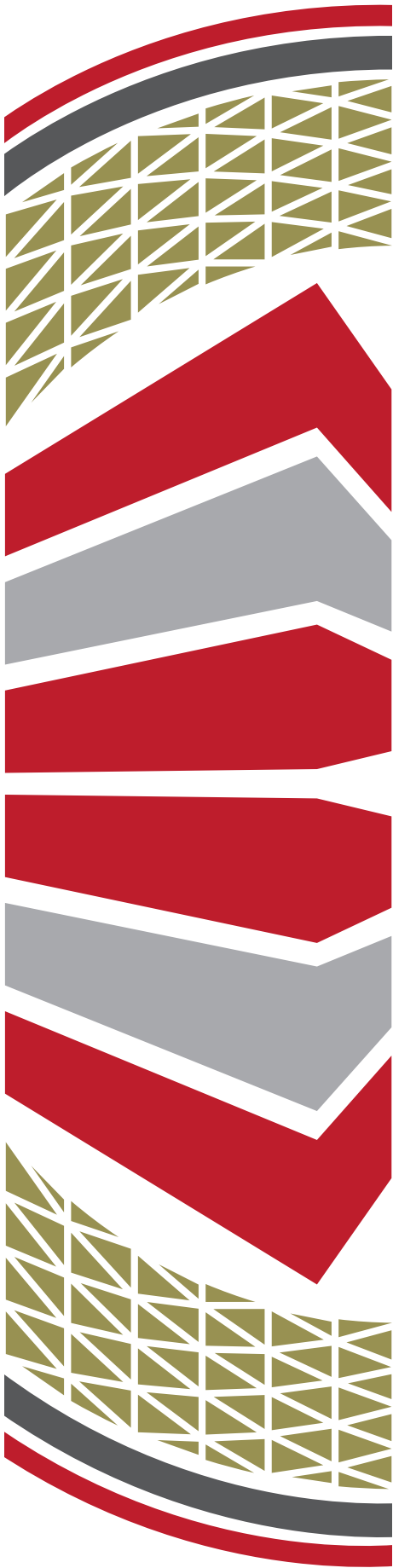


Construyendo el Paradigma Arquitectónico



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

Coordinadores

Cynthia Lizette Hurtado Espinosa

Universidad de Guadalajara

Rebeca Isadora Lozano Castro

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Leonel De Gunther Delgado

Universidad de Sonora

Urbano Rolando Mazariegos Maldonado

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Construyendo el Paradigma Arquitectónico

Instituciones participantes en la elaboración de la obra





Construyendo el Paradigma
Arquitectónico

Construyendo el Paradigma Arquitectónico

ISBN 978-607-518-165-3

Diseño de portada e interiores:

Griselda Noemi López Villavicencio

Diana Aidé Rose Apodaca

Este libro es realizado en colaboración con las siguientes instituciones:

Universidad de Sonora, Universidad de Guadalajara, Facultad de Arquitectura,

Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y

la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Cordinadores:

Cynthia Lizette Hurtado Espinosa - Universidad de Guadalajara

Rebeca Isadora Lozano Castro - Universidad Autónoma de Tamaulipas

Leonel De Gunther Delgado - Universidad de Sonora

Urbano Rolando Mazariegos Maldonado - Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Primera Edición, 2015

D.R. © 2015, Universidad de Sonora

Blvd. Luis Encinas y Rosales s/n

Col. Centro, C.P.83000

Hermosillo, Sonora, México

Editado y hecho en México

Edited and made in Mexico

D.R. © 2015, Claudia Rueda Velázquez, Silvia Arias Orozco, David Carlos Ávila Ramírez,

Lilia Roselia Prado León, Perla Liliana Zambrano Prado, Adriana Ruiz Razura.

Dictaminadores

Alcántar Gutiérrez José Alfredo / Universidad de Guadalajara

Aranda Jiménez Yolanda Guadalupe / Universidad Autónoma de Tamaulipas

Avilés Icedo César / Universidad de Sonora

Campos Barragán Mariana Noemi / Universidad de Guadalajara

Castaños Celaya Norma Adriana / Universidad de Sonora

Del Moral Morales Gisela / Universidad de Sonora

Encinas Valenzuela Marco Antonio / Universidad de Sonora

Espuna Mújica José Adán / Universidad Autónoma de Tamaulipas

Flores Bravo Manuel Celestino / Universidad de Guadalajara

García Hernández Amalia / Universidad de Guadalajara

García Izaguirre Victor Manuel / Universidad Autónoma de Tamaulipas

García Juárez Yolanda Isabel / Universidad de Guadalajara

García López Gloria Soledad / Universidad de Guadalajara

Genannt Jost Diana Brenscheidt / Universidad de Sonora

Gil Flores Hugo Cristóbal / Universidad de Guadalajara

Gómez Gómez Jaime Francisco / Universidad de Guadalajara

González Dávalos Iván Omar / Universidad de Guadalajara

Gutiérrez Cruz Irma Lucía / Universidad de Guadalajara

Hernández Salazar Agustín Tonatihu / Universidad de Guadalajara

Izaguirre Fierro Rosario Olivia / Universidad Autónoma de Sinaloa

Loredo Cansino Reina Isabel / Universidad Autónoma de Tamaulipas

Lorenzo Palomera Julio Gerardo / Universidad Autónoma de Tamaulipas

Lozano Castro Rebeca Isadora / Universidad Autónoma de Tamaulipas

Orozco Grover Gabriel / Universidad de Guadalajara

Palacios Villalpando José Santos Germán / Universidad de Guadalajara

Pier Castelló María Luisa / Universidad Autónoma de Tamaulipas

Rey Galindo John Alexander / Universidad de Guadalajara

Rivera Borrayo Elizabeth / Universidad de Guadalajara

Rosa Sierra Luis Alberto / Universidad de Guadalajara

Rodríguez Medina Daniel / Universidad de Guadalajara

Salazar Lamadrid Adriana / Universidad de Sonora

Sánchez Medrano María Teresa / Universidad Autónoma de Tamaulipas

Serrano Arias Fernando de Jesús / Universidad de Sonora

Terán Díaz Landa María del Rocío / Universidad de Sonora

Valencia Ramos Arturo / Universidad de Sonora

Zamudio Quintero Rosa Lilia / Universidad de Guadalajara



Contenido

- 6 ◉ Introducción

- 7 ◉ Narraciones de la modernidad arquitectónica mexicana desde las publicaciones periódicas extranjeras
Claudia Rueda Velázquez

- 25 ◉ Proyecto universitario de sustentabilidad en las edificaciones administrativas y educativas
Silvia Arias Orozco
David Carlos Ávila Ramírez

- 41 ◉ La percepción del usuario en viviendas de interés social de la Zona Metropolitana de Guadalajara: factores ambientales
Lilia Roselia Prado León
Perla Liliana Zambrano Prado

- 55 ◉ La opinión pública en torno a la devastación arquitectónica de Guadalajara
Adriana Ruiz Razura

- 73 ◉ Simulación de iluminación natural en oficinas: Comparación entre primavera verano e invierno en orientaciones Norte y Sur latitud 20°N
Lilia Roselia Prado León
Perla Liliana Zambrano



Introducción

En *Construyendo el paradigma arquitectónico* se presenta un panorama desde diferentes perspectivas de la arquitectura, iniciando con la importancia que han dado algunas revistas extranjeras a la arquitectura moderna mexicana, con lo cual se comprueba la mirada hacia los resultados del trabajo de grandes arquitectos, reflejando el desarrollo de la edición editorial para la comprensión de la arquitectura misma.

El tema de la sustentabilidad cada vez tiene mayor auge e importancia, es por esto que al trasladarlo a las edificaciones administrativas y educativas, se presentan algunos factores que pueden propiciar un ahorro energético integral, con ciertas recomendaciones para la mejora de las condiciones laborales de los usuarios. En otro capítulo también se presenta un ejercicio en donde se comparan los efectos de la iluminación natural en oficinas y el uso del color, en diferentes épocas del año y con orientaciones norte y sur.

La vivienda de interés social siempre ha estado bajo la mirada de usuarios, arquitectos y de la sociedad en general, por todo lo que representa, pero en este caso se muestra la percepción del usuario contemplando los factores ambientales como el ruido, iluminación y la percepción del interior.

Es inminente que toda obra arquitectónica puede presentar rasgos de devastación, pero existen organismos que pueden ayudar a preservar la arquitectura, sin embargo, existe del lado del espectador una visión histórico-cultural de la opinión pública que se muestra de una manera interesante cuando se relata con evidencias hemerográficas con un lente crítico al respecto.

Esperamos que los temas expuestos sean del interés del lector y que disfrute y aproveche estas aportaciones al estado del arte y del conocimiento que nacen de investigaciones universitarias.

Cynthia Lizette Hurtado Espinosa.



Narraciones de la modernidad arquitectónica mexicana desde las publicaciones periódicas extranjeras



Claudia Rueda Velázquez

Introducción

El reconocimiento de las publicaciones periódicas -revistas, periódicos, boletines- como una de las fuentes más validas a través de las cuales se puede conocer el devenir de la arquitectura moderna es innegable. Son varios los autores que han apuntado esta premisa. Por ejemplo: Ramón Gutiérrez (2001) afirma:

Las revistas de arquitectura de nuestro continente [...] constituyen la fuente documental más relevante para poder analizar y comprender la arquitectura que hemos realizado en el siglo XX.

También, ha sido a través de las revistas que se ha podido constatar el alcance del flujo de la modernidad arquitectónica de un lado al otro del atlántico. Si es cierto que, a principios de siglo XX las revistas europeas difundían los nuevos preceptos de arquitectura moderna, no lo es menos el que, una vez consolidada ésta -mediados del siglo- fueran también las revistas quienes validaban la arquitectura del resto del mundo.

Así, el presente texto tiene como objetivo fundamental, tal como el título lo anticipa, explicar como fue narrado el acontecer de la modernidad arquitectónica mexicana des-

de el extranjero en específico en tres facsímiles. Si bien es cierto, en México hubo gran afluencia en la producción de publicaciones periódicas, estas tuvieron como principal cometido difundir la arquitectura mexicana, no solo en el propio país, sino en el extranjero. Ello obtuvo sus frutos, puesto que revistas extranjeras (principalmente europeas), las que validaban la arquitectura del resto del mundo, dedicaron varios monográficos a la arquitectura moderna mexicana.

El recorrido que se propone por las revistas intentará poner a la luz el hilo conductor de la publicación, incidir en las obras y arquitectos publicados, así como la relación fundamental entre el corresponsal y la revista, quien con su punto de vista finalmente determinó el contenido y la visión de los textos teóricos que acompañaran la publicación.

Las publicaciones elegidas se editaron entre los años de 1955 y 1963. Fechas que corresponden a la asunción de la modernidad arquitectónica, no solamente en México sino en gran parte de América Latina y resto del mundo¹.

Las publicaciones son: *L'Architecture d'Aujourd'hui* de 1955, *AR Arquitectura Madrid* 1962, *L'Architecture d'Aujourd'hui* de 1963. Por su diversidad en su origen se pueden establecer puntos de vistas distintos. La primera fue la revista más antigua y longeva de la arquitectura francesa. Se creó durante la crisis económica, en noviembre de 1930, por el arquitecto, escultor, pintor y editor André Bloc. Desde su primera edición se promovió la modernidad desde personajes, teorías y obras. Ofreció, en sus páginas, una amplia visión de la arquitectura de la época. Había artículos de diseño arquitectónico, teoría, planificación urbana, nuevos materiales. Fue una revista decididamente internacional no solamente en el sentido de su difusión sino en su contenido. La revista *AR Arquitectura Madrid* fue un proyecto original del Órgano de Colegio de Arquitectos de Madrid. Su principal objetivo era difundir la arquitectura moderna española local e internacionalmente. La revista no siempre tuvo los mismo editores y los objetivos debido a la inestabilidad política que vivió durante la guerra civil española.

El argumento de este texto inicia con un breve acercamiento a la producción mexicana de las publicaciones periódicas de la época. El que servirá para insistir en el valor que tuvieron en ese momento las revistas como medio de propagación de la arquitectura moderna en el país. Pero también para contextualizar y entender el momento de algidez que vivió la arquitectura mexicana.

¹ En relación a esta premisa, son varios los historiadores que ratifican estas fechas como el periodo de mayor intensidad de la modernidad arquitectónica. Para más información puede consultar la colección de libros: Documentos de la arquitectura moderna en América Latina.

A partir de este texto se abordará las publicaciones periódicas extranjeras. Situarlas en su momento histórico, intentar explicar la orientación de la revista y analizar los recursos y elementos utilizados son algunos de los argumentos. Pero sobre todo tratar de comprender como se construyó el discurso teórico y visual de la modernidad arquitectónica mexicana fuera de sus tierras.

México y su producción de revistas especializadas en el período de la modernidad arquitectónica

El reconocimiento de la gran producción arquitectónica moderna en México y de América Latina ha sido posible gracias a la información existente en las revistas de la época. La asunción de la modernidad trajo consigo el nacimiento y un amplio número de publicaciones especializadas en arquitectura. Dependiendo de su interés y origen estas difundían obras de arquitectos locales, extranjeros y arquitectos afincados en país donde se editaba la revista. Al mismo tiempo, según la orientación del editor, se publicaban referencias importantes en arquitectura, urbanismo y textos teóricos de los grandes maestros. Los congresos internacionales, el CIAM, seminarios, exposiciones, viajes eran temas de interés.

En México nacieron publicaciones de diversa índole y objetivos; desde publicaciones patrocinadas por entidades de gobierno, colegiadas, o incluso propagandísticas. Probablemente la primera publicación especializada en este ámbito fue *El arte y la ciencia* (1899-1911), sucesivamente a ella *El arquitecto* (1923-1934), *Cemento* (1925-1930), *Tolteca* (1929-1932), *Arquitectura México* (1938-1979), *Arquitectos de México* (1956-1969), *Espacios*, *Revista integral de arquitectura y artes plásticas* (1948-1956), *Calli*, revista analítica de arquitectura contemporánea (1960-1974), *Cuadernos de Arquitectura* (1960-1966), *Kabah* (1962-), entre muchas otras publicaciones no especializadas que dedicaron en sus páginas secciones de arquitectura y urbanismo, por ejemplo, el periódico *Excélsior* (1922-1931).

Entre todas estas publicaciones se pueden distinguir algunas singularidades en común. Como por ejemplo el origen, orientación y periodo de publicación están ligados al momento económico, político y cultural del país. Cuando la modernidad era adoptada tempranamente las revistas cumplían con el papel publicar obras pioneras. Por ejemplo, el caso de la revista *Cemento* o *Tolteca* dirigida por Federico Sánchez Fogarty. El papel de esta revista fue principal propagandístico.

La fecha de lanzamiento no era casualidad sino fruto de la necesidad de difundir y explicar una nueva manera de entender la arquitectura, sistemas constructivos y la construcción de la ciudad. Por ejemplo, la revista más longeva de México: *Arquitectos de México*

surge con las primeras obras modernas 1938² y dejó de publicarse en 1979 cuando la modernidad parece desvanecerse.

El origen de la revista no fue un hecho aislado, generalmente iba acompañado de hechos relevantes del acontecer de un país y de la arquitectura, como es el caso de la revista *El arquitecto* (1923-1938). Un par de años después del nacimiento de la sociedad de arquitectos mexicanos, y en el afán de desvincularse del gremio de los ingenieros, se promueve la revista mostrando las posibilidades plásticas de las obras de los arquitectos.

Probablemente, son tres las revistas –*Arquitectura México*, *Espacios* y *Arquitectos de México* – en las que a través de ellas, sus textos, reportajes se puede tener un panorama copioso de la modernidad arquitectónica mexicana. *Arquitectura México*, con Mario Pani en la dirección editorial, constituía el referente de la modernidad oficial; mientras *Espacios* se relacionaba con el arte en general: arquitectura, pintura, escultura, danza; por su parte *Arquitectos de México* daba entrada a arquitectos, que si tal vez, carecían de una gran base teórica, contribuyeron sin duda a la construcción de una imagen moderna de la ciudad.

Arquitectura México rescató en sus números el origen de la modernidad arquitectónica, su asunción y también los nuevos conceptos arquitectónicos que trataron de precederla. En el año de 1948, ya cuando la revista tenía una década de circulación en el mercado se publicó: *Espacios, revista integral de arquitectura y artes plásticas* dirigida por los Arq. Lorenzo Carrasco y el Arq. Guillermo Rosell. Esta publicación se orientaba por y para arquitectos y artistas nacionalistas que propugnaban una integración de las artes plásticas en todos los sentidos, es decir, un arte mexicano total.

Justo cuando la revista *Espacios*, en 1956, deja de publicarse, surgió la revista *Arquitectos de México*; su período de vigencia coincide con los mejores años de la arquitectura moderna en México; comenzó en el momento de su madurez y consolidación, y cesó cuando cobran fuerza las tendencias que pretenden sustituir los valores formales modernos.

En este breve recorrido, también se comprueba, el énfasis puesto en los valores visuales mediante dibujos y fotografías, sin obviar en algunos casos los textos. En general, las revistas son ricas en imágenes y, salvo algunas excepciones, con artículos teóricos. Ello lejos de constituir un impedimento ha permitido tener una aproximación visual a la producción arquitectónica.

² Resulta interesante señalar que la revista *Arquitectura México* nace prácticamente en paralelo a otra de las grandes revistas de América Latina: *Acrópole*. Dicha publicación se editó en Brasil uno de los primeros países que junto con México adoptaron la modernidad tempranamente. La revista *Acrópole* fue también la más longeva de las publicaciones brasileñas y fungió un papel semejante a la revista mexicana.

Resulta difícil encontrar estrategias comunes en las revistas puesto que en cada una influyen los factores sociales, económicos y políticos del momento histórico en que surgió. Sin embargo, con estas pinceladas se intenta buscar rasgos e identidades comunes y subrayar la importancia de su contenido como legado documental.

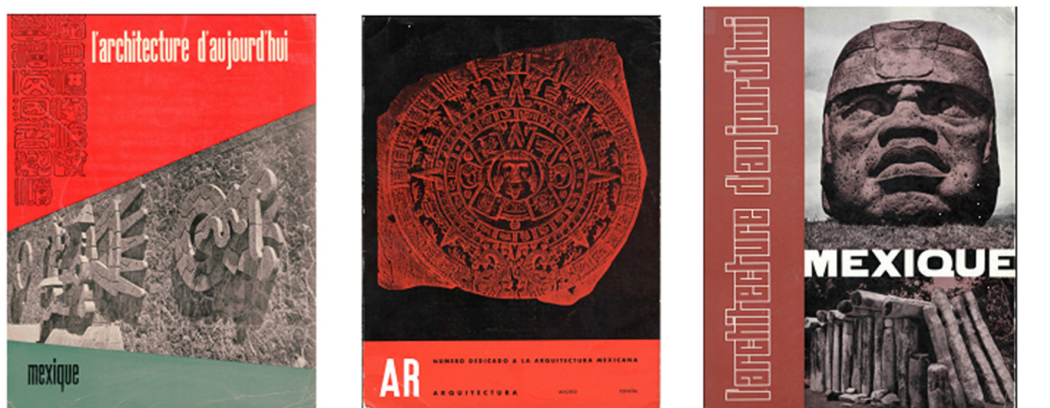


Fig. 1 Monográficos dedicados a la arquitectura mexicana: *L'architecture d'aujourd'hui* 59, *Arquitectura Madrid* 44; *L'architecture d'aujourd'hui* 109.

Las revistas europeas y sus publicaciones de obras mexicanas

Las revistas europeas a través de sus contactos en América Latina llegaron a publicar numerosos obras de este continente; las publicaciones de corte internacional dedicar monografías enteras. Todo ello, sin dejar de divulgar obras y arquitectos europeos para cerrar el circuito y la difusión de la modernidad.

Países como Brasil y México contaron con numerosos y extensos artículos en las revistas europeas, ello no fue fortuito, se debió en gran parte a la basta y rápida propagación de la modernidad en los dos países. Resulta necesario, no obviar, que entre las revistas de América Latina no hubo tanta difusión entre los propios países del continente, sino más bien artículos dedicados por un lado, a la arquitectura que se desarrollaba en Europa y por otro lado, a Estados Unidos.

A partir de 1949 se pueden localizar artículos aislados de obras y arquitectos mexicanos en revistas europeas³. Sería impreciso afirmar ¿cuál fue la primera revista que publicó

³ En las revistas producidas en los Estados Unidos de América es mucho más temprana la difusión de la arquitectura moderna mexicana. Además que también se le concede un basta producción de artículos y monográficos.

obra mexicana? Sin embargo, si se podría citar algunas de las revistas europeas en las que se han localizado artículos dedicados a la arquitectura mexicana: *L'Architecture d'Aujourd'hui*, *Zodiac*, *Casabella*, *Domus*, *Arquitectura Madrid*, *Moderne Bauformen*, entre algunas otras.

L'Architecture d'Aujourd'hui y *AR Arquitectura Madrid* fueron las revistas que dedicaron facsímiles enteros a la arquitectura mexicana en el viejo continente. Años más tarde, la arquitectura mexicana, sería reconocida con un monográfico en la revista japonesa *Process Architecture* (1978). Por su lejanía en el tiempo no se ha considerado para este estudio.

L'Architecture d'Aujourd'hui 59: Mexique

El facsímil publicado en abril de 1955 fue el primer monográfico dedicado a México. El corresponsal era Vladimir Kaspé quien por tanto orienta la selección del material. Vladimir Kaspé (1910- 1996), arquitecto de origen ruso y nacionalizado mexicano, se vinculó a este país gracias a la amistad con Mario Pani; la que comenzó desde que cursaba los estudios en *École des Beaux Arts*. Esta amistad lo llevaría a colaborar con el mundo editorial durante varios años y finalmente decidir afincarse en México.

Su primera incursión en el mundo editorial fue como corresponsal de la revista *Arquitectura*⁴ que dirigía Mario Pani:

Kaspé había fungido como corresponsal de la revista *Arquitectura*, que dirigía Pani, enviando artículos constantemente desde el primer número. Al llegar a México se trasladó a la ciudad capital, [...] Inició su labor profesional como redactor en jefe de la revista *Arquitectura*, a partir del número 10; hasta enero de 1949 ocupó este cargo fungiendo posteriormente como miembro del Comité Editorial (Noelle, 1995, p.22).

Sus colaboraciones editoriales también se extendieron con la revista *L'Architecture d'Aujourd'hui* como corresponsal así como diarios mexicanos.

La visita de varios miembros del comité editorial de la revista francesa a México, como P. Vago, E. Beoudouin y R. Lebret, con motivo del Octavo Congreso Panamericano fue la ocasión para describir el hallazgo de la calidad formal de la arquitectura mexicana. Así, la publicación se centró en la consolidación del Distrito Federal como gran capital.

³ En las revistas producidas en los Estados Unidos de América es mucho más temprana la difusión de la arquitectura moderna mexicana. Además que también se le concede un basta producción de artículos y monográficos.

Pedro Ramírez Vázquez, José Villagrán García, figuras ya consagradas, son algunos de los nombres que aparecen en la publicación, también se da cabida a otros menos conocidos que la redacción considera ayudan a ilustrar el panorama arquitectónico de la época. Se reconoce en esa arquitectura, por un lado la valoración del papel de la tradición incorporada a la modernidad, por otro lado el papel social del arquitecto como conformador de las nuevas ciudades.

El número dirige, en primer lugar, su mirada a la arquitectura Maya, a fin de poder entender su peso en la modernidad. En segundo lugar, dar cuenta de cómo en muchos de los escritos de los arquitectos mexicanos estaba presente la idea de realismo social, y la integración de las artes plásticas; aunque ciertamente, no entra en el debate entre tradición y modernidad que se establece en aquel momento.

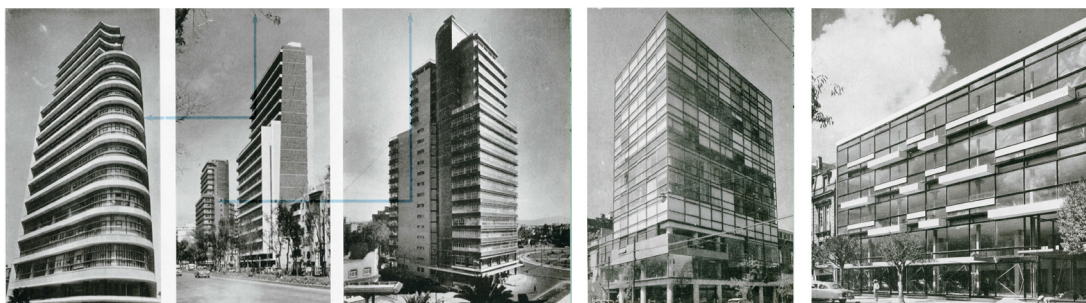


Fig. 2 De izquierda a derecha: Embajada de Estados Unidos en México, Arq. Mario Pani y Jesús García; Secretaría de recursos hidráulicos en México, Arq. Mario Pani y Enrique del Moral; Edificio de oficinas, Arq. Juan Sordo Madaleno; Edificio de oficinas, Arq. Ricardo Robina Ortiz y J. Monasterio.

