

CARACTERIZACIÓN DEL FLUJO PEATONAL EN LA INTERSECCIÓN DE CALLE 50 Y AV. JOSÉ DE LA CRUZ

Olga Caicedo ^{1a}, Lissette Hernández ^{1b}, Mayra Paz ^{1c}, Camilo Castillo ^{1d}, Jorge Isaac Perén ^{1,2e}

¹ Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá.

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

^{1a} olgacaicedoc@outlook.es, ^{1b} lissette_2498@outlook.es, ^{1c} mayrayasley1818@gmail.com, ^{1d} camilocastillo.1897@gmail.com; ^{1,2e} jorge.peren@up.ac.pa

RESUMEN: El siguiente artículo pretende dar a conocer el comportamiento de los peatones en el área de Calle 50 y Av. José de la Cruz, en la ciudad de Panamá y analizar que factores afectan el flujo en este sector. El proceso de observación se realizó mediante videos los cuales nos permitieron contabilizar los peatones que transitaron por esta área en tres horas diferentes del día y así poder obtener los trayectos y horas más transitadas por los peatones. Como resultado pudimos captar un total de 869 peatones a lo largo de los horarios establecidos, el área más transitada fue la vía principal Calle 50, mientras la de menor tránsito es la Av. José de la Cruz. Además, el rango de hora con mayor intensidad peatonal fue de 8:00-9:00 am y el menos transcurrido el mediodía de 11:30am-12:30pm.

PALABRAS CLAVES: Acera, camino peatonal, carriles verdes, flujo peatonal, mobiliario urbano

ABSTRACT: The following article aims to publicize the behavior of pedestrians in the area of 50 Street and Av. José de la Cruz at Panama City and evaluate which factors affect the pedestrian flow in this sector. The observation process was carried out through videos which allowed us to count the pedestrians who passed through this area at three different hours of the day and thus be able to obtain trajectories and pedestrian busiest hours. As a result, we were able to capture a total of 869 pedestrians throughout the established hours, the busiest area was the main street 50 St., while the one with the least traffic is Av. José de la Cruz. In addition, the time range with the highest pedestrian intensity was from 8:00 to 9:00am and the least after noon from 11:30am to 12:30pm.

KEYWORDS: Sidewalk, pedestrian path, green lanes, pedestrian flow, street furniture.

1. INTRODUCCIÓN

Caminar es un modo de transporte activo, considerado parte del sistema de transporte público y, además, es el principal medio de transporte para muchas personas en Panamá. Sin embargo, los peatones son los usuarios más vulnerables de la carretera [1]. Las aceras estrechas son un problema frecuente en nuestras ciudades pues muchos sectores cuentan con anchos mínimos de acera (de aprox. 60cm) que no atienden la demanda de flujo peatonal, y que muchas veces induce al peatón a caminar por los carriles o la rodadura de autos (Calles o estacionamientos). Las aceras estrechas acostumbran a ser el área más susceptible al congestionamiento [2].

Consecuentemente, muchos siniestros viales con peatones son resultado de la ausencia de infraestructuras apropiadamente diseñadas para caminar. De igual manera los siniestros viales y/o accidentes de peatones son causados por diseños viales incorrectos [1] y la ausencia o mal uso de los sistemas de control de tráfico. Los sistemas de control de tráfico pueden gestionar inteligentemente el flujo en intersecciones con alta

densidad de peatones y con diversos flujos de tráfico [3]. Pero al mismo tiempo, la presencia de vías peatonales verdes (arborizadas) pueden aumentar la comodidad de las actividades urbanas al favorecer la peatonalidad [4], [5]. Es decir, múltiples factores y calidades del entorno urbano pueden interferir en la actividad y trayecto de los peatones.

