INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR REY DAVID

TESINA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL TRÁNSITO

TEMA:

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA EL REDISEÑO GEOMÉTRICO VIAL DEL DISTRIBUIDOR DE TRÁFICO UBICADO EN LA PUNTILLA DEL CANTÓN SAMBORONDÓN

AUTORES:

CARLOS ALFREDO MOREIRA TRIVIÑO

PEDRO ELIAS RUIZ GARCIA

TUTOR:

ING. JHONNY IVAN CRUZ MORETA

DAULE – ECUADOR

2022

Índice General

Índice General 2

Dedicatoria 5, 6

Certificado del Tutor 7

Certificación de Revisores 8

Resumen..... 9

Abstract.....10

Capítulo I: Presentación.....11

1.1. Planteamiento del Problema…… ……11

1.2. Objetivos ……..15

1.2.1. Objetivo General……15

1.2.2. Objetivos Específicos…….15

Capítulo II: Alternativas de Solución ..... ……16

2.1. Análisis de las alternativas posibles……..16

2.2. Justificación de la Alternativa principal N.1……..18

2.3. Presupuesto de la ejecución ……..21

Capítulo III: Conclusiones 23

3.1. Conclusiones…….24

Anexo.....25

Índice de tablas

Tabla 1 Resultado del Aforo de vehículos en el sector, objeto de estudio 19

Tabla 2 Presupuesto.....22

Tabla 3 Cronograma de las actividades de la construcción de la rampa 23

Índice de figuras

Figura 1 Evidencia fotográfica del entrecruzamiento de la vía (Moreira & Ruíz, 2022).....13

Figura 2 Mapa de localización del rediseño geométrico (Moreira & Ruíz, 2022)-.....14

Figura 3 Salida de la rampa, espacio para la construcción del carril 18

Figura 4 Distribuidor de tráfico como parte de la propuesta solución 17

Figura 5 Alternativa para la construcción de la rampa: Propuesta solución.....21

Dedicatoria

Dedico esta tesina con todo mi corazón a mis padres Ulbio Moreira y Barbarita Triviño que han sabido formarme con buena afección, hábitos y valores, lo cual me ha servido como base para seguir adelante en los momentos pocos fáciles.

A mi esposa Denis, mis hijos Carlitos y Samir, por confiar en mí y darme ánimos de manera constante para lograr mis objetivos, gracias por ser parte de mi vida y por permitirme ser integrante de su orgullo.

Y a todos quienes contribuyeron en la consecución de este objetivo, en especial a mi compañero Pedro por su aporte y dedicación para lograr culminar con éxito nuestro trabajo investigativo.

Carlos Alfredo Moreira Triviño

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres José y Magdalena, por demostrarme siempre su inmenso cariño y apoyo incondicional; sus palabras diciéndome "tú puedes, todo es posible para quien se atreve y lucha por sus sueños" siempre están en mi mente y me han dado la fuerza para seguir adelante ante lo adversa o difícil que pueda parecer la meta.

A mi esposa Norma, mis hijos Pedro y Jean quienes con su amor y compañía han sido mi fuente de inspiración, haciendo que esta tarea sea llevadera y no decaiga mi ánimo por seguir adelante; sabiendo que todo esfuerzo vale la pena cuando luchamos no sólo por nosotros sino también por nuestras familias.

Al personal Directivo y Administrativo del prestigioso Instituto Superior Técnico "Rey David" por abrirnos las puertas hacia el conocimiento y crecimiento profesional. A nuestros Docentes por su ahínco y empatía al impartirnos sus clases; y en especial a nuestro Tutor Ing. Johnny Cruz por su inmensa paciencia y dedicación al guiarnos y velar porque este proyecto se culmine de la mejor manera; pues sin esas dos cualidades no puede haber un gran maestro.

A mi compañero Carlos por confiar en mi capacidad y elegirme para realizar juntos esta tarea; Y a todas aquellas personas que de una u otra forma nos acompañaron en este camino. Gracias...Totales.

Pedro Elías Ruiz García

Certificado del Tutor

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de Técnico Superior en Planificación y Gestión del Tránsito y cuyo tema es: "Evaluación de alternativas para el rediseño geométrico vial del distribuidor de tráfico ubicado en La Puntilla del Cantón Samborondón", de autoría de los estudiantes: Carlos Alfredo Moreira Triviño y Pedro Elías Ruiz García, ha sido revisado en todos sus componentes.

Daule, 28 noviembre del 2022

…….

Ing. Jhonny Iván Cruz Moreta

Tutor Académico

Certificación de Revisores

Los suscritos certificamos que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de Técnico Superior en Planificación y Gestión del Tránsito y cuyo tema es: "Evaluación de alternativas para el rediseño geométrico vial del distribuidor de tráfico ubicado en La Puntilla del Cantón Samborondón", de autoría de los estudiantes: Carlos Alfredo Moreira Triviño y Pedro Elías Ruiz García, ha sido revisado en todos sus componentes, bajos los parámetros establecidos por los formatos del **INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR REY DAVID**, cuya calificación es la siguiente:

Daule, 22 de noviembre del 2022.

Calificación de docente corrector 1: /6 (sobre seis puntos)

Calificación de docente corrector 2: /6 (sobre seis puntos)

…….

Docente Corrector 1

…….