Fuente: *L'Architecture d'Aujourd'hui* 59 (1955).

Ciudad Universitaria preside el número de la publicación. Le dedican 24 páginas, en las que se entremezclan dibujos originales, fotos aéreas, imágenes a color, en blanco y negro de 16 obras⁵ del conjunto; con ello, ofrecen un completo panorama de la intervención. Cabe recalcar la ausencia de comentarios propios o teóricos.

⁵ El rectorado de Mario Pani, Enrique del Moral y Salvador Ortega; la biblioteca de Juan O'gorman, Gustavo Saavedra y Juan Martínez Velasco; la Facultad de Letras y Filosofía y el Instituto de Humanidades de Enrique de la Mora, Manuel de la Colina, y Enrique Landa, la Facultad de Derecho de A. Mariscal y E. Gómez Gallardo; la Escuela Nacional de Ciencias Económicas, de V. Kaspé y J. Hanhausen; la Escuela de Ciencias Políticas y Sociales de Max Amabilis, Francisco Calderón y David Muñoz; La Escuela de Comercio y Administración de Augusto H. Álvarez; la Facultad de Ciencias de Raúl Cacho, Eugenio Peschard y Félix Sánchez; la Facultad de Medicina de Roberto Álvarez Espinosa, Pedro Ramírez Vázquez, y Ramón Torres; la Escuela Nacional de Ingenieros de Francisco J. Serrano, Fernando Pineda y Luis Mac Gregor; El Instituto de Física Nuclear de Jorge González Reyna; el Estadio de Augusto Pérez Palacios, Raúl Salinas Moro y Jorge Bravo Jiménez; los Frontones de Alberto T. Arai; las Piscinas de Félix T. Nuncio, Ignacio López Bancalari y Enrique Molinar, y el casino, gimnasio y baños de Antonio Pastrana y Raúl Fernández.

Tras las primeras obras aparecen un gran número de edificios con pocas imágenes de cada uno de ellos, casi sin texto, clasificadas por categorías: edificios públicos, edificios de oficinas, aeropuertos, construcciones deportivas, edificios de espectáculos, laboratorios, hospitales y construcciones escolares. La mayoría de los autores también lo son de Ciudad Universitaria, aunque se incluyen también obras de Juan Sordo Madaleno, R. de Robina y J.A. Ortiz Monasterio, J. Enrique Yáñez, José Luis Certucha, Mauricio Gómez Mayorga, Lorenzo Carrasco y Guillermo Rossel. Todo ello demuestra la voluntad de Kaspé de no dejarse nadie fuera de la publicación.

El número incluye también un apartado dedicado al problemas de la vivienda social, con una amplio despliegue de información sobre unidades residenciales y en especial la unidad de habitación experimental «Presidente Juárez» de Mario Pani y Salvador Ortega Flores. Se comprueba así como el papel de los arquitectos consagrados fue fundamental en la configuración de las unidades de vivienda.

Un capítulo se dedica también a «Los Jardines del Pedregal de San Ángel» dando cuenta de algunas de las obras como la de Luis Barragán y Max Cetto. El número concluye con una relación de viviendas unifamiliares, donde vuelven a aparecer muchos de los nombres antes citados.

La imagen general que se tenía de la arquitectura mexicana era la de unos edificios que utilizaban con profusión los nuevos materiales, hormigón, hierro y vidrio con una pauta y lógica estructura modular. Respecto a las viviendas unifamiliares, las grandes luces, el papel de los patios, los cerramientos acristalados, y el contraste entre el rigor geométrico de las construcciones y el paisajismo de «Los Jardines del Pedregal de San Ángel» ofrecían una visión de gran solidez y modernidad.

Dos pequeños artículos, de Alberto T. Arai y Jorge L. Medellín, reflexionan sobre la evolución de la arquitectura. Para Arai, en el primer cuarto del siglo XX, un grupo de «arquitectos renovador aborda el estudio del funcionalismo de Le Corbusier y Gropius, modificándolo según el momento histórico que atraviesa México para adaptarlo mejor a la exigencias regionales» concluyendo que:

si la arquitectura debe abordar en primer lugar la realidad determinada por las necesidades concretas de la región, no debe olvidar sin embargo la imaginación, que concibe líneas profundamente expresivas que vienen de mas allá de los siglos, recuperando bajo una forma continuamente renovada, el espíritu misterioso de nuestros ancestros más lejanos (Arai, Medellín 1955, p.59).

Así el debate entre tradición y modernidad quedaba iniciado en este texto. Medellín insistía:

La investigación de técnicas de construcción, de estudios económico-sociales, el perfeccionamiento de las condiciones de habitar etc... son hoy factores determinantes que permiten recordar que la arquitectura no es un arte cuyo conocimiento se realiza por ósmosis, o por inspiración divina, y que el arquitecto no es el ser superior que debe imponer modas o gustos personales (idem)

Reivindica, por tanto, el conocimiento de las nuevas técnicas, de los nuevos materiales y la atención a los problemas sociales era la labor del arquitecto moderno mexicano.

AR Arquitectura Madrid 44 : Arquitectura mexicana

Cuatro años después de la primera publicación en extenso concedida a México la revista *AR Arquitectura Madrid* en agosto de 1962 dirigió su mirada hacia este país.

La revista en realidad no había nacido con carácter internacional. Los constantes cambios en su orientación, en su nombre la habían llevado hasta ahí. La transformación de la revista había sido, seguramente, gracias a los conflictos políticos por los que atravesó España durante un largo período.

La revista nació con el nombre de *Arquitectura* en el año de 1918 bajo el cobijo del Órgano Oficial de la Sociedad Central de Arquitectos. Con el título «Palabras iniciales» expresaba la ideología de la revista:

Modestamente, con un ropaje sobrio y austero, empieza hoy a publicar una revista [...] quiérase en esta revista resumir el actual movimiento arquitectónico de nuestro país; volver la vista atrás, en busca de un pasado, en el que se fue encubando la arquitectura presente, y acoger con cariño las nuevas corrientes que en ellas se produzcan (Anónimo, 1918, p.1).

Durante la guerra civil ocurrió la primera interrupción de la publicación. Fue hasta el año de 1941 cuando nuevamente se retomó con el nombre de *Revista Nacional de Arquitectura RNA* bajo el régimen franquista. Francisco Franco dispuso reunir y ordenar todas las manifestaciones profesionales de la arquitectura en la revista. Así, se redirigía su nombre y

en cierta medida su orientación. En esta nueva etapa según se explicaba en la presentación de la revista su objetivo era:

una serie de publicaciones, comprendidas en tres tipos: la revista de carácter general, esencialmente gráfica, que sirve para dar a conocer y vulgarizar la principal labor de arquitectura española; la monografía o el estudio concreto de un tema especial, con mayor profundidad técnica, donde se planteen y resuelvan problemas de especial interés y perfeccionamiento profesionales, y el Boletín oficial o Gaceta, que sea vehículo de cuantos datos y noticias interesan a la norma actividad (Anónimo, 1941, p.7).

Cinco años más tarde en enero de 1959 el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid retomó la publicación planteándose nuevos retos con el título de AR Arquitectura. Habían pasado varias décadas desde su primer tiraje, ahora el panorama se presenta lleno de posibilidades. En uno de sus artículos iniciales titulado «Perspectivas de una revista española de arquitectura» Francisco J. Sáez de Oiza describía cuales deberían ser las cualidades de la revista. Destacaba el poner empeño en mostrar visiones distintas a un mismo público sobre la casa, la ciudad, aquellos aspectos sociales, técnicos y artísticos que quedan encuadrados dentro del ámbito de la propia arquitectura:

Arquitectura como revista debería preparar las bases de acción de una nueva generación de arquitectos jóvenes de espíritu, juventud de espíritu que la otra poco cuenta, conscientes de la ingente labor a realizar en la sociedad actual aplastada por la fuerza avasalladora de una mecanización omnipotente que ha roto todas las barreras de lo lícito (Oiza, 1959, p.1).

Bajo esta nueva perspectiva la revista comenzó a divulgar no solamente la arquitectura local sino incorporar la arquitectura internacional. Así, se puede mencionar que en los primeros diez números se localizan artículos con temas internacionales: Oscar Niemeyer, concurso del Monumento a José Batle en Montevideo, una capilla en Helsinki y un artículo de láminas de hormigón armado del Arq. Félix Candela, el que sería el primer artículo de una obra ubicada en México.

El primer monográfico fue dedicado a Alvar Aalto en la edición número 13 (1960). Dos años después en 1962 se publicó el número especial titulado: Arquitectura mexicana cuya preparación fue posible gracias a la colaboración del arquitecto mexicano Enrique Cervantes. Su labor como arquitecto estaba vinculada al área del urbanismo, aunque en el año de 1948 después de haber egresado de la carrera colaboró en el despacho de Augusto H. Álvarez. En el año de 1958 fundó la sección, Urbe, en el periódico Excelsior. Planificación urbana, arquitectura y ingeniería civil eran los temas que se difundían en

ella. Gracias al trabajo en esta sección fue invitado a colaborar en la corresponsalía de la revista española .

El joven arquitecto Enrique Cervantes, perteneciente a una generación de arquitectos que habían asumido la modernidad desde las aulas, intentó mostrar la madurez de esa arquitectura. Los arquitectos y las obras que se presentaban tenían una clara apuesta por las nuevas tecnologías, sistemas constructivos y su experimentación. Otra de las características que se encontraba en esta edición era la inclusión de obras del resto del país.

La edición de 135 páginas se estructura muy claramente. El monográfico daba inicio con tres artículos teóricos que intentaban brevemente centrar al lector en el contexto histórico, arquitectónico y urbano de México. La elección de obras se presentaba a través de una selección de fotografías en blanco y negro, planos y dibujos de los autores. Son algunos arquitectos los que tenían una presencia destacable: Feliz Candela, Héctor Vázquez & Ramón Torres, Pedro Ramírez Vázquez.

El primero artículo teórico «Cuatro mil años de arquitectura mexicana» por Arq. Pedro Ramírez Vázquez (1962, p.3) , ponía de manifiesto en las primeras frases que el fundamento de la nueva arquitectura mexicana sentaba sus bases en la cultura Arcaica; y a partir de ello, hacía un breve repaso de las distintas épocas arquitectónicas. «La relación espacio-tiempo en las regiones metropolitanas» del Arq. Vicente Medel (1962, p.13) fue el siguiente texto teórico, que intenta situar al lector en la reestructuración social, económica y espacial de México. Finalmente con el tercer artículo de Enrique Cervantes «Panorama del urbanismo contemporáneo en México»(1962, p.16) se completaba el marco teórico para la presentación de obras.

Con el título de «vivienda unifamiliares» se iniciaba la selección de obras. Se ilustraba con la propuesta arquitectónica de Enrique Castañeda Tamborrel: (1962, p.21) la búsqueda de la interpretación del espacio a través de las formas orgánicas.



Fig. 3 De izquierda a derecha: Casa unifamiliar, Arq. Enrique Castañeda Tamborrel; Casa Silvia Pinal, Arq. Manuel Rosen; Vivienda unifamiliar, Arq. Héctor Velázquez y Ramón Torres.

Fuente: AR Arquitectura Madrid 44 (1962)

El «tectonismo»⁶ una concepto empleada por Ricardo de Robina para definir una búsqueda formal basada en la utilización de nuevos sistemas constructivos en donde no intervienen ningún otro elemento que no sea lógico y racional en la obra arquitectónica. Probablemente, con esta definición se podría acotar las primeras obras que se ilustran en la monografía: edificios de vivienda, edificios de oficinas, viviendas unifamiliares. Obras de los arquitectos: Augusto H. Álvarez –profesor de Enrique Cervantes corresponsal del monográfico–, Reynando Pérez Rayón –compañero de generación de Enrique Cervantes–, Héctor Velázquez & Ramón Torres, Conrado Montaña, Manuel Rosen, Jaime Ortiz Monasterio.

En esas obras existían algunas constantes como: la utilización del módulo y la exploración de nuevos sistemas constructivos. El primero aportaba la sistematización tanto para el proyecto como para su realización. Además, constituía la base del ordenamiento, la relación entre las medidas y el espacio, de los elementos constructivos, de los muebles y de las instalaciones. El segundo, la exploración en los sistemas nuevos constructivos se daba con el uso de estructura metálica, sistemas prefabricados, grandes luces de cerramientos de cristal buscaba que la arquitectura estuviera acorde con el impulso y desarrollo económico que vivía el país.

Fueron varias las obras publicadas del Arq. Pedro Ramírez Vázquez: Junta Central de Conciliación y Arbitraje, Museo de la Revolución, «La casa que crece» y la «Escuela rural en México». Las últimas dos obras estaban desarrolladas con sistemas industrializados que a fecha de hoy aún continúan vigentes.

Principalmente iglesias, fueron las obras publicadas al arquitecto español Félix Candela afincado en México. Paralelo, a las obras de Félix Candela se presentaban otras iglesias de diferente autoría. En estas páginas se buscaba enfatizar otra de las técnicas constructivas que se desarrollaba en México: el hormigón armado en estructuras regladas. Las dos iglesias «Virgen de la Milagrosa» y «San Antonio de Huertas» estaban resueltas a base de paraboloides-hiperbólicos. «La Iglesia en el asilo de Zoquiapán» del Arq. Israel Katzman se destacaba por el uso en la cubierta de trabelosa formada por cinco medios cañones de concreto armado. Todas ellas tenían en común la liberación de la planta a través de superficies regladas y hormigón armado.

Es destacar que el monográfico no se centra solamente en la obra producida en la capital del país, sino que intenta con algunas obras hacer una lectura del territorio mexicano. La escuela normal regional en Ciudad Guzmán de Salvador de Alba fue una de ellas. En esta obra se combinaba los sistemas constructivos de la región con sistemas prefabri-

⁶ Para mayor información sobre este termino se localiza en el artículo «25 años de arquitectura en México» publicado en *Arquitectura México* en septiembre de 1963.

cados. El desarrollo económico trajo consigo el impulso de zonas turísticas, una de ellas Acapulco, así la publicación presenta algunos de los hoteles realizados por el Arquitecto Sordo Madaleno.

La selección de anuncios comerciales venía a apoyar la idea general de esta publicación: la implementación de nuevos sistemas constructivos y materiales. Se anuncian materiales que se pueden agrupar en el trato de la luz – a través de vidrios impresos, acanalados, baldosas y climalit– impermeabilizantes⁷ y mobiliario.

Independientemente del origen de la publicación Francia o España, estos monográficos presentan una continuidad visual y temporal del movimiento moderno mexicano.



Fig. 4 Anuncios comerciales en la revista AR Arquitectura Madrid 44.
Fuente: Revista AR Arquitectura Madrid 44 (1962)

⁷ Algunos de los impermeabilizantes que se anunciaban eran fibra de vidrio, impermeabilizantes de lamina de aluminio-asfalto, fibras de hormigón moldeado «Durisol»

L'Architecture d'Aujourd'hui 109: Mexique

En septiembre de 1963 nuevamente esta revista dedica un monográfico a México, todavía con Vladimir Kaspé como corresponsal. Sin duda la calidad y cantidad de la arquitectura mexicana fue merecedora de nueva atención.

Dos breves artículos inician la monografía. El primero «La vivienda unifamiliar en México» de Ramón Torres. En el realiza un fugaz recorrido por la historia de la vivienda mexicana desde los indígenas a la actualidad, en la búsqueda de los factores que han influenciado la formación del carácter mexicano, concluyendo:

«No obstante el arquitecto, sensible a los criterios de la arquitectura, internacional, tiende a desprenderse de las tradiciones, lo que le crea un conflicto interno que le obliga a buscar formas que respondan a la vez a su propio temperamento y al mundo en el que vive». (Torres, 1963, p.124)

El segundo artículo aborda una de las problemáticas de la modernidad: la vivienda colectiva. El arquitecto Manuel Rosen lo tituló «La vivienda colectiva en México» En el citaba a la unidad Nonoalco Tlatelolco, de Mario Pani, como la primera toma de conciencia en México de un urbanismo y una arquitectura racional capaz de establecer un equilibrio entre las formas y la variedad de edificios, huyendo de la parcelación y la tipología sistemática. La atención a las variedades climáticas, a las cualidades paisajísticas, y la adecuada relación entre lo privado y lo colectivo, eran las condiciones para lograr unos conjuntos humanizados. En el texto, defiende la utilización del color, que lleva implícita una cierta crítica al sempiterno muro cortina, afirmando «Es indispensable la búsqueda de una expresión plástica, mas orgánica que, lejos de dar una sensación de vacío y de fragilidad, comunicará una sensación de seguridad y de estabilidad» (Rosen, 1963, p.68)

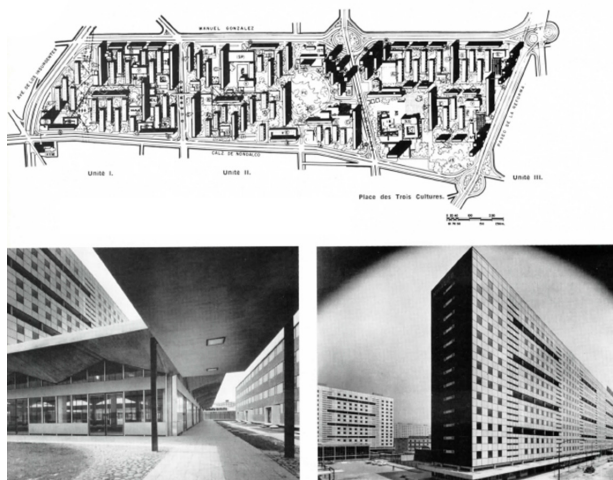


Fig. 5 Unidad Nonoalco Tlatelolco, Arq. Mario Pani.
Fuente: L'Architecture d'Aujourd'hui 109 (1963)

En esta nueva monografía se detecta una muestra mucho más heterodoxa de la idea de modernidad en aquella primera publicación. Un claro contraste entre unas obras de filiación más orgánica⁸ y las obras más puristas apegadas al rigor de los nuevos materiales.

El núcleo central de la publicación se dedicó, a revisar la historia de la arquitectura mexicana, la arquitectura prehispánica, la arquitectura hispánica, el barroco y el neoclásico, hasta llegar a la modernidad en arquitectura y urbanismo. En esta publicación, a diferencia de los anteriores el porcentaje de textos teóricos es mucho más evidente.

Con la perspectiva de más de una década de la recepción de la modernidad en México se revisan algunas grandes intervenciones urbanas, también conjuntos de edificios de oficinas que ponían en evidencia la vitalidad de la arquitectura mexicana y su gran apuesta tecnológica.

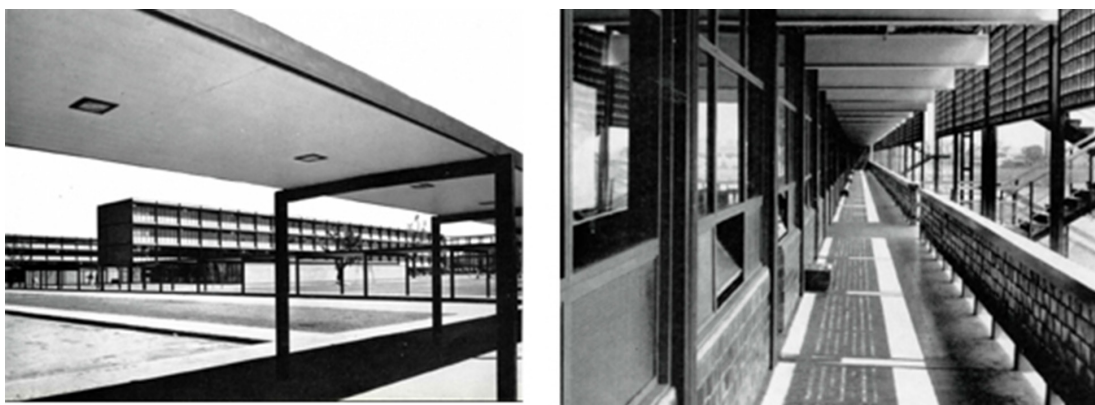


Fig. 6 De izquierda a derecha: Escuela regional de Ciudad Guzmán, Arq. Salvador Alba; Instituto Politécnico de México, Arq. Reynaldo Pérez Rayón. Fuente: *L'Architecture d'Aujourd'hui* 109 (1963)

Es interesante la parte dedicada a las construcciones escolares, reflejo de una forma moderna de enseñanza. Una mención especial merece la publicación de la Escuela Politécnica de R. Pérez Rayón, magnífico ejemplo de arquitectura docente. Finalmente, insistir que en todo el número se observa el contraste entre diferentes maneras de entender la modernidad, sin que, en ningún momento se expresen opiniones sobre ello. En el cierre de la edición se comparan algunos edificios de México con otros de París tratando de explicar la naturaleza dual de la modernidad arquitectónica: internacional y a su vez local.

⁸ Algunas de estas obras son: Iglesia de Nuestra Señora de la Soledad, Iglesia de San Antonio de Enrique de la Mora, Fernando López y Félix Candela; Iglesia para un nuevo barrio en Guadalajara de Julio de la Peña; viviendas en Coyoacán de Manuel Larrosa.

Reflexiones finales

Una de las primeras reflexiones consiste en subrayar el importante papel que ha desempeñado en la redacción de la historiografía de la modernidad arquitectónica las publicaciones periódicas nacionales y extranjeras. La naturaleza visual, de difusión y escasamente teórica permite desarrollar distintos matices en la construcción de su historia.

Las revistas nacionales filtraron, difundieron y propagaron los nuevos preceptos arquitectónicos en México, especialmente de lo que sucedía en Europa. Las revistas no especializadas (periódicos) en el tema apoyaron a contextualizar el momento de fluidez económica y social que vivía México, y el irresistible sueño de transformar a sus grandes capitales mexicanas en metrópolis modernas.

Las revistas europeas encauzaron su mirada en el impresionante crecimiento y desarrollo de la ciudad, traducido en infraestructura, edificios de oficinas, escuelas, vivienda colectiva. A diferencia de las revistas nacionales intentaron explicar la evolución de la arquitectura mexicana desde sus orígenes prehispánicos como un hecho determinante e influyente de la modernidad arquitectónica. Caso distinto el de las revistas mexicanas, las que trataron en sus mayorías de sus páginas, explicar la rotunda modernidad de México sin mirar al pasado.

En todas las publicaciones la figura clave fue el corresponsal, quien se encargaba tanto de la selección de las obras como de los artículos, introduciendo así una visión, a veces sesgada, de la producción arquitectónica. En las publicaciones de la revista francesa el corresponsal fue Vladimir Kaspé. Su estrecha relación con Mario Pani colaborando con la revista *Arquitectura México*, permite deducir la orientación de la revista francesa. En la publicación de la revista española, un joven y entusiasta arquitecto, fue el que se encargó de la publicación. Estas dos visiones, complementarias y probablemente subjetivas, entre el año de 1955 a 1963 permiten un panorama completo del acontecer de la modernidad mexicana.

El valor eminentemente visual y formal de las publicaciones, enfatiza el hecho de que la fotografía, la composición, el diseño gráfico y tipografía adquieran mayor protagonismo. No se puede obviar en estas publicaciones los textos teóricos, que aunque escasos, caracterizó las revistas y permite explorar el punto de vista de la misma. Se ha de reconocer que en cada una de las revistas gran parte del contexto histórico, tecnológico y constructivo lo aportan los anuncios comerciales. Gracias al énfasis visual de estas publicaciones, su papel en la conformación historiográfica de la modernidad arquitectónica, adquieren un peso primordial, puesto que, a cada historiador le permiten, a partir de la imagen, crear su propia historia.

El conocimiento de los nuevos materiales, el dominio de la construcción y la existencia de promotores que apostaban por la modernidad, junto con la situación de desarrollo, no siempre en los mismos períodos, de las distintas ciudades, dio como resultado un conjunto tan rico y denso de obras de calidad que todavía no ha sido superado en México. Así con esta visión fue difundida y vista la arquitectura moderna mexicana. En las primeros monográficos la gran capacidad de asumir los conceptos de la modernidad arquitectónicos sin ánimos de doctrina sino de un modo natural o innato. En las posteriores publicaciones se enfatiza la capacidad de utilizar las nuevas técnicas y materiales constructivos. Además de la agudeza silenciosa de búsqueda por nuevas expresiones formales.

Estas publicaciones periódicas constituyen en muchos casos la base de la investigación, y permiten plantear temas de análisis que sin ese tipo de documentos no habría sido posible. La desaparición, por causas diversas, de un valioso patrimonio moderno, da lugar a que algunas de las obras que todavía quedan en pie se consideren como elementos aislados, cuando, tras el rastreo en las revistas, se puede llegar a reconocer la existencia de grupos de arquitectos de sólida formación autores de una obra de gran coherencia moderna. Por todo ello, estas publicaciones son un valioso legado como documento propio de investigación y como una de las escasas narraciones visuales de la modernidad arquitectónica mexicana.

