



La señalización vial y su incidencia en el tráfico vehicular en el casco urbano de la Ciudad de Portoviejo en el año 2022

Road signs and their impact on vehicular traffic in the urban area of the City of Portoviejo in the year 2022

Sinais de trânsito e seu impacto no tráfego de veículos na área urbana da cidade de Portoviejo no ano de 2022

Andrea Lisseth Alcívar Rodríguez ^I
aalcivar8470@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9984-8591>

Limber Dayán Vélez Ozaeta ^{II}
lvelez8046@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4900-5940>

Jimmy Jeffrey García Vincés ^{III}
jimmy.garcia@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6110-903X>

Correspondencia: aalcivar8470@utm.edu.ec

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 23 de diciembre de 2022 * **Aceptado:** 12 de enero de 2023 * **Publicado:** 23 de febrero de 2023

- I. Estudiante Departamento de Construcciones Civiles y Arquitectura, Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.
- II. Estudiante Departamento de Construcciones Civiles y Arquitectura, Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.
- III. Docente Departamento de Construcciones Civiles y Arquitectura, Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.

Resumen

La carencia de señalización vial ha sido una de las principales problemáticas que enfrenta el desarrollo urbanístico, es por eso que presente estudio tiene como objetivo analizar la incidencia que tiene la señalización vial en el tráfico vehicular en el casco urbano de la ciudad de Portoviejo, para lo cual, se realizó una encuesta de ocho preguntas a los habitantes de la ciudad mayores a 20 años desde el aspecto socio-económico, territorial y urbanístico, por lo que se concibió un análisis consolidado de la oferta y demanda de la movilidad. Además, fue considerado el comportamiento del tráfico vehicular en función de la señalización vial como variable de control de tráfico y organización vehicular, para estos análisis cualitativos se planteó dos zonas de estudio: la zona regenerada y la zona no regentada, en los cuales se tomó dos tramos de cada uno de ellas y se calculó que la velocidad promedio es de 20km/h, por debajo del 50% el límite permitido por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), por lo que se consideró una actualización de la señalética vial debido al crecimiento vehicular y a que algunas señales no son respetadas por los usuarios. La señalización vial contribuye significativamente en el orden del tránsito vehicular, siendo así que se concluyó, que la incidencia del tráfico vehicular procede de la sincronización adecuada de la señalización vial, así como también, de los usuarios de la red vial, que acaten las disposiciones para conservar el buen flujo vehicular en el casco urbano de la ciudad de Portoviejo.

Palabras Clave: señalización vial; tráfico vehicular; red vial.

Abstract

The lack of road signs has been one of the main problems facing urban development, which is why this study aims to analyze the incidence of road signs on vehicular traffic in the urban area of the city of Portoviejo, to For which, a survey of eight questions was carried out to the inhabitants of the city older than 20 years from the socio-economic, territorial and urban aspect, for which a consolidated analysis of the supply and demand of mobility was conceived. In addition, the behavior of vehicular traffic was considered based on road signs as a variable for traffic control and vehicular organization, for these qualitative analyzes two study areas were proposed: the regenerated area and the non-regented area, in which it was taken two sections of each of them and it was calculated that the average speed is 20km/h, below 50% of the limit allowed by the National Traffic Agency (ANT), for which an update of the road signage was considered due to to vehicular

growth and to the fact that some signs are not respected by users. Road signaling contributes significantly to the order of vehicular traffic, thus it was concluded that the incidence of vehicular traffic comes from the adequate synchronization of road signaling, as well as from users of the road network, who abide by the provisions to preserve the good vehicular flow in the urban area of the city of Portoviejo.

Keywords: road signs; Vehicular traffic; road network.

