MOTORIZADOS, AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL (ASV) Y TRATAMIENTO DE PUNTOS NEGROS (PN)

Riad BUJANA SALDIVIA[1]

RESUMEN

Las motocicletas como medio de transporte, está evolucionando considerablemente en su crecimiento en el uso de las vías urbanas. Con el manejo anárquico que le están dando, las condiciones de movilidad en Venezuela deberán requerirse de controles estratégicos, por parte de los especialistas de vialidad y tránsito, para averiguar la variación de la oferta actual en cuanto a la división modal incluyendo a este modo innovador de transporte. Se requiere para ello de un análisis normativo técnico que sea beneficioso para la convivencia entre diferentes vehículos, con el fin de definir las políticas públicas en cuanto a la circulación y a la gestión del tránsito vehicular. En este orden de ideas, el factor moto establece las consecuencias informales del tránsito, interviniendo drásticamente en la velocidad y en el espacio de las calles, avenidas y autopistas.

Esta realidad coyuntural, sin indicadores estadísticos en la operación del tránsito, es obligante para poder analizar el significado de una auditoría de seguridad vial (ASV), que anteriormente no involucraba con interés a este modo de transporte. De tal manera que las auditorias de seguridad vial (ASV) se utilizan para identificar y corregir las deficiencias de los proyectos y así evitar que ocurran los siniestros. A posteriori, para investigar y evaluar los eventos en los llamados puntos negros.

Los puntos negros son zonas con concentración de accidentes viales que se estudiarán, con criterios de seguridad vial, para proponer medidas efectivas de ingeniería de tránsito, que permitan reducir a cero la siniestralidad en la zona del conflicto.

ABSTRACT

Motorized vehicles, road safety audits (ASV) and black spot treatment (PN)

Motorcycles as a mode of transportation are experiencing considerable growth in their use on urban roads. Given the chaotic handling they are receiving, mobility conditions in Venezuela will require strategic monitoring by road and traffic specialists to determine the variation in current supply in terms of modal split, including this innovative mode of transportation. This requires a technical regulatory analysis that is beneficial for the coexistence of different vehicles, in order to define public policies regarding circulation and vehicular traffic management. In this context, the motorcycle factor establishes the informal consequences of traffic, drastically affecting the speed and space of streets, avenues, and highways.

This current reality, with no statistical indicators for traffic operations, is mandatory to analyze the significance of a road safety audit (RSA), which previously did not involve this mode of transportation with any interest. Road safety audits (RSAs) are used to identify and correct project deficiencies and thus prevent accidents from occurring. They are also used to investigate and evaluate events in so-called black spots.

Black spots are areas with a high concentration of road accidents. These areas will be studied using road safety criteria to propose effective traffic engineering measures that will reduce accidents in the conflict zone to zero.

Palabras Clave: Gestión efectiva, Mantenimiento, Planificación, Indicadores, Vehículos de dos ruedas, Control vial.
Keywords: Effective management, Maintenance, Planning, Indicators, Two-wheeled vehicles, Road control.

I.- INTRODUCCIÓN: LAS MOTOS EN VENEZUELA SON UN FACTOR QUE NO DEBEMOS DESESTIMAR, TANTO EN LAS CIUDADES COMO EN LAS VÍAS RURALES.

I.1 MOTORIZADOS:

La motocicleta como medio de transporte está en evolución en cuanto a la cantidad de estos vehículos en las vías y el uso que se les da, requiere para ellas, de análisis técnicos de capacidad vial, que sean útiles para la gestión ordenada de la movilidad y para la definición de políticas públicas.

Las condiciones de la movilidad en Venezuela, requieren de intervenciones estratégicas por parte de las entidades encargadas de la vialidad, que apliquen sobre el tránsito buscando un equilibrio de los diferentes modos, tanto en el tiempo como en las velocidades, y debe estudiarse la variación

[1] Ingeniero Civil, Especialidad Vialidad, Universidad Santa María, Master of Science, Planificación en Ingeniería de Transporte, Universidad de Los Andes. Miembro Honorario de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat y miembro de la Comisión de Infraestructura de la misma ANIH. Correo-e.: riadbs1946@gmail.com

en la oferta y la demanda del transporte urbano en la división modal, como se establece con la inclusión del factor moto (Fm).

La relación de velocidades del factor moto, en la movilidad urbana, es la responsable de la variación en función de la velocidad de operación de los vehículos particulares. En la medida en que la variación de las velocidades de operación de estos sea mayor, menor será el impacto de la motocicleta a la corriente vehicular. De acuerdo con los resultados obtenidos del presente caso, el valor del factor moto, tiende a ser constante en la medida en que no existe variación en la velocidad de operación de los diferentes tipos de vehículos, caso en el cual este factor se convierte en la relación con los volúmenes vehiculares existentes.

El presente análisis establece lineamientos para involucrar el factor moto en los estudios de tránsito en Caracas y en todas las ciudades del interior del país, partiendo de los parámetros que influyen en la operación del tránsito, proponiendo un modelo de aplicación basado en el espacio-velocidad, proponiendo relaciones que incluyan a la motocicleta en la diversidad de modos urbanos, como son los automóviles, las camionetas, los camiones, los autobuses, las bicicletas, etc., en términos de movilidad, pero también incluyendo a los peatones como volúmenes de las aceras y sus respectivos cruces.

I.2 LAS MOTOS EN EL FLUJO VEHICULAR

Los criterios propuestos en el presente estudio, se obtuvo una relación del factor moto en función de la variación de la velocidad de operación en relación a los automóviles. En corrientes vehiculares con presencia de motorizados, la velocidad de operación es la base del análisis en la circulación. Esta es la variable comprometida que incorpora factores de afectación a la operación de la corriente vehicular tales como pendiente, ancho de carril, estado del pavimento, peatones en la vía, entre otras. Es la variación en la velocidad de operación que le incrimina una motocicleta en relación con la velocidad de operación de un automóvil, que es considerablemente mayor.

Esto conlleva el enorme impacto que el motorizado le transmite al flujo vehicular, de modo que se debe apreciar la variación de la operación. Este es el indicador de impacto que toleran los automóviles por la presencia de la cantidad inmensa de motorizados.

Los conductores de motocicleta realizan diferentes maniobras en las corrientes vehiculares, que pueden inferir en impactos al tránsito, tal efecto puede ser positivo en la medida en que tanto los motociclistas como los conductores de automotores tomen conciencia sobre el papel del motociclista y el Estado sea el garante de la movilidad urbana de forma reglamentaria.

La relación de velocidades es la responsable de la variación denominada factor moto, que es función de la velocidad de operación de los automóviles, visto así en la medida en que la variación de las velocidades de operación de vehículos de cuatro ruedas sea mayor, menor será el impacto de los motorizados a la corriente vehicular: V. automóvil > V. motorizados.

La motocicleta es un vehículo que llegó a la movilidad urbana y que no va a desaparecer, por el contrario irá creciendo en la medida en que las necesidades mismas del transporte, el territorio y la economía así lo requieran y, en la medida que las fuerzas del mercado y el gobierno lo permitan sin las normas del buen convivir.

Finalmente, realizados los análisis de la motocicleta como medio de transporte, además la revisión de los parámetros del tránsito en la división modal, se sugieren criterios metodológicos para involucrar el factor moto en los estudios de tránsito de Venezuela.

I.3 RECOMENDACIONES PARA QUE LOS MOTORIZADOS PUEDAN CONVIVIR EN LA DIVISIÓN MODAL

Luego de observar el uso anárquico de los motorizados en las ciudades venezolanas, específicamente Caracas y entendiendo las implicaciones que el crecimiento de este parque automotor genera sobre la movilidad, se presentan algunas sugerencias como reflexión para tener en cuenta.

1. Incluir a la motocicleta como un medio de transporte, como un actor más de la movilidad, y de acuerdo con ello, fomentar su uso seguro y responsable, como alternativa viable a los problemas de movilidad de Caracas y las ciudades del interior.
2. Analizar la operación del tránsito con motocicletas en el ámbito suburbano y rural, de tal manera que los impactos estén estudiados y, por tanto se puedan generar políticas y estrategias para mejorar la operación.
3. Propiciar líneas de investigación que analicen el impacto de la circulación de motocicletas; así como que se analicen otros impactos que hoy no son tomados en cuenta, por el mismo desconocimiento y descontrol que han generado.
4. Actualizar los requisitos de los estudios de tránsito en función de las necesidades normativas, según las condiciones actuales de la oferta y la demanda del sistema de movilidad.
5. Manifestar la oportunidad para investigar sobre la operación actual no normativa, aun cuando existan reglas que no se aplican, de los motorizados en las corrientes vehiculares en los espacios urbanos.
6. Ir investigando la posibilidad de vías exclusivas y redistribución de vías para los motorizados.
7. Investigar el comportamiento humano de cuáles son las motivaciones que llevan a la compra y el uso de la motocicleta y, de esta manera poder persuadirlos a utilizar el transporte público organizado para evitar los excesos de ofertas por demandas insatisfechas de transporte.
8. Organizar procesos de actualización de la normativa, con el fin de advertir sobre el crecimiento y la operación de

las motocicletas dentro de un contexto urbano. Esto implica, redefinir la política del Factor moto, en la actual capacidad vial, como un indicador lógico entre el número de vehículos de cuatro ruedas y motorizados en las vías.

9. Definir una política de cultura sobre estos comportamientos y sobre este crecimiento desmesurado en el tiempo.

En el trabajo sobre la Avenida Libertador, realizado por mi persona, se ejecutó un conteo general a través de aerofotografías del 5 de mayo de 2015, fue la empresa geográfica GEOGEMAPE quién colaboró con la entrega de los planos. Luego para analizar la división modal, se tomó una sola intersección, la Avenida Libertador con la calle Élice del Municipio Chacao. Dicho conteo fue a mano, de los diferentes modos en esa sola confluencia, lamentablemente no se pudo incluir los conteos del paso peatonal correspondiente a esa intersección. De tal manera, que el análisis de los sentidos del flujo correspondió a ese solo cruce, pero con supervisión del resto de las intersecciones, observando una persistencia en los disímiles modos de los flujos de tránsito.