Docente Corrector 2

Resumen

El tema Evaluación de alternativas para el rediseño geométrico vial del distribuidor de tráfico ubicado en La Puntilla del Cantón Samborondón, parte desde la problemática que la visibilidad es inadecuada para los conductores de vehículos que bajan por la rampa en el sentido Samborondón- Durán, trayendo como consecuencia siniestros de tránsito, especialmente cuando se incorporan al tráfico en la parte inferior del distribuidor para dirigirse al cantón Durán. El presente estudio se justifica desde el punto de vista técnico que propuso una reforma geométrica a la infraestructura vial con el diseño de una rampa que incorpora con seguridad el tránsito vehicular que circula en esta vía, de tal manera que se evita el riesgo de siniestros por el entrecruzamiento del tránsito, considerando que al implementar un carril de aceleración se logrará mayor seguridad en la incorporación de los vehículos que bajan desde la nueva rampa de la Puntilla hacia Durán y de los vehículos que vienen desde Guayaquil hacía la vía Puntilla-Samborondón, incorporando además en la reforma planteada zonas de refugio de emergencia que evitará también congestionamiento por presencia de vehículos detenidos en la vía. En conclusión, la rampa con destino al cantón Durán fue diseñada acorde a la tipología, diseño, funcionalidad y uso que fomenta la movilidad con desplazamientos seguros.

Palabras Clave: Rediseño geométrico vial, distribuidor de tráfico, rampa, entrecruzamiento vehicular, carril vehicular

Abstract

The theme "Evaluation of alternatives for the geometric road redesign of the traffic distributor located in La Puntilla del Cantón Samborondón", starts from the problem that visibility is inadequate for drivers of vehicles that go down the ramp in the Samborondón-Durán direction, bringing as consequently traffic accidents, especially when they join the traffic in the lower part of the distributor to go to the Durán canton. The present study is justified from the technical point of view that it proposed a geometric reform to the road infrastructure with the design of a ramp that safely incorporates the vehicular traffic that circulates on this road, in such a way that the risk of accidents due to accidents is avoided. The intersection of traffic, considering that by implementing an acceleration lane, greater safety will be achieved in the incorporation of vehicles that go down from the new ramp from La Puntilla to Durán and of vehicles that come from Guayaquil to the Puntilla-Samborondón road, incorporating in addition, in the reform proposed, emergency refuge areas that will also avoid congestion due to the presence of vehicles stopped on the road. In conclusion, the ramp to the Durán canton was designed according to the typology, design, functionality and use that promotes mobility with safe movements.

Keywords: Geometric road redesign, traffic distributor, ramp, vehicular intersection, vehicular lane

Capítulo I: Presentación

1.1. Planteamiento del Problema

La importancia que tiene el plantear diferentes rediseños geométricos a las diversas estructuras viales como lo son en las grandes ciudades los distribuidores de tráfico donde la congestión vehicular va acompañada de la inseguridad vial que se emerge en determinadas vías, en el ámbito internacional, un estudio realizado en Perú, que contiene el desarrollo de una propuesta sobre el rediseño geométrico de la intersección en el cruce de avenidas que tuvo como finalidad mejorar la operatividad de la red vial creando más carriles para disminuir la congestión en el sistema vehicular de transporte público y privado (Arce et al, 2022).

En Ecuador, el estudio de factibilidad realizado en la ciudad de Riobamba con el objetivo de mejorar el tráfico de los accesos norte y sur se analizó desde las problemáticas que se presentan con la movilidad del tráfico vehicular que provocan en congestión y una limitada seguridad vial en las diferentes intersecciones que soportan el ingreso de vehículos pesados, transporte Intracantonal, transporte comercial, vehículos particulares que limitan la vialidad que provocan demoras y siniestros viales (Flores, 2021, pág. 22).

En la parte local, se presentó un estudio que involucra a la ciudad de Daule, en la población de Los Lojas que evidenció la necesidad de intervención de la ruta y requiere el diseño que determina la elección de la ruta para mejorar la infraestructura vial con el fin de agilizar el tráfico de vehículos y disminuir la inseguridad vial ante la posibilidad de atropellamientos, volcamientos y otros tipos de accidente de tránsito que pueden producirse (Garzón & Condo, 2021, pág. 12).

En el diagnóstico, se observó que el incremento en el tráfico que viene desde la ciudad de Guayaquil para ingresar a La Puntilla, a la vía Samborondón y al cantón Durán, genera conflicto entre el transporte público y privado en las horas pico que se inician aproximadamente a las

17h00 y finalizan aproximadamente a las 20:30 p.m., debido al aumento del parque automotor que llega aproximadamente a 6.000 vehículos en esa zona, provocando congestionamiento vehicular, entrecruzamiento, alta accidentabilidad y atropellamiento a los peatones, ciclistas, motorizados, entre otros transeúntes .

Entre las causas se considera el crecimiento poblacional en la vía Samborondón, La Puntilla y las zonas que se enlazan con las nuevas ciudadelas habitacionales del cantón Daule y Salitre, sumando el funcionamiento de empresas como ECU–911, centros comerciales, supermercados, empresas constructoras, colegios y universidades. Mientras que en el cantón Durán el aumento poblacional por el desarrollo urbanístico y el desarrollo de nuevas empresas contribuye al incremento de la circulación vehicular de la zona y es parte del comportamiento en la conducción (Amaro Egea - Caparrós, 2022).