Con el objetivo de obtener datos de peatonalidad y enriquecer el debate sobre transitabilidad y calidades de espacios urbanos en Panamá, el presente trabajo evalúa la intersección entre calle 50 y Ave. José de la Cruz, próximo a Plaza New York y al Edificio St. Georges Bank puesto que (a) es una avenida importante en un sector de uso mixto; (b) tiene un semáforo de control de tránsito; y, (c) cuenta con aceras paralelas a las calles que no son tan anchas pero, al mismo tiempo, sus edificios contiguos tienen espacios de transición o aceras perimetrales. En Panamá se han realizado varios estudios de peatonalidad en los alrededores de edificios con espacios de transición [6-12] y algunos en intersecciones y cruces de vías [13-15]. De todos

ellos, solo Herrera et al., 2019 [12] realizó un estudio de peatonalidad en la Plaza New York, pero sólo se enfocó en el flujo peatonal de su entorno. Por lo cual el presente estudio es más amplio y se enfoca en toda la intersección de la calle 50 con la Ave. José de la Cruz.

El objetivo es (a) evaluar la peatonalidad en los alrededores de la intersección de la Calle 50 con la Ave. José de la Cruz; (b) verificar como el ancho y localización de aceras puede afectar o inducir el flujo peatonal. Para esto se evalúa el flujo de peatones en diferentes horarios. Cabe destacar que calle 50 es una Avenida que conecta el área bancaria, tiene emblemáticos edificios, cuenta con una ubicación estratégica para vivir y/o tener un negocio y tiene alto flujo peatonal.

2. METODOLOGÍA

Se realizó una breve revisión de la literatura nacional sobre peatonalidad en la revista SusBCity y en otras revistas digitales encontradas en los repositorios nacionales de revistas. Además se empleó la plataforma Science Direct para buscar artículos internacionales en revistas de alto impacto. Posteriormente se realizó una lectura del entorno urbano del sector estudiado. La figura 1 muestra la intersección y el entorno del área evaluada. Para la elaboración de los mapas se empleó Google Earth pues había restricciones de movilidad que impedían visitar el sitio.

Se utilizó el libro de zonificación del sitio web de CAPAC [16] para la confección del mapa de usos de suelo en el que se observa principalmente presencia de uso mixto de alta densidad y comercial (figura 2).



Figura 2. Mapa de Usos de Suelos

El análisis de la peatonalidad se realizó empleando videos de la cámara de la ATTT localizada próximo a Starbucks, identificada como PC-1 en la figura 3. Se evaluaron tres (3) periodos del día 12 de febrero de 2019: (1) en la mañana de 8:00am a 9:00am; (2) al medio día de 11:30am a 12:30pm; y, (3) en la tarde de 4:00pm a 5:00pm. La cámara de la ATTT tiene giros programados y, que algunas veces atienden a las condiciones del tránsito del sector; o sea que la cámara no estaba fija en un solo encuadre. Esto se consideró para cuantificar adecuadamente el flujo de peatones.

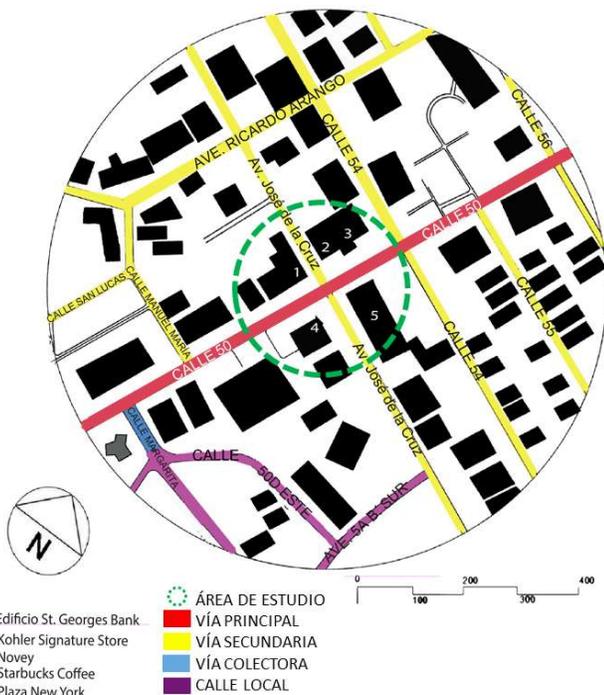


Figura 1. Mapa del área de estudio



Figura 3. Mapa de ubicación, radio de giro de la cámara y trayecto estudiado.

