

Identificación y análisis de puntos conflictivos por siniestros de tránsito en la vía Estatal Santo Domingo - La Concordia registrados en el año 2023 y el primer semestre del año 2024

Identification and analysis of conflict points due to traffic accidents on the Santo Domingo - La Concordia State Highway recorded in 2023 and the first half of 2024

Identificação e análise de pontos de conflito devido a acidentes de trânsito na Rodovia Estadual Santo Domingo - La Concordia registrados em 2023 e no primeiro semestre de 2024

Rosa Elena Gamez Chichande¹
Instituto Superior Tecnológico Tsáchila
rosagamezchichande@tsachila.edu.ec



Cristian Bryan Lombeida Nieve²
Instituto Superior Tecnológico Tsáchila
cristianlombeidanieve@tsachila.edu.ec



Francisco Javier García Pilay³
Instituto Superior Tecnológico Tsáchila
franciscogarcia@tsachila.edu.ec



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE1/995>

Como citar:

Gamez, R., Lomeida, C. & García, F. (2025). Identificación y análisis de puntos conflictivos por siniestros de tránsito en la vía Estatal Santo Domingo - La Concordia registrados en el año 2023 y el primer semestre del año 2024. Código Científico Revista de Investigación, 6(E1), 3179-3204.

Recibido: 22/01/2025

Aceptado: 25/02/2025

Publicado: 31/03/2025

Resumen

La presente investigación se basó en realizar un análisis de las cifras de siniestros de tránsito registrados en el tramo de la vía estatal E 20 desde el cantón Santo Domingo hasta el cantón La Concordia durante los años 2022, 2023 y 2024. Se analizó la investigación en este tramo de vía ya que es considerado uno de los tramos más peligrosos para la seguridad vial. La metodología que se utilizó para el desarrollo de la investigación es un conjunto de investigaciones técnicas y herramientas para la recolección de datos. Adicional se usó la metodología referencial de mapas de recurrencia establecida por la Agencia Nacional de Tránsito. Como resultados de la investigación se determinó que durante los tres años de estudio en el tramo de vía se han registrado 92 siniestros de tránsito siendo los choques frontales y pérdida de pista los que más concurren, se determinó 18 puntos con mayor frecuencia de siniestros de tránsito. Se han identificado 14 puntos críticos y 4 puntos negros. Una vez identificado los sectores por kilómetros de recurrencia de siniestralidad se procedió a realizar un estudio de infraestructura vial en donde se reflejó que muchos de estos tramos o kilómetros no cuentan con señalización vertical y su señalización horizontal se encuentran en mal estado. Adicional, se identificó que a lo largo de la vía en estudio se ubican ocho radares de reducción de velocidad y dos intersecciones semaforizadas.

Palabras Clave: Siniestros, tránsito, mapas, puntos, vía, estatal, críticos, negros.

Abstract

The present investigation was based on carrying out an analysis of the figures of traffic accidents recorded in the section of state highway E 20 from the city of Santo Domingo to the city of La Concordia during the years 2022, 2023 and 2024. The investigation was analyzed on this stretch of road as it is considered one of the most dangerous sections for road safety.. The methodology used to develop the research is a set of technical investigations and tools for data collection. Additionally, the reference methodology of recurrence maps established by the National Transit Agency was used. As the results of the investigation, it is determined that during the three years of study on the stretch of road, 92 traffic accidents have been recorded, with head-on collisions and loss of runway being the most frequent, 18 points with the highest frequency of traffic accidents were determined. 14 critical points and 4 black points have been identified. Once the sectors were identified by kilometers of accident recurrence, a study of road infrastructure was carried out, which showed that many of these sections or kilometers do not have vertical signage, and their horizontal signage is in poor condition. In addition, it was identified that eight speed reduction radars and two signalized intersections are located along the road under study.

Keywords: Accidents, traffic, maps, points, road, state, critical, blacks.

Resumo

Esta pesquisa foi baseada na análise dos números de acidentes de trânsito registrados no trecho da rodovia estadual E-20, do cantão de Santo Domingo ao cantão de La Concordia, durante os anos de 2022, 2023 e 2024. A pesquisa se concentrou neste trecho da rodovia, pois é

considerado um dos mais perigosos para a segurança rodoviária. A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa é um conjunto de investigações técnicas e ferramentas para coleta de dados. Adicionalmente, foi utilizada a metodologia de referência de mapas de recorrência estabelecida pela Agência Nacional de Trânsito. Os resultados da investigação determinaram que, durante os três anos de estudo, foram registrados 92 acidentes de trânsito no trecho da estrada, sendo as colisões frontais e os acidentes de trânsito os mais frequentes. Dezoito pontos foram identificados como tendo maior frequência de acidentes de trânsito. Foram identificados 14 pontos críticos e 4 pontos negros. Uma vez identificados os setores por quilômetro de acidentes frequentes, foi realizado um estudo de infraestrutura viária, que revelou que muitos desses trechos ou quilômetros não possuem sinalização vertical e sua sinalização horizontal está em mau estado. Adicionalmente, foi identificado que ao longo da via em estudo existem oito radares de redução de velocidade e dois cruzamentos sinalizados.

Palavras-chave: Acidentes, trânsito, mapas, pontos, estrada, estado, crítico, negros.

Introducción

En la actualidad los siniestros y/o accidentes de tránsito representan una epidemia, que año a año se ven incrementadas sus víctimas. Las muertes por siniestros es la octava causa de muerte en el mundo, representando así pérdidas económicas para una nación, y en el peor de los casos pérdidas de vidas humanas.

De acuerdo con informaciones sobre cifras de siniestros de tránsito mencionan que los países de Latinoamérica son los que más registran estos sucesos; Entre las principales causas se encuentran los errores cometidos por el ser humano, como el exceso de velocidad y el no respeto a las leyes y dispositivos de control de tránsito. (OMS, 2021)

De acuerdo con la ley sistema nacional de infraestructura vial transporte terrestre, Se considera como red vial estatal, cuya competencia está a cargo del gobierno central, al conjunto de vías conformadas por las troncales nacionales que a su vez están integradas por todas las vías declaradas por el ministerio rector como corredores arteriales o como vías colectoras.

La mayoría de los accidentes de tránsito producidos a nivel nacional son ocasionados en carreteras estatales, entre las carreteras con mayor registro de accidentes de tránsito de acuerdo con la página oficial de la Agencia Nacional de Tránsito y el Ministerio de transporte

y Obras Pública, se encuentra la red vial Estatal E20 (Esmeraldas, Santo Domingo, Sangolquí, Baeza, Puerto Francisco de Orellana) pues en esta carretera se evidencia un alto incremento de accidentes. Entre los factores que provocan el incremento de los siniestros viales se encuentra las condiciones atmosféricas a lo largo de la vía, características de su infraestructura vial y exceso de velocidad que va de la mano con el alto flujo vehicular de vehículos pesados, livianos y de transporte público interprovincial

Durante esta investigación se va a hacer un análisis de siniestralidad en la vía Estatal E20, delimitando el área de estudio en el tramo de vía que une a los dos cantones de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, es decir desde el cantón Santo Domingo hasta el cantón La Concordia. Se consideró este tramo de vía, ya que en los últimos años se ha escuchado y se ha visto en redes sociales, canales locales y fuentes oficiales que a diario se generan siniestros de tránsito, dando como resultados siniestros leves, graves o muy graves. Una de las causas se debe a la alta demanda de vehículos que circulan por esta vía, y considerando que es una vía se encuentran perfectas condiciones muchos de los conductores exceden los límites de velocidad pese a que en todo el trayecto que une los dos cantones existe la presencia de radares de medición de velocidad, y agentes civiles de tránsito.

