

EVALUACIÓN DE LA PROYECCIÓN DE LAS SOMBRAS EN EDIFICIOS UBICADOS EN CALLE 50 EN CIUDAD DE PANAMÁ Y SU IMPORTANCIA PARA GENERAR ÁREAS VERDES EN EL ESPACIO PÚBLICO.

Madelin Lezcano ^{1,a}, Yenobis Rodríguez ^{1,b}, Yohana Ramos ^{1,e}, Jorge Isaac Perén ^{1,2,d}

¹Universidad de Panamá, Facultad de Arquitectura y Diseño- FADUP

²Sustainable Building and City Research Group - SusBCity, Ciudad de Panamá, Panamá.

madelinlezcano1720@gmail.com^{1,a}, yenobisr@gmail.com^{1,b}, yohanna123-judit@hotmail.com^{1,c}, jorge.peren@up.ac.pa^{1,2,d}

Resumen: En la ciudad de Panamá, como en otros países de Latinoamérica con clima tropical- húmedo, la incidencia de la radiación solar directa puede llegar a ser un factor de incomodidad peatonal significativo. La sombra de los edificios en combinación con los vientos puede generar un microclima agradable para incrementar la peatonalidad y la interacción social en sectores urbanos. En la literatura nacional, no se han encontrado estudios con este enfoque, por tanto, el presente trabajo pretende estudiar la calidad de los edificios en la ciudad de Panamá en función de la sombra que proyectan en su entorno urbano inmediato. Se seleccionaron cuatro edificios altos ubicados a lo largo de la Calle 50, importante y muy transitada vía en el área bancaria de la ciudad de Panamá. Mediante el uso de la georreferenciación en el software sketchup se analizó el comportamiento de las sombras generadas por los edificios seleccionados a lo largo del día. Los resultados mostraron que la proyección de sombra de los edificios sobre las aceras de la Calle 50 es poca o casi nula.

Palabras clave: Sombras, luz, modelado 3D, georreferencia, espacio público.

Abstract: In Panama City as in other Latin American countries with tropical-humid climates, the shadow that architectural design can produce when building is not taken into account, which produces spaces with a lot of direct sunlight, generating pedestrian discomfort. In addition, in our country no studies have been found that promote the analysis of light and shadow to buildings in the city. Four high-rise buildings were located in front of 50th Street, an important and busy road in the center of Panama City. The shadow cast by these buildings is evaluated by georeferencing using Sketchup software. It was concluded that the incidence of shade on public space on 50th Street is from little to almost nil. Through the use of georeferencing in sketchup software, you can analyze the behavior of the shadows generated by the buildings throughout the day and evaluate potential actions that improve environmental conditions in public spaces.

Keywords: Shadows, light, 3D modeling, georeference, public space.

1. Introducción

La geometría de las calles (relaciones Altura / ancho y Largo / ancho) y la orientación influyen directamente en el flujo de aire y el acceso solar en el cañón urbano y, por lo tanto, en el confort térmico a nivel peatonal [1]. La presencia de sombras en espacios públicos puede inducir una mayor peatonalidad, sin embargo, en Panamá no hay muchos estudios y acciones para entender, mejorar y

aprovechar la proyección de la sombra en los edificios. Cualquier programa arquitectónico está condicionado por la ubicación del proyecto y, también, con su relación con el entorno. Todos los edificios tienen una orientación respecto del Sol (Este, Sur, Oeste y Norte) y una relación arquitectónica y urbanística con el resto de edificios colindantes y su entorno. Dependiendo de la hora del

día y la ubicación de un edificio, las sombras se mueven y se comportan de diferente manera. [1]

En cuanto a la calidad de sombra, comprensión y manejo, lumion es mejor que sketchup. En cuanto al análisis de las sombras, flexibilidad y compatibilidad con otros programas, sketchup es mejor.

Este trabajo presenta el estudio del comportamiento de la luz y la sombra de tres (3) edificios ubicados en la Calle 50, corregimiento de Bella Vista. Los edificios escogidos para este estudio son: F&F Tower, Torre Credicorp Bank y Soho mall. El primer parámetro de selección que se tomó en consideración fue que los tres edificios se encuentran frente a la Calle 50, son edificios altos y tienen diseños particulares (ver Fig. 1, 2, 3).

El objetivo general del estudio es utilizar el método de modelado y georreferenciación para identificar las zonas con ausencia de sombra. Los objetivos específicos son:

- Mapear las zonas donde se generan sombras a lo largo del día.
- Identificar zonas alrededor de los edificios que no proyectan sombras para posibles intervenciones.
- Estudiar la proyección de las sombras en las plantas bajas de los edificios según las horas del día.



Fig. 1 Localización y orientación del edificio F&F Tower y Soho mall.



Fig. 2 Localización y orientación de Torre Credicorp Bank



Fig. 3 Vistas de los edificios estudiados.