3. RESULTADOS

El total de peatones en los tres periodos fue de aproximadamente 869.

3.1 Horario de 8:00am a 9:00am

En el horario de 8:00am a 9:00am (figura 4) transitaron 378 peatones, flujo superior a los otros dos horarios y que representa 44% del total de los tres horarios. El mayor flujo de peatones en este horario se dio a lo largo de calle 50 con 170 personas (45%), seguido por la intersección con 126 (35%) y finalmente la Av. José de la Cruz con 82 peatones (20%).

3.2 Horario 11:30am a 12:30 pm

En horas del mediodía de 11:30am a 12:30pm (figura 5) se presentó la menor cantidad de peatones con 205 representando el 24% del total de las tres horas evaluadas. En calle 50 circularon 107 peatones (52%), 57 peatones (28%) circularon en la intersección y 41 peatones (20%) en la Avenida de la Cruz.

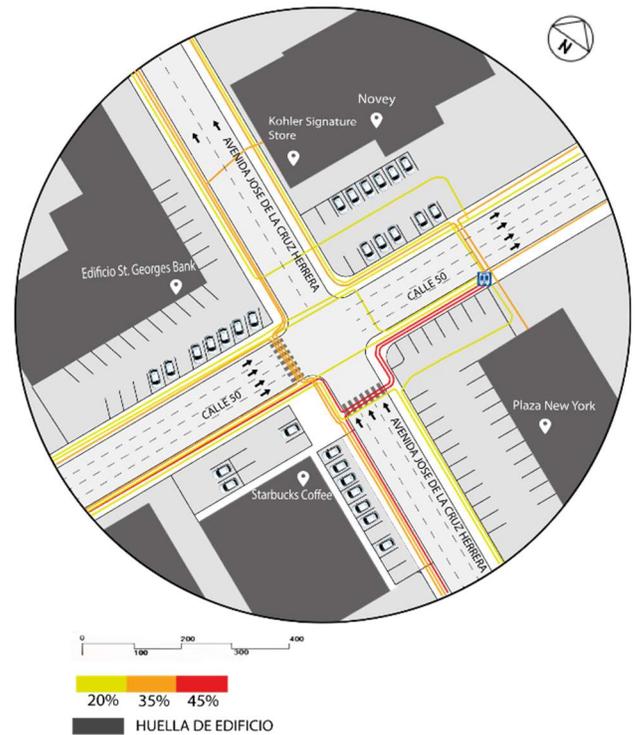


Figura 4. Gráfica de flujo peatonal en horario de 8:00 am – 9:00 am



Figura 5. Gráfica de flujo peatonal en horario de 11:30 am -12:30 pm

3.3 Horario 4:00am a 5:00pm

En horas de la tarde de 4:00-5:00 pm (figura 6) hubo un flujo intermedio de 286, esto nos da 32% del total del día. Nuevamente en calle 50 pudimos observar el mayor flujo con 187 peatones (65%), en la intersección 84 (31%) y Av. José de la Cruz 10 (4%) con el flujo más bajo en relación a los dos gráficos anteriores.