Referencias

- Anónimo. (1918). Palabras iniciales. *Arquitectura*, p1.
- Anónimo. (1941). Presentación. *Revista Nacional de Arquitectura* , p7.
- Arai, Alberto, Medellín, Jorge. (Abri,1955). Évolution de l'architecture. *L'Architecture d'Aujourd'hui* (59), p.121.
- Gutierrez, Ramón. (2001). *Revistas de arquitectura de América Latina 1900-2000*. Puerto Rico, Puerto Rico: Centro de Documentación de Arquitectura Latinoamericana. p.6
- Castañeda Tamborrel, Enrique (1962) «vivienda unifamiliares» AR *Arquitectura Madrid* (44) p.21
- Cervantes, Enrique (1962) «Panorama del urbanismo contemporáneo en México» AR *Arquitectura Madrid* (44) p.16
- Noelle, Louise. (1995). *Vladimir Kaspe. Reflexion y compromiso*. México, D.F, México: Universidad La Salle. p.22

- Manuel, Rosen. (1963). *La vivienda colectiva en México*. *L'Architecture d'Aujourd'hui* (109), p68.
- Medel, Vicente (1962) «La relación espacio-tiempo en las regiones metropolitanas» *AR Arquitectura Madrid* (44) p.13.
- Oiza, F. J. (1959). *Perspectivas de una revista española de arquitectura*. *AR Arquitectura Madrid*, p.1.
- Ramírez Vázquez, Pedro (1962) «Cuatro mil años de arquitectura mexicana» *AR Arquitectura Madrid* (44), p.3.
- Robina, Ricardo. (1963). *25 años de arquitectura en México*. *Arquitectura México* (83), 87.
- Torres, Ramón. (1963). *La vivienda unifamiliar en México*. *L'Architecture d'Aujourd'hui* (109), p.124.

Hemerografía referenciada

- Arquitectos de México (1956-1969)
- Arquitectura México (1938-1979)
- AR Arquitectura Madrid 44 (1962)
- Calli, revista analítica de arquitectura contemporánea (1960-1974)
- Cemento (1925-1930)
- Cuadernos de Arquitectura (1960-1966)
- El arte y la ciencia (1899-1911)
- El arquitecto (1923-1934)
- Espacios, Revista integral de arquitectura y artes plásticas (1948-1956)
- Kabah (1962-)
- L'Architecture d'Aujourd'hui* 109 (1963)
- L'Architecture d'Aujourd'hui* 69 (1955)
- Tolteca (1929-1932)

Proyecto universitario de sustentabilidad en las edificaciones administrativas y educativas



Silvia Arias Orozco
David Carlos Ávila Ramírez

Introducción

El punto de partida de este proyecto de investigación financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) es el analizar las condiciones de uso y consumo de energía en las instalaciones administrativas y educativas, tomando como ejemplo el diagnóstico en los espacios físicos del Edificio Cultural y Administrativo de la Universidad de Guadalajara, mediante el trabajo interdisciplinario de los investigadores de los distintos Centros Universitarios para proponer así soluciones adecuadas a cada caso en vías de lograr un ahorro energético integral.

El análisis se basa principalmente en la energía empleada en la climatización, la iluminación artificial, así como los equipos conectados de cada dependencia. Con base a los resultados obtenidos a través de las distintas etapas de investigación, es posible realizar una auditoría energética, en vías de proponer las recomendaciones de adecuación ambiental de los espacios arquitectónicos de la propia institución en busca del ahorro energético y la optimización de los recursos institucionales, así como mejorar las condiciones laborales de los usuarios.



Fig. 7 Oficinas del Edificio Cultural y Administrativo.

El presente trabajo pretende analizar las condiciones de uso y consumo de energía en las instalaciones administrativas y educativas, tomando como ejemplo el diagnóstico en los espacios físicos del Edificio Cultural y Administrativo de la Universidad de Guadalajara, mediante el trabajo interdisciplinario de los investigadores de los distintos Centros Universitarios para proponer así soluciones adecuadas a cada caso en vías de lograr un ahorro energético integral.

Dicho análisis se basa principalmente en la energía empleada en la climatización, la iluminación artificial, así como los equipos conectados de cada dependencia. Con base a los resultados obtenidos a través de las distintas etapas de investigación, es posible realizar una auditoría energética, en vías de proponer las recomendaciones de adecuación ambiental de los espacios arquitectónicos de la propia institución en busca del ahorro energético y la optimización de los recursos institucionales, así como mejorar las condiciones laborales de los usuarios (Arias, Ávila, 2007).

Justificación

Desde 1973 Europa y los Estados Unidos han buscado disminuir su dependencia en materia de hidrocarburos, sin embargo los países en vías de desarrollo ante la crisis económica aceleran la destrucción de bosques y aumentan su dependencia de los combustibles fósiles.

En la cumbre de Río de Janeiro en 1993, 57 países firmaron para sustituir gradualmente los combustibles fósiles por gas natural, energía nuclear y fuentes alternas, así como diseñar una estrategia que elimine las emisiones de bióxido de carbono.

El 72 % de la población de América Latina habita en las zonas urbanas, donde se requiere de un mayor consumo de energía. Existe un gran potencial para producir energía con fuentes alternas, pero se requiere de una gran inversión y desarrollo tecnológico (ONU-CEPAL, 1994).

La demanda de energía en México proviene principalmente de las empresas del sector energético, seguidas por el sector transporte, industria, etc. Asimismo, el crecimiento económico de nuestro país requiere un máximo control de impactos ambientales. Se hace necesaria la concientización sobre los efectos que podrían ocasionar un cambio climático global para que las políticas alcancen un alto rango de prioridad.

La función primordial de la Universidad de Guadalajara es servir al desarrollo sustentable de Jalisco, impulsando la productividad, competitividad y el crecimiento económico racionalizando el uso de los recursos naturales y el medio ambiente, en equidad social y participación democrática.

Ante la necesidad de que el aprovechamiento de los recursos naturales del país se realice en forma racional y productiva acorde a una estrategia de desarrollo sustentable, se hace indispensable la participación multi e interdisciplinaria de especialistas de diversas áreas. Por lo anterior, dentro de la Universidad de Guadalajara, se planteó la necesidad de generar un proyecto piloto de ahorro energético con apoyo y participación de los investigadores de los distintos Centros Universitarios, conjuntamente con otras instituciones federales y gubernamentales.

Antecedentes

El análisis del actual “Edificio Cultural y Administrativo”, motivo de la presente investigación, se relaciona directamente con las actividades Administrativas y Culturales generadas en la Universidad Central. Por tal motivo se plantea una breve reseña de la fundación de la Universidad de Guadalajara, paralelamente con su crecimiento y necesidades espaciales enfocados hacia el óptimo funcionamiento Administrativo-Cultural dentro de ésta institución.

La fundación de la Universidad en Guadalajara, fue en el 13 de Noviembre del año de 1792 siendo el primer rector el Dr. José María Gómez y Villaseñor. En sus inicios no poseía un edificio propio y la sede se distribuía en distintos inmuebles dependiendo de las actividades y sus necesidades. Sin embargo tanto la Guerra de Independencia como la Revolución Mexicana, hicieron que dicha Universidad estuviese cambiando de sede y de ideología filosófica, durante dichos periodos históricos.

Hasta el año de 1925 el ejecutivo del estado, José Guadalupe Zuno, decreta el restablecimiento de la Universidad de Guadalajara, a quien se le da una nueva Ley Orgánica fechada el 7 de septiembre del mismo año. El primer rector fue Enrique Díaz de León y se señaló como fecha de inaugural el 12 de Octubre de 1925. Tuvo como sede administrativa el edificio del Ex-correo Mayor de Guadalajara, actualmente convertido en Biblioteca Estatal, dentro de la Plaza Universidad en Juárez y Galeana. Después pasó la sede

al actual edificio de la Rectoría Central, ubicado en Av. Juárez y Enrique Díaz de León. Debido a que el crecimiento educativo fue requiriendo de un desarrollo paralelo de las funciones administrativas, la Universidad de Guadalajara construyó inicialmente un el Edificio Administrativo “Valentín Gómez Farias” en el año de 1978, ubicado en Liceo y Juan Álvarez. Sin embargo su rápida saturación hizo necesaria la construcción de un nuevo edificio que albergara las oficinas centrales del gobierno y de administración de la Universidad, así como un Centro Cultural. Este inmueble se ubica frente a Rectoría Central y se conoce como el “Edificio Cultural Administrativo”, su construcción se inició en diciembre de 1981 y se concluyó en diciembre de 1982. Desde entonces opera con deficiencias en las instalaciones de climatización artificial, así como una inadecua disposición de vanos para obtener una iluminación natural deseable, además del exagerado costo energético que se detecta dentro del edificio, debido a la gran cantidad de equipo y luminarias que funcionan, sin una distribución estratégica para el ahorro energético.

Descripción del proyecto.

Como se menciona con anterioridad, se inicia el proyecto con el diagnóstico en los espacios físicos del Edificio Cultural y Administrativo de la Universidad de Guadalajara (hoy Rectoría General), con el objetivo principal de proporcionar resultados para un ahorro energético integral.

Para lo cual fue necesario realizar un diagnóstico del estado actual del uso de energía con en vías de optimizar los recursos de la investigación, involucrando a los especialistas y líneas de investigación en materia de medio ambiente y desarrollo integral que existen en las diversas áreas del conocimiento dentro de la Universidad.

Con base a los resultados obtenidos a través de las distintas etapas de investigación, es posible realizar una auditoria energética, en vías de proponer las recomendaciones de adecuación ambiental de los espacios arquitectónicos de la propia institución en busca del ahorro energético y la optimización de los recursos institucionales, así como mejorar las condiciones laborales de los usuarios.

Asimismo, se pretende diseñar un programa piloto de ahorro de energía universitario, que sienta un precedente a la comunidad en general sobre el ahorro y la eficiencia energética, a través de sensibilizar y capacitar a la comunidad universitaria en el ahorro de energía en sus actividades cotidianas, que a su vez sirva como demostración hacia el exterior de la Universidad.

Metodología

I. Auditoria Energética en el edificio.

- Tipo de energía utilizada.
- Consumos y Demandas anuales (OPH).
- Facturación eléctrica CFE.
- Características de los espacios.
- Comportamiento organizacional.

II. Perdidas de energía en el ECA.

- Mediciones de la iluminación natural (luxes).
- Disposición de los vanos para la iluminación.
- Condiciones bioclimáticas de los espacios.
- Uso ocupacional por horarios o turnos (mediante encuestas).

III. Eficiencia de los sistemas energéticos.

- Demanda de la energía eléctrica por turnos u horarios.
- Sistemas de distribución de contactos para equipos instalados en ellos.
- Sistemas de iluminación artificial.

IV. Propuestas de implementación de medidas de ahorro.

- Modificaciones arquitectónicas.
- Condiciones para mejorar las condiciones lumínicas y climáticas.
- Instalación de mejores equipos o luminarias que ahorren energía.
- Implementación de un programa de concientización de usuarios para el ahorro energético.

Condiciones bioclimáticas del Edificio Cultural Administrativo

Comportamiento bioclimático exterior del edificio, con las condiciones de soleamiento y vientos dominantes del entorno en las distintas temporadas de año.

En base a las condicionantes de soleamiento sobre el edificio en fachadas OESTE y SUR, en un clima como Guadalajara, provocan sobrecalentamiento al interior.

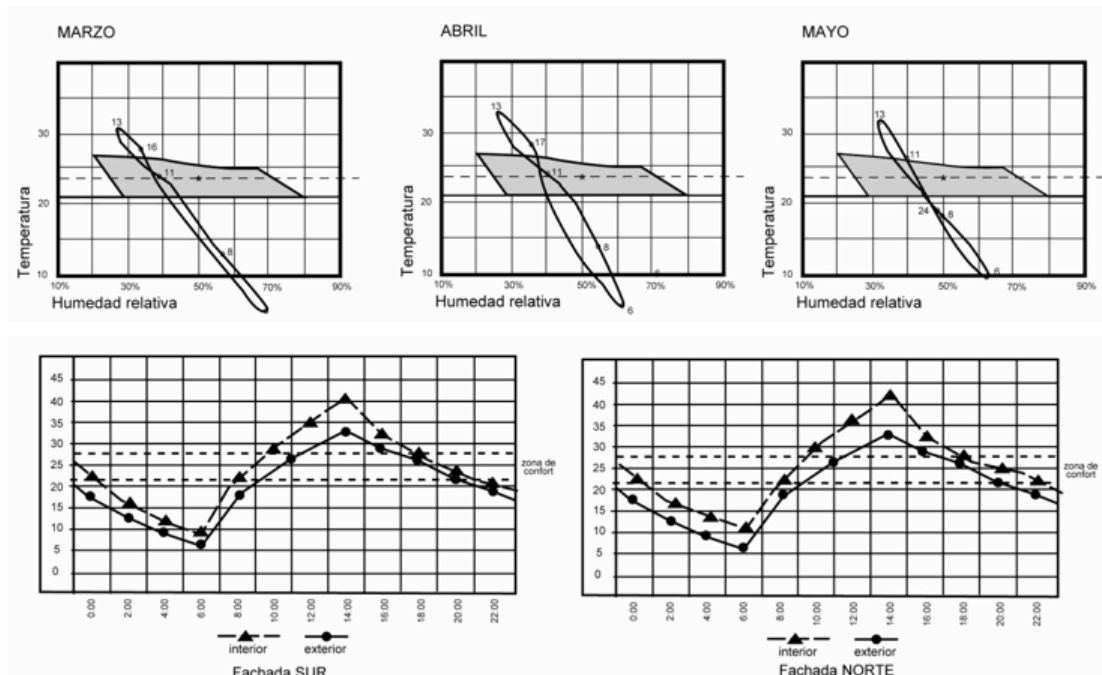


Fig. 8 Comportamiento bioclimático 1er. Semestre,

La solución a este problema es la protección solar a través del diseño de nuevas fachadas con materiales ligeros que puedan ser soportados por la estructura existente. Específicamente las condiciones en el sector OESTE no se presentan extremas debido a que coincide con el núcleo de escaleras en todos los niveles del edificio; por lo que se produce un efecto de tiro de chimenea a través del movimiento del aire.

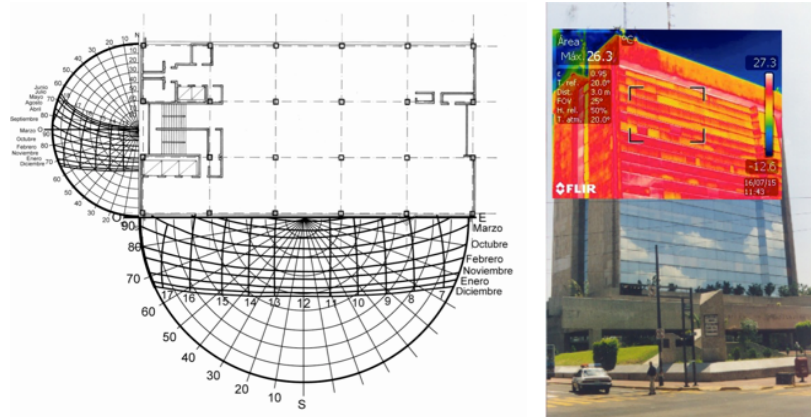


Fig. 9 Radiación solar en fachadas.

En la fachada sector NORTE, la incidencia de la radiación solar se presenta en la temporada calurosa-seca y calurosa-húmeda, por lo que es recomendable la protección solar mínima. El sector ESTE, aunque la superficie es proporcionalmente reducida con respecto al total del edificio, es necesario la adaptación exterior. Debido a que los espacios interiores son excesivamente calientes. Como sugerencia adicional se propone que estos espacios sean utilizados para salas de juntas, que dispongan de protecciones solares al exterior que evite el sobrecalentamiento en el horario matutino.

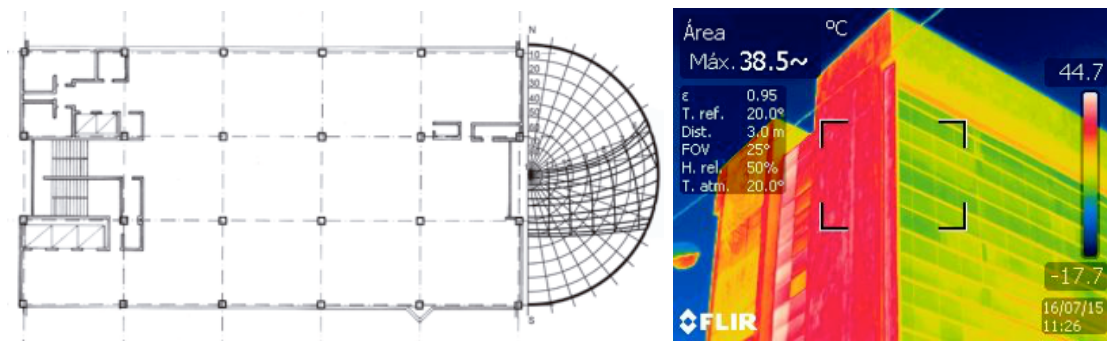


Fig. 10 Radiación solar en fachadas.

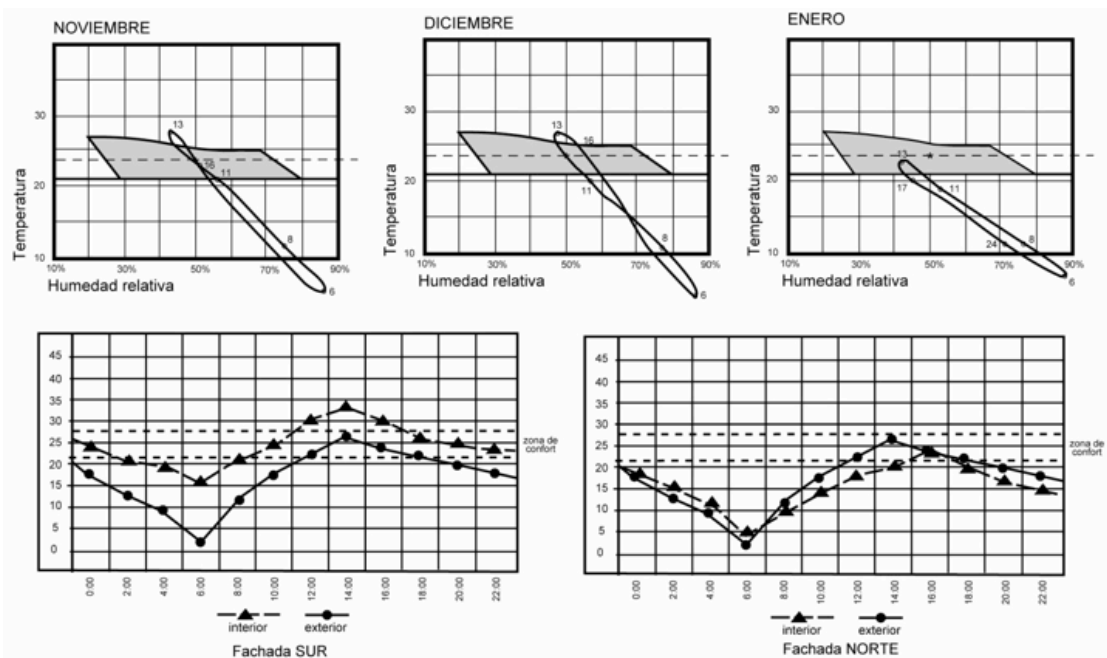


Fig. 11 Comportamiento biclimático 2do. Semestre,

Condiciones de iluminación natural (método de FLD).

Para ejemplificar uno de los puntos de análisis realizados en el edificio mencionado se muestra a continuación el estudio de una de las fachadas y su recomendación para un mejor desarrollo lumínico.

Estas propuestas de las condiciones de iluminación natural, deberán estar solicitadas de acuerdo a la actividad que se vaya a realizar en los diversos espacios. En las proporciones de ventanas se contemplan los aspectos lumínicos y climáticos para recomendar asimismo su disposición, geometría y vista interior.

Para la evaluación de la iluminación sobre un punto situado en el interior de un espacio, sin contar con aparatos de medición que muestren la diferencia lumínica entre el obtenido internamente y el del exterior, se puede optar por la utilización de gráficos estereográficos. Este método de medición puede ser empleado como perspectiva cónica sobre una proyección gráfica del espacio ya sea que esté dibujado o con fotografía “fish-eye” (ojo de pez). Uno de los métodos más adecuados para evaluar el Factor de Luz Diurna (FLD) visto desde una porción de cielo, es el llamado “Cielo Uniforme” donde se tiene dividido dicho cielo (que en este caso sería uniforme) en 1000 fuentes puntuales que tienen un igual poder de iluminación sobre el punto del observador.¹

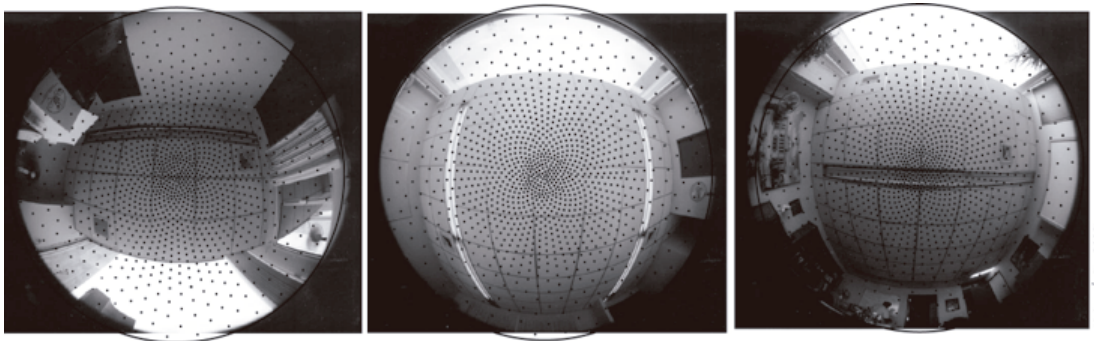


Fig. 12 Estimaciones del Factor de luz diurna.

A continuación se desarrollan el análisis de los espacios más comunes; las diferencias de mediciones entre ellas dan como resultado los Factores de Luz Diurna en un nivel de 0.80 mt, considerado como nivel de trabajo visual.

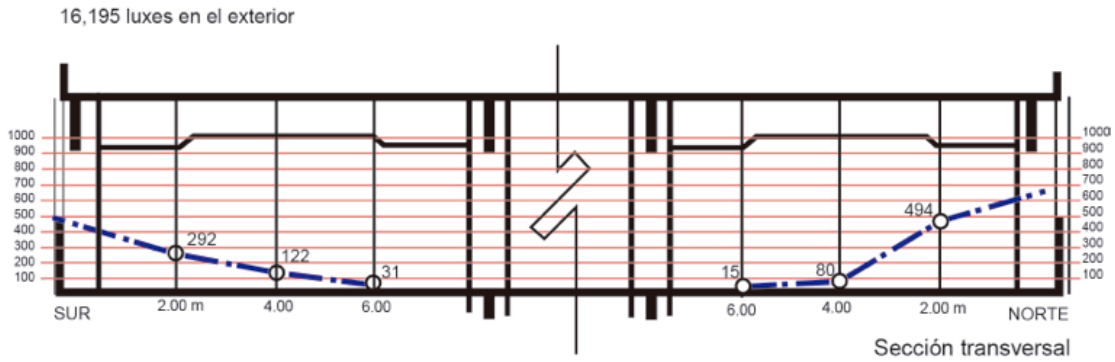


Fig. 13 Comportamiento lumínico interior.

Como se puede observar, las condiciones lumínicas adecuadas nunca pasan de 6 mt desde la ventana al lado opuesto. El ejemplo se vuelve a basar en un clima semi-templado en una latitud de 20° N; para otras latitudes basta adecuar el diagrama de Dresler a éstas así como del horario laboral más adecuado y sin considerar los factores de reflexión interiores y exteriores.

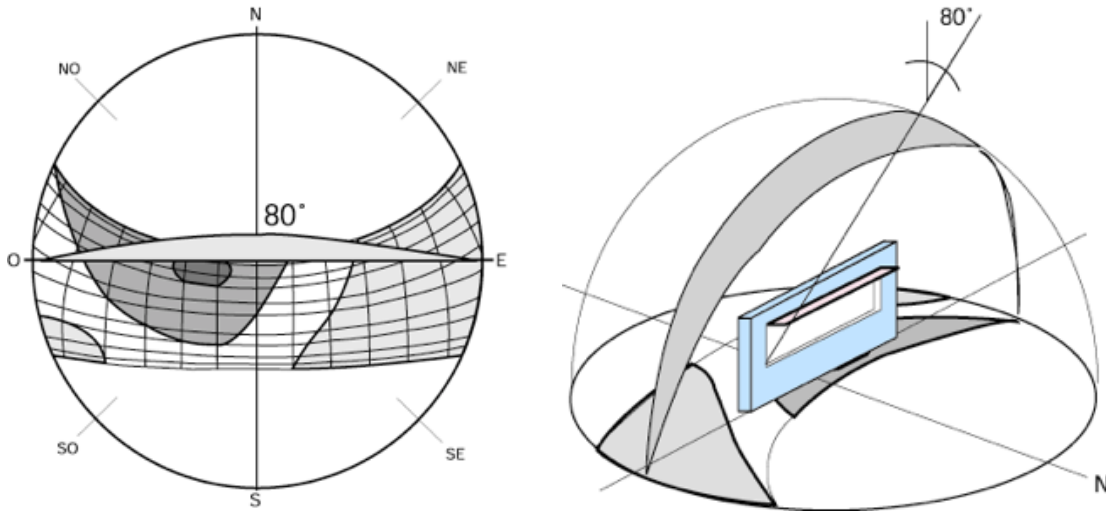


Fig. 14 Condiciones de la gráfica solar en la fachada Norte.