2. Metodología

La primera etapa del presente estudio fue seleccionar los edificios y verificar parámetros como retiros de los edificios, altura y ubicación, para establecer si entre ellos existía alguna singularidad. Como resultado se generó un cuadro en donde se identificó sus similitudes (ver Fig. 4, 5, 6 y Tabla 1).



Fig. 4 Distancias de retiros Edificio F&F Tower.



Fig. 5 Retiros del Edificio Soho Mall.

RETIROS :

- A-** Retiro Lateral del Edificio de La línea de Propiedad / la línea de construcción
- B-** Retiro Frontal
- C -** Retiros de la norma.

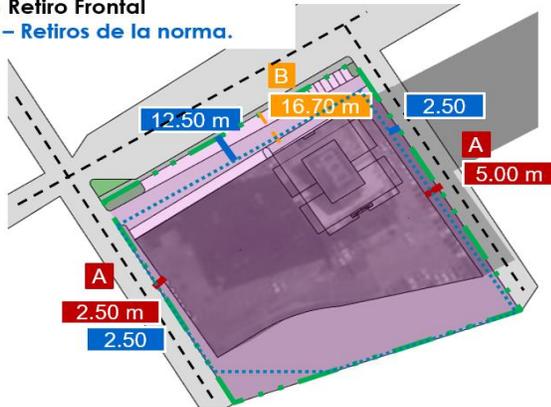


Fig. 6 Retiros del Edificio Tower Bank.

La tabla 1 recopila los principales parámetros de los cuatro edificios evaluados. Todos los edificios son altos con alturas entre 155m y 236m. El edificio F&FTower emplea el retiro frontal de la norma (12.50m); el Credicorp se retira 3.20m más (o sea 15.70) y Soho Mall se retira 17.50m más de lo requerido por la norma (o sea 30m).

Tabla 1 Evaluación de parámetros

PARÁMETROS	F&F TOWER	CREDICORP BANK	SOHO MALL
ALTURA	236 m	155 m	207 m
USO	Oficinas	Oficinas	Oficinas, Mall, Hotel
RETIRO	F. 12.50m L. 5.00m	F. 15.70m L. 5.00m – 2.50m	F. 30.00m L. 5.00m
RETIRO/NORMA	F. 12.50m L. 2.50m	F. 12.50m L. 2.50m	F. 12.50m L. 2.50m P. 5.00m
UBICACIÓN	Calle 50	Calle 50	Calle 50

En general, los 3 edificios respetan el retiro mínimo requerido por la norma. El edificio más retirado es el

Soho Mall, seguido del Credicorp Bank y, por último, el F&F Tower que se retira exactamente con base al mínimo de la norma.

Se evaluó las proyecciones de las sombras de los edificios por medio del software sketchup durante los meses de octubre y septiembre, se evaluaron las proyecciones luego de analizar los parámetros de selección en dos pasos: Paso 1 - se validó el modelo 3D. Se tomaron fotos en sitio para comparar su geolocalización con el modelado. Las fotos se tomaron en sitio en un día soleado a las 12:00 p. m. Las fig. 7, 8 y 9 corroborar la geolocalización en el software; Paso 2 - Por medio de un mapa de calor, identificamos las zonas con mayor incidencia de luz directa y de sombras. Para obtener el mapa de calor utilizamos photoshop y el procedimiento consistió en trasponer las áreas dentro de la Calle 50, que tenían luz y sombra durante las siguientes horas del día: 8:00 a. m., 12:00 p. m., 3:00 p. m. y 5:00 p. m. (ver Fig. 10, 11 y 12).

La Fig. 7 muestra la comparación entre la foto tomada en sitio junto al modelado 3D y el render del edificio Soho Mall, se aprecia que la fachada frontal esta totalmente expuesta a la radiación solar.



Fig. 7 Comparación de la foto tomada en sitio con modelado geolocalizado Edificio Soho Mall.



Fig. 8 Comparación de la foto tomada en sitio con modelado geolocalizado Edificio F&F Tower.

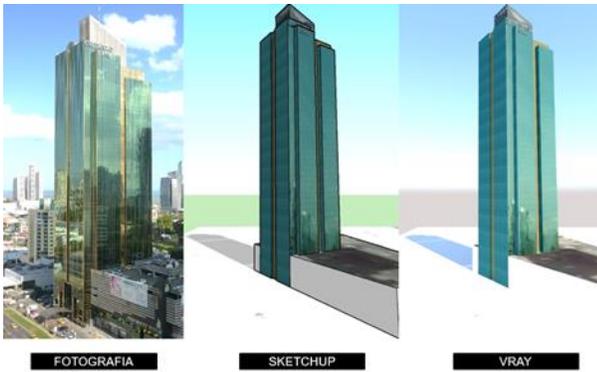


Fig. 9 Comparación de la foto tomada en sitio con modelado geolocalizado Edificio Tower Bank.