CUADRO N° 1: FACTOR MOTO: RELACIÓN EQUIVALENTE MOTO/AUTOMOVIL

HORARIO	MODO VEHICULAR	ANÁLISIS DE LOS SENTIDOS DEL FLUJO EN LA INTERSECCIÓN AVENIDA LIBERTADOR CON CALLE ELICE, MUNICIPIO CHACAO										TOTAL	FACTOR MOTO= RELACIÓN EQUIVALENTE MOTO/AUTOMOVIL	TOTAL MODO
		S-O		S-N		S-E		E-O		O-E				
7,00 - 8,00	AUTOMOVIL	716		1.431		465	1.789			1.825		6.226		
8,00 - 9,00		788		1.576		512	1.970			2.009		6.857		
12,00 - 13,00		1030		2.059		669	2.574			2.625		8.958		
14,00 - 15,00		568		1.135		369	1.418			1.447		4.936		
18,00 - 19,00		696		1.391		452	1.739			1.774		6.052		33.029
7,00 - 8,00	AUTOBÚS	23		46		15	58			59		202		
8,00 - 9,00		26		51		17	64			65		222		
12,00 - 13,00		33		67		22	83			85		290		
14,00 - 15,00		18		37		12	46			47		160		
18,00 - 19,00		23		45		15	56			57		196		1.070
7,00 - 8,00	CAMIÓN	35		69		22	86			88		300		
8,00 - 9,00		38		76		25	95			97		331		
12,00 - 13,00		50		99		32	124			127		432		
14,00 - 15,00		27		55		18	68			70		238		
18,00 - 19,00		34		67		22	84			85		292		1.592
7,00 - 8,00	MOTO	287		573		186	716			730		2.492		
8,00 - 9,00		316		631		205	788			804		2.744		
12,00 - 13,00		412		824		268	1030			1051		3.585	40%	
14,00 - 15,00		227		454		148	568			579		1.976		
18,00 - 19,00		278		557		181	696			710		2.422		13.218
7,00 - 8,00	MIXTOS	1.060		2.120		689	2.649			2.702		9.220		
8,00 - 9,00		1.167		2.334		759	2.918			2.976		10.153		
12,00 - 13,00		1.525		3.049		991	3.812			3.888		13.264		
14,00 - 15,00		841		1.680		546	2.100			2.142		7.310		
18,00 - 19,00		1.030		2.060		670	2.575			2.626		8.961		48.909

El Factor Moto (Moto/Automóvil) mantiene una relación equivalente aproximada, no comprobada en otros sectores de la ciudad del 40%, cifra considerable que se puede observar visiblemente, sin conteo alguno, en toda Caracas, tanto en calles y avenidas como en las autopistas.

Los conductores de motocicleta realizan diferentes maniobras en los flujos vehiculares que pueden inferir en impactos a la movilidad y sus consecuencias de accidentes, que aunque no son conocidas las estadísticas exactas, se puede establecer un indicador aproximado para los análisis de los eventos de tránsito y su división modal actual.

Para ello tanto los motociclistas como los conductores de automotores deberán tomar conciencia sobre el papel de cada uno de ellos, como parte de una reciprocidad de respeto por la vía que fue exclusiva para el flujo mayoritario de vehículos de cuatro y más ruedas.

En lo adelante el efecto de las grandes cantidades de motos en la vía y sus movimientos anarquizados, deberán ser efectivas y reguladas, para que puedan compartir las vías con reglas de convivencia en la movilidad tanto urbana como rural.

I.4 LA PROMOCIÓN DE MOTOCICLETAS DE ACUERDO A LA PRENSA.

La Asociación de Industriales, Fabricantes y Ensambladoras de Motociclos en Venezuela (AIFEM) estiman crecimiento de un 100% en la producción nacional de motos en 2024. Información en Unión Radio, programa de Banca y Negocios.

La presidencia de la Asociación de Industriales, Fabricantes y Ensambladoras de Motociclos en Venezuela (AIFEM), aseguró que las cámaras afiliadas tienen previsto un aumento del 100% en la producción de motos en 2024 en el país, en comparación con el año 2023. El ensamblaje de motocicletas ha aumentado 122% en unidades, al pasar de 100.000 motos entre enero y septiembre de 2022 a 210.000 en el mismo período de 2023. Conforme a la Presidencia de AIFEN, en 2024, estima que se ensamblarán 950.000 motocicletas en Venezuela, un aumento de 234% en comparación con el volumen en unidades de este año. Como consecuencia directa, el 80% del mercado de motocicletas del país está dominado por unidades ensambladas en plantas venezolanas.

Por último manifestó, que las motocicletas representan un medio de transporte accesible y versátil que, se ha convertido en un poderoso medio de subsistencia en el país, debido a la fuerte penetración de los servicios de entrega (delivery), mensajería, turismo deportivo y las ya habituales motos taxis. El sector genera 2.000 empleos directos y 6.000 indirectos. Igualmente, estima que en el país circulan alrededor

de 500.000 motocicletas debidamente registradas en el Instituto Nacional de Tránsito Terrestre (INTT).

Asimismo destacó, en su opinión, que ha **<<**mejorado la conciencia**>>** de los motorizados al conducirse por las diferentes vías del país, pero advirtió que es necesario hacer más esfuerzos para que se respeten las normas. Otro elemento en el que este gremio trabajará activamente en 2024 es en la rehabilitación de los refugios para motorizados en las vías del Área Metropolitana de Caracas, ya que se debe evitar la práctica de que estos conductores se refugien bajo los puentes. Los refugios necesitan mantenimiento, porque no han sido una solución como se esperaba.

I.5 RESUMEN DE ACCIDENTES DE MOTORIZADOS DE ACUERDO A LA PRENSA ESCRITA REGIONAL DEL ESTADO LARA.

5.1 Análisis aproximado comparativo de las estadísticas de accidentes de motocicleta y automóvil:

Los accidentes de motocicleta presentan un riesgo significativamente mayor que los accidentes de automóvil. Los motorizados tienen aproximadamente 27 veces más probabilidades de morir en un accidente que los conductores de automóviles, lo que pone de relieve las marcadas diferencias de seguridad entre estos dos medios de transporte. Si bien los motorizados, actualmente, representan una gran porción de la división modal de los vehículos en circulación urbana y además como derivación, contribuyen a un número considerable de fallecidos y lesionados de por vida a nivel nacional.

El continuo incremento general de accidentes de motorizados, las tasas de lesiones y muertes en estos accidentes son alarmantes y muy altos. Las pocas estadísticas revelan que la probabilidad de lesiones o muerte en un accidente de motocicleta se estima en el 80%, en comparación con el 20% en los accidentes de automóviles. Esta importante brecha acentúa las vulnerabilidades que enfrentan los motorizados y la importancia de comprender los riesgos que conllevan y que involucran a otros vehículos de la división modal.

Al examinar las escasas estadísticas, relacionadas con accidentes de motorizados y automóviles, se puede comprender mejor los desafíos de seguridad que enfrentan los motorizados. En un país como el nuestro, donde el uso de motorizados sigue en aumento, la concientización sobre estos riesgos es decisivo, tanto para motorizados como para conductores de otros modos de transporte.

Los accidentes de motorizados causan un número desproporcionado y alto de fallecimientos en comparación con los accidentes de tránsito en general. En el 2020, como consecuencia de la falta de estadísticas se señaló en la prensa escrita, que los motorizados representaron aproximadamente el 15 % de todas las muertes por accidentes de tráfico de ese mismo año entre todas las modalidades vehiculares. Esta importante discordancia pone de relieve los mayores riesgos que enfrentan los motorizados en las vías. Es lamentable señalar, de acuerdo a los datos observados, que se han venido incrementando en los siguientes años.

5.2 Estadística a nivel nacional:

2.1 Según los últimos datos publicados el 10 de febrero de 2020, las muertes causadas por accidentes de tránsito en Venezuela han llegado a 11.127 (7,06% de todas las muertes) y ha sido determinado que el 15% de todos los accidentes fatales se encuentran involucrado los motorizados, como se señaló anteriormente, entre todas las modalidades vehiculares.

2.2 La inexistencia de los datos estadísticos sobre accidentes de motorizados en Venezuela en 2023, hay una información también global sobre accidentes de tránsito en general, son aproximadamente 18 mil motos implicadas en accidentes de tránsito cada año, lo que implica un estimado de 50 motorizados afectados diariamente.

2.3 Accidentes de tránsito en 2024: Ocurrieron 1.373 fallecidos en más de 3.000 accidentes en Venezuela, siendo las motos el vehículo más dificultoso, y las causas más comunes son el exceso de velocidad, la impericia de los conductores, fallas de los vehículos, consumo de alcohol, mal estado de la vía y piruetas con las motos. Es de lamentar, que los motorizados están involucrados en el 48,50% de los accidentes nacionales, representando lamentablemente aproximadamente a 670 fallecidos.

2.3.1 Durante el mes de agosto del 2024 se registró un preocupante incremento en los accidentes de tránsito a nivel nacional, con un total de 146 siniestros reportados, la cifra de fallecidos ascendió a 74, de los cuales el 43% correspondía a conductores de motocicletas.

2.3.2 En septiembre de 2024, se registraron 366 vehículos involucrados en accidentes de tránsito de los cuales 178 fallecidos, fueron por conducción inapropiada de motos.

2.3.3 En diciembre de 2024, se registraron 354 accidentes de tránsito, con 169 personas fallecidas, de los cuales 259 involucraron motocicletas dejando un saldo de 93 fallecidos, siendo 78 perecidos que eran conductores de motos y 15 parrilleros.

2.3.4 En estos tres meses fallecieron 334 entre motorizados y acompañantes de los vinculados, de tal manera en todo el año 2024 se registraron 670 perecidos, penosamente representando a un 50%.

II.- AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL (ASV):

"Es un proceso formal de evaluación de un proyecto vial, o de tránsito, existente o futuro, o de cualquier proyecto que tenga influencia sobre una vía, en donde un equipo de profesionales calificados e independientes, de los hacedores del estudio vial, informa sobre el riesgo de ocurrencia de accidentes y del comportamiento del proyecto desde la

perspectiva de la seguridad vial". [Definición AUSTROADS (Road Safety Audit, 2002)].

