding screens on the rails of balconies in a block of flats. It is common place there and people use them conveniently. It's become the expected norm. In Greece, 8-10 storey residential buildings have balconies surrounding the rooms and every balcony has an awning. People bring down the awning during day-time and lift it at night. This is

demonstración y, a continuación, su comercialización. Tendrá que suceder. Una vez que esto ocurra, el principio de sombra externa será entendido por el consumidor. Y una vez que el principio se entienda por el consumidor, entonces el consumidor comienza a demandar. Esa es la próxima cosa que sucederá.

Por el momento, nos decimos que necesitamos cortinas si hay un exceso de sol entrando dentro del edificio y eso es todo lo que creemos que hay que hacer. No hemos comprendido que el calor entra de todos modos. Por lo tanto, el principio de la sombra externa necesita ser comunicado claramente, a través de algunos medios populares, ya sea utilizando un actor popular u otros medios. Una vez que se entiende, y usted tiene este producto alternativo en el estante, entonces el mercado simplemente lo escoge. Eso es para el sector residencial.

En Australia, en un bloque de apartamentos, vi pantallas deslizantes en los carriles de los balcones. Es común allí y la gente los usa convenientemente. Se ha convertido en la norma esperada. En Grecia, edificios residenciales de 8-10 pisos tienen balcones que rodean las habitaciones y cada balcón tiene un toldo.

standard as people know that external shading works. Here we have not understood that.

#### CAN YOU GIVE EXAMPLES OF HOW YOU HAVE INCORPORATED SHADING IN YOUR BUILDINGS?

We have incorporated shading in nearly all of our projects and we have tried different strategies. The first strategy we tried was to have a window that has two layers of glass, where the inner side of the glass opens inside and the outer side of the glass opens outside and between the two glass layers we have put venetian blinds. So what it did was it became an insulating window with a break for the sun falling directly and reflecting much light and heat outside. This was a pragmatic solution of a sandwiched venetian blind between two sheets of a glazed window. This is in the Transport Corporation of India Ltd (TCI) headquarters in Gurgaon. It works very well but the owners have to be reminded to adjust it seasonally to get its benefit. This is for an office building.

For residential buildings, typically what we are now doing is to give a fixed shading device outside the window and then building a frame attached to that fixed shade where you can attach a movable/adjustable shade like a venetian blind, roll-up chik, louvers, etc. Basically giving the user the option to attach it later. May be this way there will be different types of such options that will become available in the market, once people start seeing that it can be done.

La gente baja el toldo durante el día y lo levanta por la noche. Esto es común ya que la gente sabe que el sombreado externo funciona. Aquí no lo hemos entendido.

#### ¿PUEDE DAR EJEMPLOS DE CÓMO HA INCORPORADO EL SOMBREADO EN SUS EDIFICIOS?

Hemos incorporado el sombreado en casi todos nuestros proyectos y hemos intentado estrategias diferentes. La primera que intentamos era tener una ventana que tiene dos capas de vidrio, donde el lado interior del cristal se abre hacia dentro y el lado exterior del cristal se abre hacia afuera y entre las dos capas de vidrio hemos colocado persianas venecianas. Es decir se convirtió en una ventana aislante con un amortiguador para el sol que cae directamente y refleja mucha luz y calor afuera. Se trataba de una solución pragmática de una persiana veneciana intercalada entre dos hojas de una ventana acristalada. Se encuentra en la sede de la Corporación de Transporte de la India Ltd (TCI) en Gurgaon. Funciona muy bien, pero los propietarios tienen que acordarse de ajustarlas estacionalmente para obtener su beneficio. Esto es para un edificio de oficinas.

Para los edificios residenciales, típicamente lo que ahora estamos haciendo es un dispositivo de sombreado fijo fuera de la ventana y luego la construcción de un marco adjunto fijo donde se puede fijar una sombra móvil / ajustable como una persiana veneciana, celosías, etc. Básicamente dando al usuario la opción de adjuntarlo más tarde. Puede ser que de esta manera habrá diferentes tipos de opciones que estarán disponibles en el mercado, y que la gente empieza a ver lo que puede hacer.



For other office and institutional buildings, we have usually used fixed shading systems and not used movable shading. Here the principle that we have followed is that the shading system should be very light weight, should be minimally attached to the building, and it should be perforated. Its geometry should be such that it intercepts the sun during certain seasons and certain times of the day, but as it picks up the heat it loses it to the surrounding air quickly and doesn't transfer it to the building structure. That is the heat transfer building science behind designing a shading system: the shading system will pickup the sun's heat. You don't want that heat to be transmitted into the building, you want to lose that heat quickly to the outside. That imposes a technical discipline. In the last project that we did, we have a combination of a fixed shading and a movable screen, which has to be moved only twice a year. When we want a bit more of the sun to come in, like in the winter months, we turn it one way. And in the summer months, we turn it the other way and cut out the late afternoon and early morning sun. So part of it is movable and it has to be adjusted manually; it has to be adjusted 3-4 times a year.

Para edificios de oficinas e instituciones, usualmente hemos utilizado sistemas de sombreado fijo y no de sombreado móvil. Aquí el principio que hemos aplicado es que el sistema de sombreado debe ser muy ligero, estar unido mínimamente al edificio, y debe estar perforado. Su geometría debe ser tal que intercepte el sol durante ciertas temporadas y ciertas horas del día, pero a medida que recoge el calor lo pierda rápidamente con el aire circundante y no lo transfiera a la estructura del edificio. Esa es la ciencia de la construcción de transferencia de calor con el diseño de un sistema de sombreado: el sistema de sombreado captará el calor del sol. Usted no quiere que el calor se transmita en el edificio, usted quiere perder ese calor rápidamente hacia el exterior. Eso impone una disciplina técnica.

En el último proyecto que hicimos, tenemos una combinación de un sombreado fijo y una pantalla móvil, que se tiene que mover sólo dos veces al año. Cuando queremos que entre un poco más de sol, como en los meses de invierno, lo hacemos de una manera. Y en los meses de verano, lo hacemos de otra manera y cortamos el sol de la tarde y la madrugada. Así que parte de ella es móvil y tiene que ser ajustado manualmente. Tiene que ser ajustado 3-4 veces al año.