Resumo

A falta de sinalização viária tem sido um dos principais problemas enfrentados pelo desenvolvimento urbano, razão pela qual este estudo tem como objetivo analisar a incidência da sinalização viária no tráfego de veículos na área urbana da cidade de Portoviejo, para a qual, uma pesquisa de oito perguntas foi realizada aos habitantes da cidade com mais de 20 anos do aspecto socioeconômico, territorial e urbano, para o qual foi concebida uma análise consolidada da oferta e demanda de mobilidade. Além disso, considerou-se o comportamento do tráfego veicular com base na sinalização viária como variável para controle do tráfego e organização veicular, para essas análises qualitativas foram propostas duas áreas de estudo: a área regenerada e a área não regente, na qual foram tomadas duas trechos de cada um deles e calculou-se que a velocidade média é de 20km/h, abaixo de 50% do limite permitido pela Agência Nacional de Trânsito (ANT), para o qual foi considerada uma atualização da sinalização viária devido ao crescimento de veículos e ao fato de alguns sinais não serem respeitados pelos usuários. A sinalização viária contribui significativamente para a ordem do tráfego de veículos, pelo que se concluiu que a incidência de tráfego de veículos advém da adequada sincronização da sinalização viária, bem como dos usuários da rede viária, que cumprem as disposições para preservar o bom trânsito veicular fluxo na área urbana da cidade de Portoviejo.

Palavras-chave: sinais de trânsito; Tráfego de veículos; rede rodoviária.

Introducción

La carencia de señalización vial ha sido una de las principales problemáticas que enfrenta el desarrollo urbanístico, ya que, se estima que a nivel mundial cada año se pierden alrededor de 1,2 millones de personas. Sin lugar a duda la movilidad juega un papel fundamental en el desarrollo

económico de una ciudad, de tal manera se considera una variable importante para garantizar la calidad de vida humana y el desarrollo urbanístico responsable.

Para el autor Singh (2018) se enmarca como un símbolo representativo la circulación dentro de la planificación ingenieril y ordenamiento urbanístico estas como elementos principales para el desarrollo y flujo del entorno de una ciudad, por esta razón la congestión vehicular es un problema de gran preocupación para quienes transitan por las calles y avenidas de la urbe.

El tema de movilidad urbana se puede analizar de diferentes aristas y se diferencian de una ciudad a otra, esto quiere decir que algún estudio o investigación se convierte tan solo en una referencia lejana para la realidad que enfrenta cada ciudad, dentro de movilidad se hace referencia también a las que se movilizan mayoritariamente en vehículos, motocicletas, bicicletas y transporte público, la dependencia de movilidad también radica en la situación socioeconómica de la ciudad, como espacios donde circulan a menudo los habitantes como la distancia de los desplazamientos que son factores influyentes en el desarrollo económico de una ciudad.

Los factores que han limitado la movilidad son el crecimiento urbano precipitado, distensión entre la estructura urbana y procedimiento de movilidad cuya característica fundamental es la carencia de planificación urbana en relación a la densidad poblacional de cada ciudad, el otro factor es la centralización de las actividades en las zonas céntricas de las ciudades como por ejemplo plazas de empleo, centros de educación y comercio que se combina con la carencia de infraestructura de la ciudad generando de tal manera complicaciones en la movilidad urbana, el último factor que es causante principal para limitar la movilidad es la disyunción socioeconómica de las urbes esto hace relación con la desigualdad en términos de movilidad humana. (Delgado, 2021)

El propósito del trabajo de investigación es analizar la incidencia que tiene la señalización en el tráfico vehicular en el casco urbano de la ciudad de Portoviejo, esto como antecedente investigativo para plantear soluciones acordes a las necesidades del casco urbano.

Metodología

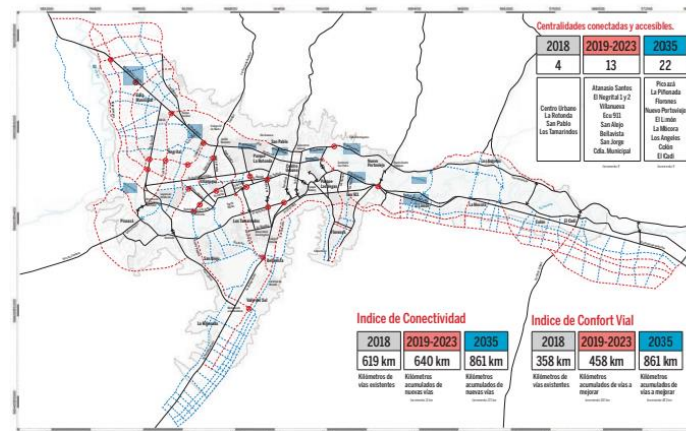
El fundamento de investigación para el artículo es de tipo cualitativo y cuantitativo de alcance inductivo y deductivo debido al análisis de la influencia de la señalización vial en el tráfico urbano y los datos que esta requiere para el desarrollo acertado del trabajo.