Es por ello por lo que la presente propuesta del Proyecto de Integración Curricular (TIC) tuvo como propósito desarrollar una investigación en la cual se permitió identificar y realizar un análisis de los puntos inseguros por la recurrencia de siniestros de tránsito en la vía estatal E20 en el tramo Santo Domingo - La Concordia tomando en cuenta las cifras estadísticas de siniestros de tránsito de los años 2022, 2023 y 2024.

Desarrollo

Siniestro de tránsito

Una intersección vial hace referencia a aquellos elementos de la infraestructura vial y de transporte donde se cruzan dos o más caminos. Dichas infraestructuras permiten a los conductores el intercambio entre caminos. Este cruce de caminos se puede dar con una intersección a nivel o con una intersección a desnivel (Revista Rating Finder, 2022).

De acuerdo con las definiciones planteadas por los autores se podría decir que un siniestro de tránsito son los eventos o acontecimientos donde interviene tres elementos que tiene que ver con el hombre, el vehículo, y la vía. Es decir, un siniestro de tránsito se produce en las vías de circulación y unos de los tres elementos antes mencionados es el causante de dicho desastre, el cual puede ser una condición o características de la vía, fallas del vehículo o por errores humanos.

Trilogía de los siniestros de tránsito

Existen muchos factores indirectos sobre los que el hombre no tiene control. Es posible, por ejemplo, que una carretera que no reúna algunos de los atributos de seguridad desencadene un accidente, ya sea por encontrarse mal diseñada, mal señalizada o bien en mal estado y exceder el normal cometido de una persona prudente, educada y responsable. Del mismo modo, es factible que durante la circulación de un vehículo a motor alguno de sus elementos de seguridad activa provoque un accidente (Galindo, 2021).

- **Factor humano:** Se considera factor humano, en la trilogía de la seguridad vial, a la persona como peatón, pasajero, ciclista y conductor, en lo relativo a su comportamiento en la vía pública y a las condiciones psicofísicas y técnicas que hacen a su aptitud para ello. Para conducirse en la vía pública sin ningún peligro el ser humano debe encontrarse en buenas condiciones físicas y psíquicas (Fernández, 2023).

- **Factor vehículo:** Este factor está integrado por el móvil que circula por la vía pública, sea una bicicleta, motocicleta, vehículo automotor o tracción a sangre. El vehículo debe contar con una serie de requisitos de seguridad activa y pasiva para poder circular en perfectas condiciones de estado por la vía pública (Melian, 2018).
- **Factor ambiental:** El factor ambiental, está integrado por la infraestructura vial, Si bien este factor afecta tanto al peatón, al pasajero, como al conductor de un vehículo, es este último el que se ve perturbado con mayor intensidad. el camino, su estructura, su estado, el señalamiento de tránsito vertical, luminoso y horizontal, entre otros aspectos (Murillo, 2020).

Punto crítico de siniestralidad

Un punto crítico de siniestralidad es la concentración de siniestro de tránsito inducido por una acción evitable o involuntaria que como efecto de una o más causas y con independencia del grado de estas, ocurre en vías o lugares destinados al uso público o privado y que pueden ocasionar personas fallecidas, lesionados de diversa gravedad y naturaleza o daños materiales por mínimos que estos sean en vehículos, infraestructura pública o privada y vías (Agencia Nacional de Tránsito, 2018).

Punto negro de siniestralidad

Un punto negro de siniestralidad es la frecuencia de siniestros de tránsito en una longitud y periodo determinado, inducido por una acción evitable o involuntaria que como efecto de una o más causas y con independencia del grado de estas, ocurre en vías o lugares destinados al uso público o privado que pueden ocasionar fallecimientos, lesionados de diversa gravedad y naturaleza o daños materiales por mínimos que estos sean (Agencia Nacional de Tránsito, 2018).

Colisiones de tránsito

Según Machaca (2018) una colisión de tránsito es aquel impacto entre dos vehículos en movimiento, el término colisión se utiliza para hacer referencia a una situación en la cual dos o más objetos, cuerpos, entre otros, chocan de manera violenta por encontrarse en el mismo camino. Dentro de este tipo de siniestro vial donde se ven involucrados los ocupantes del vehículo siniestrado o peatones con un vehículo, se lo puede clasificarlos según la dirección del impacto en:

- **Colisión frontal:** Sería el encuentro violento entre dos o más vehículos en movimiento. El impacto se da y se recibe en las partes delanteras de los vehículos implicados. Puede ser central (cuando coinciden aproximadamente los ejes longitudinales de los vehículos) o excéntrico derecho o izquierdo (cuando los ejes longitudinales son paralelos, pero no coincidentes). Si los ejes longitudinales no son paralelos, la colisión será angular (Boiso, 2019).
- **Colisión por alcance:** Son las colisiones que se caracterizan por un impacto en la zona trasera de un vehículo, por parte de otro que circula detrás de él en el mismo sentido. Este tipo de colisiones son más frecuentes en ciudad y, aun cuando a menudo suceden circulando a baja velocidad, es habitual que produzcan en el conductor del vehículo delantero lesiones cervicales. (Andrade J. , 2023) .
- **Colisión lateral:** Es aquella en que el embestimiento o impacto se da con las partes frontales de un vehículo contra el forro lateral de la carrocería o contra el chasis de otro. Las colisiones laterales pueden ser perpendiculares u oblicuas o diagonales, según sea la posición de los ejes longitudinales de los vehículos en el momento inmediatamente anterior al impacto (Sánchez, 2018).

- Colisión fronto lateral o embestida: Son las colisiones en las que el punto de contacto se produce en el lateral de uno de los vehículos cuando el otro lo impacta con su parte frontal. Estas colisiones pueden ser perpendiculares (cuando en la colisión lateral los ejes de los vehículos implicados forman un ángulo de 90°) u oblicuas cuando en la colisión lateral los ejes de los vehículos implicados forman un ángulo superior o inferior a 90° (Marturet, 2017).
- Colisión por roces: Consistiría en la fricción fuerte y violenta entre las paredes laterales de los vehículos implicados. Podrá ser positivo, cuando ambos vehículos circulen en sentidos opuestos, y negativo, cuando ambos vehículos circulan en el mismo sentido. Roce negativo y roce positivo (Medranda, 2019).

Tipología de los siniestros de tránsito

Son varias las clasificaciones que se suelen hacer a los siniestros de tráfico, esto depende de la manera como los investigadores o peritos de siniestros de tránsito le quieran dar su denominación, ya que muchos de estos son clases parecidas, pero con diferentes resultados o afectaciones (López, 2016).

- Por su situación: Esta clasificación está basada en la vía o camino donde se produjo el siniestro vial, pueden clasificarse en: Siniestros en vías de zonas urbanas: Corresponde a los siniestros que se producen en vías ubicadas en zonas pobladas, dentro de esta se pueden clasificar en sucesos en: vías arteriales, vías colectoras, vías residenciales. Siniestros en vías de zonas Inter urbanas. Son siniestros producidos en vías fuera de zonas pobladas que conectan poblaciones, estas se pueden dividir en dos (Guillén, 2022).
- Por sus resultados: Los siniestros de tránsito también se pueden clasificar de acuerdo con los resultados del suceso dependiendo de la magnitud del impacto.: Siniestros mortales: Estos siniestros vienen hacer todo suceso donde como resultado existen

fallecidos y personas con heridas y lesiones graves que fallecen durante las 24 horas: Se presenta todos los siniestros que como resultado existe una o varias personas con heridas y lesiones leves. Siniestros solo con daños materiales: Son los siniestros donde como conciencia del suceso no se presenta ni fallecidos ni personas heridas (Córdova, 2017).