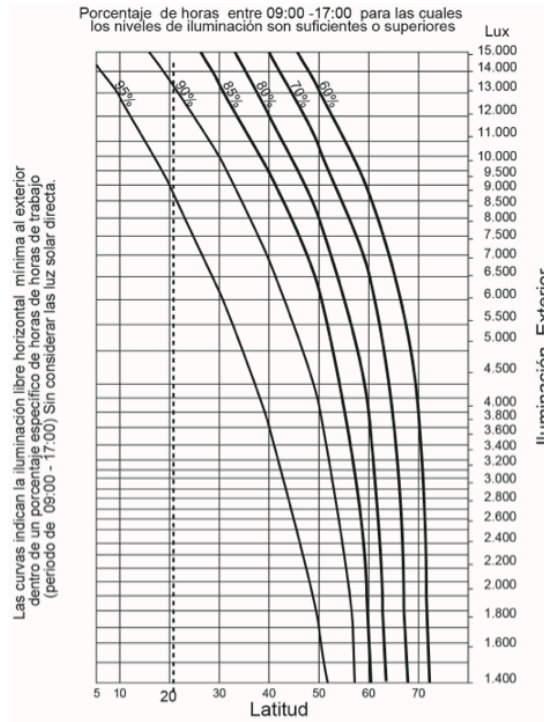


Fig. 15 Gráfica de Dresler.

Medidas de ahorro energético.

Análisis costo-beneficio. ²

Para la valoración del costo-beneficio de las tecnologías que apuntan hacia la optimización de la iluminación natural en las edificaciones, es necesario tomar en cuenta consideraciones de carácter global debido a los problemas que representan las innumerables dificultades técnicas y operacionales que hacen posible su funcionamiento.

Para que lo anterior sea factible de realizarse, es necesario que los beneficios se tomen en cuenta de acuerdo en dos categorías:

- Para que los beneficios puedan ser transformados en dinero real, es necesario la utilización de tecnologías y estrategias de aseguren el ahorro energético en la iluminación, así como en la energía usada en la climatización artificial.
- Dichos beneficios no serán tomados en cuenta si estos están en contra del confort del usuario, así como de sus condiciones de trabajo u otros similares.

Cabe mencionar que este tipo de evaluaciones económicas generalmente tienden a limitar los beneficios reales del ahorro energético, como pueden ser los de tipo motivacional en relación a lo que sería la conciencia de la protección del medio ambiente (CIE Standard, 2003).

Para encontrar el método idóneo de evaluación del costo-beneficio de edificaciones que utilicen tecnología avanzada para la optimización de la iluminación natural, es necesario tomar en consideración las decisiones respecto al tipo de inversión que se llevó a cabo en la etapa de diseño y construcción.

Por ejemplo, es frecuente que muchos proyectos constructivos continuamente varíen las expectativas de crecimiento iniciales, lo cual también se traduce en el empleo de mayor número de trabajadores, incrementándose a su vez la posibilidad de accidentes y errores de edificación. El crecimiento del proyecto también repercute en la complejidad de los planos constructivos y de instalaciones, haciéndolos más propensos a múltiples revisiones debido a dicho grado de complejidad que existe entre cada una de los elementos interactuantes.

Los costos se elevan así como los impuestos que generan este tipo de incrementos de volumen de construcción y de los calendarios de obra.

En este caso se hace referencia al término de “inversión” como a la operación económica-financiera en que incurre la constructora para la expedición de capital en espera de obtener en un futuro ganancias. Esto considerando la diferencia entre el valor original del edificio y el obtenido con la implementación de los sistemas de iluminación en años venideros.

Las características deseables para la inversión en el proyecto se resumen en los siguientes factores:

- La cantidad expedida inicialmente en el proyecto
- Los futuros ingresos generados por el ahorro energético
- La duración del proyecto en relación a la vida económica de los fondos.

Estimaciones de ahorro energético anual. (Fontoynt, 1995)

Para realizar estimaciones de ahorro energético anual por concepto de iluminación artificial, es necesario conocer la relativa frecuencia de las condiciones de variación del cielo durante las horas operacionales del edificio. El método tradicional está basado en las proyecciones registradas en observatorios de la relativa frecuencia del cielo despejado y cubierto (nublado). Aunque como se ha visto con anterioridad, las estimaciones de

la luz de día (FLD) disponibles consideran dos factores principales: La latitud del lugar (mediante la utilización de la tabla de FLD) y el supuesto cielo en condiciones cubiertas.

Robbins y Hunter han desarrollado un método de estimación del ahorro energético anual atribuido al aprovechamiento de la iluminación natural, basado en la predicción del porcentaje anual en el que el sistema de iluminación eléctrica no es utilizado. Dicho porcentaje está en función de: la estrategia de control de la iluminación eléctrica utilizada, el estándar de horario de trabajo, los datos locales de clima, así como del total de iluminación natural disponible (expresadas en FLD) medida en un punto específico del edificio. El método mencionado es el siguiente:

El estándar laboral anual se define como 365 días por cualquiera de las 12 jornadas de trabajo más usuales. En este estándar se incluyen combinaciones de los tres horarios de inicio laboral (7:00, 8:00 y 9:00), así como los de finalización (16:00, 17:00, 18:00 y 19:00) en ciudades Norteamericanas.

El Factor de luz diurna (el cual se ha utilizado anteriormente) que se define como la iluminación de luz natural medida en un punto situado en un plano determinado, debida a la luz recibida directa o indirectamente desde un cielo de supuesta o conocida distribución de iluminación y la cual es expresada en porcentaje:

$$FLD (\%) = \frac{E_{int}}{E_{ext}} \times 100\%$$

El diseño de la iluminancia E_{dis} representa el valor de la iluminancia usada por el diseñador para establecer el sistema de iluminación adecuado para un espacio determinado, incluyendo los sistemas artificiales y naturales. La siguiente figura muestra gráficamente el periodo laboral de 8:00-18:00; los diferentes valores de E_{dis} pueden existir para diversos tipos de espacios (Moore, 1989).

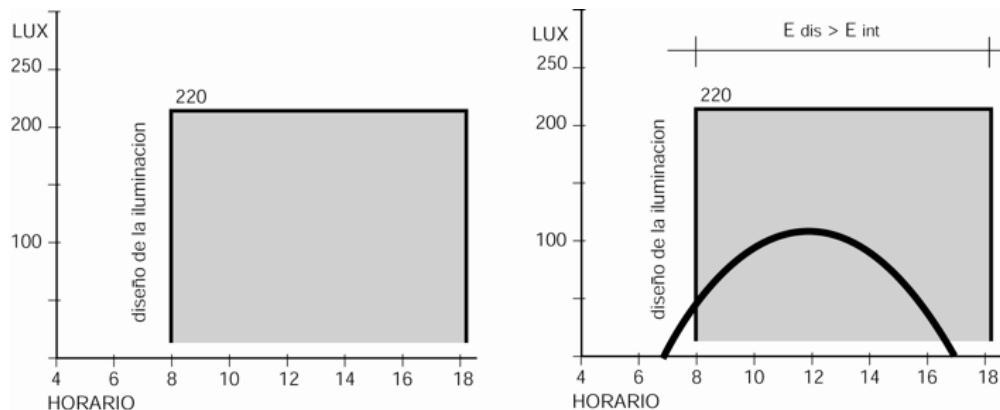


Fig. 16 Diseño de la iluminación en un periodo laboral de 8:00 a 18:00 hrs.

Despejando la ecuación anterior se puede determinar la iluminancia interior si se conoce el FLD, así como la iluminancia exterior:

$$E_{\text{int}} = E_{\text{ext}} \times \frac{DF}{100}$$

La iluminación eléctrica suplementaria puede ser controlada mediante sistemas de encendido-apagado. Dichos sistemas pueden ser de dos pasos (encendido-apagado), tres pasos (encendido, medio, apagado), cuatro pasos (encendido, un tercio encendido, dos tercios encendido, apagado) y cinco pasos (encendido, un cuarto encendido, medio encendido, tres cuartos encendido, apagado). La siguiente figura muestra cómo responden estas estrategias de ahorro energético por medio del aprovechamiento de la iluminación natural (CIE Standard, 2003).

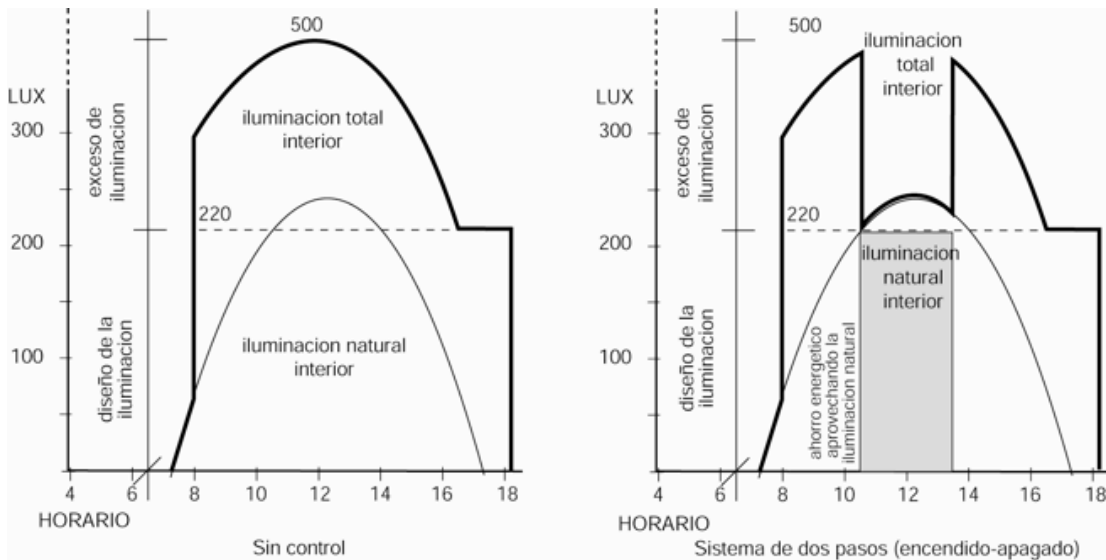


Fig. 17 Diseño del ahorro energético periodo de 8:00 a 18:00 hrs.

Conclusiones.

Los requisitos mínimos de Iluminancias (lx) para un buen desempeño lumínico se basan en el siguiente gráfico, según la Norma Oficial.

LOCAL	NIVELES RECOMENDADOS		
	50 - 75 - 100	100 - 150 - 200	200 - 300 - 500
Archivo	X		
Oficinas		X	
Banos	X		
Sala de juntas			X
Area de computadoras		X	

Fig. 18 Iluminancias (lx) de locales de oficinas.

Comportamiento de la iluminación con repisas de luz.

Curva del comportamiento de la iluminación, en luxes una vez instaladas las repisas de luz. Una vez implementadas las repisas de luz, el comportamiento de la iluminación natural es más homogéneo al interior del espacio arquitectónico. Como se puede observar si se satisfacen los requerimientos lumínicos necesarios para las actividades desarrolladas en oficinas.

Cabe mencionar que para las estimaciones de ahorro energético es necesario considerar otros factores de igual importancia como pudiera ser los referentes a:

- El tipo de materiales y acabados utilizados en los muros y cielos raso interiores, los requerimientos de detalle visual dependiendo de la tarea, los obstáculos exteriores, etc.

-El uso de repisas de luz, las cuales pueden servir para mejorar el reparto de la iluminación natural y disminuir el deslumbramiento en los puntos cercanos al vano, mediante el adecuado uso de materiales difusores que permitan repartir correctamente dicha iluminación.⁵

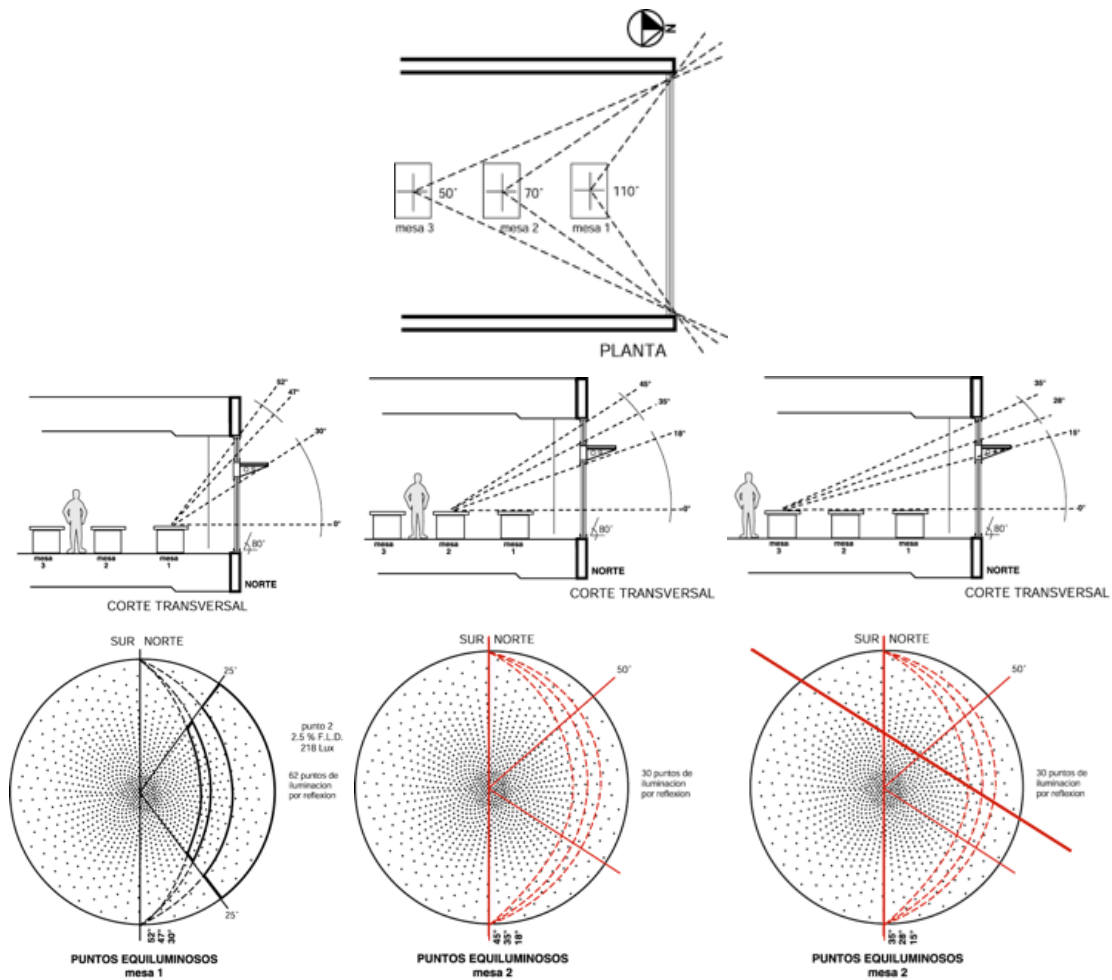


Fig. 19 Puntos equiluminosos a diferentes distancias de la ventana.

Referencias

- ARIAS, Silvia. ÁVILA, David. *La iluminación natural en la arquitectura*. México: Editorial Universidad de Guadalajara, 2007. ISBN 968-8-95787-9
- BAKER, N., Steemers, K. *Daylight design of buildings*. London: James & James science publishers Ltd, 2002. ISBN 978-1-873936-7
- COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ECLAIRAGE. (2003). Spatial Distribution of Daylight—CIE Standard General Sky. CIE Publication No. S 011/E.
- DILAURA, David. MISTRICK, Richard. *The IES Lighting Handbook*. USA: Illuminating Engineering Society, 2011. ISBN 9780879952419
- FONTOYNONT, Marc. *Daylight performance of buildings*. France: James & James, 1995. ISBN 1-873936-87-7
- HOPKINSON, R. G., Petherbridge, P. & Longmore, J. (1966). *Daylighting*. London: Heinemann.
- ILLUMINATING ENGINEERING SOCIETY. *Light + Design - A Guide to Designing Quality Lighting for People and Buildings*. USA: American National Standards Institute, 2009. ISBN 978-0879952310
- MOORE, Fuller. *Concepts and practice of Architectural Daylighting*. USA: Van Nostrand Reinhold, 1989. ISBN 978-0442006792
- RUCK, N. C. *Building design and human performance*. USA: Van Nostrand Reinhold, 1989. ISBN 0-442-27847-0

La percepción del usuario en viviendas de interés social de la Zona Metropolitana de Guadalajara: factores ambientales



Lilia Roselia Prado León
Perla Liliana Zambrano Prado

Introducción

El elevado crecimiento de la población y el rápido proceso de urbanización han generado una demanda masiva de vivienda en las ciudades. Se calcula que actualmente el 80% de la población vive en ciudades y que un tercio del total en las tres grandes zonas metropolitanas de la ciudad de México, Guadalajara y Monterrey. (Alcocer, 1994. Citado por Meli, Alcocer y Díaz-Infante, 1994).

“En el año 2007, la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) presentaba ya una alta concentración de vivienda social y económica, que en conjunto representaba el 71 % del total del inventario en el mercado inmobiliario de la ciudad” (Hernández y Velásquez, 2014).

Según Salvendy (1997), para el diseño del hogar o de una casa habitación, es muy importante recolectar información acerca de las necesidades del usuario, la cual nos ayudará a establecer los requerimientos de diseño que se traducirán en las consiguientes propiedades ergonómicas. Sin embargo la vivienda social se ha convertido en un producto de mercado masivo desde principios del siglo XIX, la capacidad de producción de los constructores ha incrementado notablemente, aun así las directrices de diseño no han

evolucionado y por lo cual resulta interesante conocer si las necesidades del usuario son tomadas en cuenta, ya que lo óptimo es que se determinen los requerimientos bajo los cuales se lleva a cabo el diseño de los espacios y las características del ambiente de la vivienda desde un enfoque ergonómico centrado en el usuario.

El diseño de espacios debe de tener como objetivo primordial: la creación de espacios que satisfagan las necesidades humanas. En este sentido, el concepto de habitabilidad es muy importante. Solanas (2010) renueva el concepto de habitabilidad, haciendo énfasis en la adaptación de las nuevas restricciones ambientales y sociales, que se adapte a las demandas de los usuarios y las formas de vivir actuales con condiciones mínimas de confort, que se extiendan a un espacio habitable sano. La habitabilidad en la vivienda involucra tanto normas de construcción como la aplicación de los lineamientos ergonómicos.

La habitabilidad “es el conjunto de condiciones, físicas y no físicas, que permiten la permanencia humana en un lugar, su supervivencia y, en un grado u otro, la gratificación de la existencia (Saldarriaga, 1981).

Se ha encontrado que la habitabilidad es un factor importante para la calidad de vida. (Monsalvo & Vital, 1998) y que incluso puede conducir a una serie de consecuencias en la salud de sus habitantes (Waters, 2001).

El estudio de la habitabilidad surgió del interés por mejorar la vivienda ya que al aumentar la población, su déficit genera la exigencia de la construcción masiva de la misma, orientándose especialmente a la de interés social. El hecho de que la calidad de la vivienda afecte la calidad de vida hace que este aspecto sea de suma trascendencia (Monsalvo & Vital, 1998).

La vivienda de interés social es aquella que se desarrolla para garantizar el derecho a la vivienda de los hogares de menores ingresos. El derecho a la vivienda en México, se estableció desde la Constitución de 1917, en su artículo 123, fracción XII, declarando la obligación de los patrones de proporcionar a sus trabajadores viviendas cómodas e higiénicas (Serna, 2015).

Se han señalado dos tipos de habitabilidad: externa e interna. El presente trabajo se enfoca en la interna, la cual incluye, entre otros, la privacidad, temperatura, iluminación, y ruido (Moreno, 2008).

Uno de los enfoques metodológicos que se han utilizado con éxito para el diseño y rediseño de espacios tanto de trabajo como habitables, es el proceso participativo centrado en los usuarios directos (Seim y Broberg, 2010). En este campo se insertan los estudios

dirigidos a obtener información de los usuarios con respecto a su percepción sobre diversas características de la vivienda, así como sugerencias y propuestas para mejorar su eficiencia y confort.

Entre los estudios a nivel internacional relacionados con lo comentado en los párrafos anteriores, se puede citar al realizado por Di Bernado, Filippin y Pipa (2011) en el que se llevó a cabo una evaluación térmica energética en la estación de verano en una vivienda de interés social localizada en un clima templado cálido seco, se encontró que los espacios interiores de la vivienda no alcanzan condiciones de confort. En esta investigación se detectó como principal problemática altas ganancias de calor, lo anterior derivado de la inexistencia de sistemas de protección solar, insuficiencia de aislante térmico y una inadecuada ventilación. Así mismo, esto implica la utilización de sistemas activos de enfriamiento que deriva en altos consumos energéticos.

En lo que se refiere a México, en 2013 en el Valle de Toluca se llevó a cabo un estudio enfocado a establecer los niveles de satisfacción de los clientes con sus hogares son escasas. Los autores encontraron que entre los principales aspectos que las desarrolladoras de vivienda de interés social podrían mejorar en la etapa de diseño, con el fin de obtener una mejor satisfacción del usuario, se encuentran: el aislamiento acústico, materiales de muros y techos, distribución de espacios y tamaño de la vivienda (Delgado y Romero, 2013).

En cuanto al contexto local, Hernández y Velásquez (2014) realizaron un estudio para medir las condiciones de habitabilidad en la vivienda, la muestra se realizó en la zona sur-poniente de la ciudad de Guadalajara, encontrando que el 50% de los usuarios opinaron que la temperatura interior de la vivienda es agradable. Respecto al ambiente acústico, afirman: que el aislamiento de los ruidos en la vivienda social es muy deficiente, debido a que se escuchan los ruidos del exterior y los del vecino de manera frecuente.

En base a las problemáticas descritas en los párrafos anteriores el presente estudio tuvo como objetivo conocer la relación entre el número de habitantes y el número de recámaras, así como la percepción del usuario en relación al ambiente térmico, lumínico y acústico del interior de la vivienda de interés social en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG).

Método

Participantes:

Para realizar la investigación se aplicaron 100 entrevistas a usuarios de vivienda de interés social, las entrevistas fueron cara a cara en 4 municipios distintos pertenecientes a las “Zona Metropolitana de Guadalajara” (ver Tabla 1).

El número de viviendas muestreadas no fué representativo de la población de la ZMG, ya que el presente estudio intentó dar solamente una aproximación de la percepción de los usuarios.

La selección de las viviendas fue de acuerdo a la distribución de las mismas en la ZMG en los últimos 10 años y el tamaño del Municipio. La ZMG incluye los Municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá y Tlaquepaque. La mayoría de las entrevistas fueron aplicadas en el Municipio de Zapopan que es uno de los más grandes, después de Guadalajara, mientras que en el municipio de Tlaquepaque se aplicó únicamente el 2.3% del total de las entrevistas.

Tabla 1. Distribución de entrevistas aplicadas de acuerdo a los Municipios de la Zona Metropolitana de Guadalajara en lo que se aplicaron las entrevistas.

Municipio	Porcentaje	Municipio	Porcentaje
Zapopan	49.2%	Tlajomulco de Zúñiga	15.2%
Guadalajara	28.8%	Tonalá	4.5%
		Tlaquepaque	2.3%

Criterios de inclusión. Viviendas de la ZMG, que incluyeran los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga y Tlaquepaque. Para que la vivienda pudiera ser seleccionada, se requirió que los habitantes tuvieran como mínimo un año habitando la vivienda, y que este periodo comprendiera todas las estaciones __primavera, verano, otoño e invierno__. Este criterio fue delimitado como el tiempo mínimo para que el usuario pudiera dar su percepción acerca de las condiciones ambientales de su vivienda.

Así mismo, que el costo de la vivienda tuviera como límite máximo \$600,000.00, ya que las viviendas de interés social están dirigidas a usuarios de bajos recursos económicos.

Se incluyeron viviendas de cotos cerrados, fraccionamientos abiertos y departamentos, pues en estos tres tipos se ubican las viviendas de interés social. La distribución de estas categorías fue como sigue: fraccionamientos cerrados (46.9%), viviendas que no se encontraban en fraccionamientos cerrados (41.4%) y con el porcentaje más bajo (11.7%) se entrevistaron a usuarios de departamentos.

Criterios de eliminación. No se incluyeron viviendas que hubieran sufrido modificaciones a su diseño original, ya fueran éstas por encargo o por autoconstrucción.

Material e instrumentos

Se utilizó una entrevista estructurada con un total de 42 preguntas, dividida en cinco secciones. Estas se enfocaron a obtener datos generales del entrevistado así como de los habitantes de la vivienda. Posteriormente se preguntó acerca de algunas características generales de la vivienda, tales como el número de recámaras. En la siguiente sección se indagó acerca de su percepción con respecto al espacio, también se interrogó acerca de factores ambientales de la vivienda y por último, acerca de que otras áreas necesitaría en la vivienda, así como ventajas y desventajas de la misma.