Área de estudio

El área de estudio para la señalización vial y su incidencia en el tráfico vehicular en el casco urbano de la ciudad de Portoviejo, se muestra en la Figura 1. Portoviejo comprende una centralidad urbana que se forma en el nodo administrativo y político de la región. Esta ciudad percibe una superficie de 3.038,67 Ha. con usos urbanos consolidados (PDYTE Portoviejo, 2016, p.18).

Durante 2019 y 2023 existen 13 centralidades conectadas y accesibles entre las principales se encuentran: Atanasio Santos, El Negrital 1 y 2, Villanueva, Ecu 911, San Alejo, Bellavista, San Jorge y la Cda. Municipal, con un índice de conectividad de 640 km y un índice de confort vial de 458 km.

Figura 1. Sistema de conectividad vial - Portoviejo



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Portoviejo, 2020, p.13.

Para el estudio la zona se divide por zonas mediante la utilización de la herramienta Google Earths para el análisis eficiente del tráfico vehicular de cada zona y la influencia que tiene la señalética vial en la organización y tráfico vehicular. En ese sentido se tiene la zona regenerada (Figura 2) que consta con las calles: Av. Manabí, 5 de junio.9 de octubre, Alajuela, Avenida Nueva, Olmedo, Pablo Emilio Macías, quito, Ricaurte y Tennis club, mientras que la zona no regenerada (Figura 3) agrupa a: Avenida Reales Tamarindo, Tennis club, Avenida Manabí y Pedro Gual.

Figura 2. Zona regenerada de la ciudad de Portoviejo



Fuente: (Google Earths, 2023).

Figura 3. Zona no regenerada de la ciudad de Portoviejo



Fuente: (Google Earths, 2023).

Recolección de datos

Como primer paso se recolectó datos de tipo cuantitativos como: número de vías que pertenecen al casco urbano, cantidad de encuestados y la opinión de cada uno de ellos. Es así que, el respaldo cualitativo se fundamenta en la recolección de datos bibliográficos y estrategias que contribuyan al desarrollo de la investigación.

La observación es crucial para verificar el comportamiento del tráfico vehicular en función de la señalización vial como variable de control de tráfico y organización vehicular dentro del casco urbano, también esta técnica forma parte de la identificación de señalética vial y su correcta aplicación dentro del casco urbano de la ciudad de Portoviejo

Otro de los métodos utilizados es la medición esto con la finalidad de determinar el número de vehículos que se movilizan dentro del casco urbano de la ciudad de Portoviejo.

La caracterización se lleva a cabo desde el aspecto socio-económico, territorial y urbanístico, con la finalidad de tener un análisis consolidado de la oferta y demanda de la movilidad.

Determinación de la muestra

Se considera la población total de la ciudad de Portoviejo, de acuerdo a datos de la INEC se tiene 280.029 habitantes. Según Sucasaire (2022) determina la siguiente ecuación para una población finita (ecuación 1):

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2(N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

Con un nivel de confianza del 95%, valor Z de 1,96, p y q equivalente a 0,5 y un margen de error muestral del 5%.

$$n = \frac{280029 \cdot 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,05^2(280029-1) + 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = \frac{268939,85}{701,03} = 383,64 \approx 384 \quad (2)$$

La ecuación 2 genera un resultado de 384 habitantes. Sin embargo, se duplica este valor para garantizar la confiabilidad de los datos obtenidos.

Encuesta

Mediante el uso de la tecnología se recolecto los resultados de ocho preguntas clave en la plataforma digital Google Forms, tal como se indica en la Figura 2.

Figura 4. Encuesta dirigida a los habitantes de la ciudad de Portoviejo.

LA SEÑALIZACIÓN VIAL Y SU INCIDENCIA EN EL TRÁFICO VEHICULAR EN EL CASCO URBANO DE LA CIUDAD DE PORTOVIEJO

Encuesta dirigida a la población en general de la ciudad de Portoviejo

1. ¿Conoce Ud. información acerca del estado del tráfico vehicular en el casco urbano de la ciudad de Portoviejo?