- Por el modo en que se producen: Se plantea una clasificación por la forma en como ocurrió el suceso, teniendo modo de referencia: Colisión vehículos obstáculos en la calzada: Esto viene hacer siniestros con choques, donde el impacto viene hacer entre el vehículo en movimiento. Vuelco en la calzada: Cuando el vehículo por la velocidad de circulación y la magnitud del impacto queda volcado en la vía. Salida de la calzada: Cuando el vehículo o parte de este sale de la calzada por causas ajenas a la voluntad del conductor. Puede ser: Con choque, choque con árbol o poste, choque con muro o edificio, choque con cuneta o bordillo, sin colisión (Zaragoza, 2023).
- Por el número de vehículos implicados: Se establece una nueva clasificación en función al número de unidades móviles implicadas en el siniestro: Siniestros simples: El siniestro simple se produce cuando intervine una sola unidad móvil (un vehículo), que choca con algún objeto situado sobre la calzada. Siniestros complejos: Este tipo de siniestros se presenta como resultado de la colisión entre dos o más unidades móviles, aquí se puede identificar los siguientes (Murillo M. , 2018).

Sistema vial

Uno de los patrimonios más valiosos con el que cuenta cualquier país, es la infraestructura y en particular la del sistema vial, por lo que su magnitud y calidad representan uno de los indicadores del grado de desarrollo de este. Por esto es común encontrar un excelente sistema vial en un país de un alto nivel de vida y un sistema vial deficiente es un país subdesarrollado (Ley Sistema Nacional de Infraestructura Vial Transporte Terrestre, 2017).

Vías de circulación

En base al artículo 7 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, las vías de circulación terrestre son bienes nacionales de uso público abiertos al tránsito nacional e internacional de peatones y vehículos motorizados y no motorizados. Constitucionalmente, el Estado es el encargado de garantizar la libre movilidad de todos los actores del sistema vial (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, 2018).

Red vial nacional

Se entiende por red vial nacional al conjunto de todas las carreteras y caminos existentes en el territorio ecuatoriano que componen el sistema vial nacional. La red vial nacional, en razón de su jurisdicción y competencia, está integrada por la red vial estatal, regional, provincial y cantonal urbana (Ley Sistema Nacional de Infraestructura Vial Transporte Terrestre, 2017).

Vías terrestres

Son las estructuras de diferentes tipos construidas para la movilidad terrestre de los vehículos, ciclistas, peatones y semovientes, y, constituyen un esencial medio de comunicación que une regiones, provincias, cantones y parroquias de la República del Ecuador, cuya forma constitutiva contiene la plataforma de circulación que comprende todas las facilidades necesarias para garantizar la adecuada circulación, incluyendo aquella definida como derecho de vía (Ley Sistema Infraestructura Vial del Transporte Terrestre, 2018).

Pavimentos

Un pavimento es una estructura constituida por una serie de capas superpuestas, que se diseñan y constituyen teniendo en cuenta diferentes métodos, normas y especificaciones

técnicas para materiales apropiados, que se someten a diferentes procesos constructivos con el fin de obtener una superficie apta que presente la rigidez y durabilidad necesaria para el tránsito de vehículo (Mocondino, 2022).

Metodología

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó un enfoque mixto con técnicas cuantitativas que permitieron el análisis y desarrollo de la presente investigación se utilizó el enfoque cuantitativo, ya que se contó con datos numéricos respecto a las cifras de siniestros de tránsito producidos en los años 2022, 2023 y 2024 en la vía Estatal E20 en el tramo desde Santo Domingo hasta La Concordia y el número de puntos o sectores donde se han generado mayor cantidad de siniestros de tránsito. Así como técnicas cualitativas que permitieron determinar características del tránsito y la seguridad vial en el tramo de vía, esta información se extrajo mediante el análisis de resultados de observación directa y por las entrevistas que se realizó a funcionarios de la Comisión de Tránsito del Ecuador y de la Empresa Pública Municipal de Transporte de Santo Domingo.

En cuanto a diseño se trabajó mediante un diseño mixto con instrumentos de recolección de datos de campo y bibliográficos. El estudio de campo se aplicó una vez que se identificó los puntos o sectores inseguros en cuanto a la recurrencia de siniestros de tránsito en el tramo de vía desde la ciudad de Santo Domingo hasta la ciudad de La Concordia. Una vez identificado estos puntos se acudió a cada uno de estos puntos para determinar las causas probables del siniestro de tránsito, para ello se realizó un análisis de la infraestructura vial y las características de tránsito en los conductores en cada uno de los puntos identificados.

Para recolectar información y proceder a los análisis teóricos y la sustentación de la literatura de la investigación fue fundamental realizar la búsqueda de contextos,

este caso fundamentos teóricos de siniestros de tránsito, vía estatal, puntos conflictivos y seguridad vial. Es por ello por lo que se requirió de la investigación bibliográfica, porque esta herramienta investigativa permitió realizar su búsqueda en libros, revistas, páginas y publicaciones de diversos autores o de instituciones internacionales y nacionales que se relacionan de manera directa con la investigación.

Resultados

A continuación, se detallan los principales resultados obtenidos de la investigación de campo y bibliográfica:

Cifras de siniestros de tránsito de los años 2022, 2023 y 2024 en el tramo de vía

Siniestros de tránsito ocurridos en el tramo, según la institución competente

Tabla 1:
Cantidad de siniestro de tránsito por los años 2022, 2023 y 2024, según la institución competente

Trimestres	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Total	Porcentaje
Comisión de tránsito del Ecuador	34	34	17	85	92%
Empresa Pública Municipal de Transporte	4	1	2	7	8%
Total	38	35	19	92	100%

Nota: En la tabla se presenta la cantidad de siniestros de tránsito por cada año de análisis, considerando la institución competente. Fuente: Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), Empresa Pública Municipal de Transporte (EPMT-SD). Desarrollado por: Gamez R. & Lombeida C, (2025)

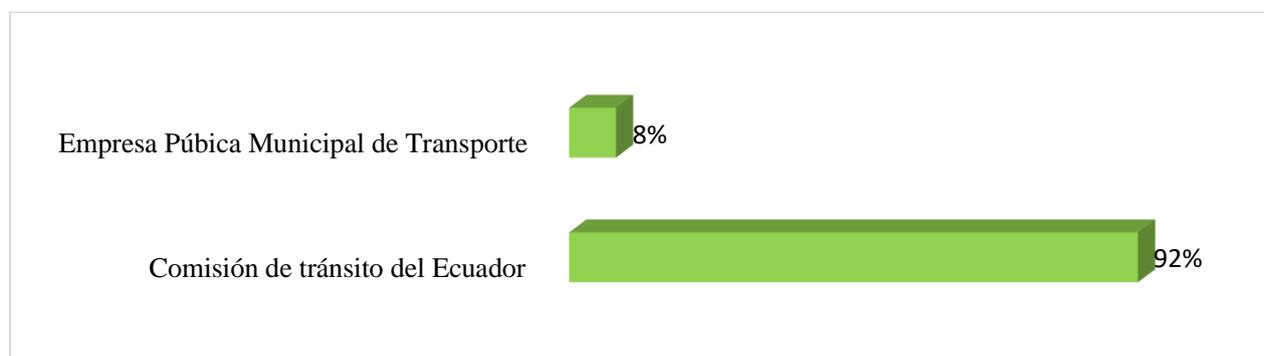


Figura 1: Representación estadística de la variación de los siniestros de tránsito en el tramo de vía según su institución competente

Fuente: Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), Empresa Pública Municipal de Transporte (EPMT-SD)

Análisis: En la tabla y figura estadística se presenta la cantidad de siniestros de tránsito en la vía Estatal E 20 en el tramo Santo Domingo - La Concordia durante los años 2022, 2023 y 2024 se han identificado un total de 92 siniestros viales de los cuales 85 siniestro que representa el 92% son registrados por la Comisión de Tránsito del Ecuador y 7 siniestros de tránsito que representan el 8% son registrados por la Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de Santo Domingo.