Desde este punto de análisis, el pronóstico a esta situación es que el conflicto por el llamado cuello de botella desde Guayaquil – La Puntilla – Durán aumentará, reduciendo la movilidad por el congestionamiento y entrecruzamiento de vehículos a la altura de la Puntilla, provocando pugna entre los conductores de las diferentes clases de vehículos con los demás usuarios de la vía. Otra de las consecuencias es que las horas picos se alargan, lo que incrementa el tiempo de traslado de los usuarios hacia el punto laboral y los domicilios. En el caso del lento flujo vehicular se acorta la vida útil de los frenos, discos de los frenos y daño en las zapatas.

Lo anteriormente expuesto plantea el problema que surge en la vía en las horas pico, en las mañana desde las 7 a.m. hasta las 9 a.m. Aproximadamente, y en horas de la tarde desde las 17h00 hasta las 20h30 p.m. Aproximadamente, provocando entrecruzamiento vehicular, conflicto vial entre diversos tipos de vehículos porque en ocasiones se cambian de carril y ocupan otro espacio vial en las salidas y accesos de la rampa que se une con el tramo inferior del distribuidor de tráfico, espacialmente en los vehículos que circulan en el sentido Guayaquil-

Samborondón y los otros vehículos que regresan de Samborondón y bajan la rampa para dirigirse hacia Durán, mismos que tienen que disminuir la velocidad para dar el paso a otros vehículos que vienen desde Guayaquil y requieren ingresar a Samborondón, lo que afecta la movilidad, especialmente en el flujo de las horas pico que altera la jerarquía o preferencia de vía, poniendo en riesgo a los demás usuarios, debido a la posibilidad de ocasionar diversos siniestros de tránsito.

Otra problemática que se observó es que la distancia de visibilidad es inadecuada para los conductores de vehículos que bajan por la rampa en el sentido Samborondón- Durán, los mismos que tratan de incorporarse al tráfico en la parte inferior del distribuidor para dirigirse hacia Durán. En este mismo contexto, se evidencia la falta de un carril de aceleración que permita una mayor seguridad para su incorporación al tránsito con los vehículos que circulan desde Guayaquil y toman el distribuidor de tráfico referido.

Figura 1. Evidencia fotográfica del entrecruzamiento de la vía (Moreira & Ruíz, 2022).



El aumento del parque automotor y el desarrollo de complejos habitacionales y empresariales en las zonas del conflicto se convierten en las razones por las que surgen los problemas de entrecruzamiento y congestionamiento vehicular, por tanto, las instituciones del Estado que tiene el control y supervisión de las vías deben aportar a un adecuado sistema de seguridad vial en el tránsito terrestre (Comisión de Tránsito del Ecuador, 2022). La ubicación de la problemática ocurre en la Latitud -2.152699, longitud -79.865363.

A continuación, en la Figura 2 se observa la localización del proyecto.

Figura 2. Mapa de localización del rediseño geométrico (Moreira & Ruíz, 2022)-



El proyecto se justifica desde el punto de vista técnico al plantear un rediseño geométrico con políticas que permitan implementar un sistema que aporte eficientemente a la regularización, control y gestión del tránsito terrestre, acompañado de programas de seguridad vial, de tal manera que emerja la integración armoniosa entre peatones y conductores y los entes demandantes de movilidad (Dans & Seisdedos , 2021).

En la parte práctica, se justifica el rediseño geométrico de la vía, porque al proporcionar a los usuarios elementos vinculados con la seguridad vial, se mejorarán las condiciones de movilidad e infraestructura de la vía La Puntilla – Samborondón – Durán, minimizando la ocurrencia de siniestros de tránsito como: choque por alcance, colisión, choque lateral angular, choque lateral perpendicular, rozamiento, roce, atropello, caída de pasajero, volcamiento, estrellamiento, entre otros y demás incidentes de tránsito.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Evaluar la posibilidad del rediseño geométrico vial del distribuidor de tráfico ubicado en el sector La Puntilla – Samborondón – Durán, orientado a la optimización de la capacidad, movilidad, accesibilidad y seguridad vial.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Analizar técnicamente la situación actual del diseño geométrico que diagnostique la problemática existente en el flujo vehicular que desciende por la rampa helicoidal en el sentido Vía a Samborondón – Durán.
- Proponer una reforma al diseño geométrico del distribuidor de tráfico ubicado en el sector de La Puntilla – Samborondón, de tal manera que contribuya a mitigar definitivamente el entrecruzamiento vehicular en la zona de conflicto.
- Planificar la regulación y control del transporte terrestre que coadyuve a una movilidad segura de los vehículos que se incorporen a la nueva rampa con destino al cantón Durán,

Capítulo II: Alternativas de Solución

2.1. Análisis de las alternativas posibles

Para el rediseño geométrico del distribuidor de tráfico se requirió conocer el cálculo de la capacidad vehicular que circula en la red, utilizando la técnica de aforo con la finalidad de establecer la capacidad máxima del puente, según los datos de Ecuavisa, en las horas pico transitan cerca de 70.000 vehículos por este corredor entre Durán, Samborondón y los vehículos que vienen de Guayaquil (Ecuavisa, 2022, pág. 1). En síntesis, las condiciones de tráfico y la estructura del eje vertical y la sección transversal en descenso influyeron para que surjan dos propuestas:

2.1.1 Alternativa 1: Incrementar una rampa al diseño geométrico del distribuidor de tráfico

La investigación publicada en la Escuela Superior Politécnica Del Litoral, entre sus resultados sobre el volumen de Tráfico Anual en la vía estudiada, entre las horas 7: 00 hasta 8: 00 a.m. (Ver anexo 1) se observa que el mayor número de tráfico alcanza 2465 unidades que forman parte del flujo vehicular, en ese período de tiempo (Salvador & Jácome , 2019, pág. 67). En el mismo contexto, el desarrollo de la metodología constructiva de la rampa tiene sus bases en la construcción segmental que puede ser instalados en la superficie (DelosSantos, 2021, pág. 1).

Como parte del análisis en esta alternativa se propone diseñar geométricamente una rampa al distribuidor de tráfico de la Puntilla que permita el descenso ininterrumpido de vehículos que circulan de la vía Samborondón hacia Durán, misma que debe ser construida de forma paralela a la rampa existente que es utilizada por los vehículos que van desde Guayaquil hacia Samborondón.

2.2.1 Alternativa 2: Carril Adicional al distribuidor de tráfico

Respecto a la construcción de un carril adicional al distribuidor de tráfico, es importante considerar la señalización para informar a los conductores de los vehículos sobre algún evento que se debe prever para la seguridad propia y de los demás conductores que ocupan la misma vía (Dirección General de Tráfico, 2016, pág. 1).

La finalidad de este carril es ampliar la vía con un nuevo carril adicional en la parte baja del distribuidor de tráfico en el sentido Guayaquil- Puntilla, que se ubicará a la derecha de los 2 existentes, de tal manera que permita la incorporación segura de los vehículos que bajan desde la vía Samborondón para dirigirse a Durán. Estará provisto de una línea longitudinal continua hasta la mitad del tramo señalado que lo separará de los 2 carriles existentes, restringiendo así el adelantamiento o ingreso de otros vehículos a este carril.

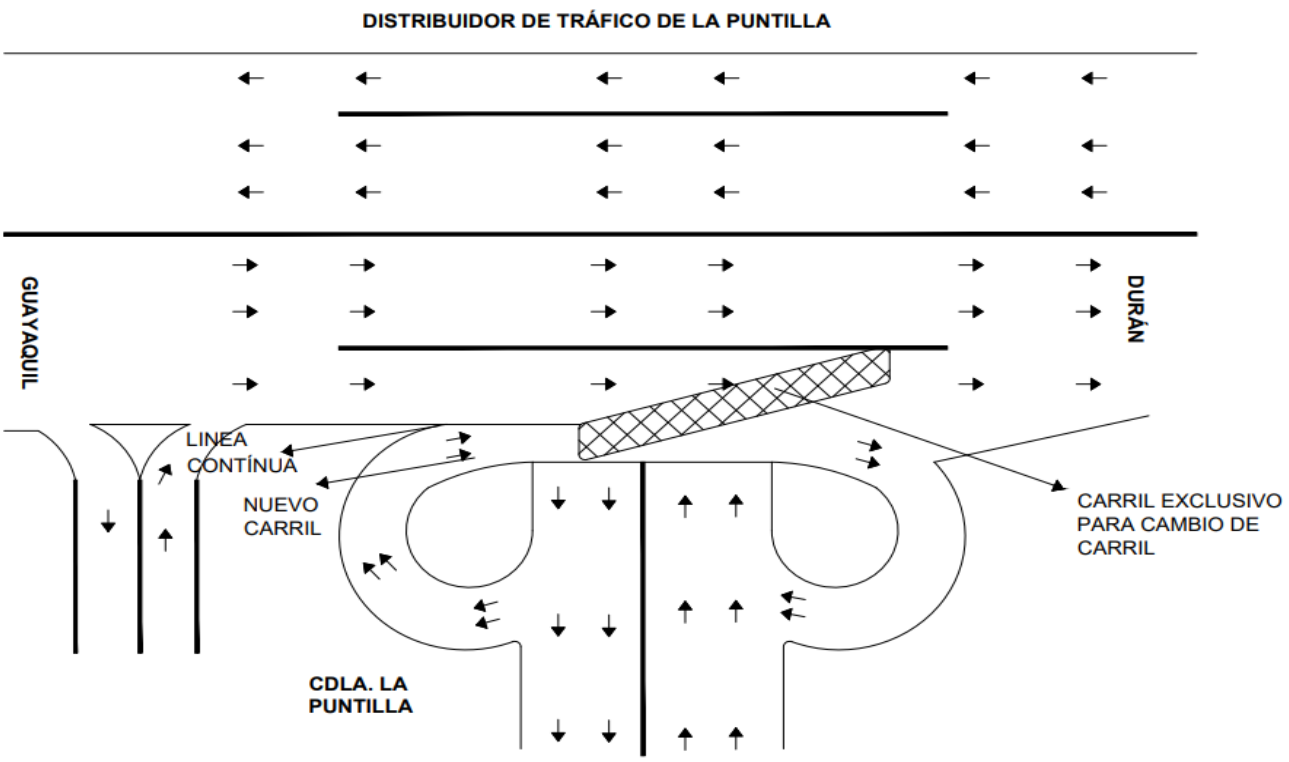
En este carril se demarcará de forma diagonal sobre la calzada un paso o carril exclusivo que busca eliminar el conflicto o duda de jerarquía existente, permitiendo que los conductores que circulan desde Guayaquil hacia Samborondón den preferencia y permitan a los vehículos que salen de este carril dirigirse hacia Durán.