SI	
NO	

2. En el momento de circular en vehículo por el casco urbano de la ciudad de Portoviejo, ¿La fluidez vehicular es?

Despejado	
Congestionado	

3. ¿Cuánto tiempo en minutos le toma a usted transitar la Av. Manabí desde la calle Tennis Club hasta la Av. Pedro Gual?

10 min	
15 min	
30 min	
Más de 30 min	

4. ¿Considera Ud. que la señalética vial cumple su función de aportar y descongestionar el tráfico vehicular en el casco urbano de la ciudad de Portoviejo?

SI	
NO	

5. ¿Conoce Ud. de la existencia de un Plan de movilidad urbana en la ciudad de Portoviejo?

SI	
NO	

6. ¿Considera Ud. que existe un manejo adecuado del tránsito vehicular por la autoridad competente, en el casco urbano de la ciudad de Portoviejo?

SI	
NO	

7. ¿Existe respeto de la señalización de tránsito por parte de la ciudadanía del casco urbano de la ciudad de Portoviejo?

SI	
NO	

8. ¿Cómo es la educación vial de la población del casco urbano de la ciudad de Portoviejo?

Regular	
Buena	
Mala	

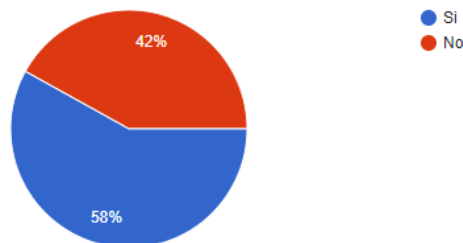
Resultados

De acuerdo a los resultados generados en las encuestas, donde se valoró la información acerca del estado del tráfico vehicular, su fluidez, la señalética vehicular, entre otros parámetros.

La encuesta se realizó a personas mayores a 20 años.

La Figura 3 indicó que el 42% de las personas encuestadas no conocen el estado del tráfico vehicular mientras que el 58 % si poseen información del tema.

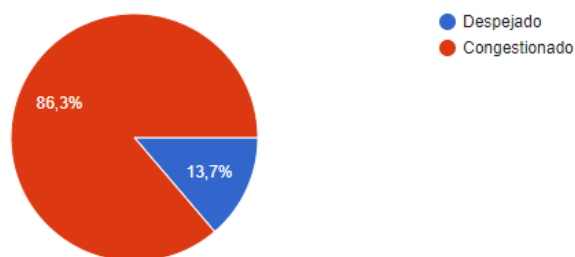
Figura 5. Pregunta 1: ¿Conoce Ud. información acerca del estado del tráfico vehicular en el casco urbano de la ciudad de Portoviejo?



El desconocer acerca del estado del tráfico vehicular provoca un incremento en la congestión. De acuerdo a bibliografía encontrada menciona que el conocer acerca de los entornos de tránsito en

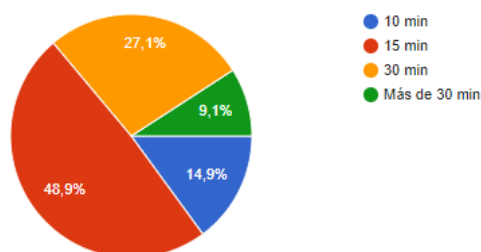
los diferentes segmentos de la red disminuye la congestión inclusive es más efectiva que tarificación vial. Caso contrario, el no poseer la información adecuada de la red de calles podría acrecentar el kilometraje medio de cada viaje y favorecer a la congestión (Thomson & Bull, 2001, p.14).

Figura 6. Pregunta 2: *En el momento de circular en vehículo por el casco urbano de la ciudad de Portoviejo, ¿La fluidez vehicular es?*



Con base a la Figura 4 se observa que el 86,3% de los encuestados manifiestan que la fluidez vehicular en Portoviejo es congestionada, por otra parte, el 13,7% comento que encuentra a la ciudad despejada del tráfico vehicular, esto se debe a que se realizó la toma de datos desde diferentes puntos de la ciudad y en diferentes horarios.