Interpretación: Como se observa en la representación de la figura estadística la mayor cantidad de siniestros de tránsito han sido obtenidos mediante la Comisión de Tránsito Del Ecuador esto se debe a que la mayor parte del tramo de vía en estudio es de su competencia. En el caso de la Empresa Pública de Transporte su competencia inicia desde la feria ganadera Asogan hasta el redondel de Sueño de Bolívar con un promedio de tres kilómetros de competencia.

Análisis comparativo de siniestros de tránsito ocurridos en el tramo durante los tres años

Tabla 2:
Cantidad de siniestro de tránsito por los años 2022, 2023 y 2024

Trimestres	Cantidad de siniestros	Porcentaje
Año 2022	38	41%
Año 2023	35	38%
Año 2024	19	21%
Total	92	100%

Nota: En la tabla se presenta la cantidad de siniestros de tránsito por cada año de análisis, considerando que el año con mayores cifras de siniestros fue el año 2022 con 38 siniestros en el tramo de vía. Fuente: Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE). Desarrollado por: Gamez R. & Lombeida C, (2025)

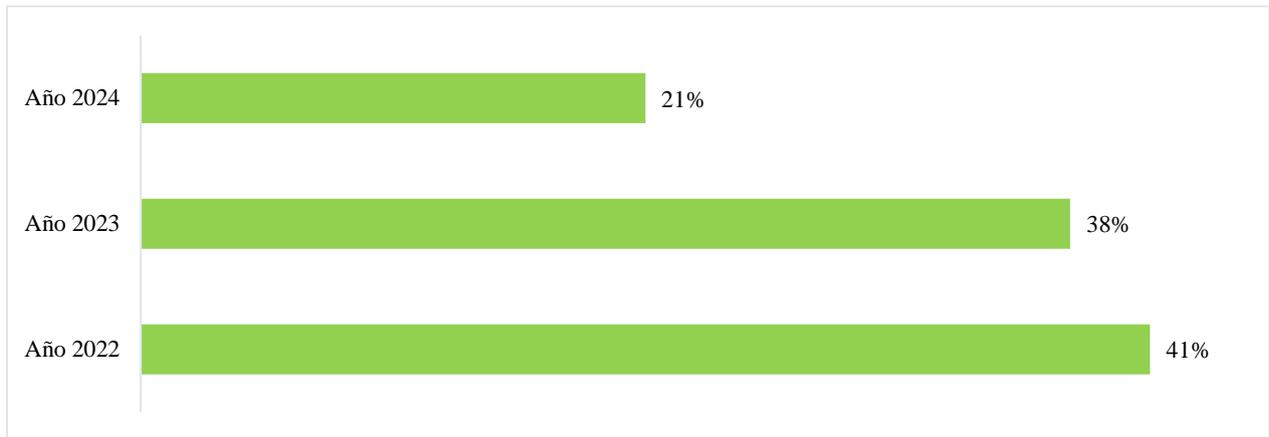


Figura 2: Representación estadística de la variación de los siniestros de tránsito en el tramo de vía por año
Fuente: Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), Empresa Pública Municipal de Transporte (EPMT-SD)

Análisis: En la tabla y figura estadística se presenta la cantidad de siniestros de tránsito en el tramo de vía en estudio. Durante los años 2022, 2023 y 2024, se han identificado un total de 92 siniestros viales de los cuales 38 siniestros de tránsito que representa el 41% han ocurrido en el año 2022. En el año 2023 se han registrado 35 siniestros viales equivalente al 38% y en el año 2024 se han determinado 19 siniestros viales que representa el 21%.

Interpretación: Como se observa en la representación de la figura estadística la mayor cantidad de siniestros de tránsito han ocurrido durante el año 2022. Sin embargo, en el año 2023 se registra casi la misma cantidad de siniestros. Mientras que en el año 2024 se presenta un notorio cambio de reducción en las cifras de siniestros de tránsito siendo una de las principales causas la regulación y control frecuente que realizan los Agentes de Tránsito de la Comisión de Tránsito en el tramo de vía.

Análisis estadístico y comparativo de siniestros de tránsito por resultados

Tabla 3:
 Variación de siniestros del tránsito según resultados de los tres años

Resultados	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Total	Porcentaje
Ilesos	9	18	16	43	47%
Heridos	22	6	2	30	32%
Fallecidos	7	11	1	19	21%
Total	38	35	19	92	100%

Nota: En la tabla se presenta la cantidad de siniestros de tránsito por resultados de los años 2022, 2023 y 2024 en el que evidencia que el que más ha ocurrido en el tramo de vía son los siniestros con resultados ilesos. Fuente: Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), Empresa Pública Municipal de Transporte (EPMT-SD). Desarrollado por: Gamez R. & Lombeida C, (2025)

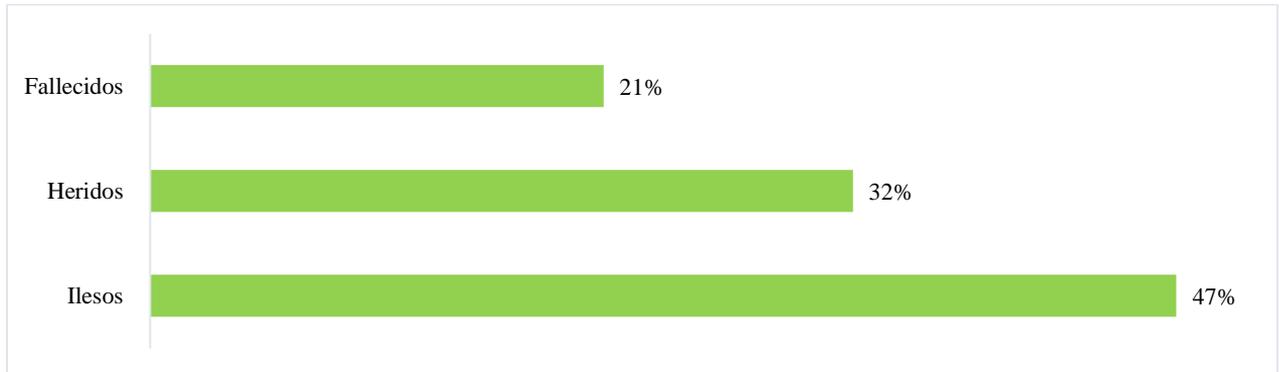


Figura 3: Representación estadística de los siniestros de tránsito por resultados en el tramo de vía con relación a los tres años

Fuente: Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), Empresa Pública Municipal de Transporte (EPMT-SD).

Análisis: En la tabla y figura estadística se presenta la cantidad de siniestros de tránsito en el tramo de vía en estudio. Durante los años 2022, 2023 y 2024 se han identificado un total de 92 siniestros viales, en base al análisis de las cifras de siniestros por resultados, se determinó 43 siniestros de tránsito que representa el 47% con resultado de ilesos, 30 siniestros que representa el 32% con resultado víctima lesionadas y 19 siniestro que representa el 21% con resultado fallecido.

Interpretación: Como se observa en la representación de la figura estadística la mayor cantidad de siniestros de tránsito que han ocurrido durante los tres años han tenido como resultados ilesos, siendo en su mayoría de los casos por la pérdida de pista. Si embargo el que le sigue son los suministros de tránsito con resultados lesionados o heridos esto se debe a que, al ser una vía de circulación permitida para altas velocidades, muchos de los conductores exceden los límites de velocidad permitidos por lo que han dejado como secuelas heridas y lesiones graves en los ocupantes.