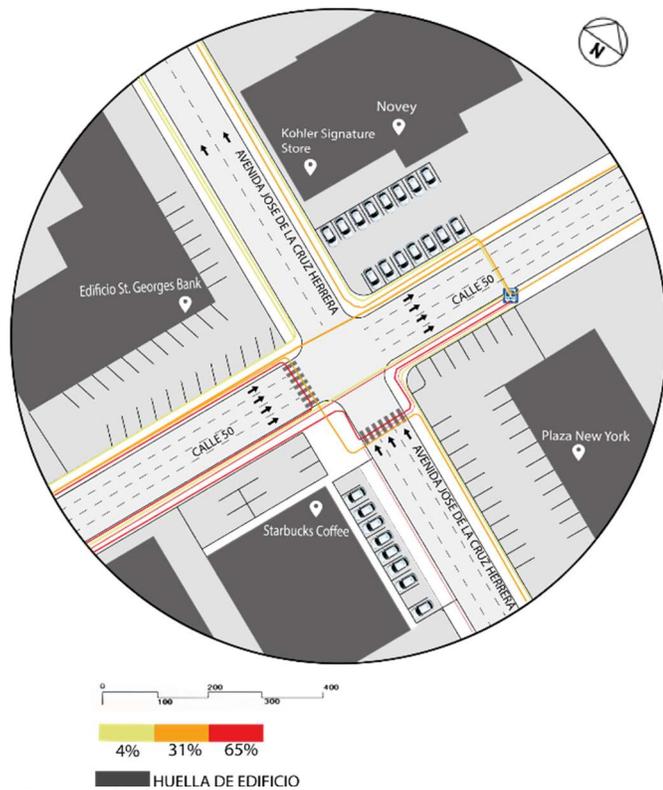


Figura 6. Gráfica de flujo peatonal en horario de 4:00 pm – 5:00 pm

3.4 Flujo según vías en los tres horarios

En cuanto a las vías y su intensidad de peatones, se observó que el mayor flujo peatonal fue en la Calle 50 a la altura de Plaza New York con 464 peatones, representando el 53.4% del total de los 3 periodos evaluados (que tuvo un total de 869 peatones). Por la intersección de Calle 50 y Ave. José de la Cruz circularon 267 peatones, representando un 30.7% del total. Y la calle con menor intensidad peatonal fue la Ave. José de la Cruz con 138 peatones, representando un 15.8%. Esto demuestra que la tendencia en el trayecto de las personas es la vía principal Calle 50. El porqué de esta situación puede ser la presencia de la parada de buses a un costado de la Plaza New York, entre otros aspectos que pudieran ser analizados en futuros estudios.

4. DISCUSIONES

Sin duda uno de los mayores retos para este trabajo ha sido la restricción de movilidad impuesta por la pandemia del coronavirus puesto que limitó la metodología al empleo de videos de la cámara de la ATTT que está en el sector. Este trabajo pudiera haber sido complementado con mediciones de campo para observar en detalle el flujo peatonal del sector. A pesar de tener videos que nos ayudaron con la elaboración del trabajo la imagen no era tan clara y por ende el resultado no es tan preciso. Por lo que se recomienda que este estudio sea ampliado y verificado en un futuro.

En este estudio se observó que la parada de bus de la calle 50 es un inductor de trayectos peatonales. Muchas personas cruzan la calle exactamente en el lugar donde está localizada y otros utilizan los estacionamientos y la acera perimetral de Plaza New York para ir o regresar de ella. Se recomienda más estudios sobre la influencia de paradas de buses y salidas de metro en la peatonalidad y su relación con el entorno urbano. Cabe destacar que estudios previos de peatonalidad [9, 10, 11, 13, 14] en entorno con paradas de buses y salidas/entradas del Metro evidencian la influencia que estas ejercen en la peatonalidad. Sin embargo, se sugiere ampliar estos estudios con el objetivo de promover directrices de diseño para mejorar la integración de estas al tejido y a la morfología urbana.

5. CONCLUSIONES

El total de peatones que transitaron por el sector estudiado en los tres periodos fue de aprox. 869 y de 8:00am a 9:00am fue el horario con el mayor flujo de peatones.

El trecho con el mayor flujo peatonal va de Calle 50 hacia Ave. José de la Cruz, donde está ubicado Starbucks hasta la parada de buses en calle 50.

La parada de buses en calle 50 sin duda es un importante atractor (origen/destino) de trayectos peatonales. Se observó además que cierto número de peatones atraviesan la calle 50 frente a la parada de buses, a pesar de la existencia de semáforos y pasos de cebra muy próximos.

Un número significativo de peatones que caminan a lo largo de la calle 50 no utilizan el paso de zebra que está demarcado en la Ave. José de la Cruz, próximo al Starbucks; continúan directo para cruzar la Avenida José de la Cruz.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la ATTT por proporcionar los videos para realizar este estudio.

Este proyecto se desarrolló como parte del Proyecto de investigación y Desarrollo (i+D): #MUEVE PANAMA, financiado por SENACYT y liderado por el Investigador Principal (IP) Profesor Dr. Jorge Isaac Perén.