II.1 Alcance de las Auditorías de Seguridad Vial (ASV):

Hay diversas definiciones para las Auditorías de Seguridad Vial (ASV). Las autoridades viales más destacadas, definen una ASV como "un examen formal de un proyecto de tránsito o de una vía futura, o de una carretera existente, o cualquier proyecto que interactúe con los usuarios de la vía", en la cual un profesional calificado e independiente del proyectista, vinculado al organismo nacional, regional o local, informe sobre el potencial del proyecto y sus fallas, que estas deficiencias deberán reformularse para prevenir accidentes.

La eficacia más propicia de las Auditorias de Seguridad Vial, nace originalmente como un instrumento para la prevención de los accidentes de tránsito. Las ASV se utilizan para reconocer y transformar las deficiencias de los proyectos antes de que ocurran los siniestros, esto es una eficaz forma de expresar la calidad de la obra. En otra situación, la vía que ya se encuentra operando, se evaluarán los denominados puntos negros, que son zonas con concentración de accidentes viales. Ellos se estudiarán, se investigarán y se evaluarán, con criterios de seguridad vial, para proponer medidas efectivas de ingeniería de tránsito, que permitan reducir a cero la siniestralidad en la zona de conflictos de tránsito.

Los elementos claves que la mayoría de las vinculaciones de las ASV son las siguientes:

1. Realizar una revisión sistemática y formal del proyecto, antes de ser ejecutado o ya en operaciones.
2. Los especialistas utilizarán su experiencia y un manual previamente elaborado, que incluirá una lista de argumentos para certificar una protección total.
3. La supervisión se realizará por un grupo de profesionales de las entidades estatales, incluyendo las locales, que previamente recibirán información de la entidad nacional de cómo realizar el equipo profesional de la ASV y la metodología.
4. El equipo con formación en ingeniería de tránsito, solo se limitará al servicio de la seguridad vial del estado y asimismo formarán equipos locales.

II.2 Historia de las Auditorías de Seguridad Vial (ASV)

Las Revisiones de Seguridad Vial de los proyecto, comenzó a realizarse en los Estados Unidos desde comienzos de los años 70. Estas investigaciones eran parte de una respuesta enfocada a los impresionantes índices de accidentes viales, como consecuencia de la construcción original y las inmediatas operaciones de las autopistas interestatales.

Los procedimientos que se utilizaron para las auditorías de seguridad vial, a finales de los años 80 cuando el Departamento Escocés del Desarrollo en su circular del 23/1989 orientó hacia esa actividad, en todos los proyectos de la vialidad, cualquiera sea su tipo, estableció las listas de comprobación sobre las cuales fueron proporcionadas para revisar tales proyectos en las diferentes etapas del desarrollo y luego en la operatividad.

Los patrones de la Auditoria de Seguridad Vial, fueron publicados por el Instituto de Vías y Transporte del Reino Unido en 1990 y desde entonces el concepto de auditar la seguridad de calles y vías extraurbanas y rurales, se ha extendido a muchas regiones y países. Esos otros países han iniciado el proceso de implementar las auditorías de seguridad vial. En algunos, ya se han hecho orientaciones para ejecutar auditorías de seguridad vial, como es el caso de Chile, en el 2002, cuya información se recibió personalmente de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET), en Chile, organismo del Ministerio de Transporte de ese hermano país (2008). Es de señalar además, que ese digno organismo desarrolló el Plan Nacional del Proyecto Piloto de Tratamiento de puntos negros, ejecutado entre los años 1997 y 2002. En la siguiente Figura N° 1, se expresan los países europeos y los años que iniciaron el proceso de implementación de la ASV.

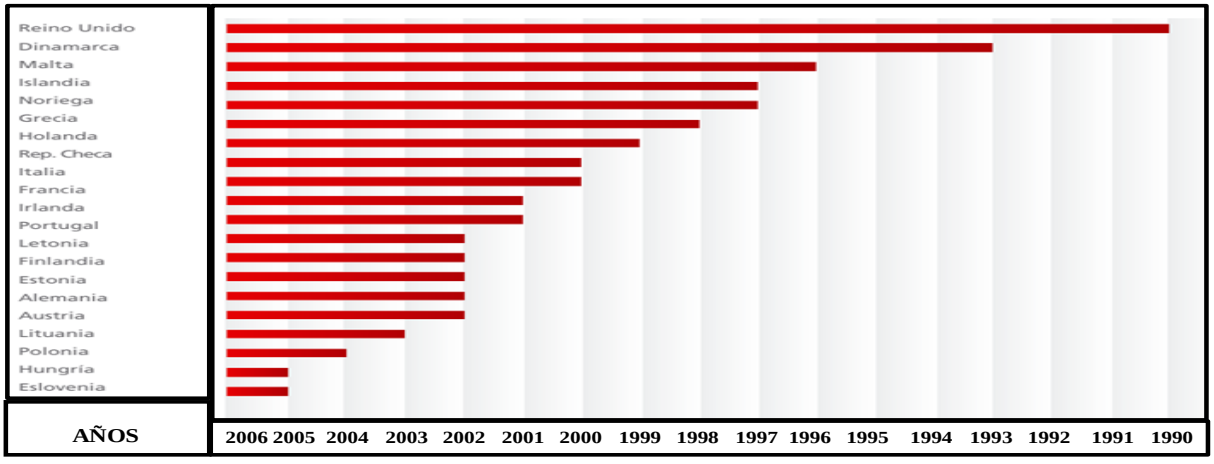


FIGURA N° 1: Países que han iniciado el proceso de implementar las auditorías de seguridad vial en las naciones europeas. Elaboración de Pardillo, CONASET, del Ministerio de Transporte de Chile, Año 2006.

II.3 Programas de Evaluación Vial

Las vías deberán jerarquizarse en cuanto a su seguridad concerniente. Los programas de evaluación vial se han desarrollado en países de Europa y en América, de tal manera que en nuestro país podremos desarrollar programas descentralizados similares adaptados a nuestras metodologías, en Estados y Municipios. Se sugiere que ciertas vías, deberían identificarse como "vías buenas seguras" y otras como "vías malas no seguras". Aludiendo un sistema de evaluación a través del número de estrellas, similares al que se emplean para los hoteles, desde 1 hasta 5 providencias, definiéndolas cada una de ellas una valoración desde muy mala transitabilidad (T1) hasta muy excelente transitabilidad (T5). Esta deberá ser catalogada y debidamente utilizada como una vía muy segura, de óptima calidad, en definitiva esta sería el final del alcance beneficio tanto para los viajes sociales y turísticos como comerciales.

Tal apreciación estaría basada en datos de las circunstancias de los siniestros y los resultados de las intervenciones en las auditorías de seguridad vial (ASV), incluyendo el estado del asfalto, los derrumbes, las fallas de borde, los hundimientos por fallas de suelo o también geológicas, la vegetación incorporada a la vía y los puntos poblados con dificultades para operar como por ejemplo obstruir el paso a la vialidad directa. Estas clasificaciones, debidamente evaluadas, servirán para motivar a aquellos directivos técnicos públicos, que siempre se resisten a la modernización de los diferentes tipos de infraestructura vial. Un país con una red de vías de cinco (5) estrellas, atraerá a más turistas y también tendrá más actividades de transportes tanto sociales como comerciales e industriales.

Un número más bajo de siniestros significarían menos pérdidas humanas, menos lesionados de por vida, menos propiedades vehiculares con pérdidas incalculables o muy costosas para reparar; asimismo la disminución de los servicios hospitalarios por traumatismos generalizados causados por los accidentes viales. Una infraestructura vial óptima será más segura, el mantenimiento preventivo será excelente y los países tendrán ingresos para otras actividades con mejores utilidades.

Esta gesta innovadora que generará trabajo exclusivo para ingenieros y empresarios de la ingeniería, en Estados y Municipios, de tal forma vale la pena establecer las distinguidas Auditorías de Seguridad Vial (ASV), como una misión preventiva, para modernizar el sostenimiento de la infraestructura vial, como resultado de los accidentes producidos por el estado del asfalto, los derrumbes, las fallas de borde (la podemos definir como un tipo de falla que se produce por una pérdida de soporte en el borde de la carretera), los hundimientos por fallas geotécnicas o también geológicas, la vegetación incorporada a la vía y los puntos poblados con dificultades para operar. Es preciso señalar, también, los equívocos conceptuales expresivos en el diseño o de esas fallas ligeras constructivas de la vialidad que no se ven en la inauguración, pero si en la operación vial durante el corto o mediano tiempo de uso.

II.4 El equipo auditor que forma la ASV

El equipo auditor puede estar conformado por un número variable, dependiendo de la complejidad y magnitud del proyecto, entre 3 y 5 personas. Estos profesionales deberán tener formación y experiencia tanto en ingeniería de tránsito como en geodesia, consistiendo en el diseño de vías urbanas y rurales, en topografía, en investigación y prevención de accidentes y en conceptos sobre la seguridad vial, específicamente en las señalizaciones tanto horizontales como verticales. Es importante, también, que uno de los profesionales esté familiarizado con el diseño de facilidades para usuarios vulnerables (peatones, niños, ancianos y personas con discapacidad, asimismo con motorizados y ciclistas).

Los auditores no deben haber estado involucrados en la planificación, diseño y construcción del proyecto, debido a que es necesario que mantengan su independencia y, de esta manera, asegurar su objetividad en la evaluación. Es primordial conocer el proyecto para comparar diseño, topografía, construcción y operaciones y de este modo evaluar indistintamente las zonas de conflictos viales.

II.5 Realizar con excelencia la auditoría de seguridad vial

Las Auditorías de Seguridad Vial (ASV), constituyen una herramienta para la prevención de accidentes o para reducir la gravedad cuando estos ocurren. Por lo tanto, las ventajas de realizar una auditoría de seguridad vial son múltiples, como se verá a continuación:

1. Reduce la probabilidad de siniestros y su gravedad en las vías inspeccionadas, disminuyendo la frecuencia y consecuencias fatales con que ellos sobrevienen.
2. Es vital para cada tipo de usuario: choferes de diferentes modos vehiculares, motorizados, peatones, niños, ancianos, personas con discapacidad y ciclistas.
3. Reduce el costo total, durante la vida útil del proyecto, para la comunidad, conteniendo los accidentes, los obstáculos en el tránsito, los perjuicios de los bienes materiales y, fundamentalmente, se evitarán las pérdidas de vidas humanas o la preocupante gravedad de sus lesiones.
4. Reduce la necesidad de ejecutar obras correctivas en cuanto a la infraestructura.
5. Desarrollará entre los ingenieros de tránsito, geodesia y seguridad vial, el principio de prevención, antes que el de corrección, que se encuentran involucrados en la planificación de transporte, en el control topográfico del proyecto, en el diseño vial a plantear, en la construcción y en la operación con los flujos vehiculares, minuciosamente contados, luego de la inauguración.