Análisis estadístico y comparativo de siniestros de tránsito por meses

Tabla 4:
Variación mensual de siniestros de tránsito en el tramo de vía de estudio durante los años 2022, 2023 y 2024

Meses	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Cifras	Porcentaje
Enero	3	6	6	15	16%
Febrero	3	1	4	8	9%
Marzo	0	0	0	0	0%
Abril	0	2	0	2	2%
Mayo	3	2	0	5	5%
Junio	5	2	0	7	8%
Julio	8	3	0	11	12%
Agosto	1	3	3	7	8%
Septiembre	7	5	3	15	15%
Octubre	4	5	1	10	11%
Noviembre	3	3	0	6	7%
Diciembre	1	3	2	6	7%
Total	38	35	19	92	100%

Nota: En la tabla se presenta la variación de los siniestros de tránsito por resultados de los tres años en el que evidencia que el mes con mayores cifras corresponde a enero. Fuente: Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), Empresa Pública Municipal de Transporte (EPMT-SD). Desarrollado por: Gamez R. & Lombeida C, (2025)

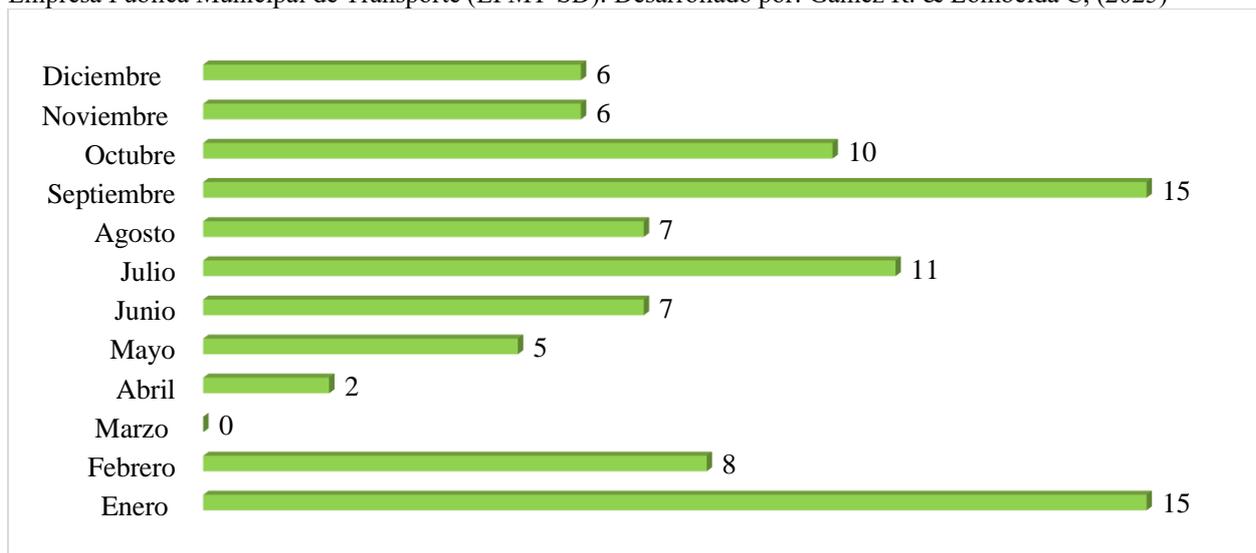


Figura 4: Representación estadística de la variación mensual de los siniestros de tránsito durante los tres años. Fuente: Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), Empresa Pública Municipal de Transporte (EPMT-SD).

Análisis: En la tabla y figura estadística se presenta la cantidad de siniestros de tránsito en el tramo de vía en estudio. Durante los años 2022,2023 y 2024 se han identificado un total de 92 siniestros viales, en base al análisis de las cifras de siniestros por meses, se determinó 15

siniestros en el mes de enero equivalente al 16%, en el mes de septiembre se identificó 15 siniestros igual al 16%, el mes de julio con 11 siniestros de tránsito igual al 12%, en el mes de octubre se identificó 10 siniestros igual al 11%. Mientras que los otros meses han registrado cifras inferiores a 10 siniestros de tránsito.

Análisis estadístico y comparativo de siniestros de tránsito por tipología

Tabla 5:
Variación de siniestros de tránsito por su tipología en el tramo de vía de estudio durante los tres años

Tipo de siniestro	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Cifras	Porcentaje
Atípico	0	1	1	2	2%
Atropello	1	1	1	3	3%
Caída de Pasajeros	1	2	0	3	3%
Choque frontal	4	5	5	14	15%
Choque lateral	9	9	4	22	25%
Choque por alcance	6	6	2	14	15%
Estrellamiento	2	3	2	7	8%
Pérdida de carril	10	6	1	17	18%
Perdida de pista	4	1	2	7	8%
Roce	1	0	1	2	2%
Volcamiento	0	1	0	1	1%
Total	38	35	19	92	100%

Nota: En la tabla se presenta la variación de los siniestros de tránsito su tipología de los tres años en el que evidencia que el tipo de siniestro corresponde a las causas por pérdida de carril.

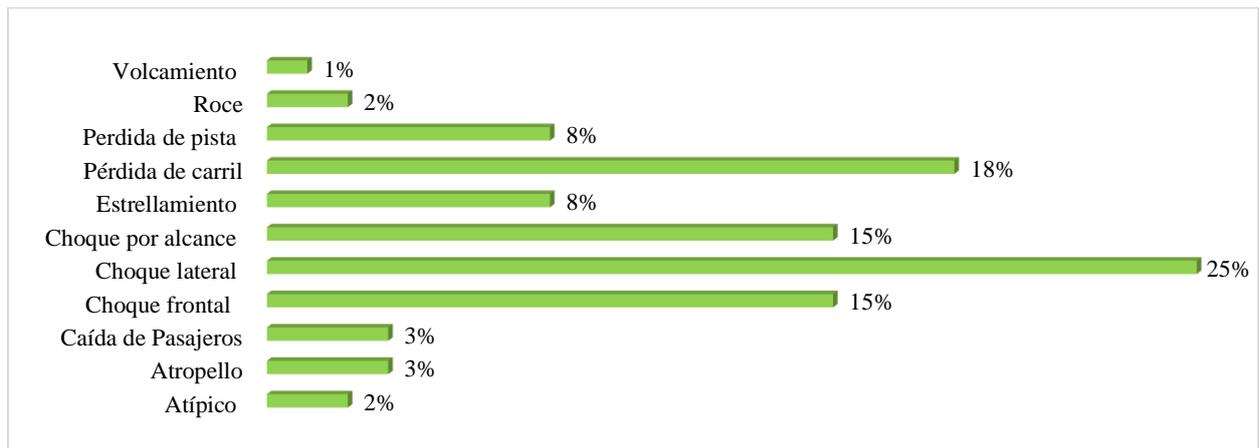


Figura 5: Representación estadística de los siniestros de tránsito por su tipología durante los tres años.
Fuente: Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE). Empresa Pública Municipal de Transporte (EPMT-SD).

Análisis: En la tabla y figura estadística se presenta la cantidad de siniestros de tránsito en el tramo de vía en estudio. En los años 2022, 2023 y 2024 se han identificado 92 siniestros viales, en base a las cifras de siniestros por tipología, se determinó 22 siniestros por choque

lateral igual al 25%, 17 siniestros por pérdida de carril igual al 18%, 14 siniestros por choque lateral igual al 15%. Mientras que los otros tipos de siniestros han registrado cifras inferiores a 13 siniestros viales.

Interpretación: Como se observa en la figura estadística la mayor cantidad de siniestros de tránsito que han ocurrido durante los tres años han sido debido por los choques frontales, siendo sus causas principales el exceso de velocidad, la calzada mojada y las distracciones.