Figura 3 Salida de la rampa, espacio para la construcción del carril



Elaborado por: Los Autores

Figura 4 Distribuidor de tráfico como parte de la propuesta solución



Elaborado por: Los Autores

2.2. Justificación de la Alternativa principal N.1

Se propone realizar una reforma geométrica a la infraestructura vial, en la que se adicione otra rampa que incorpore el tránsito vehicular que circula desde la vía a Samborondón hacia Durán sin generar afectación o riesgo en el flujo vehicular que circula desde Guayaquil hacia la vía Samborondón, evitando el entrecruzamiento; la propuesta resalta los siguientes puntos:

- Incrementar un carril adicional tanto en el acceso como en la rampa por la que circulan los vehículos desde Guayaquil hacia la vía Samborondón.
- Añadir un carril de aceleración que permita una mayor seguridad en la incorporación de los vehículos que bajan desde la nueva rampa propuesta en la Puntilla hacia Durán.
- Incorporar zonas de refugio de emergencia a fin de evitar congestionamiento o siniestros de tránsito por presencia de vehículos detenidos en la vía.

- Construir aceras para peatones
- Diseñar ciclovía para facilitar la movilidad segura de los ciclistas en el distribuidor

Dentro de este marco, se analizaron los factores que afectan la capacidad y volúmen de circulación sobre la vía en hora pico, bajo las consideraciones de la base técnica, los criterios que miden la capacidad de un carril considerando los resultados del máximo número de vehículos que pasan sobre este carril, con el desplazamiento a velocidad uniforme.

En los resultados de Tránsito Promedio Diario TPD realizada en la zona se determinó que circulan aproximadamente 2000 vehículos/h en horas pico, el aforo realizado en estos tramos específicos de la vía se lo realizó de acuerdo al flujo de tránsito con volumen en hora pico, considerando el comportamiento alto de los desplazamientos desde las distintas urbanizaciones y ciudadelas que se ubican en La Puntilla, vía Samborondón y las otras vías que se dirigen a los cantones Daule y Salitre.

Tabla 1 Resultado del Aforo de vehículos en el sector, objeto de estudio

NÚMERO DE VEHÍCULOS		
TRAMO		Regreso La Puntilla Durán
N°	FRECUENCIA	Bajan
1	6:30	16
2	6:35	19
3	6:55	22
4	7:00	23
5	7:05	25
6	7:10	45
7	7:15	59
8	7:20	38
9	7:25	27
10	7:30	37
11	7:35	36
12	7:55	34
13	8:00	33
14	8:05	36
15	8:10	43
16	8:15	28
17	8:20	36
18	8:25	49
19	8:30	36
20	8:35	44
21	8:55	40
22	9:00	44
23	9:05	35
24	9:10	30
25	9:15	37
26	9:20	23
27	9:25	20
28	9:30	19
TOTAL		934

NÚMERO DE VEHÍCULOS		
TRAMO		Regreso Gye - La Puntilla
N°	FRECUENCIA	Suben
1	16:30	25
2	16:35	34
3	16:55	16
4	17:00	23
5	17:05	28
6	17:10	39
7	17:15	43
8	17:20	35
9	17:25	27
10	17:30	24
11	17:35	34
12	17:55	46
13	18:00	44
14	18:05	33
15	18:10	53
16	18:15	50
17	18:20	46
18	18:25	34
19	18:30	36
20	18:35	45
21	18:55	26
22	19:00	67
23	19:05	65
24	19:20	34
25	19:25	36
26	19:30	55
27	19:45	42
28	20:00	26
		1066