III.- Tratamiento de puntos negros (PN):

Son medidas de ingeniería de tránsito para accidentes viales que se concentran en determinados puntos, tanto urbanos como interurbanos. El objetivo consiste en corregir factores viales que están generando accidentes a través de la gestión del tránsito, metodología llamada "Gestión de Auditoría de Seguridad Vial", la que se aplica para accidentes que ocurren en zonas comunes y en forma dispersa en las vías urbanas e interurbanas. (Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito CONASET, Chile).

La metodología para el tratamiento de puntos negros constituye fundamentalmente las siguientes etapas:

1. Recopilación de información de accidentes,
2. Selección de sitios a tratar por las cantidades de accidentes,
3. Identificación de puntos negros, por conceptos de varios accidentes viales,
4. Identificación de factores viales que ocasionaron los accidentes,
5. Identificación de medidas correctivas,
6. Propuesta de las medidas,
7. Monitoreo y evaluación de la efectividad de las medidas.
8. Propuesta de solución a los problemas que ocasionaron los accidentes.
9. Ejecución y control de las medidas establecidas.
10. Revisar el diseño geométrico original para verificar con el evento problemático sucedido y establecer comparación con el diseño geométrico.
11. Inspección y control de las obras.

Las auditorias de seguridad vial (ASV) surgen como un instrumento para la prevención de los accidentes, porque se distingue que "prevenir es mejor que lamentar". Esta expresión se utiliza para identificar y corregir las deficiencias de los proyectos antes de que ocurran los siniestros.

El alcance de los puntos negros (puntos o zonas con concentración de accidentes viales) es la advertencia para prevenir de que sigan ocurriendo eventos peligrosos y asimismo se investiguen y se evalúen los daños, con el fin de diagnosticar la causa de los sucesos para plantear medidas que permitan eliminar el riesgo y reducir la cantidad de accidentes y su referente gravedad del punto conflictivo.

IV.- COMPORTAMIENTO DEL PROYECTO DESDE SU ORIGEN HASTA SU VIDA ÚTIL OPERATIVA:

Una de las características para el comportamiento operativo de una vía, es el Impacto Vial en la fase de la construcción y posterior a ella en su inauguración. Es donde se debe analizar el proyecto las implicaciones perturbadoras del entorno. Es por ello que se hace necesario analizar el referido impacto del tránsito que producirá la construcción, sea este un edificio de mucha densidad poblacional o sea un centro comercial de grandes dimensiones. Esta obra desestabilizará las condiciones en que operaba la red vial antes de su inauguración. Por lo tanto, la principal complicación que se presentará y en tal caso se deberá evaluar, serán las entradas y salidas del o de los estacionamientos, y muy especialmente al referido a la prevención de la Seguridad Vial en las vías conexas, y muy en específico sus consecuencias en los riesgos por accidentes vehiculares y peatonales.

Las Auditorías de Seguridad Vial (ASV), son un proceso formal de evaluación de un proyecto vial, o de tránsito, existente o futuro, o de cualquier propósito que tenga influencia sobre una vía. Se utilizan para identificar y corregir las deficiencias de los proyectos en cualquiera de las etapas de una planificación, manejando las normas establecidas para las ASV:

1. Factibilidad de la ruta en planta.
2. Estudio del diseño preliminar. Velocidad de operación.
3. Diseño geométrico en planta, secciones transversales y estudio de pendientes.
4. Detalle del diseño de planta y cortes transversales en la ejecución de la obra.
5. Revisión y control general del proyecto.
6. Ejecución del proyecto.
7. Inauguración de la vía.
8. Auditoría de Seguridad Vial en la vida útil del proyecto.
9. Testimonio del primer punto negro en Venezuela.
10. Formato sugerido para el informe de auditoría de seguridad vial

En cuanto a los costos, estos se irán incrementando de acuerdo a la etapa de construcción del proyecto y la debida aplicación de la Auditoría de Seguridad Vial correspondiente, cuando se vaya implementando en cada una de las fases de ejecución. En las operaciones en la vida útil, la Auditoría de Seguridad Vial crecerá considerablemente en los costos, en la medida en que se realice la supervisión de la vía diariamente con estricto control de vialidad y tránsito. De tal manera que en la vida útil, se generará un ahorro muy importante que equilibrará los costos operativos, como resultado de la prevención de accidentes que incidirá con la supervisión razonable de la ASV, tal como se muestra esquemáticamente en la siguiente figura:

:

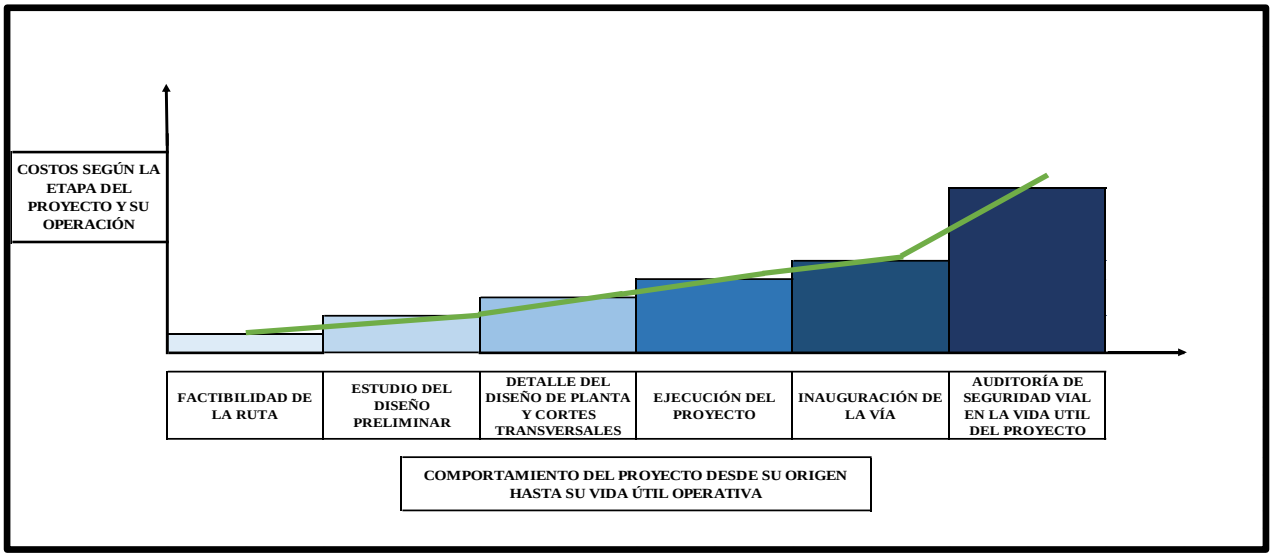


FIGURA N° 2: Comportamiento del proyecto desde su origen hasta su vida útil operativa. Elaboración de CONASET, del Ministerio de Transporte de Chile, Año 2006.

IV.1 Factibilidad de la ruta en planta.

Es de inferir que la construcción de infraestructura vial incentiva tanto al desarrollo urbano como a las vías interurbanas, de tal modo, es importante apreciar que la falta de control de lo planificado puede originar en la nueva vía, la posible construcción de viviendas o negocios con acceso directo a la misma, por ejemplo el derecho de la vía actual ha sido modificado con no muy buenas intenciones. Esto significa, por la gravedad de la medida, proyectar la construcción de una variante en la vía, para evitar los riesgos de seguridad en una zona determinada de la infraestructura. Asimismo, se sugiere que en el futuro desarrollo de dicha variante, se programe hacia un solo lado el desvío, para minimizar los peligros del flujo peatonal y vehicular que necesitan cruzar la vía.

Para el caso de nuevas vías o el diseño de correcciones o variantes, la ASV puede ser de mucha utilidad para determinar la mejor ruta y para planificar el uso del suelo en los alrededores de la nueva vía y concebir lugares de turismo, estaciones de servicios, ventas de comida y suvenires, lugar de primeros auxilios, sanitarios salubres, etc.

IV.2 Estudio del diseño preliminar

La seguridad es la principal preocupación en cualquier proyecto de infraestructura. Un fallo geotécnico puede provocar colapsos estructurales, accidentes y, en casos extremos, pérdidas humanas. La evaluación de riesgos geotécnicos ayuda a identificar las condiciones del suelo adversas que podrían poner en peligro la seguridad de una estructura, de una vía y de las personas que la utilizan.

Asimismo los terrenos licuefactibles son cercanos a depósitos fluviales, playas, pero también a zonas de llanura y de acumulación de arenas con capas freáticas superficiales, este es un punto a tomar en cuenta para las Auditorías de Seguridad Vial.

Teniendo en cuenta que en esta etapa ya se controla con la información de la factibilidad del proyecto, se puede evaluar, desde el punto de vista de la seguridad vial, el alineamiento horizontal y vertical, las intersecciones, accesos de salidas y entradas, la velocidad de operación y la visibilidad del horizonte vial.

En algunos casos, como el alineamiento horizontal, vertical y accesos de salidas y entradas, el usuario que está más implicado es el conductor de un vehículo automotor, debido a que cualquiera de los elementos mencionados influye directamente en su seguridad mientras circula a lo largo de la carretera.

En el caso de una intersección urbana o que exista en una carretera interurbana, hay que tomar en cuenta al conductor de un vehículo automotor privado. Es fundamental tener las previsiones con las agilidades de paso que deben tener los peatones, los ciclistas, los motorizados, las personas con discapacidad y los usuarios del transporte público.

IV.3 Diseño geométrico en planta, secciones transversales y estudio de pendientes.

Se trabaja con los planos del proyecto y es el momento en el cual se puede examinar las señalizaciones horizontales y verticales. Las facilidades definitivas de paso para peatones, ciclistas, motorizados y personas con discapacidad, igualmente con la iluminación y otros detalles del proyecto que tengan relevancia con la seguridad vial. En el caso de una intersección urbana, se puede observar que es posible separar en el referido cruce a los ciclistas y motorizados con el de los peatones, para

poder compartir la señal indicativa del semáforo y evitar riesgos de colisiones.