Análisis estadístico y comparativo de siniestros de tránsito por tipo de vehículo

Tabla 6:
Variación de siniestros de tránsito por tipo de vehículo en el tramo de vía de estudio durante los tres años

Tipo de vehículo	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Cifras	Porcentaje
Auto	5	4	5	14	15%
Bus	0	2	1	3	3%
Camión	5	4	2	11	12%
Camioneta	4	8	0	12	13%
Jeep	3	1	1	5	5%
Furgoneta	1	1	0	2	2%
Moto	8	10	7	25	27%
No identificado	12	5	3	20	23%
Total	38	35	19	92	100%

Nota: En la tabla se presenta la variación de los siniestros de tránsito su tipología de los tres años en el que evidencia que el tipo de siniestro vial con mayores cifras corresponde a las causas por pérdida de carril. Fuente: Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), (EPMT-SD). Desarrollado por: Gamez R. & Lombeida C, (2025)

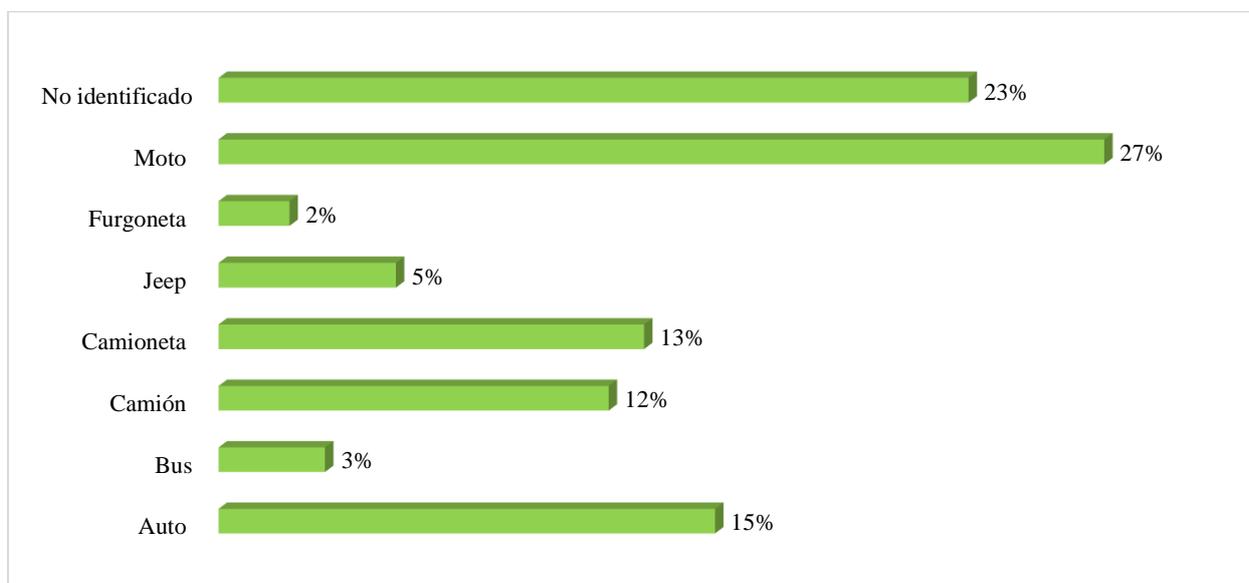


Figura 6: Representación estadística de los siniestros de tránsito por tipo de vehículo durante los tres años.
Fuente: Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE). Empresa Pública Municipal de Transporte (EPMT-SD).

Análisis: En la tabla y figura estadística se presenta la cantidad de siniestros de tránsito en el tramo de vía en estudio. En los años 2022, 2023 y 2024 se han identificado 92 siniestros viales, en base a las cifras de siniestros por tipo de vehículo, se determinó 25 siniestros por las motos igual al 27%, 20 siniestros causados por vehículos no identificados igual al 23%, 14 siniestros por automóviles igual al 15%. Mientras que los otros tipos de vehículos han registrado cifras inferiores a 14 siniestros viales.

Interpretación: Como se observa en la figura estadística la mayor cantidad de siniestros de tránsito que han ocurrido durante los tres años la mayoría de los siniestros viales en el tramo de vía son causados por los conductores de las motocicletas, siendo la causa principal el exceso de velocidad y no respetar las señales de tránsito, tomando en cuenta que mucha de las veces los motociclistas son más indefensos en comparación que un conductor de un vehículo automotor.

Análisis estadístico y comparativo de siniestros de tránsito por días de la semana

Tabla 7:
Variación de siniestros de tránsito según día de la semana en el tramo de vía de estudio durante los tres años

Día de la semana	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Cifras	Porcentaje
Lunes	1	5	4	10	11%
Martes	4	4	3	11	12%
Miércoles	4	3	2	9	10%
Jueves	2	7	1	10	11%
Viernes	5	5	1	11	12%
Sabando	11	3	3	17	18%
Domingo	11	8	5	24	26%
Total	38	35	19	92	100%

Nota: En la tabla se presenta la variación de los siniestros de tránsito su tipología de los tres años en el que evidencia que el tipo de siniestro vial con mayores cifras corresponde a las causas por pérdida de carril. Fuente: (CTE), (EPMT-SD). Desarrollado por: Gamez R. & Lombeida C, (2025)

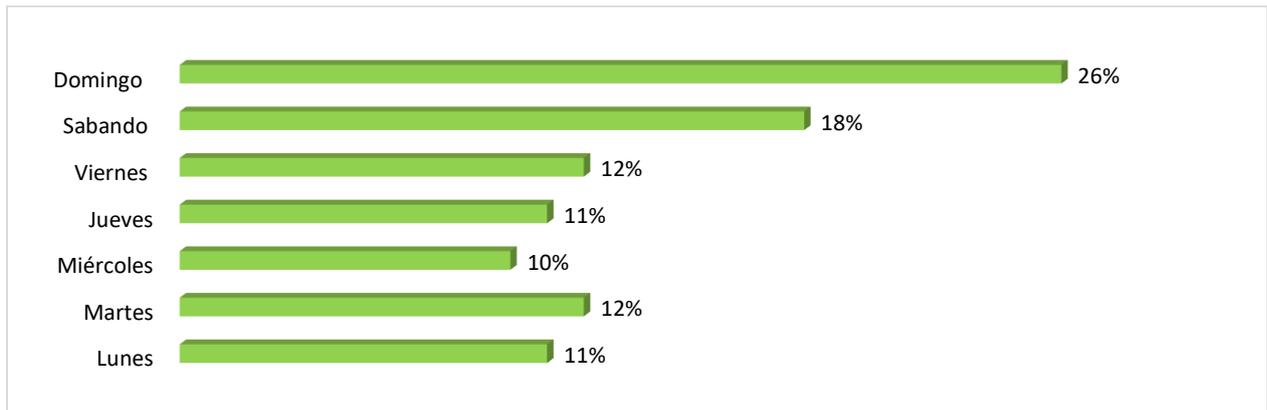


Figura 7: Representación estadística de los siniestros de tránsito según día de la semana durante los tres años
Fuente: Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE). Empresa Pública Municipal de Transporte (EPMT-SD).

Análisis: En la tabla y figura estadística se presenta la cantidad de siniestros de tránsito en el tramo de vía en estudio. En los años 2022, 2023 y 2024 se han identificado 92 siniestros viales, en base a las cifras de siniestros por días de la semana. Se determinó 24 siniestros el domingo igual al 26%, 17 siniestros el lunes igual al 18%, 11 siniestros el viernes equivalente al 12%. Mientras que los otros días han registrado cifras inferiores a 11 siniestros viales.