Elaborado por: Los Autores

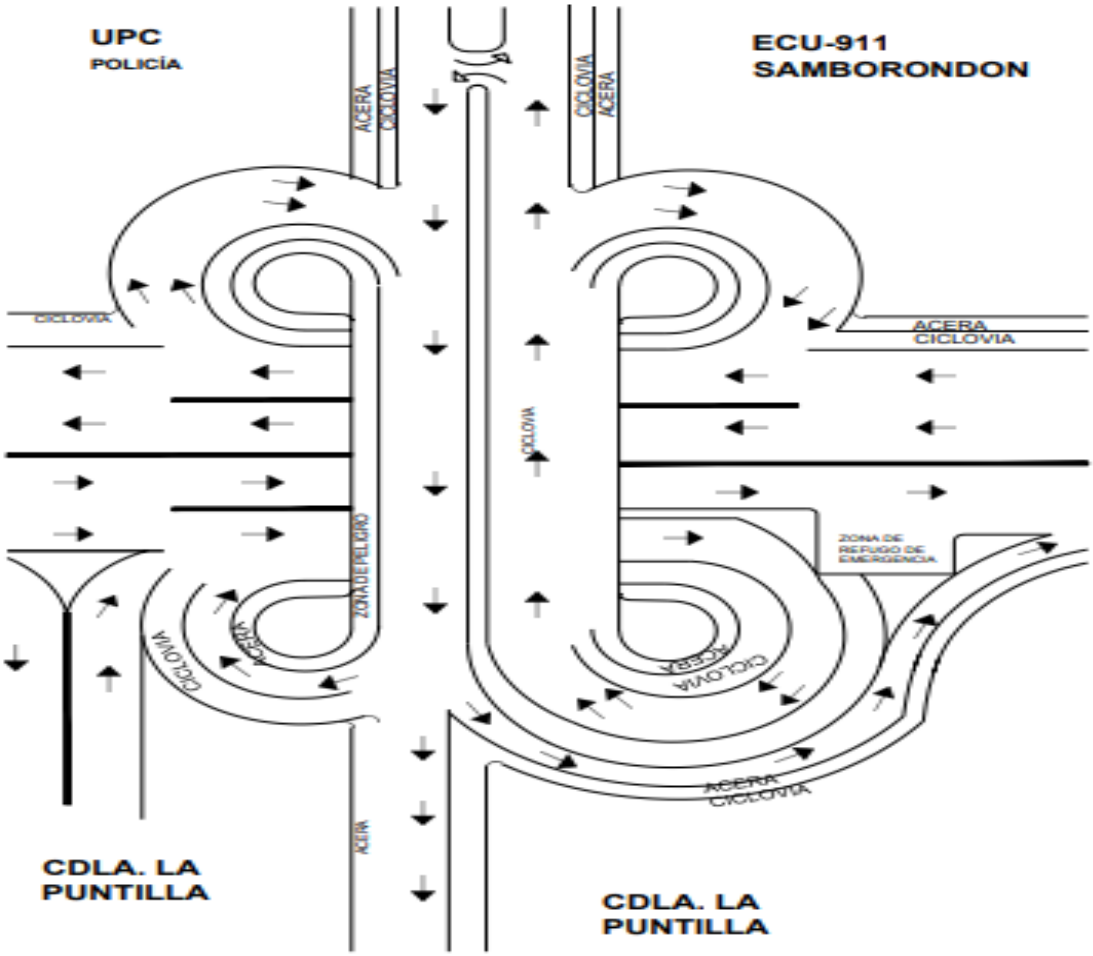
En la inspección de la rampa que forma parte del distribuidor de tráfico la Puntilla – Samborondón y desde Samborondón – La Puntilla hacia Durán se estableció que, la vía es asimétrica, el ancho de carril de circulación, según la lectura en la vía fue 10,40 metros, la longitud aproximada es 250 metros, cuenta con cámaras del sistema de video vigilancia, mantiene señales verticales preventivas y señales verticales regulatorias de velocidad permitida y ceda el paso, no posee dispositivos semafóricos, ni dispositivos de control de velocidad.

En el análisis de los puntos de conflicto en la vía, la rampa del distribuidor de tráfico mantiene desplazamientos con la velocidad máxima permitida es de 50 km/h, la alta demanda genera congestionamiento en los tramos de la vía Guayaquil – Duran y Guayaquil – Samborondón, especialmente en las hora pico del horario matutino desde las 06:30 hasta las 09:30 a.m., por el elevado número de vehículos particulares y transporte público, mientras que en el horario vespertino – nocturno desde las 16:30 hasta las 20:00 p.m., en el encausamiento desde el puente que conecta con Guayaquil hacia Samborondón se genera alta demanda de vehículos de diferentes tipos, en los que se integran los que se dirigen al cantón Durán y bajan por la rampa desde las distintas urbanizaciones de Entre Ríos, La Puntilla, Samborondón, Salitre, La Aurora, entre otras colapsan éste tramo generando largas colas de vehículos. Sumando a los puntos de tránsito vial, en esta vía existe un flujo considerable de ciclistas y peatones que requieren utilizar la vía en forma recurrente, por tanto, el diseño de la vía debe contener ciclovía.

Los hallazgos de daños en la vía evidenciaron deterioro en la superficie de rodadura, se observó un bache por pérdida de base, con cavidad de bordes, además las deformaciones evidenciaron ahuellamientos longitudinales, con un daño aproximado de 80 cm. Al bajar la rampa existe un levantamiento en forma de bola sobre la superficie del pavimento, que distorsiona el desplazamiento normal de los vehículos que influye directamente en la velocidad de desplazamiento de los vehículos.

En la figura 5 se evidencia la posible solución al conflicto presentado como alternativa de la construcción de la rampa, en el mismo se anexa la zona de refugio de emergencia.