Figura 7. Pregunta 3. *¿Cuánto tiempo en minutos le toma a usted transitar la Av. Manabí desde la calle Tennis Club hasta la Av. Pedro Gual?*



La Figura 5 refleja que el 48,9% de los encuestados tardan 15 minutos en transitar la Av. Manabí desde la calle Tennis Club hasta la Av. Pedro Gual, mientras que el 27,1% se llevan 30 minutos en el desplazamiento, el 14,9% se demora 10 minutos y el 9,1% mencionan que tardan más de 30 minutos en transitar dicha una distancia total de 1,20 km (Figura 6). De acuerdo a la ANT la velocidad permitida en zonas urbanas es de 50 km/h, lo que quiere decir que un vehículo debería

tardar 1,44 minutos en desplazarse en este tramo, sin considerar los otros vehículos y las señales de tránsito, como semáforos, entre otros. Ante el incremento del tránsito, se disminuye con mayor frecuencia las velocidades de circulación (Thomson & Bull, 2001, p.8). Así se evidenció, que, a niveles bajos de congestión, un acrecimiento en el flujo no genera un cambio importante en el tiempo de viaje, sin embargo, a niveles altos, el mismo acrecentamiento absoluto desarrolla cuantiosamente las demoras totales.

Figura 8. Distancia total del tramo Av. Manabí desde la calle Tennis Club hasta la Av. Pedro Gual

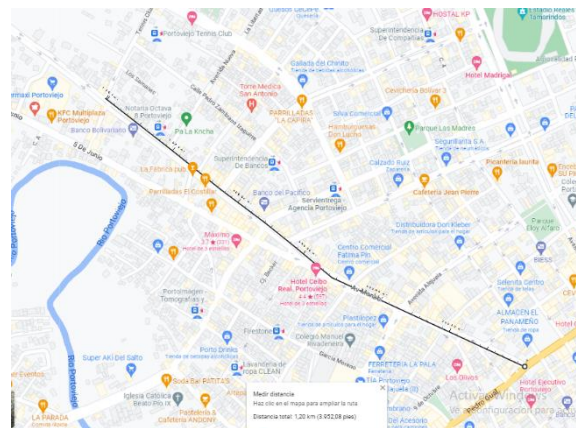
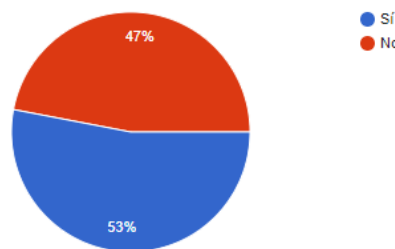
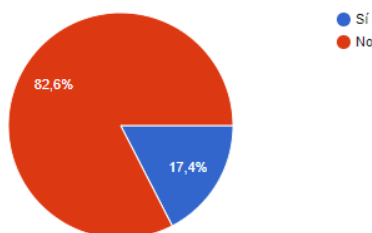


Figura 9. Pregunta 4. ¿Considera Ud. que la señalética vial cumple su función de aportar y descongestionar el tráfico vehicular en el casco urbano de la ciudad de Portoviejo?



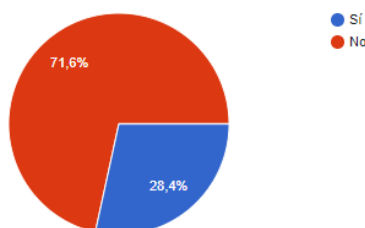
La Figura 7 indicó que el 53% de la población encuestada hace referencia que la señalética vial si aporta y ayuda a descongestionar el tráfico vehicular, mientras que el 47% manifiesta lo contrario. Para conseguir una funcionalidad total de las vías, es necesaria la señalización, ya que, permite informar a los usuarios siendo una de las herramientas claves para mantener una seguridad vial y optimizar el flujo vehicular (Involucra S.L., 2019, párr.7).

Figura 10. *Pregunta 5. ¿Conoce Ud. de la existencia de un Plan de movilidad urbana en la ciudad de Portoviejo?*



Los resultados de la pregunta 5 exponen que el 82,6% de los encuestados no conocen acerca de la existencia de un Plan de movilidad urbana en la ciudad de Portoviejo, mientras que el 17,4% manifiestan que si tienen conocimiento. En el Plan De Ordenamiento Territorial del cantón Portoviejo (2016) se menciona un Modelo Urbano Descentralizado y Policéntrico, además de plantea propuestas en el Plan de Movilidad con la incorporación de plataformas logísticas proyectadas hasta 2035 en el componente territorial, con índice de confort vial de planeado de 861 km.