Interpretación: Como se observa en la figura estadística la mayor cantidad de siniestros de tránsito que han ocurrido durante los tres años de estudio, se identificó que los días domingo y sábados son los días donde se registran con frecuencia los siniestros viales, siendo una de las principales causas la alta demanda de vehículos que circulan por el tramo de vía por dos razones principales una por comercio y la otra por turismo, a esto se suma que el fin de semana mucho de los conductores infringe la ley al conducir en estado de embriaguez.

Identificación de los puntos donde se han registrado siniestros viales

Identificación de siniestros con sus kilómetros donde se han generado

Tabla 8:
 Cantidad de siniestros de tránsito de los tres años con sus kilómetros de acontecimiento

Fecha	Kilometro	Fallecidos	Lesionados	Hesos	Tipo
22/6/2022	E-20 KM 130	1	0	0	Perdida de carril
11/12/2022	E-20 KM 130	0	1	0	Choque por alcance
3/9/2022	E-20 KM 131	0	1	0	Choque lateral
15/9/2023	E-20 KM 131	0	0	1	Choque lateral
3/7/2022	E-20 KM 132	0	0	1	Choque lateral
22/1/2022	E-20 KM 133	1	0	0	Estrellamiento

27/1/2023	E-20 km 133.9	1	0	0	Perdida de carril
17/10/2023	E20 KM 134	1	0	0	Choque frontal
12/10/2022	E-20 KM 134	0	0	1	Perdida de carril
6/8/2023	E-20 KM 134	0	0	1	Choque lateral
3/7/2022	E-20 KM 135	1	0	0	Atropello
2/8/2023	E-20 km 135	1	0	0	Choque por alcance
9/1/2022	E-20 KM 136	1	0	0	Choque frontal
28/5/2022	E-20 KM 136	0	1	0	Perdida de pista
24/1/2024	E-20 km 136	0	0	1	Choque frontal
10/6/2022	E-20 KM 137	0	0	1	Perdida de pista
1/2/2022	E-20 KM 138	0	1	0	Choque por alcance
4/3/2023	E-20 KM 138	1	0	0	Caída de pasajero
8/12/2024	E-20 KM 138	0	0	1	Perdida de pista
22/9/2022	E-20 KM 139	1	0	0	Choque lateral
5/10/2023	E-20 km 139	0	0	1	Perdida de carril
12/2/2022	E-20 KM 140	0	1	0	Choque por alcance
3/9/2022	E-20 KM 140	0	0	1	Choque frontal
10/9/2022	E-20 KM 141	0	1	0	Choque lateral
19/6/2023	E-20 KM 141	0	1	0	Choque frontal
14/7/2023	E-20 km 141	0	0	1	Perdida de carril
19/2/2022	E-20 KM 142	0	1	0	Perdida de pista
16/7/2023	E-20 km 142	0	0	1	Caída de pasajero
3/9/2023	E-20 Km 142	0	0	1	Choque lateral
31/5/2022	E-20 KM 143	0	1	0	Perdida de pista
30/7/2023	E-20 KM 143	0	0	1	Volcamiento
20/7/2022	E-20 KM 143	0	1	0	Choque lateral
2/7/2022	E-20 KM 143	0	1	0	Choque lateral
12/10/2023	E20 KM 144	1	0	0	Estrellamiento
24/2/2024	E-20 Km 145.8	0	0	1	Atropello
26/6/2022	E-20 KM 147	0	1	0	Perdida de carril
25/1/2023	E-20 KM 147	1	0	0	Choque lateral
10/9/2023	E-20 KM 147	0	0	1	Choque por alcance
29/7/2022	E-20 KM 148	1	0	0	Perdida de carril
28/8/2022	E-20 KM 148		1	0	Choque por alcance
18/9/2022	E-20 KM 148	0	1	0	Choque lateral
12/1/2023	E-20 km 148	0	1	0	Perdida de carril
27/1/2023	E-20 KM 148,3	0	1	0	Choque por alcance
28/5/2023	E-20 KM 149	0	1	0	Choque frontal
28/1/2024	E-20 Km 149	0	0	1	Choque frontal
24/9/2024	E-20 km 149	0	0	1	Choque lateral
8/6/2022	E-20 km 149	0	1	0	Choque lateral
29/1/2024	E-20 Km 150	0	0	1	Estrellamiento
11/9/2023	E-20 KM 150,2	1	0	0	Choque lateral
26/10/2023	E20 KM 151	0	0	1	Estrellamiento
18/4/2023	E-20 KM 151	1	0	0	Atropello
1/9/2023	E-20 Km 151	0	0	1	Atípico
1/9/2022	E-20 KM 152	0	1	0	Estrellamiento
15/9/2024	E-25 Km 152	0	0	1	Perdida de carril
26/8/2023	E-385 KM 152	0	0	1	Estrellamiento
4/11/2022	E-20 KM 154	0	0	1	Choque por alcance
13/2/2024	E20 KM 155	0	0	1	Choque frontal
20/9/2022	E-20 KM 155	0	1	0	Perdida de carril
11/12/2023	E20 KM 156	0	0	1	Choque lateral
22/10/2023	E20 KM 157	0	0	1	Choque frontal
30/7/2022	E-20 KM 157	0	0	1	Choque por alcance
22/9/2024	E-20 km 157	0	1	0	Estrellamiento
5/8/2024	E20 Km 158	0	0	1	Choque por alcance

18/10/2024	E20 KM 158	0	0	1	Choque frontal
16/10/2022	E-20 KM 158	0	1	0	Perdida de carril
30/10/2022	E-20 KM 158	0	0	1	Perdida de carril
6/11/2022	E-20 KM 158	0	0	1	Perdida de carril
23/5/2022	E-20 KM 159	0	1	0	Choque frontal
22/10/2022	E-20 KM 159	0	1	0	Choque lateral
24/11/2023	E20 KM 160	0	0	1	Choque lateral
11/12/2023	E20 KM 160	0	1	0	Choque por alcance
30/1/2023	E-20 km 160	1	0	0	Choque por alcance
26/2/2023	E-20 KM 160	1	0	0	Perdida de carril
29/6/2023					Choque por
	E-20 KM 160	0	0	1	alcance,
18/5/2023	E-20 KM 161	0	0	1	Perdida de carril
21/12/2023	E-20 km 161	0	0	1	Choque lateral
9/12/2024					Choque por
	E-20 KM 162.5	0	0	1	alcance,
4/11/2023	E20 KM 162	0	0	1	Perdida de carril
24/7/2022	E-20 KM 162	0	1	0	Perdida de carril
30/11/2023	E-20 Km 162	1	0	0	Choque lateral
27/1/2024	E-20 Km 162	0	0	1	Roce
10/1/2024	E-20 Km 163	0	0	1	Choque lateral
25/8/2024	E-20 KM 164	0	0	1	Choque lateral
15/2/2024	E20 KM 164.5	0	1	0	Choque frontal
12/11/2022	E-20 KM 165	0	1	0	Atípico
1/1/2024	E-20 km 167	0	0	1	Perdida de carril
29/7/2022	E-20 KM 167	0	0	1	Choque lateral
14/1/2022	E-20 KM 167,3	1	0	0	Choque frontal
27/2/2024	E-20 KM 170	1	0	0	Roce
10/1/2023	E-20 KM 170	0	0	1	Choque frontal
21/6/2022	E-20 KM 170	0	1	0	Caída de pasajero
Total	92	19	30	43	

Nota: En la tabla se presenta la cantidad de siniestros de tránsito durante los tres años de estudio. Fuente: (CTE), Empresa Pública Municipal de Transporte (EPMT-SD). Desarrollado por: Gamez R. & Lombeida C, (2025)

Conclusiones

- De acuerdo con los datos de las cifras de siniestros de tránsito registrados en la vía Estatal E 20 en el tramo de estudio que comprende desde el cantón Santo Domingo hasta el cantón La Concordia, durante los tres años de estudio (2022, 2023 y 2024) se han identificado 92 siniestros de tránsito en este tramo, de los cuales la Comisión de Tránsito del Ecuador ha registrado 85 siniestros viales y la Empresa Pública Municipal de Transporte 7 siniestros viales. El año que más siniestros de tránsito ha generado fue el año 2022 con 38 siniestros, la mayoría de los siniestros de tránsito han dado como resultados ilesos y lesionados, siendo los choques frontales, choques

laterales y pérdida de carril los que más se han producido en el tramo de vía, tomando en consideración que los vehículos que más han estado involucrados en los siniestros de tránsito han sido las motos y los vehículos no identificados.