Figura 5 Alternativa para la construcción de la rampa: Propuesta solución



Elaborado por: Los Autores

2.3. Presupuesto de la ejecución

En la ejecución de la construcción de una rampa rellenada que va sobre el distribuidor de tráfico del sector Samborondón – La Puntilla – Durán requiere el siguiente presupuesto, considerando que la construcción tiene las características de pavimento rígido, considerando 4,5 metros de largo, de tal manera permiten el movimiento de las juntas con el uso de barras:

Tabla 2 Presupuesto

Costos directos	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
1	Preparación el terreno, despalme, otros	m^2	300	$. 136, 54	40.962
2	Trazo de la geomalla	m^2	300	$. 88, 41	26.523
3	Traslado de los materiales	viaje	1 camión	$. 120, 00	120
4	Cubierta y colocación de la geomalla	m^2	300	$. 36,50	10.950
5	Colocación de refuerzo de la geomalla	m^2	300	$. 145,42	43.626
6	Relleno y compactación	m^2	300	$. 236,09	70.827
7	Sistema de control de erosión	m^2	300	$. 360,00	108.000
8	Colocación de alambrón	m^2	300	$. 36,61	10.983
9	Implementar tierra para taponamientos	m^2	300	$. 260,00	78.000
10	Limpieza después de la construcción	m^2	300	$. 16,63	4.989
11	Gasto por desperdicio	viaje	1 camión	$. 120,00	120
12	Mano de obra		Personal calificado	$. 1000,00	1.000
			Personal no calificado	$. 425,00	425
			Asesoría técnica	$. 425,01	425
13	Señalización	Diferentes tipos	cartel de obra	$. 225,00	225
			vallado de obra	$. 225,00	225
			señales de tránsito	$. 325,00	325
.	Alquiler de equipos	Costo/hora/jornada/mes		$.6. 300,00	6.300
15	Servicios tercerizados	Pago de seguro médico		$. 500,00	500
16	Mantenimiento			$. 1.400,00	1.400
17	Papelería	Trámites administrativos		$. 650,00	650
18	Insumos de alimentación, entre otros	Desayuno, almuerzo, otros			6.320
		Bacheo asfaltico		$. 1,250,00	1.250
19	Trabajos en la vía adyacente	Sellado de fisuras		$. 625,00	625
TOTAL					414.770

Elaborado por: Los Autores

2.4 Cronograma

Tabla 3 Cronograma de las actividades de la construcción de la rampa

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y DE PARTICIPACION DE PERSONAL							
Cód.	ACTIVIDADES	PERIODOS (semanas)					TOTALES
		1	2	3	4	5	
1,0	TIEMPO DE EJECUCION DEL PROYECTO						
	CONTROL DE OBRA: Limpieza del terreno, despalme, trazo, nivelación						
	CONTROL DE OBRA: Preparación para ubicar la geomalla						
	CONTROL DE OBRA: Colocar geomalla, refuerzo del suelo						
	CONTROL DE OBRA: Llenado de material de relleno / colocación de geoceldas / compactación						
	CONTROL DE PERSONAL TÉCNICO: Primera revisión de mano de obra						
	CONTROL DE PERSONAL TÉCNICO: Trabajos de colocación de alambrón						
	CONTROL DE PERSONAL TÉCNICO: Colocación de material						
	CONTROL DE EQUIPOS EN TERRENO						
	CONTROL DE EQUIPOS TÉCNICOS						
	CONTROL DE EQUIPOS DE REEMPLAZO						
	EVALUACION DEL PROYECTO 1						
	EVALUACION DEL PROYECTO 2						
	PLANILLAS						
	INFORMES						
	RECEPCIÓN DE OBRA						
1,1	Consultor de Fiscalizacion		50,0%	Tiempo de participación			
	Residente de Fiscalizacion		100,0%	Tiempo de participación			
	Responsables Ingenierias		30,0%	Tiempo de participación			
	Auxiliar Administrativo		25,0%	Participación Soporte Administración Central			

Elaborado por: Los Autores

Capítulo III: Conclusiones

3.1. Conclusiones

Las conclusiones tuvieron sus bases en los objetivos específicos:

- Respecto al análisis técnico de la situación actual del diseño geométrico se diagnosticó que la problemática de la rampa ubicada en la vía Samborondón – Entre Ríos y La Puntilla es que al descender los vehículos cuentan con poco espacio, carece de señalización tomando en cuenta el alto número de vehículos que transitan por la vía.
- En cuanto a la propuesta de una reforma al diseño geométrico del distribuidor de tráfico ubicado en el sector de La Puntilla – Samborondón, el estudio arrojó que se buscó contribuir a optimizar el flujo de tránsito en hora pico, considerando el comportamiento alto de vehículos por los desplazamientos desde las distintas urbanizaciones, ciudadelas, centros comerciales, restaurantes, centros de diversión, unidades educativas, entidades bancarias, iglesias, edificios de entidades públicas entre otras entidades que se encuentran ubicadas en la vía estudiada, de tal manera que esta posible solución contribuya a la disminución del entrecruzamiento vehicular en la zona de conflicto.
- Finalmente, en la planificación sobre la regulación y control del transporte terrestre que acelere la movilidad de los vehículos que se incorporen a la nueva rampa con destino al cantón Durán y Samborondón tuvo su base técnica acorde a la clasificación por la tipología, diseño, funcionalidad, dominio y uso de acuerdo al desempeño de la seguridad vial como método para reducir la siniestralidad vial, aportando a fomentar una movilidad con desplazamientos seguros, que evidencien el respeto a las señales de tránsito como parte de los componentes funcionales y operativos de la vía considerando la adecuada adherencia en la vía.