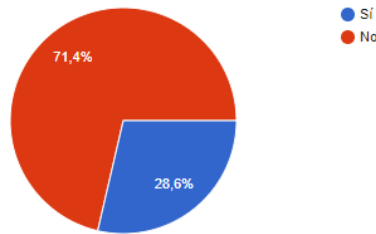
Figura 11. *Pregunta 6. ¿Considera Ud. que existe un manejo adecuado del tránsito vehicular por la autoridad competente, en el casco urbano de la ciudad de Portoviejo?*



La Figura 8 tiene los siguientes resultados, el 71,6% considera que el manejo del tránsito vehicular no es adecuado por la autoridad competente, por otra parte el 28,4% manifiesta que el manejo si es adecuado. Sin embargo, Rosero et al (2022) establecen como principales causas de congestionamiento vehicular a: las características del transporte urbano, los automóviles, la condición de las vías y las prácticas conductivas que favorecen a la congestión, información deficiente acerca las condiciones de tránsito, capacidad disminuida, vías mal diseñadas y los

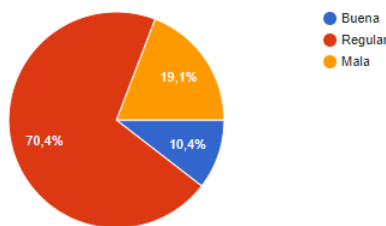
conductores. Todo lo mencionado anteriormente, influye en el manejo adecuado del tránsito vehicular.

Figura 12. *Pregunta 7. ¿Existe respeto de la señalización de tránsito por parte de la ciudadanía del casco urbano de la ciudad de Portoviejo?*



De acuerdo a la Figura 9 se visualizó que el 71,4% de los encuestados mencionan que no se respeta la señalización de tránsito por parte de la ciudadanía, mientras que el 28,6% refiere lo contrario. Existen conductas de la ciudadanía que provocan más congestión que otros factores. Una de ellas, es el irrespeto de los conductores o transeúntes al intentar ahorrar tiempo en su trayectoria, se entrometen en accesos o intersecciones, lo que provoca bloqueos y como consecuencia los demás conductores tienen inconvenientes y como resultado final se da la congestión vehicular (Xiaojian, et al., 2022, p.3).

Figura 13. *Pregunta 8. ¿Cómo es la educación vial de la población del casco urbana de la ciudad de Portoviejo?*



Acorde a los resultados de la pregunta 8, el 70,4% de los habitantes encuestados menciona que la educación vial en el casco urbano de Portoviejo es regular, el 19,1% dice que es mala y el 10,4 % resalta que es buena. El municipio de Portoviejo crea campañas de concientización, como: Conciencia Vial Portoviejo, que tiene como propósito disminuir los accidentes de tránsito, que consiste en da a conocer mediante un spot publicitario en el que describe como un conductor

irrespeto a la velocidad, agresivamente, no respetar el semáforo, hace uso del celular, no se coloca el cinturón de seguridad y sin respetar el semáforo del peatón, producto de todo eso, atropella a una persona causando un efecto de conciencia en los habitantes (Ministerio del Gobierno, 2022, párr.1-2). Sin embargo, requiere de mayor difusión para el cumplimiento de las señaléticas, ya que, un alto porcentaje reconoce esta deficiencia.

Señalética vial existente en el casco urbano

De acuerdo a la información recolectada, se detalla que parte del casco urbano de Portoviejo, fue regenerada después del terremoto del 16 de abril del 2016 con un plan de mejoras tanto viales como en la señalización para los transeúntes, es por ello, que actualmente posee de una buena distribución de señalización, además de, optimizar la ubicación de las mismas. Dentro de las notables mejoras se observó controles de tráfico, los semáforos funcionan a tres tiempos y cuentan con temporizador peatonal, además de ornamentación.

La tabla 1 detalla a continuación la cantidad de señalética vial existente tanto en la zona regenerada y no regenerada de la ciudad de Portoviejo. Asimismo, detalla la existencia de ornamentación en el casco urbano.