En este documento, por razones de espacio y de la consideración del tema a tratar, se presentan los resultados obtenidos de la entrevista, correspondientes a las siguientes secciones: a) datos generales del entrevistado, b) datos generales de los habitantes de la vivienda, c) datos generales de la vivienda y d) factores ambientales.

Procedimiento

Un equipo de tres entrevistadores entrenados, dos de la carrera de diseño de interiores y uno de arquitectura se trasladaron a las viviendas y solicitaron permiso para aplicar la entrevista, medir ciertas áreas de la vivienda y tomar algunas fotografías, la entrevista se aplicó a la persona adulta que se encontraba al momento de la visita.

Resultados

Características del usuario

Respecto a las características del entrevistado, el 33.3% de los participantes contestaron tener más de 40 años, seguido por usuarios del rango de edad de los 31 a los 35 representado por el 18.9% (Figura 20). Las edades fluctuaron en un rango desde los 18 años de edad a más de 40. En lo que respecta al sexo aproximadamente la mitad de los entrevistados eran mujeres (47.8%) y un poco más de la mitad (52.3%) eran hombres (ver Figura 21).

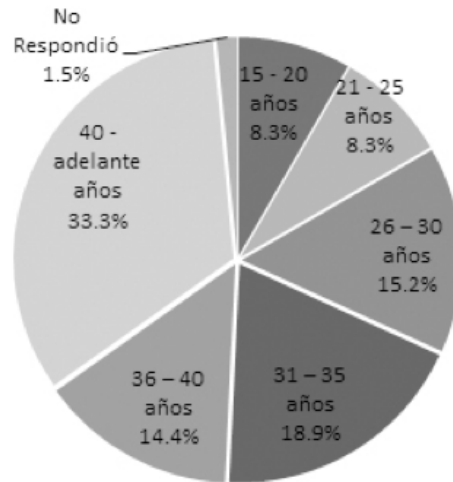


Fig. 20 Distribución de la edad del entrevistado.

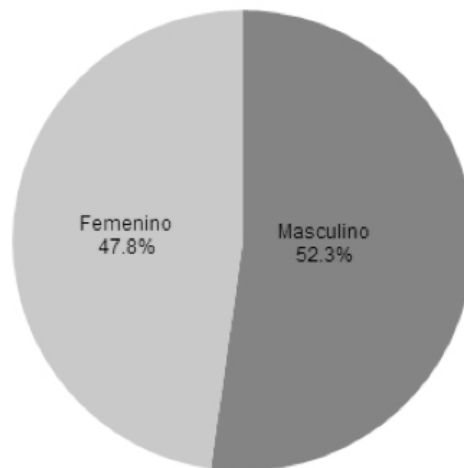


Fig. 21 Distribución por género.

La Figura 22 muestra las ocupaciones de los usuarios entrevistados, las cuales resultaron muy variadas. Sin embargo el empleado se situó en primer lugar con el 27.5%, seguido por la ama de casa con un porcentaje muy similar al del empleado (27.3%). En cuanto a la distribución de la ocupación de los demás habitantes de las viviendas, la Figura 23 muestra que la mayoría eran estudiantes (65.9%) seguido por los empleados (60.6%) y en tercer lugar se ubicó al ama de casa (49.2%).

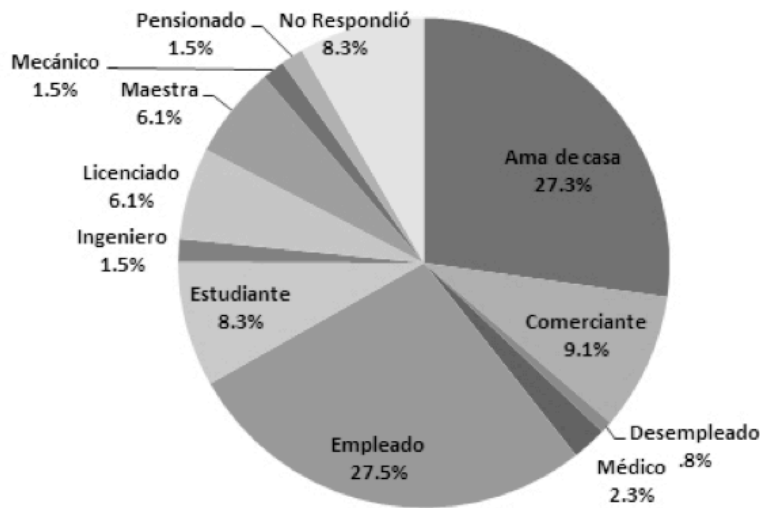


Fig. 22 Distribución de la ocupación del entrevistado

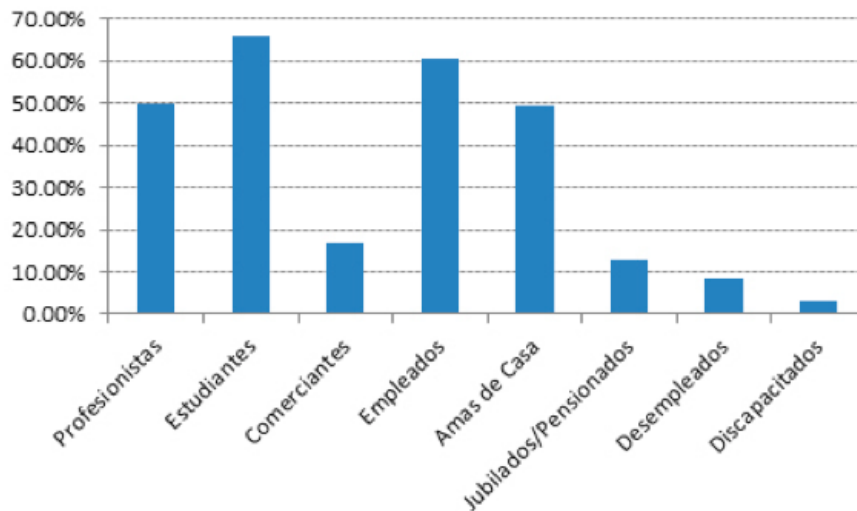


Fig. 23 Distribución de la ocupación de los habitantes de la vivienda.

El 23.5% reportó contar con ingresos mensuales de \$2,500 a \$5,000 pesos, en segundo lugar (18.9%) respondió percibir ingresos en un rango entre los \$5,100 a los \$7,000 pesos. Únicamente el 15.9% contestó que contaba con ingresos superiores a los \$11,000 pesos por mes, la cifra más baja registrada fue de menos de \$2,500 pesos mensuales en donde el 9.8% de los entrevistados afirmó percibir dicho ingreso. En la investigación fue importante conocer el número de habitantes por vivienda, para posteriormente contrastar con el espacio arquitectónico, específicamente el número de recámaras. En la mayoría de los casos el número de habitantes por vivienda fue de 4 personas (33.3%) y en un porcentaje mínimo (2.3 %) en la vivienda habitaba 1 persona (ver Figura 24).

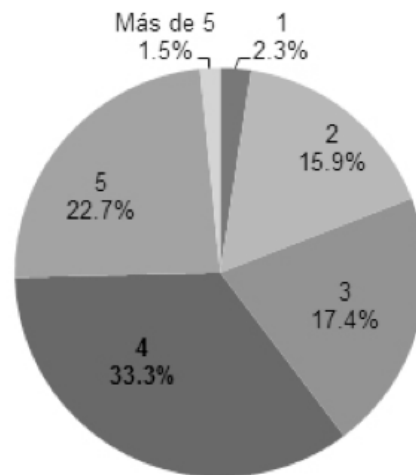


Fig. 24 Número de habitantes por vivienda.

Características Generales de la Vivienda

Al aplicar la entrevista, se pudo observar que la mayoría de las viviendas presentaron sistemas constructivos de muros de block de jalcreto, con muros medianeros y sin material aislante térmicos o acústico, la orientación de las viviendas fue variada.

Así mismo, los entrevistados informaron que el 46% de las viviendas contaban con 2 recámaras, el 27.3% con 3 recámaras y el 26.5 % con una recámara (ver Figura 25).

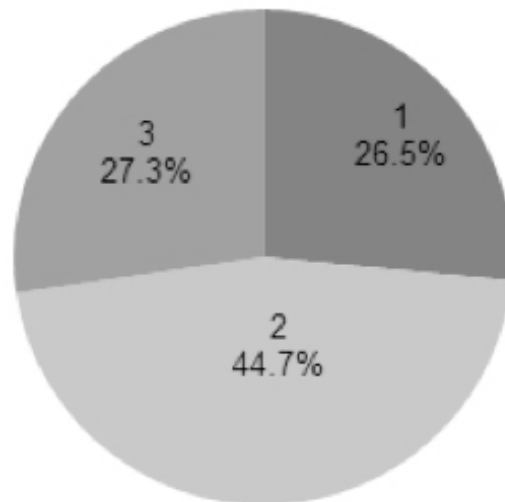


Fig. 25 Número de recamaras por vivienda.

Factores ambientales la percepción del usuario

Una de las interrogantes respecto a los factores ambientales fue la percepción respecto al clima predominante al interior de la vivienda (ver figura 26), el 43.2% respondió que el clima predominante era “frío”, seguido del 25% que respondió que el clima predominante era “cálido”, el 22.7% reporto que el clima predominante era de acuerdo a la estación por último el 9.1% percibió como húmedo el clima predominante al interior de la vivienda.



Fig. 26 Percepción del ambiente interior predominante

Respecto a la utilización de aparatos de calefacción en la estación de invierno el 56.5% de los entrevistados afirmó utilizar aparatos de calefacción mientras que el 44.5% contestó que no utiliza aparatos de calefacción en temporada de invierno.

En el caso contrario, es decir en la estación de verano el 47% de los entrevistados afirmó requerir de equipos de ventilación mientras que el 53% contestó que no requiere de equipos de ventilación durante el período de verano.

En la figura 27 se muestran los resultados obtenidos correspondiente a la iluminación: más de la mitad de los participantes (62.1%) consideran que su vivienda no cuenta con la iluminación natural adecuada. Únicamente el 37.9% contestó que la iluminación de la vivienda en la que habitan cuenta con iluminación apropiada.

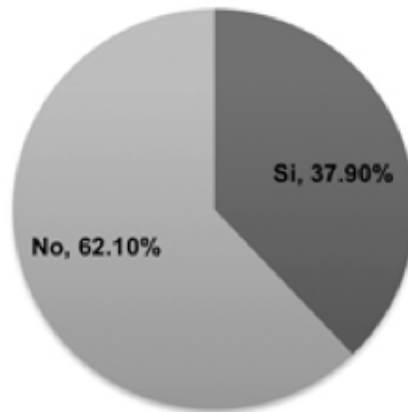


Fig. 27 Iluminación adecuada.

Por último la figura 28 muestra los resultados obtenidos en relación a la acústica, en específico la presencia de molestias por sonidos indeseables. La mayoría de los entrevistados (66.7%) reportó que el ruido proviene de los vecinos, el 17% consideró que los ruidos molestos tienen su origen en otras fuentes sonoras ajenas a los vecinos inmediatos, por último el 16.3% percibió como fuente sonora los mismos habitantes de la vivienda.



Fig. 28 Fuentes de ruidos molestos.

Conclusión

En este estudio se evidenció que la mayoría de las familias están compuestas por cuatro integrantes. Los datos mostraron que los estudiantes fueron el grupo más numeroso en cuanto a las ocupaciones de los habitantes de las viviendas. Así mismo, que las familias usuarias de las viviendas de interés social son relativamente jóvenes, por el hecho de que los hijos se encuentran todavía en la etapa de adquisición de educación. En este sentido, es importante destacar que si la mayoría de las familias están constituidas por 4 miembros y una cantidad significativa de las viviendas cuenta sólo con 2 recámaras, el espacio disponible no es suficiente para proporcionar las condiciones de privacidad adecuadas. Aún cuando sean viviendas de interés social, es importante considerar que de acuerdo al principio de equidad social, y lo señalado en el artículo 123 de la Constitución Mexicana, en lo concerniente a la obligación de que las viviendas deben ser cómodas e higiénicas, éstas deberían de reunir los requisitos de comodidad indispensables para un desarrollo psicosocial adecuado. Y si tomamos en cuenta que la mayoría de los mexicanos viven en este tipo de viviendas, esto es una razón suficiente para que como seres humanos, tengan el derecho a una vida digna.

Por otro lado, en la presente investigación, se pudo observar que poco menos de la mitad (47%) de los entrevistados requieren de sistemas de ventilación y el 56.5% de los entrevistados afirmaron utilizar sistemas de calefacción en invierno.

En la ZMG no se experimentan temperaturas bajas en extremo como puede ser en algunas otras regiones del país o en otros países. Sin embargo, en los últimos años, el calentamiento global ha tenido sus efectos en el clima de la ZMG, elevando las temperaturas en verano, por lo que llama la atención que hubo ligeramente más reportes de clima frío que cálido. Esto pudiera explicarse en base a diversos factores, como pueden ser los sistemas constructivos, los materiales utilizados y la orientación de la vivienda. Resulta interesante cómo a través de estos factores puede modificarse el clima de la vivienda y no coincidir con el clima fuera de ella.

De acuerdo con lo anterior, los resultados del presente estudio indican que en su mayoría (más de tres cuartas partes), sumando los que reportan que el clima es frío, cálido y húmedo, no estarían conformes con el clima de su vivienda.

Por otro lado, en el presente estudio los resultados demostraron que la mayoría de los entrevistados (62.1%) consideran deficiente la iluminación de las viviendas. Estos datos podrían deberse a la orientación de la vivienda, pues no en todas se dispone de la misma cantidad de luz.

En una ciudad como Guadalajara, con las características geográficas en las que se encuentra situada, la iluminación deficiente no debería de ser un problema pues la mayor parte del día y del año se dispone de un alto nivel de iluminación natural. Sin embargo el no conocer o considerar las orientaciones que propician una adecuada iluminación, la valoración de incluir iluminación cenital, así como la proporción de aberturas, y la repetición de un prototipo de diseño que evidentemente no puede funcionar igual en cualquier orientación.

Por último, en lo que concierne a la percepción de ruido el 66.7% de los entrevistados afirman que la fuente sonora proviene de los vecinos. Esto podría deberse a que en la mayoría de las viviendas de interés social tenían muro medianero en lugar de muros independientes, lo cual hace que los espacios interiores sean más susceptibles a ruidos externos indeseados y como consecuencia podría afectar el confort acústico del usuario. En el caso de los departamentos, si bien no todos los prototipos comparten muros, el hecho de tener vivienda en vertical, puede requerir la utilización de sistemas constructivos y materiales con mayor aislamiento acústico en las losas de entrepiso, así como la disposición de aberturas y el correcto sellado de ventanas.

Esta investigación aportó datos para conocer la percepción de las características ambientales de las viviendas así como la satisfacción de las necesidades del usuario, identificar posibles problemáticas para ser consideradas en diseño y construcción de futuras viviendas de interés social.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se pudo detectar que la iluminación y la acústica son los factores ambientales más desfavorables. Con los datos que se obtuvieron se podría afirmar que tanto en la época de invierno como en verano la mayoría de los usuarios hacen uso de sistemas activos de calefacción o enfriamiento respectivamente, para contrarrestar las incomodidades del ambiente térmico.

Los datos arrojados por el presente estudio, sugieren establecer estrategias para el uso de los materiales o sistemas constructivos de la vivienda de interés social, tanto para las nuevas edificaciones como para modificar las ya existentes. Lo anterior es congruente con las primeras acciones que se han delineado en los últimos años en el Programa Nacional de Vivienda 2008-2012, enfocado a un Desarrollo Habitacional Sustentable, así como el Programa Específico para el Desarrollo Habitacional Sustentable ante el Cambio Climático, en el que se inscribe el Programa Hipoteca Verde, el cual busca que el derechohabiente compre una vivienda ecológica y obtenga una mayor calidad de vida, disminuyendo sus consumos de energía eléctrica, agua y gas (Insunza Visuet y Dávila González, 2011). Así mismo, se hace énfasis en los desarrolladores de vivienda para que integren en las mismas criterios de sustentabilidad, incorporando tecnologías y materiales que contribuyan al uso eficiente de los recursos. Sin embargo, las percepciones de los

usuarios, parecen indicar que hacen falta acciones dirigidas a aplicar estas nuevas tecnologías en las viviendas que no han sido contempladas en estos programas.

En este contexto, también sería importante considerarse en investigaciones futuras el tratamiento de los cerramientos, pues según la orientación en la cual se encuentre insertada la edificación, es necesario contar con más o menos vanos, de mayor o menor dimensión, así como más o menos material aislante con fines de satisfacer el confort térmico.

El diseño de una vivienda no puede ser igual para cualquier orientación o localización, por lo anterior en este tipo de trabajos es más complejo el comparar investigaciones, pues los ambientes térmicos y lumínicos dependen no solamente del diseño arquitectónico, también de la orientación y la localización geográfica que incide directamente en las condiciones climáticas, además de las posibles variaciones de los hábitos de los usuarios, la cantidad de habitantes o electrodomésticos. Si bien el ambiente térmico es un concepto importante a considerar en el diseño de cualquier espacio, la mayoría de la información que se encontró relaciona el ambiente térmico con ahorros energéticos, pero pocos estudios se enfocan exclusivamente a estudiar la satisfacción o la percepción del usuario relacionado con el diseño centrado en el usuario o la psicología ambiental, que son temas fundamentales en el diseño arquitectónico.

En lo que respecta al ambiente lumínico y acústico en vivienda de interés social, pocas son las investigaciones que se encuentran disponibles.

Por lo tanto se sugiere continuar trabajando con este tipo de estudios y que en un futuro se proceda a realizar, además de la percepción del usuario, investigaciones, en donde se realicen mediciones in situ, lumínicas, acústicas, térmicas etc, que permitirán correlacionar la percepción con las medidas objetivas que coadyuvan al establecimiento de parámetros de eficiencia y confort de los usuarios en sus viviendas.

Referencias

- Delgado-Hernández, D. J. & Romero-Ancira, L. (2013). *Satisfacción de las necesidades del cliente en el sector vivienda: el caso del Valle de Toluca*. *Ingeniería, Investigación y Tecnología*, 14, 499-509.
- Di Bernardo, A., Filippin, C. & Pipa, D. (2011). *Monitoreo y simulación térmica energética de verano de una vivienda en condiciones reales de uso en clima templado cálido*. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 15, 66-74.

- Hernández, G., & Velásquez, S. (2014). *Vivienda y calidad de vida. Medición del hábitat social en el México occidental. Revista Bitácora Urbano Territorial*, 24(1), 1-36.
- Isunza Vizuet G. & Dávila González C. R. (2011). *Desafíos de los programas de vivienda sustentable en México. Cuadernos de vivienda y Urbanismo*, 4 (7), 60-74.
- Martinez, C. (2004). Evaluación cualitativa de condiciones ambientales de viviendas del IPV en SM de Tucumán. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 8, 05-01.
- Matamoros, M. (1992). Calidad de los espacios interiores de la vivienda. Estudio ergonómico. *Arquitectura y Urbanismo*. 12, 59-68.
- Matamoros, M. (2010). Diseño de la vivienda preferencias de la población. *Arquitectura y Urbanismo*. 31, 30-38.
- Monsalvo, J. & Vital, A. T. (1998). *Habitabilidad de la vivienda y calidad de vida*. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de México, México D. F., México. UNAM. México.
- Moreno, J.R. (2007). *Análisis del efecto de la actividad de los usuarios en el desempeño térmico de dos casas de interés social en Tecmán, Colima*. Tesis doctoral, Universidad de Colima, México.
- Meli, R., Alcocer, S. M., & Díaz-Infante, L. A. (1994). Características estructurales de la vivienda de interés social en México. *Cuaderno de Investigación*, 17, 25-52.
- Saldarriaga, A. (1981). *Habitabilidad*. Colombia: Escala Fondo.
- Salvendy, G. (1997). *Handbook of human factors and ergonomics*, New York: John Wiley & Sons.
- Seim, R., & Broberg, O. (2010). Participatory workspace design: A new approach for ergonomists?. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 40, 25-33.
- Serna, L. P. (2015). La Política de la Vivienda en México. Recuperado el 30 de Junio de 2015, de <http://www.diputados.gob.mx/cronica57/contenido/cont13/masalla3.htm>.
- Solanas, T. (2010, Octubre). *La necesidad de un nuevo concepto de habitabilidad*. Documento presentado en el Congreso Internacional Rehabilitación y Sostenibilidad, Barcelona, España.
- Waters A. (2001). *Do housing conditions impact in health inequalities between Australia 's rich and poor?*, Australia: Australian Housing and Urban Research Institute.

La opinión pública en torno a la devastación arquitectónica de Guadalajara



Adriana Ruiz Razura

No cabe duda de que este siglo prolonga la crisis general, acaso civilizatoria, que está permeando al universo desde hace décadas. Las crisis obligan a repensarlo todo –o casi todo– ya sea para remover, renovar o eliminar. Frente a las crisis hurgamos directa y profundamente en todos aquellos asuntos que inquietan, donde se anudan sensibilidades, emociones y reflexiones, y además nos abren la posibilidad de revisión y análisis.

Este trabajo pretende señalar el pensamiento de representantes de corrientes de variadísima procedencia, de sensibilidades intelectuales diferentes, en torno a un tema que aglutina y provoca crisis: el patrimonio histórico.

Ante esto, inicio haciendo una reflexión:

Encerrados en nuestra propia ceguera, nos condenamos a ver únicamente el contorno del mundo físico que nos rodea, que nos limita, dejándonos tristes e insatisfechos. Nuestra momidez intelectual nos ha hecho incapaces de percibir el verdadero sentido de la historia, quien es finalmente la que nos da identidad. Ésta se desarrolla al compás de nosotros. Está en todas partes. Escribiendo la historia de nuestras ciudades, escribimos nuestra propia historia.

Conoces porque recuerdas decía Platón, pero también hay que conocer investigando respondería Aristóteles. Ambos tenían razón, la única manera de no perdernos, de encontrarle sentido a nuestra existencia, de comprender el verdadero alcance del momento presente es identificándonos con nuestro entorno, entendiéndolo, valorándolo, cuidándolo.

Porque justo es decir, la verdadera muerte es el olvido, ausencia de recuerdos, extravío de nuestra identidad, abandono total. Este olvido, es uno de los dones más peligrosos que los dioses nos han legado, porque nos impide recordar lo esencial: las enseñanzas primarias que adquirimos al nacer, los valores inculcados por nuestros padres y maestros, lo que nos ancla al terruño.

Tal vez, en este olvido, se encuentra la palabra. La palabra que adorna una premisa, ajusta una recomendación, refuerza la vitalidad de un compromiso, ahonda en la búsqueda. Aquella que genera la frase pertinente para hacer explícita una apreciación y necesaria para redondear una idea. La palabra se vuelve voz y ésta refleja la vivencia traducida.

La voz representa al instante un desahogo, percepción sonora que revela, inspira, infiltra, difunde y socializa. La voz se vuelve pública para compensar las deficiencias y afianzar las fortalezas de una argumentación individual y sirve para ampliar el eco persuasivo y expansivo de una interpretación.

Esta voz puede ser enjuiciadora, defensiva, vociferante y hasta agresiva, pero siempre brota y resuena desde las instancias vivenciales. A veces hasta pretende ser una conclusión absoluta –aunque apenas sea– la premisa de un recorrido que inicia.

Voz pública proviene de la expresión
Vox populi, vox Dei
La voz del pueblo [es] la voz de Dios

Maquiavelo sentenciaba que la opinión pública consigue maravillosos aciertos en sus pronósticos, hasta el punto de que parece tener una virtud oculta que le previene de su mal y de su bien.

La voz pública es intención y acción. Presiona el aquí y empuja el ahora. Se convierte en bandera de un compromiso enterrado en la existencia. La voz pública fecunda asociaciones y estimula ondas expansivas que reclaman ser sostenidas por sus interlocutores. Su subsistencia ideal está potencializada por los ecos que producen” así nos lo decía el periodista Francisco Huerta desde 1979 en su programa radiofónico Voz Pública, quien dio voz por primera vez a la ciudadanía en México.

Permítanme retroceder en el tiempo y buscar en la Guadalajara de 1940 a 1950 la voz pública en torno a un proyecto que a la fecha sigue generando cuestionamientos: la devastación arquitectónica de nuestro centro histórico.

Antes de entrar de lleno en el tema les comento que esta investigación se encuentra debidamente evidenciada y referenciada en mi tesis de maestría en Historia. La búsqueda realizada en las fuentes hemerográficas me permitió encontrar una riqueza informativa impresionante. Consulté los periódicos de *El Informador*, *El Occidental*, *El Malcriado* y *El Chile* que fueron publicados entre 1948 a 1952. De igual manera busqué información oficial en la Gaceta Municipal y en los informes oficiales de Gobierno, así como en bibliografía especializada, para encender nuevas luces al respecto.