IV.4 Detalle del diseño de planta y cortes transversales en la ejecución de la obra.

Este análisis es sobre la visibilidad de cruce, de paso o adelantamiento y visibilidad de parada, todas estas operaciones serán correspondientes primordialmente en el cumplimiento de la obra.

En esta fase, deberá ser necesario contar con un plan de desvíos que tenga en cuenta no solo a los automotores, sino que deberá contemplar las rutas peatonales, la de los ciclistas y los motorizados, de tal manera que se minimice el riesgo de accidentes con la maquinaria. Es importante la colocación de las señales de tránsito que permitan alertar a los usuarios sobre las obras que se están realizando y también para guiarlos por las rutas alternas.

IV.5 Revisión y control general del proyecto.

Una vez que el proyecto está en fase definitiva, se debe realizar una evaluación de su operación con la finalidad de identificar posibles problemas de seguridad para tomar las medidas correctivas respectivas. En el período de funcionamiento, se deberán revisar las posibles fallas que se vayan identificando, con indicaciones de seguridad para evitar accidentes.

IV.6 Ejecución del proyecto.

Antes de poner en servicio el proyecto, es necesario que el equipo auditor realice una inspección de la obra concluida y verifique que las necesidades de seguridad de todos los usuarios concurran peatones, ciclistas, motorizados, personas con discapacidad, usuarios del transporte público y automotores, sean satisfactorias.

Además, es importante especificar si las señales horizontales y verticales concuerdan con las disposiciones del proyecto y las distancias correspondientes a sus colocaciones y el destino señalado, así como también la pintura que divide los canales y flechados para las indicaciones que establezca el plan vial y de tránsito.

IV.7 Inauguración de la vía.

Dependiendo del tipo de proyecto, el equipo auditor deberá recorrer la vía en automóvil, a pie en sitios para observar detalles, tanto de día como de noche, de tal manera que se identifiquen los riesgos que hubieran podido pasar desapercibidos. Igualmente las referencias observadas, que han surgido por la modificación del proyecto en la etapa constructiva antes de ser inaugurada la vía.

IV.8 Auditoría de Seguridad Vial en la vida útil del proyecto.

Si la auditoría se realiza sobre una vía urbana en funcionamiento, es necesario que el equipo auditor tenga experiencia en la gestión de la movilidad del peatón, del ciclista, del motorizado, del transporte público, de las personas con discapacidad, así como en señalizaciones verticales y horizontales, semaforización, iluminación, vegetación escogida para el embellecimiento vial, etc.

Si es una infraestructura vial interurbana, se deberán tomar en cuenta en todas las poblaciones los cruces y los desvíos posibles para evitar contratiempos en la seguridad. Además de todas las señalizaciones verticales y horizontales, que tengan las distancias normativas apropiadas para su decisión de maniobrabilidad sea calificada en la carretera.

IV.9 Testimonio del primer punto negro en Venezuela.

El primer punto negro en Venezuela, ha sido escogida la Avenida Nectario María o Avenida Ribereña de Barquisimeto, en la zona denominada Barrio Santo Domingo, donde se puede identificar una serie de problemas de seguridad en las que están involucrados motorizados, peatones, ciclistas, usuarios del transporte público y también diferentes tipos de vehículos, tanto de paseo como comerciales.

IV.10 Formato sugerido para el informe de auditoría de seguridad vial.

Se sugiere formato informe de auditoría vial, para luego establecer la guía producto del Plan Estratégico de Seguridad Vial (PESV) a estudiar:

CUADRO N° 2: FORMATO SUGERIDO

VÍAS DE VENEZUELA	**INFORME DE AUDITORÍA VIAL**	**Código:**
SUPERVISOR DE PROCESO / JEFE(S) DEPENDENCIA(S):		
EQUIPO AUDITOR **AUDITOR SUPERVISOR:** **AUDITOR DE APOYO:**		

OBJETIVO DE AUDITORÍA:
Verificar el adecuado cumplimiento de los lineamentos establecidos por la normatividad vial vigente, en cuanto a la implementación del Plan Estratégico de Seguridad Vial (PESV) en el Ministerio de Transporte.

ALCANCE DE AUDITORÍA:
El alcance de la auditoria vial, es verificar los déficit de diseño vial u obstáculos en la vía señalada, que producen accidentes viales de acuerdo al grado de avance en la implementación de las acciones y las medidas adoptadas en el Plan Estratégico de Seguridad Vial PESV del Ministerio de Transporte.

CRITERIOS DE AUDITORÍA:

1. *"Se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguras en la vía y se establecen otras disposiciones"*
2. *"Se expide la Guía metodológica para la elaboración del Plan Estratégico de Seguridad Vial".*
3. *"Se adopta el Documento Guía para la Evaluación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial del Ministerio de Transporte".*
4. *"La metodología para el tratamiento de puntos negros constituye fundamentalmente las siguientes etapas:*
   1. Recopilación de información de accidentes.
   2. Selección de sitios a tratar por las cantidades de accidentes.
   3. Identificación de puntos negros, por conceptos de varios accidentes viales.
   4. Identificación de factores viales que ocasionaron los accidentes.
   5. Identificación de medidas correctivas.
   6. Propuesta de las medidas.
   7. Monitoreo y evaluación de la efectividad de las medidas.
   8. Propuesta de solución a los problemas que ocasionaron los accidentes.
   9. Ejecución y control de las medidas establecidas.
   10. Revisar el diseño geométrico original para constatar con el problema sucedido y establecer comparación con el diseño geométrico.
   11. Inspección y control de las obras.

MATRIZ SUGERIDA DE FACTORES PARA LA AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL (ASV)

FACTOR	ANTES DEL ACCIDENTE	DURANTE EL ACCIDENTE	DESPUÉS DEL ACCIDENTE
HUMANO	Entrenamiento, Educación, Comportamiento (Conducir bajo los efectos del alcohol) Actitudes y tendencias culturales, Control policial, Promover la protección de los usuarios vulnerables (menores de 12 años, adultos mayores, discapacitados) y grupos específicos (peatones, conductores, ciclistas, motorizados), Ropa Visible en peatones, ciclistas y motorizados.	Cinturones debidamente ajustados y utilizados Cascos para los motorizados y ciclistas.	Respuesta de Emergencia y puntualidad Servicios Médicos de Emergencia Cuidados Médicos de largo plazo
VEHÍCULO	Seguridad Primaria (Frenos), Aptitud para la circulación, Visibilidad, Velocidad, luces y contaminación por el mal funcionamiento del motor, etc.	Seguridad secundaria (protección ante impactos) Accidentabilidad leve o grave	Salvamento Seguros
VÍA	Diseño vial, Geometría de la vía, Condición topográfica de la superficie según diseño, Visibilidad vial, Inspecciones de las vías para controlar la Seguridad Vial, Tipos de vías, Señalizaciones tanto verticales como horizontales, Roturas del pavimento, Fallas de borde, hundimientos de la vía. Falta de mantenimiento. Otras que comprometan a la vialidad.	Seguridad de áreas laterales (barandas guías laterales) Colisión con los sistemas de contención y elementos laterales, Mal diseño de la superficie del pavimento,	Ubicación con coordenadas de los puntos negros que fueron generados por accidentes, para su estudio correctivo posterior. Restauración de dispositivos de seguridad vial, Mantenimiento vial, Señalizaciones mal ubicadas o con indicaciones sin la respectiva distancia exigida. Comunicación deficiente.

V.- EJEMPLO NOTORIO DEL PUNTO NEGRO N° 1 EN VENEZUELA.

V.1 VÍAS CON RIESGO CREA INCERTIDUMBRE DE VIAJES.

El análisis de las distintas situaciones de riesgo conduce a diferentes soluciones posibles de proyectar vías, que deben ser coherentes con el nivel de incertidumbre percibida. Las Auditorías de Seguridad Vial (ASV), definen pautas y criterios, para establecer disposiciones, procedimientos y metodologías que deben tenerse en consideración en un proyecto vial, durante las diferentes fases de su ciclo de vida útil, teniendo en cuenta la interacción entre vehículos, vías, conductores de motocicletas, ciclistas, peatones, y el escenario ambiental. Todo esto es con el fin de disponer de rutas más seguras y con menores índices de accidentabilidad.

La expectativa de la seguridad vial, es que cada usuario, sea conductor de vehículos de cuatro ruedas o más, motorizado, ciclista o peatón, verifique su desplazamiento fluidamente, sin incidentes ni accidentes que afecten su integridad, la de su vehículo o la de las personas y bienes del hábitat de la ruta. En toda vía existen situaciones que pueden afectar en diferente grado la seguridad, las que interactuando o no con los errores de conducción o de las carencias en las condiciones de la vía, las fallas mecánicas de los vehículos, o las condiciones atmosféricas o la vegetación incorporada a la vía, puedan ocasionar siniestros de tránsito.

El nivel efectivo del peligro puede cuantificarse mediante indicadores de accidentabilidad del tipo cantidad de fallecimientos o de lisiados o la cantidad de accidentes, especificados por la gravedad del evento, edades, sexo masculino o femenino, niñas y niños, fundamentalmente tipos de modos vehiculares: motocicletas, camiones de diferentes pesos, bicicletas, automóviles, autobuses, microbuses, distintos peatones por edad y sexo, etc.

Por gestión del riesgo se entiende proyectar e implantar las medidas necesarias para que los indicadores de accidentabilidad de cada vía o conjunto de vías, bajen a niveles adecuados o que los bajos accidentes existentes no se perjudiquen. Al hacer el análisis de Auditoría de Seguridad Vial, se debe prever la evolución futura de las condiciones de la vía, ya que con el aumento del tránsito y sus modalidades, la velocidad, las construcciones ilegales y en general de las actividades del medio ambiente, los riesgos se incrementarán, en la medida que las anomalías reglamentarias anarquicen el flujo vehicular.

V.2 INVESTIGACIÓN DE AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL EN ESE PRIMER TESTIMONIO COMO PUNTO NEGRO:

V.2.1 DICTAMEN PERICIAL TÉCNICO DE LA AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL.