Tabla 1. Señalética vial existente en las zonas de estudio

CALLES	PARE	NO ESTACIONAR	SEMÁFOROS	ESTACIONAR	CRUCE PEATONAL	ROMPE VELOCIDAD	CICLO VÍA	ZONA AZUL	GIROS
Av. Morales	1	3	4	2	3	2	0	0	0
Quiroga	2	2	2	0	2	0	1	0	2
18 de Octubre	2	2	3	0	0	2	0	1	0
Pedro Gual	3	3	3	0	3	0	0	0	2
Ricaurte	0	3	3	1	0	0	0	1	0
Chile	3	2	3	0	3	0	1	0	0
Olmedo	0	2	3	2	0	0	0	0	1
Simón Bolívar	2	2	0	0	1	0	0	0	0
Colón	2	2	0	0	0	0	0	0	0

Sucre	0	2	3	2	1	1	0	0	0
Córdova	2	3	4	2	2	2	0	0	0
TOTAL	17	26	28	9	15	7	2	2	5

Incidencia de la señalización vial en el tráfico vehicular

La importancia de la señalética vial recae sobre control del tránsito y pueden ser verticales como preventivas, restrictivas, informativas u horizontales como rayas, marcas, símbolos, sobre superficies y sistema de semáforos. Sin embargo, todas señaléticas deben ser mejoradas y actualizadas en un cierto periodo por el crecimiento demográfico. La tabla 1 indicó que la señalética vial con mayor cantidad en el casco urbano de estudio son los semáforos, ya que, al sincronizar estos dispositivos se genera una circulación constante de vehículos, además de mantener una velocidad continua, por lo contrario, la falta de mantenimiento o la no coordinación de estos dispositivos favorece al tráfico vehicular.

Para el presente estudio se consideró una vía de cada zona delimitada con mayor tránsito vehicular, durante horas pico, tal como se evidencia en la tabla 2.

Tabla 2. Datos de velocidad promedio en el trayecto marcado

Zonas	Intersección	Distancia	*Hora	Semáforos	Velocidad Promedio	Tiempo promedio
Zona no regenerada Manabí	Av. Tennis Av. Club	500m	17H20	1	20km/h	4min 23seg
	Av. América					
Zona regenerada Av. Pedro Gual	Calle 18 de octubre	260m	17H20	4	20km/h	3min 37seg
	Av. Olmedo					

De acuerdo a la observación que se realizó en la zona no regenerada, se pudo destacar que solo existe dos señales de no girar en U, que en algunos casos no son respetadas. Además, se evidenció que existen dos calles de intersección que no poseen semáforos, lo bloquea el tráfico y provoca que el flujo vehicular sea lento, induciendo a que la velocidad de los automóviles no sea constante. Por

otra parte, en la zona regenerada existe mayor cantidad de señalización vial, se logró visualizar señaléticas como no girar a la izquierda, no obstante, muchos conductores hacen caso omiso, lo que genera mayor tráfico vehicular y tiempos de espera. En este tramo existen 4 semáforos sincronizados. Por lo que, esta principal arteria del casco urbano acoge a un gran número de vehículos particulares y de transporte público que circulan en el tramo.

Discusión

Dentro de la red vial cada conductor o individuo toman decisiones que afectan al flujo vehicular en un determinado tiempo y lugar. Es decir, los usuarios eligen el modo y el momento para recorrer cierto trayecto priorizando la mejor ruta para llegar a su destino. Dentro de los parámetros para optar el mejor trayecto se encuentran: costo, lapso de recorrido, seguridad y comodidad. Además de ello, el usuario también debe escoger el camino, el medio de transporte a emplear. Todas estas decisiones aportan al flujo vehicular (Lozano et al., 2003, p.36).

Para generar los datos se tomó velocidades durante las 17:20- 18:20 pm, lo que arrojó una velocidad promedio correspondiente a 20 km/h. Sin embargo, la ANT permite un límite de velocidad de 50 km/h, por lo que, el comportamiento vehicular es irregular, ya que, presentó una velocidad discontinua durante la hora pico. Así también, se dio periodos de velocidad de cero km/h debido al tráfico o accidentes viales. Por lo que, permanece por debajo del 50% establecido por la ley.