REFERENCIAS

- [1]. M. Budzynski, L. Guminska, K. Jamroz, T. MacKun, and P. Tomczuk, "Effects of Road Infrastructure on Pedestrian Safety," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Sep. 2019, vol. 603, no. 4, doi: 10.1088/1757-899X/603/4/042052.
- [2]. S. Sun, C. Sun, and Y. Han, "Agent-Based Simulation on Pedestrian Flow Capacity of Narrow Space," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Jun. 2018, vol. 371, no. 1, doi: 10.1088/1757-899X/371/1/012039.
- [3]. L. N. A. Mualifah and A. M. Abadi, "Optimizing the traffic control system of Sultan Agung street Yogyakarta using fuzzy logic controller," in *Journal of Physics: Conference Series*, Nov. 2019, vol. 1320, no. 1, doi: 10.1088/1742-6596/1320/1/012028.
- [4]. A. Susetyaningsih, I. Farida, and A. Zhafirah, "Optimization of utilization pedestrian trails and green lines in the city," in *Journal of Physics: Conference Series*, Dec. 2019, vol. 1402, no. 2, doi: 10.1088/1742-6596/1402/2/022015.
- [5]. R. Zainol, F. Ahmad, N. A. Nordin, and A. W. M. Aripin, "Evaluation of users' satisfaction on pedestrian facilities using pair-wise comparison approach," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 18, no. 1, Institute of Physics Publishing, 2014.
- [6]. Alveo, J., Becerra, F., & Perén, J. (2019). Diagnóstico de movilidad peatonal en edificio Plaza Regency. *SusBCity*, 1(1), 1-5.
- [7]. Pierre Martinez, J., Barba, A., Pimentel, S., & Perén, J. (2019). Estudio del flujo de peatones en la planta baja y el perímetro del edificio Hatillo. *SusBCity*, 1(1), 6-9.
- [8]. Lalyre, P., Pimentel, N., Marchena, D., & Perén, J. (2019). Peatonalidad en las galerías Obarrios. *SusBCity*, 1(1), 10-14.
- [9]. Candanedo, C., Barria, M., Chan, V., & Perén, J. (2019). Caracterización del flujo peatonal en las galerías del hotel El Panamá y la estación del metro Iglesia del Carmen. *SusBCity*, 1(1), 19-23.
- [10]. Castillero, M., Lopez, N., Massiah, A., & Perén, J. (2019). Dinámica peatonal antes y después de la habilitación de las aceras en el Banco Nacional. *SusBCity*, 1(1), 24-27.
- [11]. Guerra, M., Pérez, A., Arauz, S., Arosemena, A., & Perén, J. (2019). Caracterización del flujo peatonal vs transitabilidad en espacios de transición: caso estación vía Argentina y Piex. *SusBCity*, 1(1), 28-34.
- [12]. Herrera, J., Rivas, A., Artavia, C., & Perén, J. (2019). Mapeamiento del flujo de peatones en las inmediaciones de plaza New York. *SusBCity*, vol. 1, no.1, 15-18.
- [13]. Higuero, M., Martínez, B., Martínez, R., Newsan, A., & Perén, J. (2020). comportamiento peatonal en el entorno de la estación del metro de San Miguelito. *SusBCity*, 2(1), 25-30.
- [14]. Hernández, K., Ng, C., García, A., Kong, R., & Perén, J. (2020). Estudio del comportamiento peatonal en la avenida 12 DE Octubre. *SusBCity*, 2(1), 31-35.
- [15]. Espino, M., Montenegro, D., García, A., Rodríguez, R., & Perén, J. (2020). Mapeo de la peatonalidad en la entrada principal del campus central de la Universidad de Panamá. *SusBCity*, 2(1), 43-47.
- [16]. CAPAC, «CAPAC,» [En línea]. Available: <https://www.capac.org/images/Libro/11-7-e.jpg>. [Último acceso: 11 Julio 2020].

Fecha de recepción: 03 de julio de 2020.

Fecha de aceptación: 27 de octubre de 2020.