Durante la presidencia de Miguel Alemán, (1946-1952) México entró en un acelerado proceso de transformación de un país rural a un país urbano. Se estableció un concepto de modernidad fundamentado básicamente en la aceptación de una cultura y una economía diferente a las que se tenían hasta entonces. Las ciudades se transformaron en espacios urbanos complejos.

En 1947, inició su mandato como gobernador de Jalisco Jesús González Gallo. El arquitecto Daniel Vázquez destacaba sus cualidades de estadista y su historia personal diciendo que;

Como ex seminarista pudo acercarse a la jerarquía eclesiástica; su matrimonio con una dama de la sociedad tapatía le permitió contar con la confianza y la colaboración de la elite local; su actuación política en los niveles regionales y nacionales lo capacitó y le dio relaciones estratégicas muy importantes. (Vázquez, 1949)

El régimen de González Gallo se caracterizó por una política de unidad y concordia estableciendo alianzas con el arzobispo José Garibi Rivera y Efraín González Luna, cofundador del Partido Acción Nacional, ambos de gran peso político y moral en la entidad. También otro personaje que apuntalaría las ideas modernizadoras fue el líder del transporte público, Heliodoro Hernández Loza, quien fuera presidente municipal de Guadalajara, durante los primeros años del gobierno gonzálezgallista y con el posterior presidente municipal, Miguel Ángel Martínez Gutiérrez (1947-1952).

Contra viento y marea, en 1949 se ensancharon las principales calles del centro: Juárez y 16 de septiembre para convertirlas en avenidas. Este proyecto estaba sustentado en la recién aprobada Ley para el Mejoramiento Urbano de Guadalajara, Tlaquepaque y Chapala (1947) la cual proponía la formación y aplicación de un plano regulador, con apertura de vías públicas, creación de plazas, jardines, parques y campos deportivos.

Al respecto, el periódico El Informador publicó en su editorial del 26 de marzo de 1947 la necesidad de:

un plan determinado, no sólo reclámalo la ciudad para poder crecer, sino que es algo tan indispensable que, sin ella, caeríamos en errores y abusos hasta hacer de nuestro acogedor clima y situación geográfica algo tan inútil para vivir y trabajar, como lo pueda ser el pueblo más arrumbado en el fondo de una barranca [...] las intenciones y fondo de la ley para el mejoramiento urbano de los municipios de Guadalajara, Tlaquepaque, Zapopan y Chapala, cuyo proyecto fue presentado por el Gobernador, licenciado J. Jesús González Gallo, no pueden merecer más que encomio y aplauso [...] crear un organismo y darle la autoridad suficiente, formándolo con representantes de las autoridades, propietarios, comerciantes, industriales y obreros, reuniendo en él a todos aquellos que pueden y debe tener cariño por la ciudad en que nacieron o en que viven, es algo que necesitábamos y con urgencia.¹

Existe un diálogo documentado por Fernando González Cortázar (Revista Guadalajara, Febrero de 1948) entre el gobernador González Gallo y el arquitecto Díaz Morales acerca del proyecto modernizador para el centro histórico:

González Gallo: ¿y de qué se ríe usted?

Díaz Morales: Ay, licenciado, no es que me ría, es que me parece una cosa encantadora eso de que se puedan tumbar cuatro manzanas en el corazón de Guadalajara, en este momento, sería una cosa sublime.

González Gallo: Ah, pues verá usted que lo vamos a hacer.

Esta conversación es muy representativa del pensamiento de los actores principales en esta destrucción y coincide con la opinión del arquitecto Alfredo Varela (2000) al respecto:

El contexto y el nivel de soporte teórico y cultural de los promotores de esta destrucción inicial del patrimonio espacial de la ciudad, que había tardado más de 400 años en configurarse, fue reducido a las idiosincrasias y egos personales exclusivamente de dos individuos.

¹ 1947, 26 de Marzo. "Comentarios del día", en periódico El Informador, p. 4

Este proyecto modernizador, desde luego, exigía un costo muy elevado. El historiador Fernando Martínez Reding (1992) explicó cómo el gobierno solucionó el problema:

Ni el gobierno del Estado, mucho menos el Ayuntamiento, disponían de dinero para pagar las obras, las más importantes y costosas que se habrían proyectado en Guadalajara en toda su historia [...] no había en los bancos de la capital tapatía suma suficiente para cubrir el importe de estos trabajos e indemnizaciones.

Para subsanar el costo se aprobó la Ley de Planeación la cual impuso el impuesto de aumento de valor y mejoría específica, mejor conocido como impuesto de plusvalía que se aplicó a los dueños de los inmuebles cercanos al sitio donde se realizaban las obras, por considerar que: “si a consecuencia de esos trabajos, sus propiedades aumentan de valor, es justo que colaboren con una parte proporcional al pago de las indemnizaciones a los afectados por las demoliciones y del importe de la urbanización”.



Fig. 29 Periódico independiente El Malcriado p.3. 15 de septiembre de 1949

¿Qué dijo la voz pública al respecto?

Fue precisamente en la prensa escrita donde González Gallo fue alabado y aplaudido, pero también duramente criticado por su labor transformadora de la ciudad. Entre 1949 y 1951, dos publicaciones quincenales, *El Malcriado* y *El Chile*, se dedicaron a denunciar las anomalías e ilegalidades que, según sus editores, se cometían en cada una de las obras emprendidas.

El Malcriado lamentaba la transformación que estaba experimentando la ciudad publicando, a partir del 15 de marzo de 1949, una serie de notas muy representativas de lo que se opinaba al respecto. Destaco las más sobresalientes:

se les dio el hachazo maldito a nuestros portales y se amplió una de las calles tranquilas, o sea, la Juárez, siendo un pretexto para crear la llamada “plus-valía” [sic] que dejó temblando a propietarios, comerciantes y arrendatarios...

esta odiosa “plus-valía”, dio margen a que subiera el costo de la vida. Las utilidades y los sueldos que pueden tener los tapatíos, ya no alcanzan para el sostenimiento decoroso de nuestras familias...

Cuestionaba también el mencionado periódico acerca del destino del escombros y desperdicio de esta “gran mejora”, ya que había “desaparecido como por encanto, pero pronto se supo que era llevado a cubrir los zanjones de las barranquitas, al norte de la ciudad, para terraplenar una propiedad que pronto será zona urbanizada a cincuenta y cien pesos el metro”.

Para obtener esta fabulosa utilidad, se ampliará la avenida Alcalde. Y el hachazo destructor inaudito seguirá en la ampliación de la avenida 16 de septiembre, como en un aquelarre fantástico, infernal y truculento [...] el dineral que obtienen concesionarios, intermediarios, ingenieros, achichincles y lambiscones con el zarpazo que va a crear más “plus-valías”, es para sacar dinero del comercio y la industria, que repercutirá en un alza general e inmoderada de todos los artículos...

Seramente manifestaba su indignación al publicar: ¿Qué pecado cometió Guadalajara, la Guadalajara muy nuestra, para que así la estén tasajeando, desmembrando y desfigurando?, señalaba que “los tapatíos nacidos en este rincón, que antaño era la Perla de Occidente, por la blanca serenidad de sus costumbres, estamos concurriendo con indignación contenida, con rabia inútil, a ese horrible sacrilegio, esa pesadilla española”.

tosa que nos están dando quienes no nacieron en Guadalajara y por eso no les puede importar Guadalajara”.²

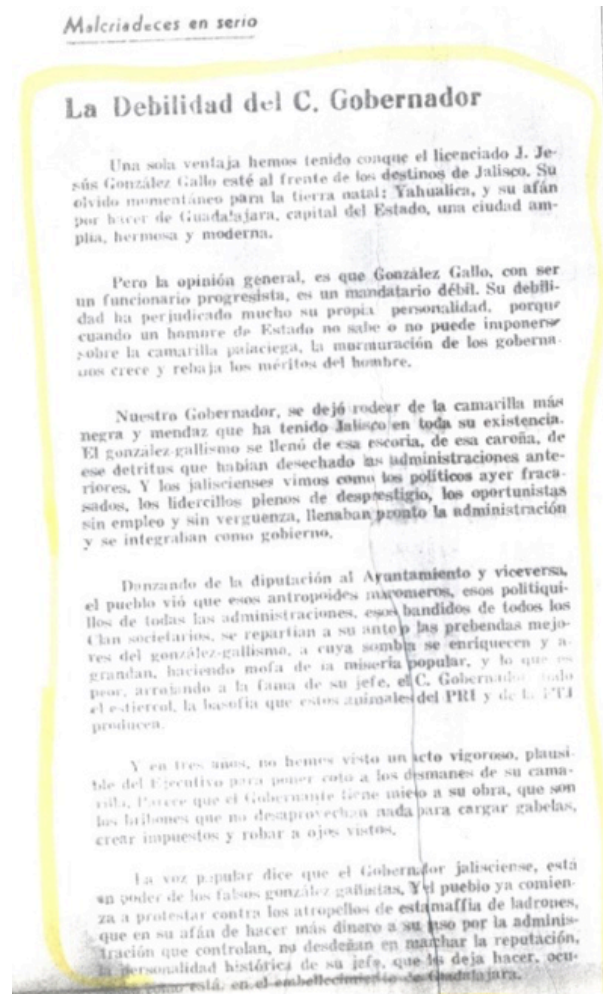


Fig. 30 Periódico: *El Malcriado* Guadalajara. Jal. Octubre 15 de 1950

Ante las protestas airadas y el descontento manifiesto ante el derribo de los portales que circundaban la plaza de Armas; autoridades y constructores decidieron rehacer algunos señalando un alto funcionario: “Háganles sus portalitos a estos desgraciados provincianos, para que no lloren tanto por la pérdida de sus adefesios”.³

² 1949, 1 Marzo Periódico: *El Malcriado*, Núm. 52

³ 1949, 15 de Marzo. Periódico: *El Malcriado*, p. 58.

Más combativo y audaz fue el periódico El Chile, que publicaba fuertes denuncias y acusaciones, algunas en versos rimados, contra el clero, los empresarios y en particular contra el gobernador González Gallo.



Fig. 31 Periódico El Chile, 15 de abril de 1952



Fig. 32 Periódico El Chile, Agosto 30 de 1951

“Nuestro santo Gobernador...”

Ha amasado millones
con lo de la Plus-Valía
sin saciar sus ambiciones
y en nobles Instituciones
mete mano todavía...

Tu proyecto en general
fue a hacer a todos el bien,
hacértelo a ti también
sin hacerle a nadie mal.

Es un hermoso ideal
aceptar el sacrificio
por el común beneficio,
pero en la realidad
a quien tumbaste su propiedad
nunca te perdonará el perjuicio.

Toleran tus anomalías,
pero allá en su fuero interno
están mandando al infierno
a la autora de tus días
al ver en las plus-valías
el modo más arbitrario
para hacerte millonario
al aplicarla sin tasa,
porque la “lana” no pasa
a las arcas del erario...⁴

⁴ 1952, 20 de Febrero Periódico: El Chile.

Para ambas publicaciones no quedaba duda de que las obras emprendidas por la administración gonzálezgallista no eran otra cosa que un gran negocio, según manifestó El Chile: “su principal finalidad es la de favorecer intereses de gentes de influencia, vistiendo a Guadalajara con fastuosas galas que cubran la miserable condición de sus habitantes”.⁵

La prensa oficial por medio de la Gaceta de Guadalajara, contraatacó y defendió al gobernante y sus ambiciosos proyectos señalando que:

Hace cuatro años que las pitonisas llenaban de lúgubres augurios el ambiente, al conocer la decisión de la ampliación de la Avenida Juárez: que dejaba Guadalajara sus encantos de provinciana que los portales donde tantos romances se habían iniciado al conjuro de unos bellos ojos que en fin, inacabables razonamientos sentimentales impertérrito el Gobernante ha capeado la tormenta, con este sólo lema: Adelante⁶



Fig. 33 Periódico Gaceta de Guadalajara. Febrero 15 de 1951

⁵ 1950, Agosto, Periódico: El Chle.

⁶ 1951, 15 de Febrero. Gaceta de Guadalajara. p. 2

La llamada Cruz de Plazas, elemento central del gran proyecto modernizador, generó una gran polémica. La voz pública se levantó en contra de su emplazamiento. Al respecto, su constructor, el arquitecto Ignacio Díaz Morales comentó: «Allí hay una Plaza nomás hay que quitar todo el estorbijo que está en medio, entre Hidalgo y Morelos, entre la calle de Degollado y la espalda de la Catedral; allí está la Plaza y algún día la voy a hacer [1939]». (Ornelas, 1995)

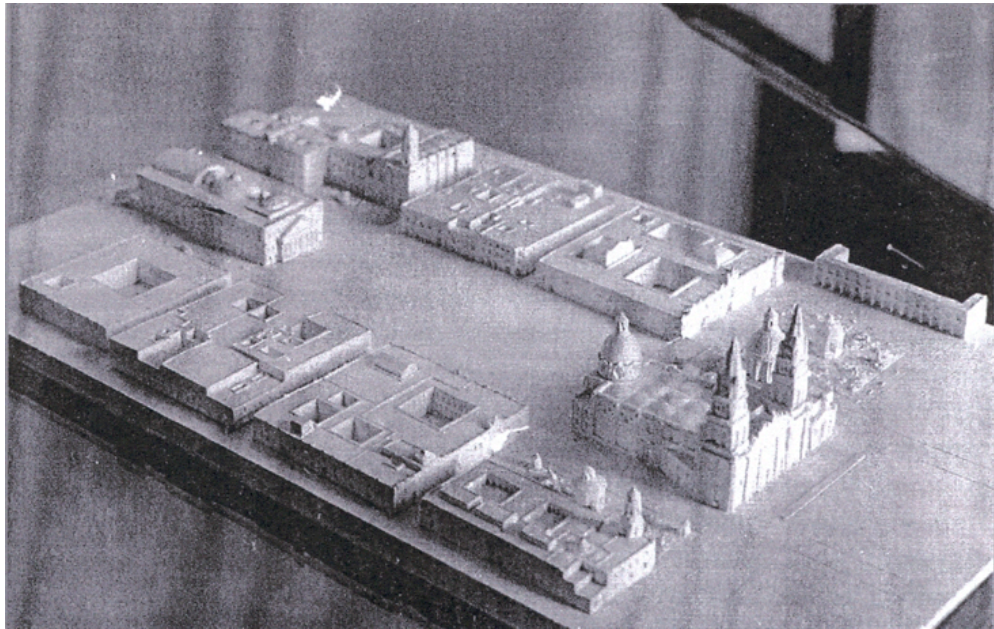


Fig. 34 Maqueta original del proyecto de La Cruz de Plazas (1947).

Era el año de 1936 cuando lo dijo... once años después, en 1947, el proyecto concebido por el arquitecto Díaz Morales fue aprobado por el gobernador González Gallo.

Y, así, se le regaló a la comunidad católica, ni más ni menos, una gigantesca cruz latina en el corazón de Guadalajara. Al preguntarle a Díaz Morales cuál era su obra más satisfactoria, respondió: “para mí, la Cruz de Plazas, porque la hice sin que nadie me lo pidiera.”(Ornelas, 1995)

Este proyecto suscitó una gran polémica donde la ciudadanía expresó su descontento y manifestaba que esta plaza quedaría arrinconada en el trasero de Catedral y frente al costillar del Palacio de Gobierno; incluso en los periódicos se llegaron a publicar sugerencias de la población. El Informador y El Occidental escribieron entre 1949 y 1950 ampliamente al respecto. A continuación se destacan los siguientes comentarios:

Serías opiniones de urbanistas, o simplemente de particulares, se han venido expresando sobre la conveniencia de reconsiderar el proyecto en la ubicación de la gran Plaza central para Guadalajara⁷ [...] formarla al frente de la Catedral y del Palacio de Gobierno y no a espaldas de la primera y costado del segundo⁸ [...] la Plaza proyectada y ya «aprobada», va al trasero de la Catedral⁹ [...] la Plaza de los Poderes, como en bautismo pre-natal, se ha llamado a la espaciosa plazuela¹⁰ [...] primorosa y recogida plaza semicolonial puede quedar en ese predio, pero no lleva el objetivo, en ninguna forma de modernizar las calles, que por cuatro lados alimentarían de tránsito a la Plaza, son unos verdaderos callejones; gasto superfluo y hasta ridículo el gastar millones en una Plaza que no tendría más que un sello romántico, alimentada por callejones.¹¹

Al no ser escuchada, la voz pública se fue tornando cada vez más agresiva y así airadamente se manifestó el 22 de abril de 1949:

Tratándose de fijar la gran Plaza central que merece Guadalajara, no vamos a querer que este importante servicio quede a la altura de los servicios sanitarios coloniales: baños de asiento y sanitarios «comunes» de boquetes para más de dos personas en nada va a mejorar con descubrir el trasero de la Catedral por hermoso que pueda ser [...] Guadalajara, lo que pide de su gran Plaza central es: servicio moderno para su tránsito, amplitud de estacionamiento, desarrollo urbano y no un rincón apropiado para hacer versos o para gatear.¹²

El 26 de abril de 1949 se publicaron dos propuestas sobre la gran Plaza Central de Guadalajara; una de ellas diseño de Francisco González, “a quien encomendamos el trabajo después de mucho buscar quién nos lo hiciera entre arquitectos, que no saben ni agarrar ni el lápiz de dibujo”

⁷ 1949, 18 de Abril. “Comentarios al Día”, Periódico El Informador.

⁸ 1949, 19 de Abril. “Apoyo a la Plaza Frente a Catedral y Palacio de Gobierno”, Periódico El Informador.

⁹ 1949, 1 de Junio. “Comentarios al Día”, Periódico El Informador.

¹⁰ 1949, 18 de Abril. “Comentarios al Día”, Periódico El Informador.

¹¹ 1949, 7 de marzo. “Comentarios al día”, Periódico El Informador.

¹² 1949, 22 de Abril. “Comentarios al Día”, Periódico El Informador.

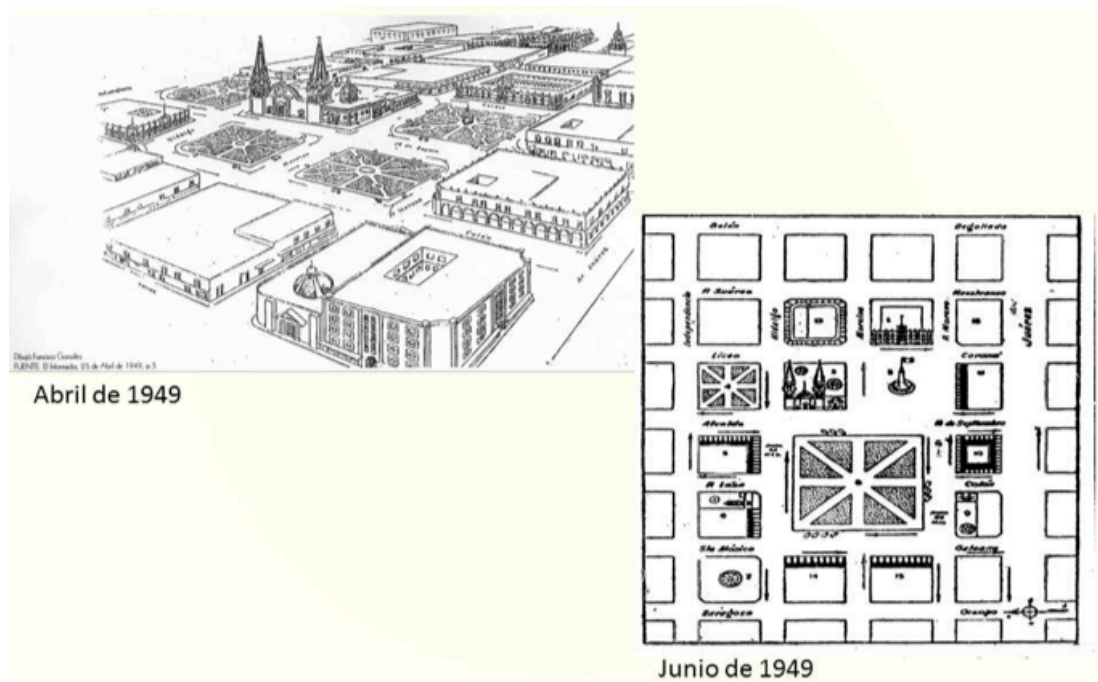


Fig. 35 Periódico *El Informador*: Sección “Buzón de los lectores” Abril de 1949 y Junio de 1949

Y siguieron las denostaciones:

Plaza de muchos millones de pesos, que nace arrumbada...pastiche de pegote colonial en el centro de Guadalajara [...] la elección de la Plaza al frente es la nuestra, como lo será sin duda la de todo tapatío lego o técnico en urbanismo, pero que no esté influenciado con el «esnobismo» colonial [...]¿Quién reconocería a Guadalajara por el trasero de su templo máximo? ¿Y quién en cambio no la reconoce, propios o extraños, por un simple bosquejo de su frente?¹³

Sin embargo y a pesar de todo, las obras continuaron. El 19 de mayo de 1949, *El Informador* criticó duramente a las instancias encargadas de apoyar a la voz ciudadana señalando que la opinión pública tapatía exigía una detenida discusión en torno a la gran Plaza Central de Guadalajara y su inútil y muerta ubicación:

¹³ 1949, 26 de Abril. “Comentarios al día”, Periódico *El informador*.

Los organismos encargados de seguir la opinión pública y velar por los intereses de la ciudad han enmudecido hasta la fecha [...] en el Ayuntamiento allí el sueldo regidor, las ambiciones de una carrera política y otros motivos, hacen de nuestros regidores hombres de una sola palabra, no en la forma sino por ser la única que pronuncian: «aprobado» [...]

Insistentemente la ciudadanía solicitaba entablar entre con los regidores una discusión en Cabildo aunque ironicamente manifestaban que:

...es cosa que aún no han visto nuestros ojos o mejor dicho, oído nuestras orejas [...] no hay un edil que levante la voz en el Cabildo y defienda la voluntad y el interés de sus representados [...] los miembros de la Comisión de Planeación y del Consejo de Colaboración Municipal, no cumplirán con su deber para con la ciudad si no exponen con valor civil, claridad y completa libertad la opinión pública que representan [...] De la discusión nace la luz y de Planeación y Colaboración y si es posible del propio Ayuntamiento debe venir la que ilumine cerebros que tratan de imponer a la ciudad una Plaza central en un rincón oscuro y abandonado, donde sólo costaría millones sin ningún provecho.¹⁴

Incluso se hicieron públicas cartas de los ciudadanos Rafael Camacho Zaragoza y del doctor Fernando Silva, diciendo este último:

Fuera de cualquier lente político, el que desgraciadamente como a «ojo de burro» de relojero, tienen pegados nuestros técnicos urbanistas sin atreverse a opinar con libertad de criterio. ¿De dónde se cree que hacer en esas dos manzanas entre Catedral y el Teatro Degollado, una Plaza veneciana de San Marcos o la del Vaticano servirá para atraer turistas?¹⁵

¹⁴ 1949, 19 de Mayo. “Comentarios al Día”, Periódico El Informador.

¹⁵ 1949, 13 de Junio. Camacho Zaragoza Rafael, “Buzón de Nuestros lectores” Periódico El Informador.

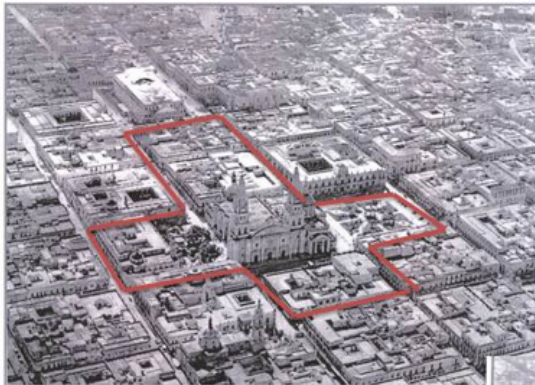


Fig. 36 Centro de la ciudad antes de la edificación de la Cruz de Plazas (1942)

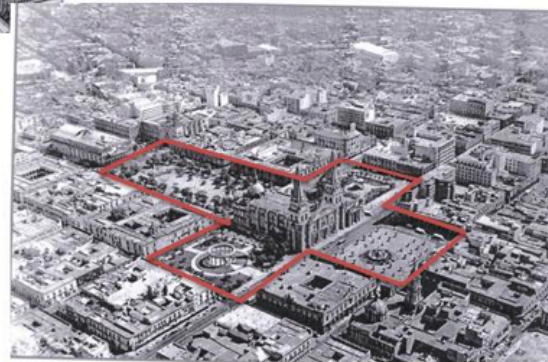


Fig. 37 Cruz de Plazas ya edificada (1953)

Casi 30 años después... la indignación y el descontento han persistido. En el periódico *El Jalisciense*, del lunes 1 de noviembre de 1985, en la sección *Tribuna*, Gabriel Camarena y Gutiérrez de Lariz publicó una larga carta dirigida al arquitecto Díaz Morales, en la que manifestaba su inconformidad por el derribo de antiguos palacios, propiedad de sus familiares, para hacer la Cruz de Plazas y consideraba que lo más grave del asunto fue la postura que asumió Díaz Morales ante la ciudadanía, al decir que es lícito quitar lo menos para dar lo más: “¿Con criterio de quién se preguntaba? De una sola persona contra cuatrocientos años de muchas mentes brillantes y trabajo y esfuerzo de tantos ilustres jaliscienses que nos precedieron y cuyo fruto usted menosprecia juzgándolo sin valor”. Finalizaba la misiva señalando que Díaz Morales y el grupo del gobernador González Gallo habían quedado como: “una pandilla de bárbaros, horda de destructores del acervo cultural de nuestra ciudad su escuela ha cundido ya que logró sembrar la semilla de la falta de respeto a nuestro pasado plasmado en piedra”.