La Fig. 8 muestra la comparación entre la foto tomada en sitio en la puerta cochera del edificio F&F Tower junto al modelado 3D en el mismo punto. Podemos ver cómo la sombra del edificio se proyecta en el espacio público. La Fig. 9 compara una foto del edificio Credicorp Bank con el modelado 3D y el render. La sombra del edificio se proyecta sobre la calle 50 brindando sombra a los peatones.

2. Resultados

La Fig. 10 muestra la proyección de las sombras a lo largo del día del edificio F&F Tower. Se observa que en el periodo de la mañana gran parte del espacio público frontal (en la Calle 50) tiene proyección de sombra. La calle lateral tiene sombra de 3:00 p. m. a 6:00 p. m.



Fig. 10 Comparación de la foto tomada en sitio con modelado geolocalizado Edificio F&F Tower.



Fig. 11 Comparación de la foto tomada en sitio con modelado geolocalizado Edificio Soho Mall.

La Fig. 11 muestra la proyección de las sombras a lo largo del día del edificio Soho Mall. Como muestran las imágenes el espacio público (en la Calle 50) carece de la proyección de sombras durante todo el día, por lo cual el edificio en la fachada frontal recibe la luz solar de forma directa. La Fig. 12 muestra la proyección de sombras a lo largo del día del edificio Credicorp Bank. Se observa que en las horas de la mañana la sombra que proyecta el edificio es en dirección hacia la Calle 50, después del medio día la sombra se proyecta hacia la calle lateral.

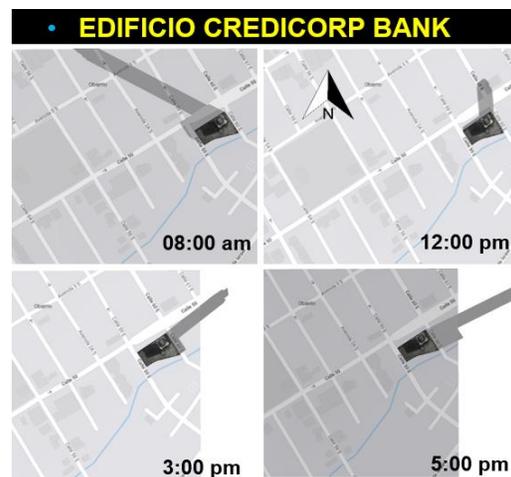


Fig. 12 Comparación de la foto tomada en sitio con modelado geolocalizado Edificio Credicorp Bank.

3. Discusiones

Según las imágenes obtenidas por medio de sketchup, de acuerdo con las horas seleccionadas, generamos el mapa de calor que muestra un degradado en la calle, lo cual indica qué zonas tiene más penumbra y cuáles están en constante incidencia del sol (Ver Figura 13). El mapa muestra claramente que, a lo largo de la Calle 50, los edificios producen poca sombra sobre la acera y la calle, esto hace que el recorrido de los peatones no sea agradable, el único que sí genera sombra es el F&F Tower (ver Fig.10).

Con este análisis queremos aclarar y definir la importancia que tiene el utilizar software de modelado para geolocalizar los modelos de diseño de edificios para analizar el impacto de este con el entorno y como el diseño del mismo puede beneficiar

no solo a los que visiten el edificio sino también a las personas que transitan fuera de él.

La entrada principal del Soho mall por la Calle 50 (su zona frontal) no tiene sombra a lo largo del día. Es un espacio con un potencial alto para la generación de sombras sin embargo el edificio no aporta en este sentido. Esto se debe en parte porque, a diferencia de los otros dos, está más retirado de la línea de construcción.

Archicad porque nos ofrece un resultado final de calidad estética y precisión de georeferenciar.

La única dificultad que encontramos al realizar este proyecto fue la obtención de datos de los edificios como plantas y medidas de sus retiros.

Se considera que el software sketchup tiene más ventajas sobre otros como Lumión y Artlantis.



Fig. 13 Mapa de horas de sombra

Conclusiones

Las principales conclusiones de este estudio son:

- La incidencia de sombra sobre el espacio público en la Calle 50 es poca o casi nula.
- En general, los tres edificios proyectan sombras hacia la calle, El F&F Tower y el Credicorop Bank proyectan sombra tanto en espacios frontales como laterales y, el Soho mall solo proyecta hacia lateral y fachada posterior, mas no hacia la Calle 50.
- Con el uso de la georreferenciación en el software sketchup se puede analizar el comportamiento de las sombras que puede generar los edificios frente a la vía lo que permitirá que se tome en cuenta la generación de áreas verdes que brinden sombra en el espacio público.

Agradecimiento

Agradecemos a los colegas de la disciplina innovación científica y tecnológica del Prof. Dr. Jorge Perén por las sugerencias y aportes realizados a este trabajo.

Referencias

[1] Nastaran Shishegar, “*Street Design and Urban Microclimate: Analyzing the Effects of Street Geometry and Orientation on Airflow and Solar Access in Urban Canyons*”, Journal of Clean Energy Technologies, Vol. 1, No. 1, January 2013.

Fecha de recepción: 10 de diciembre de 2019

Fecha de aceptación: 1 de enero de 2020