Sin embargo, la correcta sincronización de los semáforos en ambos trayectos permitió que se gestione el tránsito reduciendo el tiempo de espera. La zona regenerada conformada por la Av. Pedro Gual e intersección calle 18 de octubre y Av. Olmedo, presenta mayor señalización horizontal y vertical, no obstante, esta ruta presenta una gran cantidad de vehículos en comparación al tramo tomado de la zona no regenerada, a pesar de ser casi el doble de trayectoria, el tiempo de recorrido difiere en 46 segundos.

Conclusiones

La señalización vial contribuye significativamente en el orden del tránsito vehicular, sin embargo, a medida que transcurre el tiempo el crecimiento de la población aumenta siendo directamente proporcional al aumento de vehículos, por lo que, es necesario que la señalización del casco urbano de Portoviejo se actualice con el propósito de optimizar el flujo vehicular. Al no tener una planificación adecuada de la señalización, la congestión vehicular aparece, por lo que, varios

conductores al encontrar la mejor ruta no respetan las señales de tránsito, realizando maniobras que pueden desembocar en accidentes viales contribuyendo al tráfico vehicular. De acuerdo en las vías analizadas la velocidad de los vehículos en la zona no regenerada no fue continua, existió tiempos de espera, para recorrer 500 m fueron necesarios 4 minutos con 23 segundos, en este tramo sólo existe un semáforo y dos señalizaciones de no girar en u, que son no respetadas por los usuarios, todo esto generó que la velocidad promedio sea solo de 20 km/h que se encuentra por debajo de la mitad del límite permitido. Lo mismo sucedió en la zona regenerada, a pesar de que existe mayor número de semáforos y de señalizaciones en un tramo de 260 m se toma un tiempo de 3 minutos con 37 segundos y con velocidad promedio de 20km/h, en esta zona se evidenció más vehículos. Por lo que se concluye, que la incidencia del tráfico vehicular procede de la sincronización adecuada de la señalización vial, así como también, de los usuarios de la red vial, que acaten las disposiciones para conservar el buen flujo vehicular en el casco urbano de la ciudad de Portoviejo.

Referencias

1. Abata K., Artega F., Delgado D. (2022). Análisis del congestionamiento vehicular en diferentes intersecciones en la ciudad de Portoviejo, Ecuador. Revista Riematenero–junio 2022. Volumen 7. Número 1. Art. 3. Recuperado de: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Riemat/article/view/4836/4737>
2. Ashhad T., Cabrera B., Roa, O. (2020). Análisis del congestionamiento vehicular para el mejoramiento de vía principal en Guayaquil-Ecuador. Gaceta Técnica, vol. 21, núm. 2, pp. 4-23. Recuperado de: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21905.04960>
3. Concejo Municipal Del Cantón Portoviejo. (2018). Ordenanza Del Plan De Movilidad Sustentable Del Cantón Portoviejo. Recuperado de: <https://docplayer.es/63047027-Ordenanza-del-plan-de-movilidad-sustentable-del-canton-portoviejo-el-concejo-municipal-del-canton-portoviejo-considerando.html>
4. Involucra S.L. (2019). La importancia de una buena señalización de carreteras. Recuperado de: <https://www.involucrasl.es/la-importancia-de-una-buena-senalizacion-de-carreteras/>
5. López L., Pita W., Delgado D., Ortiz E. (2020). Análisis del tránsito vehicular, alternativas y soluciones a congestionamientos en la avenida américa, entre avenida Manabí y calle

Ramón Fernández-Portoviejo-Manabí. Revista Riemat, julio-diciembre2020. Volumen 5. Número 2. Art.4. Recuperado de: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Riemat/article/view/2541/3094>

6. Lozano A., Torres V. y Antún J. (2003). Tráfico vehicular en zonas urbanas. Ciencias 70, abril-junio, 34-45. [En línea]. Recuperado de: <https://www.revistacienciasunam.com/pt/83-revistas/revista-ciencias-70/691-traffic-vehicular-en-zonas-urbanas.html>
7. Pérez, F., Bautista, A., Salazar, M., y Macías, A. (2014). Análisis del flujo de tráfico vehicular a través de un modelo macroscópico. DYNA, 81(184), 36-40. Recuperado de: <https://doi.org/10.15446/dyna.v81n184.38650>
8. Thomson, I. y Bull, A. (2001). La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales. Serie recursos naturales e infraestructura. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6381/1/S01060513_es.pdf

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).