Bibliografía

Amaro Egea - Caparrós. (15 de octubre de 2022). Obtenido de El comportamiento humano en conducción: factoresperceptivos, cognitivos y de respuesta : https://www.um.es/docencia/agustinr/pca/textos/cogniconduc.pdf

Arce, L., & Canales , J. (17 de octubre de 2022). Propuesta de rediseño geométrico de la intersección no convencional ubicada en el cruce de las avenidas José Granda y Universitaria, distrito de San Martín de Porres, Lima; para mejorar las condiciones operacionales del tránsito vehicular y peatonal. *info:eu-repo/semantics/bachelorThesis*, 13. doi:http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Comisión de Tránsito del Ecuador. (2022). *Educación y seguridad vial para la ciudadanía en línea*. Guayaquil: https://www.gob.ec/cte/tramites/educacion-seguridad-vial-ciudadania-linea.

Dans, E., & Seisdedos , G. (2021). *Micromovilidad y movilidad sostenible.* Madrid: DOTT.

DelosSantos, E. (15 de junio de 2021). Proyecto de aplicación: Puente Helocoidal. *Midas*, 1. Obtenido de https://www.midasoft.com/latinoamerica/learning/hub/proyecto-de-aplicaci%C3%B3n-puente-helicoidal

Dirección General de Tráfico. (agosto de 2016). Carriles Adicionales: así se circula por ellos. *Tráfico y seguridad vial*, 1. Obtenido de https://revista.dgt.es/es/multimedia/infografia-animada/2016/0824Carril-Adicional.shtml

Ecuavisa. (2022). *Baches y operativos de la CTE en curva de La Puntilla ponen en riesgo a los conductores del Puente de la Unidad Nacional*. noticioso , Noticias Ecuavisa, información, Guayaquil. Obtenido de https://www.ecuavisa.com/noticias/ecuador/baches-y-operativos-de-la-cte-en-curva-

de-la-puntilla-ponen-en-riesgo-a-los-conductores-del-puente-de-la-unidad-nacional-LC3253805

Flores, J. (7 de septiembre de 2021). “Estudio de factibilidad para mejorar el tráfico de los accesos norte y sur a la ciudad de Riobamba”. *Dspace.ESPOCH*, 22. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/15226/1/112T0254.pdf

Garzón, & Condo. (2021). Estudio de desempeño de la carretera a Los Lojas con una lonigtud de 12.20 km en el cantón Daule de la provincia del Guayas para proponer un plan de mejoramiento general. *ULVR*. Obtenido de https://scholar.google.es/scholar?cluster=16438412074235363564&hl=es&as_sdt=0,5&as_ylo=2021&scioq=sistema++geometrico+de+la+via+las+lo+lojas+

Moreira, & Ruíz. (16 de octubre de 2022).

Salvador, H., & Jácome , J. (2019). “DATA CITY: Análisis de movilidad para la toma de decisiones.”. *ESPOL*, 67. Obtenido de https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/134066/D-CD110089.pdf

Anexo

Anexo 1



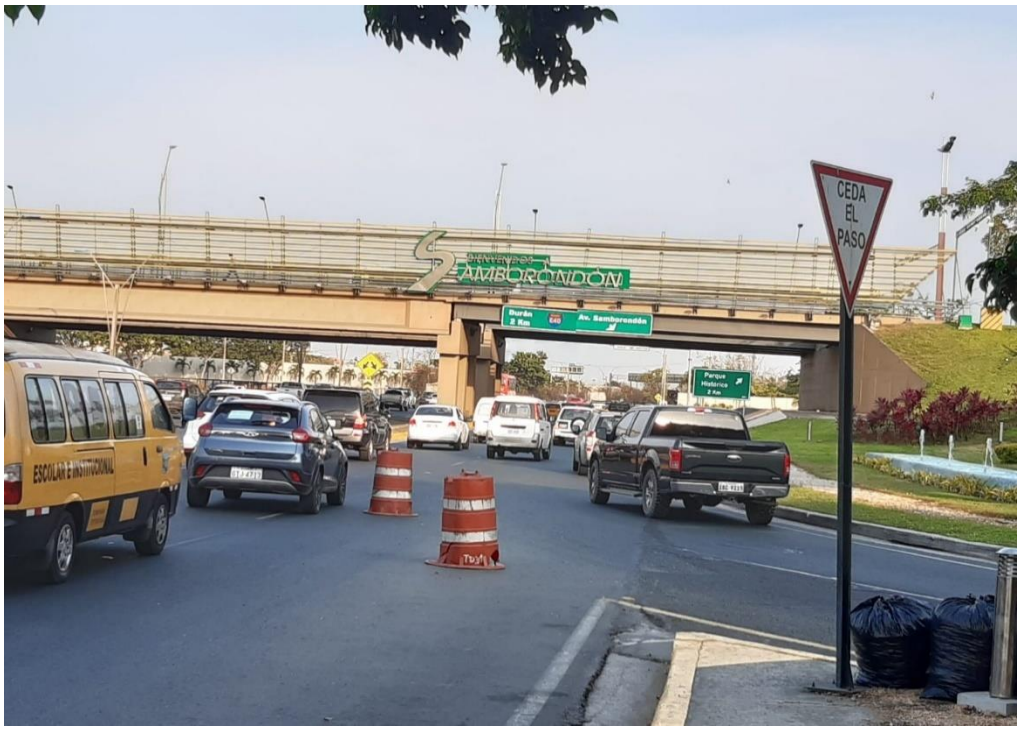
Fotografía de la zona



Fotografía de la salida de vehículos de la vía en conflicto



Curva que evidencia la salida de vehículos



Salida de los vehículos del distribuidor de tránsito