El Informe Pericial, es una estructura formal de presentación de los resultados periciales, de una vialidad para la comprensión e interpretación por parte de los no especialistas en Auditorías de Seguridad Vial. Habitualmente se trata de operadores técnicos especializados en ingeniería de tránsito e ingenieros geodestas, con carácter formal y con aspectos legales, por ser una materia donde se producen accidentes tanto mortales como con traumatismos generalizados, donde el conductor o los acompañantes de los vehículos, sean de cuatro ruedas o más o solamente dos ruedas, puedan ser parte de esos eventos lamentables. Para ser elaborado el dictamen pericial, se debe tener presente la meticulosidad técnica, las normas existentes y el orden de los resultados y respuestas a las soluciones en el documento final.

De tal manera, la presentación de este informe Pericial es sobre la evaluación, a través de los métodos de la Auditoría de Seguridad Vial, en el sector de la Avenida Ribereña denominado Barrio Santo Domingo calle 48, en la ciudad de Barquisimeto. Se auditará el estado actual de la vía en el sector señalado, bajo el punto de vista de las variables geométricas de acuerdo a como debió ser diseñada la avenida en cuestión. Para ello se hizo inspección el pasado 11 de marzo de 2025 y se tomaron una serie de ilustraciones fotográficas del barrio Santo Domingo, específicamente en el distribuidor de la indicada vialidad que por allí se transita.

V.2.2 HACER REFERENCIA A LOS ACCIDENTES MÁS RELEVANTES EN BARQUISIMETO

El Impulso, 14 febrero, 2023
Cinco puntos neurálgicos de la avenida Ribereña que hacen difícil transitar por esa vía #14Feb. Por Oscar Castro Leal.

La avenida Hermano Nectario María o Ribereña, como se le conoce popularmente, tiene aproximadamente ocho kilómetros de longitud, es una de las arterias más importantes del sur de la ciudad, diseñada originalmente para aliviar el tráfico automotor entre el este y el oeste de Barquisimeto, además de ser una vía expedita hacia el municipio Palavecino y hacia el Aeropuerto y urbanizaciones del oeste de la ciudad, como las urbanizaciones la Rotaria, la Carucieña y Barrio Unión. En esta oportunidad mencionaremos los que pueden considerarse como algunos de los puntos neurálgicos de esta vía expresa que se encuentran ubicados entre el oeste, el este y el centro de la capital larense.

1. La cuesta de El Garabatal en el sentido oeste, muy cercano al Barrio de Santo Domingo, es uno de los tramos donde los conductores se desplazan a mayor rapidez y el letrero que indica velocidades máximas de 40 y 60 kilómetros por hora, no es ni acatado ni puesto en práctica por nadie, pues la mayoría de los conductores piensan que son normas anticuadas o vestigios del siglo pasado.
2. En el distribuidor del sector Santo Domingo, los vehículos circulan esta vía desprovistos de seguridad vial y, al mismo tiempo, el mal diseño vial del distribuidor, ocasiona un cruce en esta avenida, para evitar pasar por

el paso a desnivel de la vía, que resulta peligroso porque los peatones tienen que saltar unas barandas colocadas allí y que separan a este barrio en zona norte y zona sur. Para las personas mayores o con algún impedimento prácticamente es imposible pasar de un lado a otro en ese punto.

3. A la altura de la calle 38 o vía que comunica al mercado San Juan desde Ribereña la queja apunta a que la iluminación nocturna es muy deficiente y cruzar la avenida Ribereña en ese punto también es muy riesgoso, más cuando los conductores generalmente se desplazan por allí a gran velocidad.
4. El distribuidor ubicado en el puente Macuto o vía que comunica hacia El Manzano y Río Claro desde la avenida Hermano Nectario María, es otro tramo que debe cruzarse con mucha precaución, pero aquí ocurre un caso muy particular, y es que a pesar de haber una pasarela en buen estado, muchos prefieren seguir pasando de un lado a otro por debajo de la misma y exponiéndose al tráfico.
5. Para culminar, el distribuidor Jirahara es un paraje desolado por el que circular a pie puede ser bastante peligroso. A un lado del puente que comunica en la urbanización Nueva Segovia la basura se acumula a montón y los malos olores invaden a quien tenga la mala suerte de pararse en ese lugar. Esta vía, según apuntan las denuncias, es utilizada también los delincuentes y motorizados que bajan desde el Este luego de cometer sus fechorías y desaparecen por ese lugar raudos y veloces.

V.2.3 HACER REFERENCIA A LOS ACCIDENTES MÁS RELEVANTES EN LA AVENIDA HERMANO NECTARIO MARÍA O AVENIDA RIBEREÑA.

En la Avenida Ribereña de Barquisimeto, se han registrado varios accidentes relacionados, supuestamente por deficiencias en el diseño vial, por ejemplo, señala la prensa por mal peraltaje en las curvas o mal diseño vial, inexistente señalización, produciendo altas velocidades, lo que ha provocado víctimas fatales y lesiones graves de incapacitación de por vida.

1. De acuerdo a la prensa escrita, no hay información sobre estadísticas de accidentes de motorizados en Barquisimeto y la avenida Hermano Nectario María, mejor conocida como avenida Ribereña, es considerada por los habitantes de esa vía y de la ciudad, como la vía más peligrosa de Barquisimeto, debido a su alto índice de accidentes de tránsito a lo largo de ella.
2. El Instituto de Vialidad del estado Lara (INVILARA), aclara a través de EL IMPULSO, que la amenaza de siniestros en la avenida Ribereña, al sur de Barquisimeto, no es por fallas técnicas o problemas asociados al diseño geométrico como muchos piensan, simplemente es por exceso de velocidad, desconocimiento de la vía y desperfecto mecánico de los vehículos. Además señala, que eran necesarias las soluciones para descongestionar el tráfico vehicular, en tal sentido, se emprendieron trabajos para convertir la avenida de aproximadamente ocho kilómetros de longitud, en una vía expresa, a fin de garantizar rapidez en los traslados desde el extremo este a la otra punta en el oeste y viceversa, por esta razón, en el año 2009, se planteó la eliminación de los semáforos.
3. De acuerdo con las estadísticas oficiales, en la avenida Ribereña, se han registrado al menos 600 accidentes, con un saldo de 10 muertos y 200 heridos en el año 2023. Se colocan varios ejemplos de accidentes en la avenida Ribereña, fundamentalmente en el Barrio Santo Domingo, considerado uno de los puntos neurálgicos como anteriormente fue citado. Estos accidentes fueron tomados casualmente de acuerdo a varias noticias criminis de El Impulso, como consecuencias a la falta de estadísticas:
   a. Accidente del 19 de enero de 2023: Un grupo de motorizados circulaba por la Avenida Ribereña cuando uno de ellos perdió el control en una curva y chocó contra una isla. El conductor falleció debido a politraumatismos y a trauma craneoencefálico severo, mientras que su acompañante sufrió fracturas en ambas piernas. Este incidente también se atribuyó al mal diseño de la curva.
   b. Accidente del 12 de agosto de 2023: Un vehículo tipo camioneta 4x4 perdió el control en la curva en la Avenida Ribereña, resultando con la lamentable muerte de una joven mujer de 41 años, y dejando varios heridos. El exceso de velocidad y el mal peralte de la curva fueron factores determinantes en este siniestro.
   c. Accidente del 24 de diciembre de 2023: Un joven de 17 años falleció al perder el control de su moto en la contra curva de la Avenida Ribereña, a la altura del calle 48 del Barrio Sto. Domingo. Según testigos, el mal peralte de la curva contribuyó a que el joven saliera disparado e impactara contra la isla divisoria de la avenida, lo que resultó con su muerte instantánea.
   d. Accidente del 14 de septiembre de 2024: Joven de 33 años, perdió el control de su motocicleta en la Avenida Ribereña, específicamente en la curva del mismo Barrio Santo Domingo, de la avenida Hermano Nectario María, debido al exceso de velocidad. Las autoridades determinaron que la causa principal fue la velocidad inadecuada en una zona con mal peralte.

Estos eventos de accidentes viales que se desean resaltar, requieren la necesidad de analizar en uno de los puntos más alarmante, que está relacionado con el diseño geométrico de la respectiva vía, la curva y contra curva en el denominado Barrio de Santo Domingo de la referida Avenida Ribereña. En ese sentido analizar una Auditoría de Seguridad Vial, como modo de ejemplo, para sugerir un posible diagnóstico que deberá revisarse y luego hacer las correcciones, de existir, sobre las condiciones de la vía, especialmente en la zona con el mayor riesgo de accidentes. En ese orden de ideas, de acuerdo al dictamen pericial, se deberá implementar una solución vial y proponer campañas continuas de concientización y rediseñar la colocación de señalizaciones, tanto verticales como horizontales, sobre la prevención de

seguridad vial, para evitar futuras tragedias en la avenida Hermano Nectario María o avenida Ribereña en Barquisimeto.

Es oportuno señalar, luego de buscar información entre varios Ingenieros de Barquisimeto, especializados en vialidad, sobre el diseño del Proyecto de la Avenida Ribereña. Este estudio vial no se consigue en oficinas ni privadas ni públicas, de tal forma, se presume, que se encuentra archivado en algún organismo estatal, difícilmente de alcanzar para su consulta, sin la anuencia a que pueda ser analizado. Desconocer el proyecto implica realizar observaciones in situ y estudiar el plano obtenido en la aplicación Google, con la escala aproximada que se muestra en dicha carta.

V.2.4 ANÁLISIS DE LAS NORMAS DEL DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIALIDAD

En este tipo de proyectos viales, se deben cumplir con una serie de parámetros en lo que respecta al diseño geométrico de las mismas, para que cumplan adecuadamente con las normas y objetivos para las cuales deberán ser construidas. De tal forma, que la actividad más relevante que se encuentra involucrada es la ingeniería Geodésica, a través de los equipos topográficos de alta precisión, como son el teodolito diseñado para medir ángulos horizontales y verticales, la estación total, el GPS y el nivel de precisión, todos ellos tanto para el diseño como para la construcción de la vialidad.

Por tal motivo, las referencias más resaltantes en el diseño son: el radio para las curvas horizontales, el peralte, el sobreancho de la calzada, la transición y los obstáculos para la visibilidad en carreteras. Son variables dimensionales en cualquier curva determinada que debe tener una vialidad, a la cual se deberá conducir a una velocidad convenida en el proyecto de acuerdo al tipo de vía. Son parámetros exclusivos de medición que debe asumir el encargado del proyecto y los ingenieros involucrados en su ejecución.