- De los datos presentados por las instituciones se ha identificado los 92 siniestros viales durante los tres años en base a sus kilómetros por lo que durante los tres años de estudio se identificaron 18 puntos con recurrencia de siniestro de tránsito, dando un total de 30 siniestros con resultados ilesos, 21 siniestros con resultados lesionados y 12 siniestros de tránsito con resultados fallecidos. En total en todos los 18 puntos de recurrencia de tránsito registran 63 siniestros viales, siendo los siguientes kilómetros. Kilómetro 134 con 4 siniestros, kilómetro 136 con 3 siniestros, kilómetro 138 con 3 siniestros, kilómetro 141 con tres siniestros, kilómetro 142 con 3 siniestros, kilómetro 143 con 4 siniestros, kilómetro 147 con tres siniestros, kilómetro 148 con 5 siniestros, kilómetro 149 con tres siniestros, kilómetro 151 con 3 siniestros, kilómetro 152 con 3 siniestros, kilómetro 157 con 3 siniestros, kilómetro 158 con 5 siniestros, kilómetro 160 con 5 siniestros, kilómetro 162 con 5 siniestros, kilómetro 164 con 3 siniestros, kilómetro 167 con 3 siniestros, y el kilómetro 170 con 3 siniestros de tránsito.
- Con la aplicación de la Metodología referencial de mapas de recurrencia de siniestros de tránsito establecida por la Agencia Nacional de Tránsito, se ha identificado que en el tramo de vía en estudio durante los tres años de análisis han generado 18 puntos de recurrencia de siniestros de tránsito de los cuales 14 son catalogados como puntos críticos ya que el resultado de su ecuación presentó una ponderación de menos de 7, y 4 puntos negros con una ponderación mayor a 8. Cada uno de estos puntos fueron georreferenciados mediante el programa de Google Earth, identificando un radio de influencia de 500 metros de color rojo y radio de 500 metros de color negro. El punto

con mayor frecuencia de siniestros de tránsito es el 148 ubicado en la intersección de la vía colectora que conecta a la parroquia de Valle Hermoso y el punto 152 ubicado en la hacienda Diana ya que es una curva cerrada con un peralte elevado.

- Una vez identificado cada uno de los puntos críticos y negros de siniestralidad se procedió a realizar un estudio de infraestructura en cada uno de los puntos, en el cual se logró identificar que la vía está compuesta por dos carriles de circulación por cada sentido dividido por una mediana a nivel, construida con pavimento flexible de material asfalto usado. La mayoría de la señalización vial horizontal está en mal estado ya que su pintura se encuentra desgastada y en algunos puntos no se nota su presencia, en cuanto a la señalización vertical se ha notado que en varios de los puntos de recurrencia no existe señalización y las pocas que existen están despintadas y otras cubiertas por las plantaciones del lugar. Adicional se ha identificado que a lo largo del tramo de vía en estudio existen 8 radares de velocidad los cuales, si están señalizados, y dos intersecciones con sistema de semaforización.

Referencias Bibliográficas

- Andrade, J. (2023). *Clasificación de los choques de tránsito* . Obtenido de <https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-siglo-21/accidentologia-y-criminologia/clasificacion-de-los-choques-de-transito/16981336>
- ANT. (2023). *Siniestros de tránsito se redujeron en el 2023*. Obtenido de <https://www.ant.gob.ec/siniestros-de-transito-se-redujeron-en-el-2023/>
- Boiso, P. (2019). *Accidentes de tráfico* . Obtenido de <https://pantharei.blogspot.com/2007/02/colisiones.html>
- Córdova, D. (2017). *Tipología de accidentes*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/434072707/Ecuador-Tipologia-de-Accidentes>
- Fernández, K. C. (2023). *Cultura vial como mecanismo de concientización para la mitigación de accidentes de tránsito por uso del celular*. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/6501/1/UIDE-Q-TMGT-2023-12.pdf>

- Galindo, J. (2021). *Material técnico para la preparación de usuarios de la vía pública*. Obtenido de <https://creandoconciencia.org.ar/enciclopedia/conduccion-racional/peatones/MATERIAL-DE-USUARIOS-DE-VIA-PUBLICA.pdf>
- Galindo, J. (2021). *Material técnico para la preparación de usuarios de la vía pública*. Obtenido de <https://creandoconciencia.org.ar/enciclopedia/conduccion-racional/peatones/MATERIAL-DE-USUARIOS-DE-VIA-PUBLICA.pdf>
- Guillén, F. M. (2022). *Siniestralidad vial*. Obtenido de <https://policiaeducador.com/wp-content/uploads/2024/03/SINIESTRALIDAD-VIAL.pdf>
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (2018). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/LOTAIP_6_Ley-Organica-de-Transporte-Terrestre-Transito-y-Seguridad-Vial-2021.pdf
- Ley Sistema Nacional de Infraestructura Vial Transporte Terrestre. (2017). *Ley Sistema Nacional de Infraestructura Vial Transporte Terrestre*. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/10/LOTAIP_5_LEY-DE-INFRAESTRUCTURA.pdf
- López, A. R. (2016). *ACCIDENTES DE TRÁNSITO*. Obtenido de <file:///C:/Users/usuario/Desktop/MATERIAS%20PGTT/ACCIDENTES%20DE%20TR%C3%81NSITO/1-PORTADA-E-%C3%8DNDICE.-Curso-Polic%C3%ADa-Local.pdf>
- Machaca, L. H. (2018). *Biomecánica del accidente del tránsito*. Sevilla: SAMU.
- Marturet, A. (2017). *Tipos de colisiones en coche más habituales y cómo evitarlas*. Obtenido de <https://www.generalis.es/blog/generalimasqueseguros/tipos-colisiones-habituales/>
- Medranda, M. (2019). *Píldoras de reconstrucción de accidentes de tráfico*. Obtenido de <https://reconstruccionaccidentestrafico.com/tipos-de-colision-entre-vehiculos-en-accidentes-traffic/>
- Melian, E. (2018). *Seguridad Vial*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/706681626/seguridad-vial>
- Mocondino, J. J. (2022). *Un pavimento*. Obtenido de <https://construyored.com/noticias/2299-que-es-un-pavimento>
- Murillo, M. (2018). *Tipos de accidente de tráfico*. Obtenido de <https://www.genesis.es/blog/coche/tipos-de-accidente-de-traffic/>

- OMS. (2021). *La Organización Mundial de la Salud - 10 datos sobre la seguridad vial en el mundo*. Obtenido de <https://www.who.int/features/factfiles/roadsafety/es/>
- Sánchez, M. (2018). *Por qué son tan peligrosas las colisiones laterales* . Obtenido de <https://ladenburglaw.com/side-impact-collisions/>
- Zaragoza, M. C. (2023). *La investigación de accidentes de tráfico*. Obtenido de <https://policiaeducador.com/wp-content/uploads/2023/07/La-investigacion-de-accidentes-de-trafico-Manuel-Curcho-Zaragoza.pdf>