Poco tiempo después, el también arquitecto y escritor Guillermo García Oropeza expresó en 1988 su opinión al respecto de este proyecto, opinión muy respetable, aunque parafraseando a Voltaire debo decir que “no comparto, pero defenderé hasta la muerte su derecho a decirlo”:

Quien quiera tener una idea cabal de la ciudad en que vive, debe meterse en las páginas placenteras de su historia, para poder ver en su rededor lo que ya no está pero que fue raíz y fue cimiento “La Plaza del Dos de Copas” es la reina de las Plazas tapatías, ocupando dos manzanas cuya demolición sólo lamentan polvorosos historiadores.

No cabe duda que las opiniones al respecto de este proyecto gonzálezgallista han sido muy polarizadas: hay quienes lo defienden a capa y espada, y otros que lo consideran una pobre respuesta a la modernización urbana y de tránsito que exigía, en aquel entonces, la ciudad; sin embargo, esta investigación me permitió conocer y comprobar que en la mayoría de las decisiones gubernamentales en torno al patrimonio edificado –al menos aquí en Guadalajara– la vox populi no es la voz de Dios.

Actualmente la devastación del centro histórico sigue viento en popa. En el proyecto de la Línea 3 del tren ligero, (2015) se han tumbado puentes emblemáticos, se rompió la perspectiva visual del Santuario de Zapopan hacia la Avenida Ávila Camacho, poniendo en riesgo la propuesta de Declaratoria de Patrimonio Inmaterial ante la UNESCO, y lo que es más grave, el debilitamiento de la cimentación de la Catedral Metropolitana, con el absurdo túnel que se construye frente a sus puertas, por la avenida 16 de septiembre. Ante esto nos hacemos las mismas preguntas que hace 60 años se hicieron nuestros abuelos cuando presagiaron el florecimiento de la semilla plantada en torno a la falta de respeto a nuestro pasado plasmado en piedra. ¿Qué pecado ha seguido cometiendo Guadalajara, la Guadalajara muy nuestra, la de nosotros los tapatíos para que así la vuelvan a tasajear, desmembrar y desfigurar con un proyecto impuesto desde la Federación y que altera gravemente la imagen e identidad de la ciudad? Las manifestaciones y señalamientos se encontraron con oídos sordos; de nueva cuenta la vox populi no es la voz de Dios.

Referencias

- Agraz García de Alba, Gabriel, *Jalisco y sus hombres. Compendio de geografía, historia y biografía jaliscienses*. Guadalajara, Jalisco, Universidad Autónoma de México, 1958.
- Aldana Rendón, Mario A, *El Desarrollo Económico de Jalisco 1821-1940*. Guadalajara, Jalisco, Instituto de Estudios Sociales, Universidad de Guadalajara, 1978.
- Álvarez, José Rogelio, *Noticias de Jalisco*. Guadalajara, Jalisco, Dirección y Promoción del Gobierno de Jalisco, 1959.
- Arias, Patricia, *Vida Económica Tapatía durante el Siglo XX*. Zapopan, Jalisco, El Colegio de Jalisco. 1994

- Arriola Haro, Alfonso y Bertha, *Viñetas Tapatías*. Guadalajara, Jalisco, Secretaría de Cultura, Gobierno del Estado, 1998.
- Calvo, Thomas, *Poder, religión y sociedad en la Guadalajara del siglo XVII*. Guadalajara, Jalisco, H. Ayuntamiento de Guadalajara, 1992
- Doñán, Juan José, *Oblatos-Colonias, mudanzas tapatías*. Guadalajara, Jalisco, Editorial Campo Raso, 2001.
- Farías, Ixca, *Casas y cosas de mis tapatíos*. Guadalajara, Jalisco, Consejo Municipal de Guadalajara 1992-1995, Editorial Ágata, 1992.
- Gallo Pérez, Celia Guadalupe, *Una visión de la Guadalajara de fines del siglo XIX y principios del actual*. Guadalajara, Jalisco, Gobierno de Jalisco, Secretaría General, Unidad Editorial, 1986.
- García Pérez, Helia, *Leyendas, tradiciones y personajes de Guadalajara*. Guadalajara, Jalisco, Ayuntamiento Constitucional de Guadalajara, 1998.
- García Oropeza, Guillermo, *Guadalajara de Hoy*. Guadalajara, Jalisco, Ayuntamiento Constitucional de Guadalajara, 1998.
- González de Mendoza, Álvaro, *Guadalajara en la era cincuental: parto, partida y partimento*. Guadalajara, Jalisco, Editorial Impre-Jal, 1992.
- Jiménez Pelayo, Águeda, *El Crecimiento urbano de Guadalajara*. Zapopan, Jalisco, El Colegio de Jalisco, 1995.
- Martínez, José Luis, *Textos Históricos de Guadalajara*. Guadalajara, Jalisco, Ayuntamiento de Guadalajara, Fomento Cultural Banamex, 1988.
- Martínez Reading Fernando, *Enciclopedia Temática de Jalisco*, Guadalajara, Jalisco, Editorial Gobierno de Jalisco, 1992
- Orleans Dávila Julio Cesar, Ignacio Díaz Morales, (tesis), Guadalajara, Jal. Universidad de Guadalajara, 1995.
- Pérez Verdía, Luis, *Historia particular del Estado de Jalisco, desde los primeros tiempos hasta nuestros días*. Guadalajara, Jalisco, 2a edición, Gráfica Impresiones, 1952, II tomos.
- Ramírez R., José, *Nuestra Señora de la Soledad*. Guadalajara, Jalisco, Imprimatur, Arzobispado de Guadalajara, 1965.
- Rendón García, Lina (coordinación), *Capítulos de historia de la ciudad de Guadalajara*. Guadalajara, Jalisco, Ayuntamiento de Guadalajara, 1992, tomos I y II.

Urzúa Orozco, Aída, *Testimonio de sus Gobernantes 1940-1959*. Guadalajara, Jalisco, Gobierno del Estado de Jalisco, UNED 1989.

Varela Torres Alfredo, *Conservación de la vivienda como patrimonio arquitectónico y satisfactores habitacionales en los centros históricos*, Guadalajara, Jalisco, Colección Patrimonio Cultural, Secretaría de cultura de Jalisco, 2000

Villa Chávez, Gonzalo, *El Centro Histórico de Guadalajara*. Guadalajara, Jalisco, Editorial Ayuntamiento de Guadalajara, 1988, tomo 7.

Villaseñor y Villaseñor, Romero, *Las calles históricas de Guadalajara*. Guadalajara, Jalisco, Gobierno del Estado de Jalisco, UNED, 1986, tomo I, II y III.

Hemerigrafía

Periódicos:

-El Informador

-El Occidental

-El Chile

-El Jalisciense

-El Malcriado

-Gaceta Municipal de Guadalajara

Simulación de iluminación natural en oficinas: Comparación entre primavera verano e invierno en orientaciones Norte y Sur latitud 20°N



Lilia Roselia Prado León
Perla Liliana Zambrano

Introducción

“La luz natural, respecto a la iluminación artificial, contribuye a mejorar la calidad y el bienestar visual dentro de un espacio arquitectónico.” (Yáñez, 2008, p. 415). La iluminación natural reproduce los colores del espectro visible con una excelente calidad, además por el hecho de variar durante el día, en espacios interiores brinda al individuo sentido de la orientación en relación al mundo exterior, así como información acerca del tiempo y del clima, también se ha comprobado que la luz natural es más estimulante que la iluminación artificial. Un espacio iluminado con luz natural tendrá distintos beneficios en el usuario, tanto biológicos como psicológicos, Boyce, Hunter, y Howlett (2003) mencionan que las condiciones lumínicas influyen en el individuo de tres formas: a) por medio del sistema visual, b) a través del sistema circadiano y c) a través del sistema de la percepción. “No hay duda de que las personas prefieren la iluminación natural por encima de la iluminación artificial como recurso primario de iluminación” (Boyce, Hunter, & Howlett, 2003, p. 26).

El ciclo circadiano es un buen ejemplo de la influencia que tiene la luz natural sobre el hombre, con la luz del sol ciertas hormonas son activadas para mantenernos más alertas y activos, el cortisol por ejemplo, aumenta la glucosa sanguínea dando energía al cuerpo

además de mejorar el sistema inmune, por el contrario con la ausencia de la luz se activa la melatonina cuyos niveles mínimos se registran por la mañana, lo que provoca una reducción en la somnolencia, este ciclo dura aproximadamente 24 horas, es decir un día de luz y oscuridad.

Sin embargo a pesar de la cantidad de beneficios que se obtienen de utilizar la luz natural como recurso principal del ambiente lumínico, es necesario cuantificar y comprender los aspectos del entorno arquitectónico que influyen en dicho ambiente, pues dependiendo de la localización geográfica del proyecto se dispondrá de más o menos iluminación natural, por lo que las estrategias a implementar para cumplir con los niveles marcados por las normas para que una tarea se desempeñe cómodamente, serán distintos para cada región.

Yáñez (2008) señala que la luz natural tiene cuatro limitaciones principales que son: a) la duración del día, que dependerá de la latitud y estación del año, b) la iluminancia horizontal exterior que dependerá de la latitud, la estación del año y la hora del día, c) la orientación de la fachada y d) los obstáculos externos. Respecto a la iluminación natural disponible, “la iluminación media al aire libre varía según la latitud, la hora del día la época del año, el grado de nubosidad, del cielo y el grado de contaminación del aire, oscilando entre 0 y 100000 lux” (p. 443).

La iluminación natural que ingresa a un espacio se constituye a partir de la combinación de tres elementos, a) la luz directa proveniente del Sol, b) la luz difusa del cielo que varía dependiendo del tipo de cielo y las reflexiones de elementos externos como pueden ser edificios cercanos, material y el color de pavimentos o inclusive la vegetación. Además de la iluminación natural el color es un elemento imprescindible en el diseño de espacios interiores, el color proporciona valores culturales, emociones y efectos psicológicos y ergonómicos, el color mantiene una estrecha relación con la cantidad de iluminación en un espacio.

El color en el interior es un elemento muy importante a considerar en la iluminación, debido a que tiene propiedades que inciden en el comportamiento de la absorción y reflexión superficiales, y por lo tanto, de las posibilidades de redistribución de la energía radiante en el espacio. Los colores claros favorecen las reflexiones interiores y los oscuros su absorción (Serra y Coch, 2009).

Arias y Ávila (2004, p. 113) mencionan que las técnicas utilizadas para aportar al ambiente lumínico al interior de un espacio, mediante el uso del recurso de la luz natural, estará condicionado a las distintas características de los materiales que se implementen. Por lo tanto, la textura y el color de los materiales seleccionados influyen de manera directa en la distribución de la luz.

Por lo mencionado en los párrafos precedentes, se consideró de suma importancia la el impacto del color, a través de la variación en el coeficiente de reflexión y la relación con el aporte lumínico.

Una forma de saber la cantidad de luz que refleja una superficie según su color es el “Light Reflectance Value” LRV por sus siglas en inglés. Es un valor que mide el porcentaje de la cantidad de luz dentro del rango del espectro visible que refleja una superficie, como por ejemplo techos, pisos, muros. Esta medición se realiza en una escala del 0-100% (ver Figura 1) siendo el 0 un negro absoluto y el 100 el color blanco puro que refleja toda luz que incida sobre esta superficie.

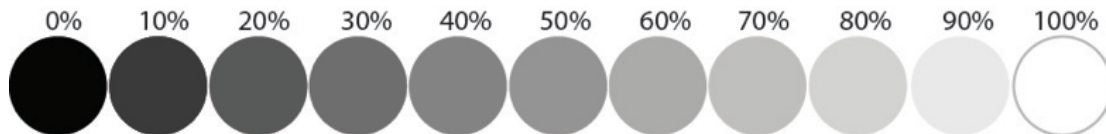


Fig. 38 Ejemplo del valor de reflexión de la luz (L.R.V.) escala 0-100%.

La norma Británica BS8493 : 2008 publicada a finales del 2008, especifica el método de prueba para determinar el LRV para distintas superficies.

Por lo tanto elegir un color con una alto LRV podría disminuir necesidades de iluminación artificial, potenciando el recurso de iluminar con luz natural. En la Figura 2 se muestran distintos colores con su correspondiente LRV así como el valor RGB (Resene. The paint the professionals use, 2015).

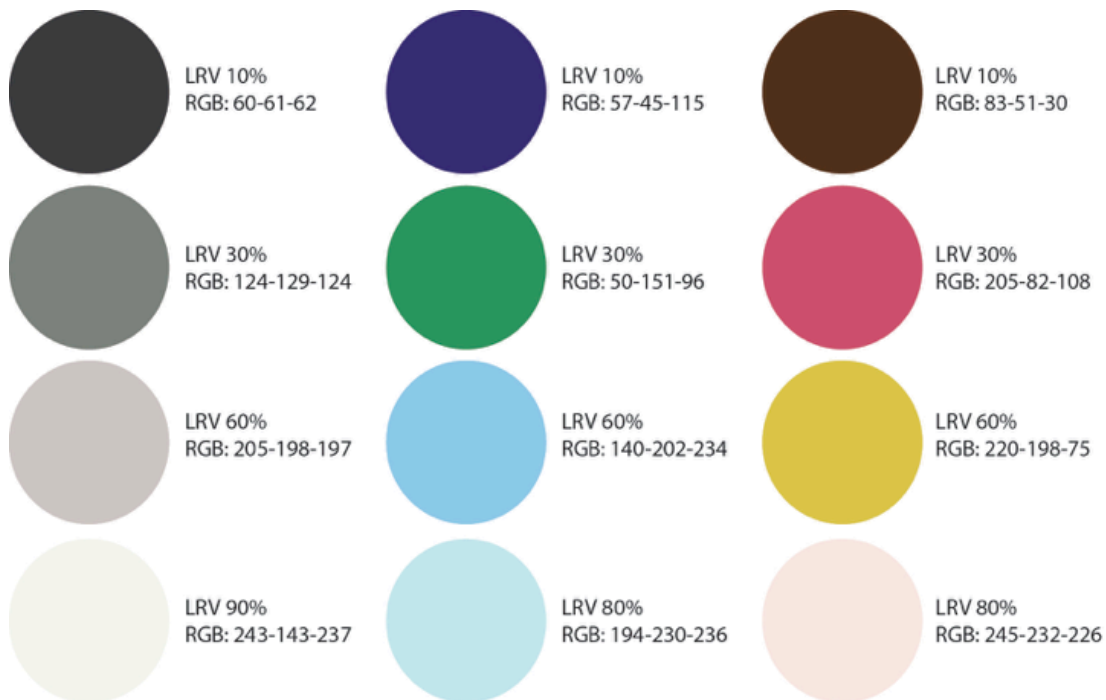


Fig. 39 Colores con su correspondiente valor de reflexión de la luz y valores RGB, realizada a partir de la información de una web de pinturas.

Con el objetivo de aprovechar el recurso natural lumínico, una posibilidad es utilizar simulaciones por computadora, lo más recomendable es realizarlas en las primeras fases de diseño del proyecto a construir. Uno de los parámetros más importantes cuando se realiza una simulación de iluminación natural, además de la elección del software es el modelo de cielo, las simulaciones digitales del cielo es uno de los factores más importantes en los cálculos de iluminación natural (Kensek y Suk, 2011). Debido a que el software *Autodesk Ecotec Analysis* ofrece la posibilidad de simular únicamente dos modelos de cielo (cubierto y uniforme), fue necesario obtener más modelos de cielo, a través de otro software en este caso *Desktop Radiance V2*. Actualmente las condiciones del cielo que más se utilizan para simulaciones virtuales son CIE (*Commission Internationale de l'éclairage*) condiciones de cielo cubierto y despejado, y la elección de cuál utilizar dependerá de la ubicación del edificio. Para zonas cuyo clima predominante es soleado como Los Ángeles y Phoenix, este modelo de cielo debe de considerarse en los cálculos de iluminación natural. Estas condiciones de cielo, cielos cubiertos y despejados han sido ampliamente utilizados en las simulaciones de luz natural en todo el mundo (Kensek y Suk, 2011).

En este sentido el presente trabajo de investigación compara los niveles de iluminación natural (lux) en tres estaciones del año, primavera, verano e invierno, así como dos orientaciones por donde ingresa la luz, Norte y Sur. Los datos arrojados por este trabajo, contribuirán a establecer fundamentos para el diseño de espacios habitables y de trabajo que

cumplan con los requerimientos ergonómicos para el desempeño de las diferentes tareas que se lleven a cabo en su interior.

Método

Para realizar el estudio se simuló un espacio de oficina, las dimensiones tanto del espacio como el área de ventana (ver Tabla 1) se tomaron del Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco el cual marca como máximo un área de 20 m² y un área de ventana de 3 m². Se estableció como localización la ciudad de Guadalajara considerando las siguientes coordenadas geográficas latitud 20° 42' 36" N, longitud 103° 23' 24" y con una altitud de 1551 m.s.n.m.

Tabla 1. Características del espacio simulado.

Características del espacio	
Dimensiones (m)	4.0*5.0*2.30
Volumen	46 m ³
Área	20 m ²
Muros	De ladrillo espesor 11cm acabado enjarre pulido de 1cm. Coeficiente de reflexión 10%, 30%, 60%
Piso	Concreto 15 cm de espesor con acabado de baldosa cerámica. Coeficiente de reflexión 50%
Techo	Losa de concreto acabado de enjarre pulido. Coeficiente de reflexión 10%, 60%, 90%
Orientación (ventana)	Sur - Norte
Dimensiones (m)	2.0*1.5
Tipo de vidrio	Sencillo
Espesor	6 mm
Área	3 m ²

Simulación virtual

El presente estudio se realizó a través de 18 simulaciones virtuales, en tres temporadas distintas (primavera, verano e invierno) la hora establecida para todas las simulaciones fue las 12:00 hrs, se utilizó el software *Desktop Radiance V2* programa gratuito desarrollado para la realización de simulaciones lumínicas creado por el laboratorio de Berkeley. En todos los casos se simuló iluminación natural no artificial.

Para las simulaciones realizadas en este trabajo se utilizó el modelo de cielo del CIE despejado, una de las ventajas que ofrece este modelo de cielo es que considera la luz solar directa que ingresa a un espacio. La altura del plano de trabajo se estableció a 75 cm del nivel de piso terminado, sobre este plano se trazó una retícula de 10x10 obteniendo un total de 100 nodos, en cada una de estas intersecciones se obtuvieron los valores de las iluminancias, se obtuvieron un total de 18 imágenes como la que se muestra en la Figura 40. Las dimensiones del espacio simulado permanecieron fijas, se colocó una única ventana, variando su orientación al Sur (9 simulaciones) y al Norte (9 simulaciones) con el fin de comparar los niveles de iluminancias según la orientación de la ventana. Se realizaron 3 combinaciones de distintos valores de reflexión en muros y techos (ver Tabla 3). En ningún caso se excedieron los valores máximos establecidos en la Norma Oficial Mexicana: NOM-025-STPS-1999 condiciones de iluminación en los centros de trabajo (ver Tabla 4). Es importante mencionar que no se establecieron obstrucciones exteriores, es decir elementos como edificios adicionales al simulado, vegetación y tampoco se tomaron en cuenta las reflexiones del pavimento exterior.

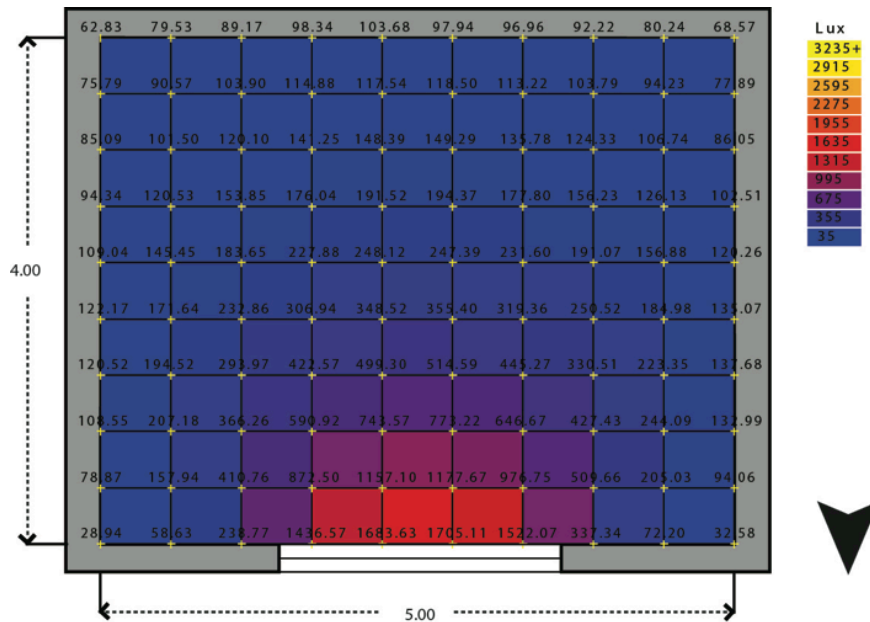


Fig. 40 Planta con trazo de retícula del plano de trabajo a 75 cm del n.p.t con valores de iluminancias correspondientes a la simulación de junio orientación norte valor de reflexión 10% en muros y techo.

Tabla 2. Combinaciones de coeficientes de reflexión en techos y muros.

Nº	Elemento	Reflexión (%)	Elemento	Reflexión (%)
1	Muros	60	Techo	90
2	Muros	30	Techo	60
3	Muros	10	Techo	10

Tabla 3. Niveles máximos permisibles según Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-1999 condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

Concepto	Niveles máximos permisibles de reflexión
Techo	90%
Paredes	60%
Piso	50%
Plano de trabajo	50%

Resultados

Se obtuvieron dos tipos de resultados: a) iluminancias (lux) promedio del espacio simulado y b) iluminancias (lux) en seis puntos distintos del local. El primer punto fue a 1 m de distancia a partir de la ventana y los siguientes cinco a 0.5 m a partir del primer punto. A continuación se presentan los resultados correspondientes a las iluminancias promedio. En la Figura 41 se observa que en la estación de invierno con la orientación Sur es la que alcanza los niveles más altos de iluminación, superando hasta por 15 veces (ver Tabla 4) los 300 lux que marca la Norma Oficial Mexicana de condiciones de iluminación en los centros de trabajo específicamente para oficinas, por el contrario la orientación Norte en la época de invierno es la más desfavorable con 231.7 lux valor que no alcanza a estar dentro de la norma.

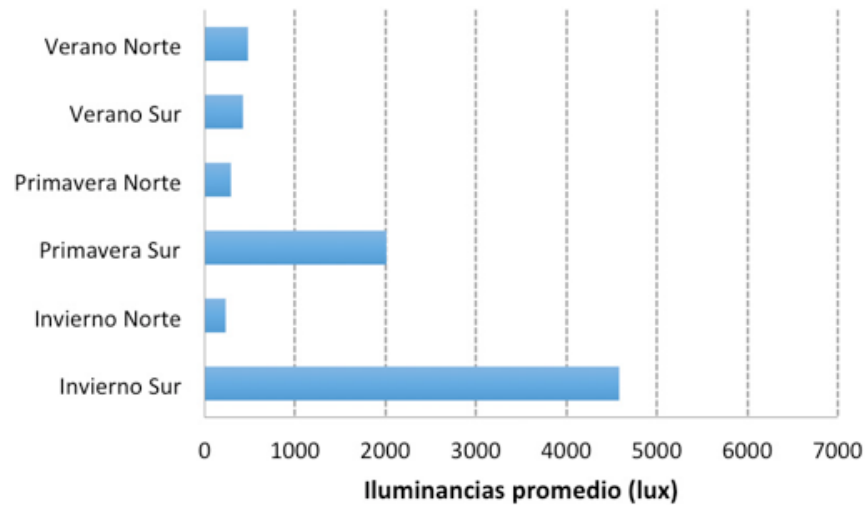


Fig. 41 Comparación de iluminancias fachada Norte y Sur en primavera, verano e invierno con coeficiente de reflexión 10% muros y 10% en techo.

Tabla 4. Veces que se supera el nivel de iluminación

Estación	Orientación	Número de veces
Verano	Norte	1.6
Verano	Sur	1.4
Primavera	Norte	0.97
Primavera	Sur	6.7
Invierno	Norte	0.77
Invierno	Sur	15.3

En la Tabla se muestra el número de veces que es superado el nivel de iluminación establecido por la NOM-025-STPS-1999 en la simulación realizada con coeficiente de reflexión de 10% en muros y 10% en techo.