De allí lo apreciable que es la Auditoría de Seguridad Vial con fundamentos sólidos, en lo que se refiere a estos temas, por parte del ingeniero Geodesta encargado de hacer los estudios topográficos del proyecto vial y su permanente control operativo para el fiel cumplimiento del diseño geométrico señalado y ajustado a las normas.

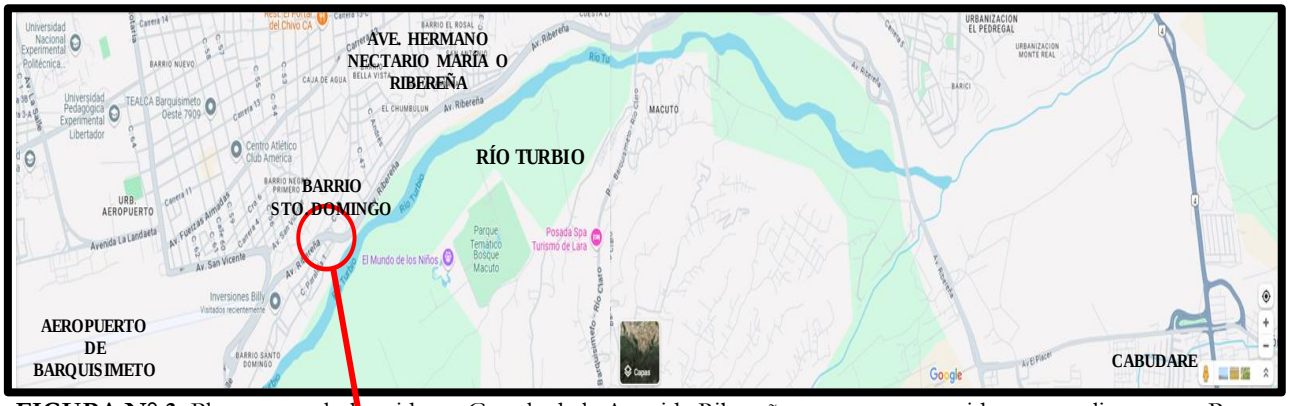


FIGURA N° 3: Plano general obtenido en Google de la Avenida Ribereña y es punto escogido para analizar como Punto Negro.



FIGURA N° 4: Detalle de la curva y contra curva en la Avenida Ribereña, en la calle 48 del sector Barrio Santo Domingo, Barquisimeto, cómo uno de los puntos neurálgicos señalado en la Prensa regional, y que es conveniente de aplicar la Auditoría de Seguridad Vial.

1.- CORRESPONDENCIA ENTRE LOS PARÁMETROS DE UNA CURVA EN UN TRAZADO DE CARRETERA: LA VELOCIDAD, LOS RADIOS Y EL PERALTE:

Aunque, por razón de la fórmula que los liga **$R = V^2 / 127(p + e)$**

Podremos despejar cada variable para conocer sus dependencias:

(1) $p = (V2/127R) - e$; (2) $e = (V2/127R) - p$; (3) $V = \sqrt{[R\ 127\ (p + e)]}$

Esto implica que existe una interrelación entre la velocidad, el radio de la curvatura y el peralte. La circunstancia de que la velocidad es un actor principal, aun cuando sea externa al diseño, a lo largo de una misma carretera, dentro de un rango apreciable de valores, ha dado lugar a muy diversos criterios, con el fin de armonizar tanto las medidas del radio de curvatura como el peraltaje para el agarre del coche, en términos de diseñar la velocidad máxima específica del proyecto, y así dar seguridad trascendente al vehículo y sus ocupantes.

El despeje a la fórmula anterior, se conocerá cada variable correspondiente:

R: Radio mínimo absoluto de la curva para circular con seguridad a la velocidad (V) de diseño. (m)
p: Peralte máximo asociado a V
e: Coeficiente de fricción lateral, entre los neumáticos y el pavimento, máximo asociado a la V.
V: Velocidad de diseño de la vía (km/h)

En el Cuadro N° 3, se fijaron los valores normales, en cualquier curva de un trazado, del radio y el peralte, entre mínimas y máximas, con la velocidad aconsejada convenientemente.

Por otra parte, si en la fórmula señalada se fija como base la velocidad de proyecto **"V"** y el coeficiente de rozamiento correspondiente **"e"**, para cada argumento resultará un valor de peralte. Se puede observar en el cuadro indicado, que en las curvas de mayor radio y un peralte mínimo se desarrollan mayores velocidades, por lo que un trazado así concebido ofrecerá tramos peligrosos y hay que tomar las previsiones del tema.

CUADRO N° 3: PERALTE Y CURVATURA: VALORES NORMALES

RADIO (M)	50	60	70	80	90	100	120	140	160	200
PERALTE (%)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
VELOCIDAD MÁXIMA (KM/H)	42	46	50	53	56	59	64	67	71	81
RADIO (M)	250	275	300	350	360	380	400	425	450	500
PERALTE (%)	12	11,5	11	10,5	10	9,5	9	8,5	8	7,5
VELOCIDAD MÁXIMA (KM/H)	90	93	95	101	101	103	104	106	107	111
RADIO (M)	525	550	600	650	700	750	800	900	1000	1200
PERALTE (%)	7	6,5	6	5,5	5,5	5	4,5	4,5	4	3,5
VELOCIDAD MÁXIMA (KM/H)	112	113	116	118	122	124	125	130	135	142
RADIO (M)	1500	1600	1800	2000	2200	2500	3000	3200	3500	3600
PERALTE (%)	3	2,5	2	2	2	2	2	**BOMBEO**		
VELOCIDAD MÁXIMA (KM/H)	152	153	157	163	168	175	185	162	166	168

REFERENCIA: Carreteras, estudio y proyecto, Ing. Jacob Carciente, Prof. Titular de la Universidad Central de Venezuela. 1965.

Asimismo con los radios mínimos con peralte máximo y sin peralte, las velocidades deberán estar controladas y deberán ser mínimas.

CUADRO N° 4: RADIOS MÍNIMOS PARA CURVAS CON PERALTE MÁXIMO

VELOCIDAD DE PROYECTO (KM/H)	COEFICIENTE DE ROZAMIENTO	RADIOS MÍNIMOS (METROS)			
		e= 0,12	e=0,10	e=0,80	e=0,60
50	0,16	70	75	80	90
65	0,15	120	130	140	155
80	0,14	195	210	230	255
95	0,13	300	320	350	355
110	0,12	400	450	500	550

REFERENCIA: Carreteras, estudio y proyecto, Ing. Jacob Carciente, Prof. Titular de la Universidad Central de Venezuela. 1965.

CUADRO N° 5:

RADIOS MÍNIMOS PARA CURVAS SIN PERALTE	
VELOCIDAD DE PROYECTO (KM/H)	**RADIO MÍNIMO SIN PERALTE (METROS)**
50	1.300
65	2.200
80	3.350
95	4.750
110	6.400
REFERENCIA: Carreteras, estudio y proyecto, Ing. Jacob Carciente, Prof. Titular de la Universidad Central de Venezuela. 1965.	

CUADRO N° 6: Velocidades del vehículo, de acuerdo a la topografía del terreno.

CONDICIONES TOPOGRÁFICAS	VELOCIDAD DEL VEHÍCULO EN EL TERRENO
Carretera en Llano:	90 – 120
Carretera en terreno muy ondulado:	80 – 100
Carretera en terreno montañoso:	60 – 80
REFERENCIA: Carreteras, estudio y proyecto, Ing. Jacob Carciente, Prof. Titular de la Universidad Central de Venezuela. 1965.	

2.- RADIO MÍNIMO PARA LAS CURVAS HORIZONTALES

Estas obligan a considerar un radio mínimo para las curvas horizontales de una carretera, cuyo valor está en función de la velocidad de diseño de la vía y relacionado por la siguiente fórmula anteriormente anunciada:

$$R = V^2 / 127(p + e)$$

La norma indica que el radio debe tener como mínimo 250 metros, los diseñadores pueden utilizar 300, 500 o 700 metros, en la práctica cualquier radio sea mayor de 250 metros. En ese orden de ideas, se sugiere el siguiente testimonio, si a lo largo de la vía se han diseñado tres curvas horizontales consecutivas con radios de 700 metros y la cuarta curva por problemas del relieve del terreno, solo tiene 250 metros, se estaría cumpliendo con la norma, pero, se abre la eventualidad de que ocurran lamentables accidentes.

Un conductor no habitual de esta ruta podría circular con exceso de velocidad en las tres primeras curvas y, al entrar confiado a la cuarta curva, podría terminar saliéndose de la vía y se produciría un siniestro.

Con en este patrón, se puede observar que la señalización, en el diseño vial, no indicará curva peligrosa, dado que este mensaje se coloca cuando el radio de la curva impide circular a la velocidad de diseño y, por lo tanto, es necesario disminuir la velocidad, lo que no ocurre en este caso, pues el radio es el adecuado para circular a la velocidad de diseño de la vía.

Esto también puede ocurrir en curvas revertidas. Las curvas circulares revertidas de radio pequeño, debido a los cambios de curvatura que introducen en el trazado, dificultan la marcha de los vehículos, creando una situación insegura y errática para los conductores. Por otra parte, los mismos cambios de curvatura crean problemas en el peraltado y en el drenaje de la vía.

Por estas razones, la mayoría de las normas proscriben el uso de estas curvas, limitándolas a aquellos trazados montañosos donde resulten imprescindibles o quizás en uno u otro proyecto de las rampas de los distribuidores, por su difícil ubicación. El cálculo de las curvas revertidas, cuando se obliga su diseño por las razones expuestas, puede asimilarse al de las curvas simples. Debe resaltarse la señalización preventiva a pesar del diseño reglamentario.