En la Figura 42 se muestran los resultados correspondientes a la simulación en la que se aplicaron valores de 30% de reflexión en muros y 60% en techo, esta simulación demostró que la orientación Sur en invierno es la de mayor iluminación en el espacio interior, superando por 17.8 veces los 300 lux establecidos por la norma, en el extremo contrario se encontró con los niveles lumínicos más bajos (397 lux) la fachada Norte de la temporada invernal, sin embargo en este caso si se logra alcanzar los niveles estipulados por la norma, resultados muy similares presentó la fachada Norte para la época de primavera que superó con 21.5% al caso más desfavorable.

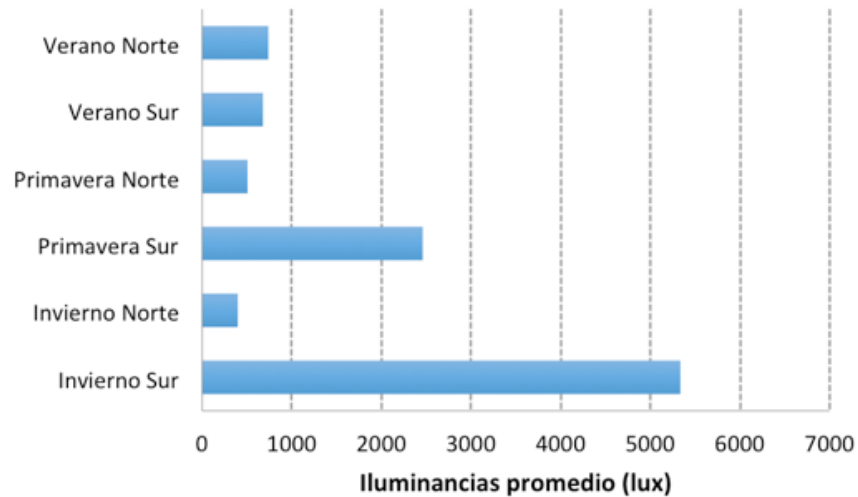


Fig. 42 Comparación de iluminancias fachada Norte y Sur en primavera, verano e invierno con coeficiente de reflexión 30% muros y 60% en techo.

Tabla 5. Veces que se supera el nivel de iluminación

Estación	Orientación	Número de veces
Verano	Norte	2.5
Verano	Sur	2.3
Primavera	Norte	1.7
Primavera	Sur	8.2
Invierno	Norte	1.3
Invierno	Sur	17.8

En la Tabla se muestra el número de veces que es superado el nivel de iluminación establecido por la NOM-025-STPS-1999 en la simulación realizada con coeficiente de reflexión de 30% en muros y 60% en techo.

Por último, en lo correspondiente a las iluminancias promedio (ver Figura 43), el tercer caso simulado con el coeficiente de reflexión de 60% en muros y 90% en el techo, al igual que en los casos anteriores, los resultados mostraron que los niveles máximos de iluminación corresponden a la estación de invierno con orientación Sur superando por 20 veces las exigencias lumínicas de la norma mexicana, en las simulaciones realizadas con los coeficientes de reflexión máximos permisibles, se superó el nivel de 300 luxes (NOM-025-STPS-1999).

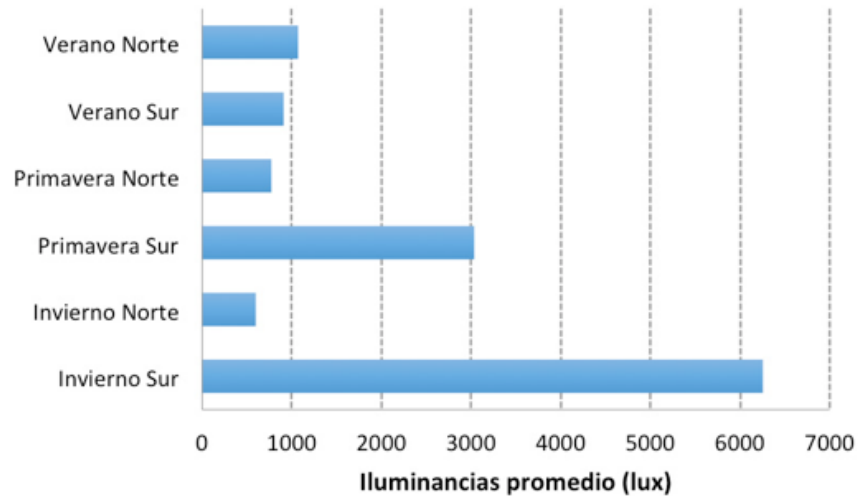


Fig. 43 Comparación de iluminancias fachada Norte y Sur en primavera, verano e invierno con coeficiente de reflexión 60% muros y 90% en techo.

Tabla 6. Veces que se supera el nivel de iluminación

Estación	Orientación	Número de veces
Verano	Norte	3.6
Verano	Sur	3.0
Primavera	Norte	2.6
Primavera	Sur	10.1
Invierno	Norte	2
Invierno	Sur	20.9

En la Tabla se muestra el número de veces que es superado el nivel de iluminación establecido por la NOM-025-STPS-1999 en la simulación realizada con coeficiente de reflexión de 60% en muros y 90% en techo.

En la figura 44 se muestran los resultados de las tres combinaciones de coeficientes de reflexión que se aplicaron a las superficies de muros y techos, así como las tres épocas del año simuladas (primavera, verano e invierno) y las dos orientaciones (Norte y Sur). Se observó que en la primavera, en la orientación Norte, la diferencia entre utilizar un color con coeficiente de reflexión del 10% (techo y muros) a uno con 90% en techo y 60% en muros equivale a aumentar los niveles de iluminación en un 62.4%. En la misma época del año y orientación, la diferencia entre aplicar en el espacio interior un color con coeficiente de reflexión del 30% en muros y 60% en techos o un 90% en techo y 60% en muros equivale a aumentar los niveles de iluminación en un 34.5%. La época invernal en la orientación Sur, registró las mínimas variaciones entre aplicar un coeficiente de reflexión u otro, por ejemplo se obtuvo una diferencia del 26.7% más de iluminación

por aplicar un valor de 90% en techo y 60% en muros en comparación con aplicar un 10% de reflexión en muros y techo

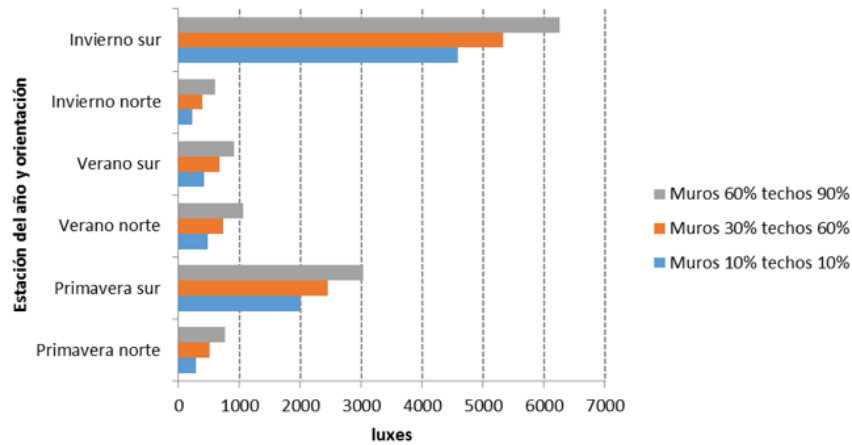


Fig. 44 Comparación de iluminancias promedio en fachada Norte y Sur en primavera, verano e invierno y tres combinaciones de coeficiente de reflexión.

En relación a los resultados que se obtuvieron en seis puntos distintos del espacio interior, se puede observar en la Figura 45 que el espacio simulado con la ventana en la fachada Sur superó por 55.9% el nivel de luxes (1684) respecto a la simulación con la ventana dispuesta en la fachada Norte (743 lux), lo anterior a un metro de distancia de la ventana, el punto más alejado de la ventana, (3.50 m), registró 43.5% más iluminación, los casos descritos anteriormente corresponden a la temporada de primavera y con un coeficiente de reflexión de 10% tanto en muros como en el techo.

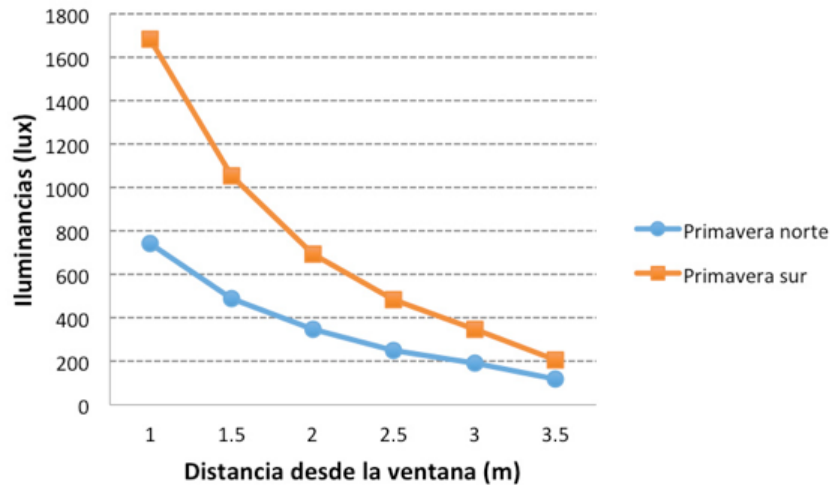


Fig. 45 Comparación de iluminancias fachada Norte y Sur en primavera coeficiente de reflexión 10% muros y 10% en techo.

En el caso del escenario correspondiente a la época de verano con coeficientes de reflexión del 10 % en muros y techo, la Figura 46 muestra que la fachada con orientación Norte superó ligeramente (8%) los niveles de iluminación, respecto a la fachada con orientación Sur, a 3.5 m de distancia a partir de la ventana la fachada Norte supera únicamente por 4% a la fachada Sur.

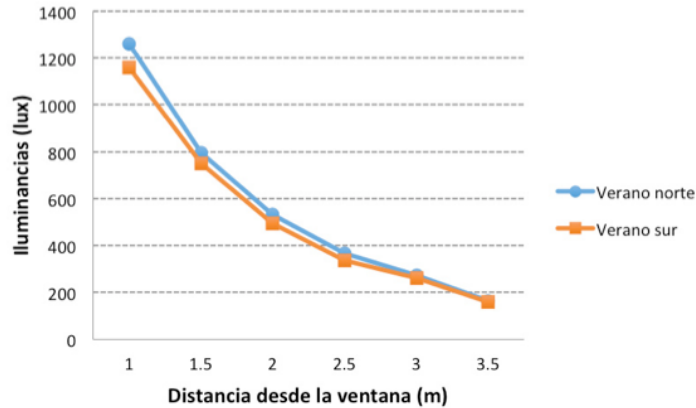


Fig. 46 Comparación de iluminancias fachada Norte y Sur en verano con coeficiente de reflexión 10% muros y 10% en techo

Finalmente lo que respecta a la época de invierno (Figura 47) con valores de 10% de reflexión la fachada Sur que reportó 37198 luxes superó por mucho los valores de la fachada Norte la cual reportó 643 luxes, en el punto más cercano a la ventana (1m), sin embargo los datos correspondientes al punto más alejado de la ventana, la fachada Sur descendió de forma considerable registrando 346 lux aún así continúa superando los niveles registrados en la orientación Norte (107 lux).

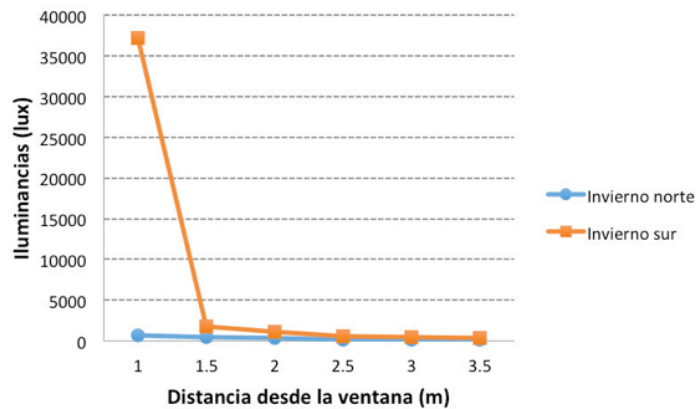


Fig. 47 Comparación de iluminancias fachada Norte y Sur en invierno con coeficiente de reflexión 10% muros y 10% en techo.

Continuando con los resultados obtenidos del escenario en el que se aplicó 30% de reflexión en muros y 60% en el techo, la diferencia obtenida entre los niveles máximos de iluminación (fachada Sur) a un metro de distancia desde la ventana representan un 54.6% más que los niveles registrados en la orientación Norte (ver Figura 48).

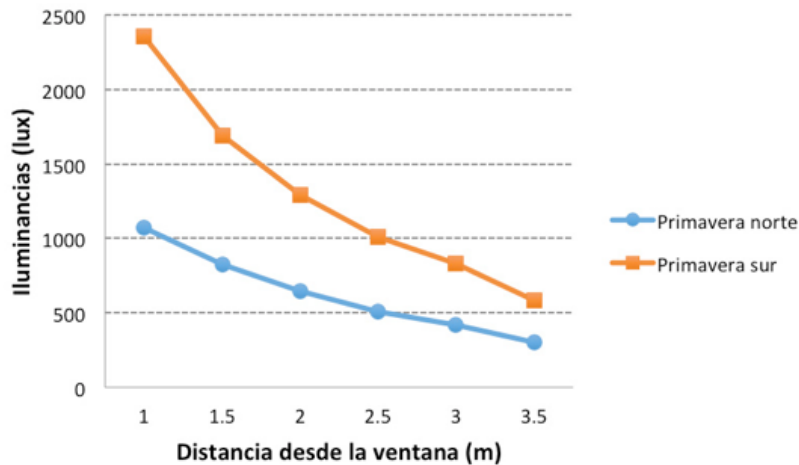


Fig. 48 Comparación de iluminancias fachada Norte y Sur en primavera con coeficiente de reflexión 30% muros y 60% en techo.

Con respecto a los resultados correspondientes a la época de verano, la Figura 49 muestra que la orientación Norte supera en un 8% los niveles lumínicos de la orientación Sur esto a 1 metro de distancia de la ventana, a 3.5 m de distancia de la ventana este valor desciende a 4%.

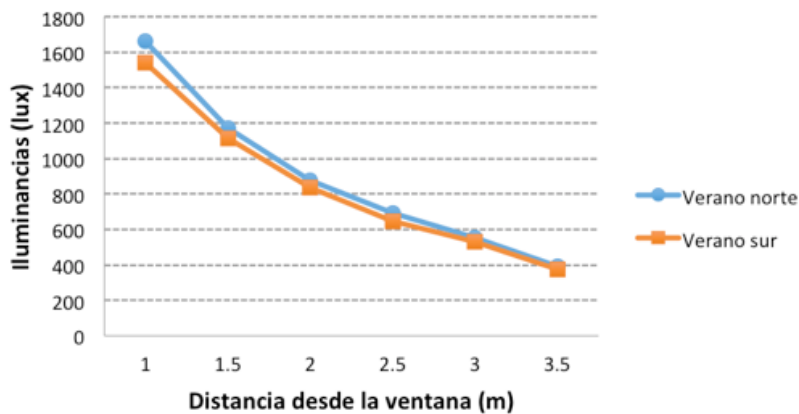


Fig. 49 Comparación de iluminancias fachada Norte y Sur en verano con coeficiente de reflexión 30% muros y 60% en techo

La Figura 50 muestra los valores obtenidos de la simulación de invierno, para los coeficientes de reflexión de 30% en muros y 60% en techo en la cual se registró 37823 luxes a 1 m de distancia desde la ventana en la orientación Sur, mientras que en la orientación Norte se registraron 905 luxes, en uno de los punto más alejados de la ventana (3.5 m) la orientación Sur registró 1001 lux y la fachada Norte 242 lux.

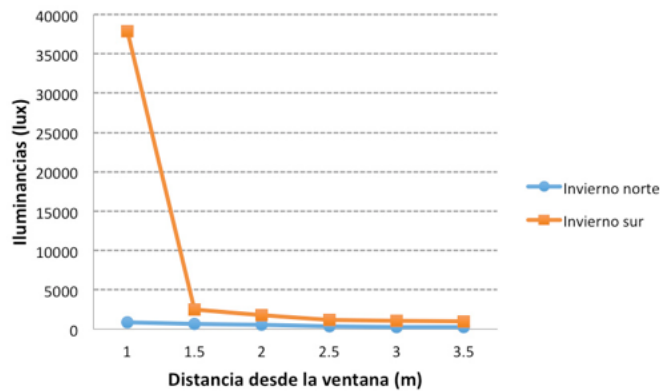


Fig. 50 Comparación de iluminancias fachada Norte y Sur en invierno con coeficiente de reflexión 30% muros y 60% en techo.

Los siguiente resultados pertenecen a la combinación 3 de coeficientes de reflexión, que corresponden a 90% para el techo y 60% para muros, esto como se mencionó anteriormente son los valores máximos permisibles por la NOM-025-STPS-1999, en el caso de la época de primavera la Figura 51 muestra que la fachada Sur en el punto más cercano a la ventana (a 1 m de distancia) aporta un 54.1% más iluminación natural con respecto a la fachada Sur, mientras que en el punto más alejado (3.5 m), la orientación Sur contribuye en un 50% más los niveles lumínicos respecto a la orientación Norte.

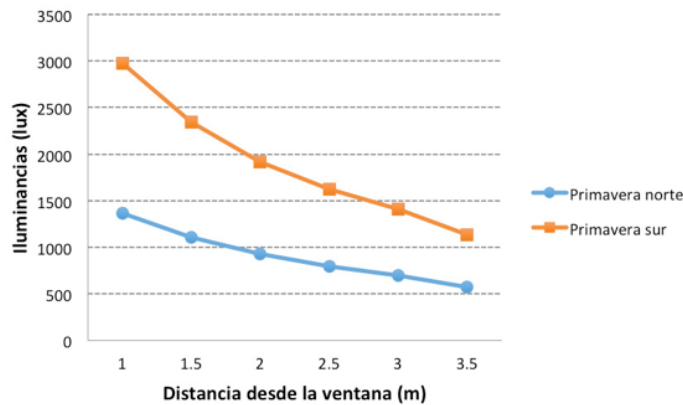


Fig. 51 Comparación de iluminancias fachada Norte y Sur en primavera con coeficiente de reflexión 60% muros y 90% en techo.

Con respecto a la época de verano, en la Figura 52 podemos observar que la diferencia de niveles lumínicos entre las orientaciones Norte y Sur son mínimos, la orientación Norte registró 2000 luxes y la Sur 1800 luxes a 1 m de distancia desde la ventana, lo que corresponde a un 6% de diferencia entre ambas orientaciones, en el punto más alejado de la ventana (3.5 m) este porcentaje disminuye a 5%.

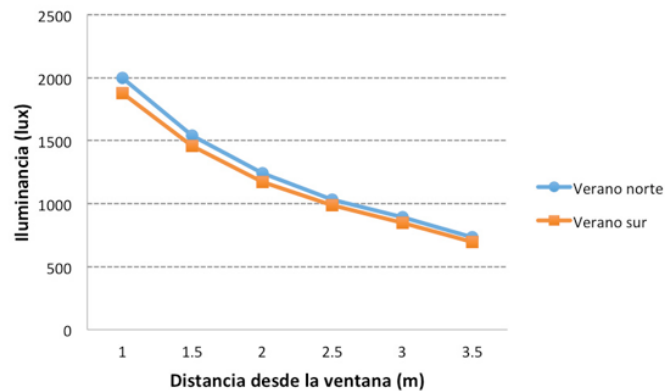


Fig. 52 Comparación de iluminancias fachada Norte y Sur en verano con coeficiente de reflexión 60% muros y 90% en techo.

Por último los valores obtenidos de la época de invierno, se representan en la Figura 53, en donde se observó, que la orientación Sur supera por mucho los valores lumínicos de la orientación Norte, en el caso de la simulación con la ventana dispuesta en la orientación Sur se registraron 39245 luxes, en el caso de la orientación Norte se registraron 1128 luxes a 1 m de distancia desde la ventana, sin embargo en el punto más alejado de la ventana, es decir a 3.5 m desde la ventana, los niveles de la orientación Sur descienden drásticamente en comparación con el punto más cercano, registrando 1998 luxes, la orientación Norte registró 451 luxes.

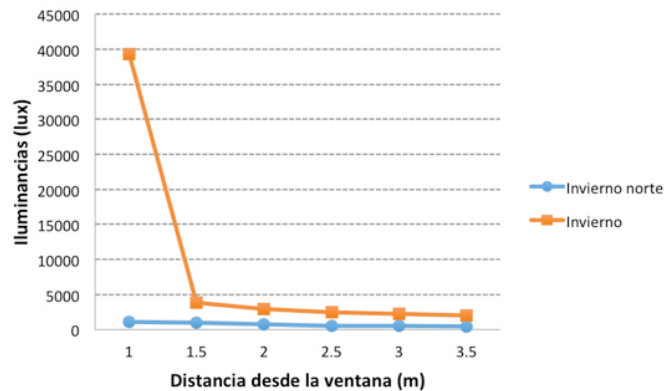


Fig. 53 Comparación de iluminancias fachada Norte y Sur invierno con coeficiente de reflexión 60% muros y 90% en techo.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este trabajo demostraron que las propiedades de reflexión del color influyen en los niveles de iluminación de manera considerable, y que es posible aumentar o disminuir la iluminación natural variando los coeficientes de reflexión en muros y techos, en este estudio lo mínimo que aumentaron las condiciones lumínicas fue un 14% en época de invierno con orientación Sur, y lo máximo fue 62% en primavera. Como se pudo observar en los resultados, los niveles de iluminación, varían considerablemente, según la orientación en la cual se encuentre dispuesta la ventana, así como la época del año.

Otro punto a considerar es que, en este documento, se comparó el incremento de la iluminación por variar la orientación y el coeficiente de reflexión, sin embargo no se consideraron otros aspectos importantes del ambiente lumínico, por ejemplo el deslumbramiento, luminancias y contraste, que deberán de considerarse cuando se diseñe un espacio arquitectónico, pues no siempre tener niveles altos de iluminación será sinónimo de un espacio más confortable.

En este trabajo, sobre todo en las orientaciones Sur y aplicando los niveles máximos de reflexión, los niveles obtenidos podrían ser excesivos, provocando deslumbramiento e incomodidad en los usuarios. Es decir, un nivel alto de iluminación no significa que sea un nivel óptimo de iluminación que permita realizar las tareas para lo cual el espacio fue diseñado de manera eficiente y cómoda. Por lo tanto, en algunas situaciones, dependiendo de la localización geográfica del proyecto y la orientación de aberturas, se necesitará proteger del exceso de luz. Finalmente es una energía que se transformará en calor y según sea el caso será o no beneficioso en el confort térmico y lumínico del usuario.

Respecto a las simulaciones, son una potente herramienta para el análisis del proyecto en etapas tempranas del diseño, además de ser una herramienta fundamental para entender el comportamiento de la luz natural.

También es importante señalar que la posición de la abertura por donde ingresará la luz natural así como su proporción sería otra variable interesante a analizar.

En distintos trabajos se ha demostrado los múltiples beneficios que aporta la iluminación natural, en términos psicológicos, biológicos e inclusive energéticos, por lo tanto el conocer e implementar el recurso de la luz natural para el diseño de espacio es fundamental y la información proporcionada en el presente trabajo permitirá una mejor comprensión de la relación entre estación del año, orientación, reflexión y la consecuente iluminación para tener bases de diseños ergonómicos de los espacios habitables o de trabajo en cuanto a este aspecto tan relevante.

Referencias

- Arias, S. & Avila, D. (2004). *La iluminación natural en la arquitectura, en climas semitemplados*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Boyce, P., Hunter, C. & Howlett, O. (2003). *The benefits of daylight through windows*. Troy, New York: Rensselaer Polytechnic Institute.
- Kensek, K. & Suk, J. (2011). *Daylight Factor (overcast sky) versus Daylight Availability (clear sky) in Computer-based Daylighting Simulations*. *Journal of Creative Sustainable Architecture & Built Environment*, 1, 3-14.
- Serra, F. & Coch, H. (2009). *Arquitectura y energía natural*. Barcelona, Cataluña. España: Ediciones UPC
- Yáñez, G. (2008). *Arquitectura solar e iluminación natural*. Madrid. España: Munilla-Lería.
- Van Bommel, W. J. M. & Van den Beld, G. J. (2004). *La iluminación en el trabajo: Efectos visuales y biológicos*. Royal Philips Electronics NV, 1-18.
- Velázquez, E. & González, I. (Compiladores) (2003). *Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco*. Guadalajara, Jal. México: Universidad de Guadalajara.
- Resene. *The paint the professionals use*, 2015, recuperado el 1 de Julio de 2015, de <http://www.resene.co.nz/swatches/index.php>)
- Secretaria del trabajo y prevención social, 2015, recuperado 3 junio de 2015, de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:gfRyDTgJsDgJ:www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-025.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx>



Este libro se terminó de editar
en diciembre de 2015.