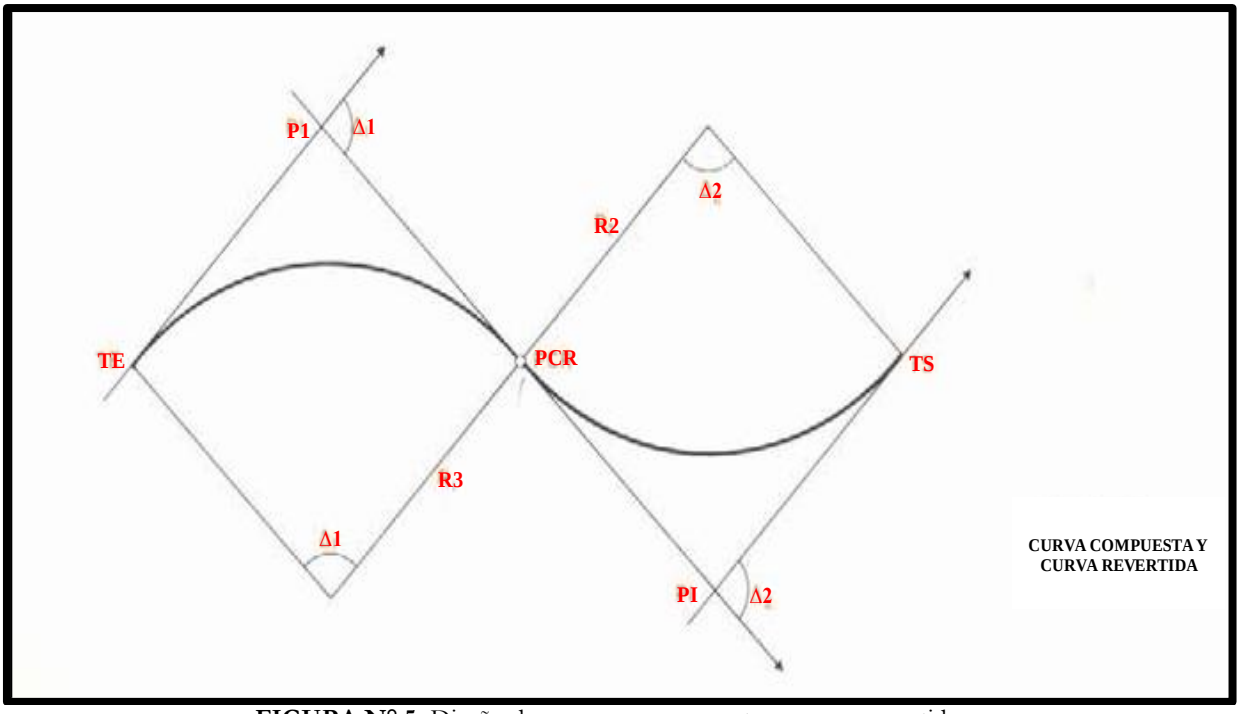


FIGURA N° 5: Diseño de una curva compuesta y curva convertida.
REFERENCIA: Carreteras, estudio y proyecto, Ing. Jacob Carciente,
Prof. Titular de la Universidad Central de Venezuela. 1965.

3.- PERALTE

Inclinación transversal de la carretera en los tramos de curva, destinada a contrarrestar la fuerza centrífuga del vehículo. Por lo tanto, consiste en elevar en las curvas, el borde exterior de las vías una cantidad, para que permita que una componente del vehículo se oponga a la fuerza centrífuga (Fc) evitando de esta manera que el vehículo desvíe radialmente su trayectoria hacia fuera y salga expulsado de la vía.

Si se considera de una manera simplificada, las fuerzas que actúan sobre un vehículo que se desplaza en una trayectoria curva horizontal, se observa que la única fuerza que se opone al desplazamiento lateral del vehículo es la fuerza de rozamiento que se desarrolla entre el neumático y el pavimento.

CUADRO N° 8:

RADIOS MÍNIMOS DE CURVATURA	
VELOCIDAD DE PROYECTO (KM/H)	RADIO MÍNIMO DE CURVATURA (METROS)
50	70
65	120
80	200
95	300
110	500
130	900
REFERENCIA: Carreteras, estudio y proyecto, Ing. Jacob Carciente, Prof. Titular de la Universidad Central de Venezuela. 1965.	

CUADRO N° 7:

VALORES DEL COEFICIENTE DE ROZAMIENTO PARA DISTINTAS VELOCIDADES	
VELOCIDAD (KM/H)	COEFICIENTE DE ROZAMIENTO
40	0,17
50	0,16
60	0,15
70	0,14
80	0,14
90	0,13
100	0,13
110	0,12
120	0,11
REFERENCIA: Carreteras, estudio y proyecto, Ing. Jacob Carciente, Prof. Titular de la Universidad Central de Venezuela. 1965.	

4.- TRANSICIÓN DEL BOMBEO AL PERALTE.-

En el alineamiento horizontal, al pasar de una sección en tangente a otra en curva, se requiere cambiar la pendiente de la calzada, desde el bombeo hasta el peralte correspondiente a la curva; este cambio se hace gradualmente a lo largo de la longitud de la Curva de Transición.

5.- EL SOBREANCHO

Es el ancho adicional de la superficie de rodadura de la vía, en los tramos en curva para compensar el mayor espacio requerido por los vehículos. La necesidad de proporcionar sobreancho en una calzada, se debe a la extensión de la trayectoria de los vehículos y a la mayor dificultad en mantener el vehículo dentro del carril en tramos curvos.

En curvas de radio pequeño y mediano, según sea el tipo de vehículo que circulan habitualmente por la carretera, ésta debe tener un sobreancho con el objeto de asegurar espacios libres adecuados, entre vehículos que se cruzan en calzadas bidireccionales o que se adelantan en calzadas unidireccionales, y entre los vehículos y los bordes de las calzadas.

El sobreancho requerido equivale al aumento del espacio ocupado transversalmente por los vehículos al describir las curvas más las holguras teóricas adoptadas valores medios. Es importante destacar, que el sobreancho no podrá darse a costa de una disminución del ancho de la calzada.

Con el fin de disponer de un alineamiento continuo en los bordes de la calzada, el sobreancho debe desarrollarse gradualmente a la entrada y salida de las curvas.

$$San = (Sa/L)\, l_n$$

De dónde:

San: Sobreancho correspondiente a un punto distante l_n metros desde el origen.
L: Longitud total del desarrollo del sobreancho, dentro de la curva de transición.
l_n: Longitud en cualquier punto de la curva, medido desde su origen (m).

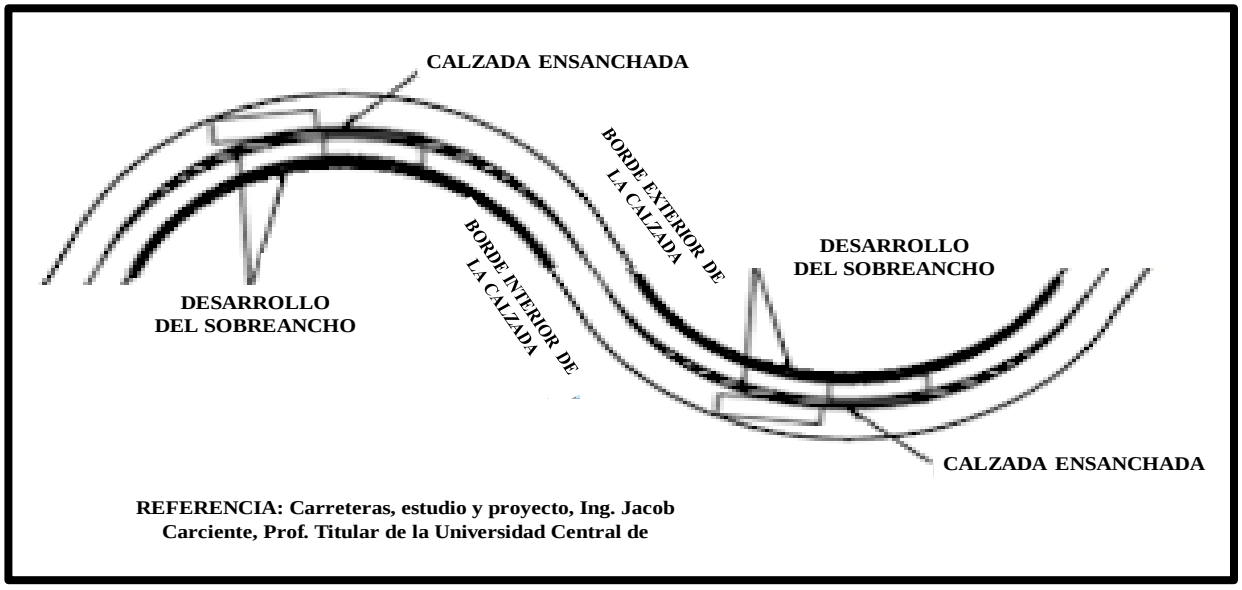


FIGURA N° 6: Sobreancho para las curvas.

Las normas Venezolanas han diseñado velocidades para los proyectos viales, basándose en la naturaleza topográfica de la zona atravesada por el trazado, de la manera siguiente:

6.- VISIBILIDAD EN CARRETERAS:

Si observamos una carretera en planta podemos notar que ésta está formada por rectas y curvas. Por lo tanto, una visibilidad determinada con una curva de radio dada, impone una velocidad de diseño máxima para circular cómodamente en condiciones de seguridad. Además en la zona de curvas debe existir un sobreancho que permita ordenar dentro de ella al tráfico de una misma vía o en contrario, sin invadir las vías adyacentes.

CUADRO N° 9:

RELACIÓN ENTRE LA VELOCIDAD DE PROYECTO Y ALGUNAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CARRETERAS			
VELOCIDAD DE PROYECTO (KM/H)	RADIO MÍNIMO DE CURVATURA (METROS) PARA e = 10%	DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE FRENADO (METROS)	DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PASO (METROS)
50	70	65	260
65	130	100	400
80	210	140	510
95	320	190	600
110	375	250	700
130	450	340	800
REFERENCIA: Carreteras, estudio y proyecto, Ing. Jacob Carciente, Prof. Titular de la Universidad Central de Venezuela. 1965.			

CUADRO N° 10: VALORES DE DISEÑO DEL SOBREANCHO

RADIO DE LA CURVA (METRO)	SOBREANCHO EN METROS, PARA CALZADAS DE 2 CANALES, DE ANCHO EN LA TANGENTE DE														
	6,10 METROS				6,70 METROS					7,30 METROS					
	VELOCIDAD DE PROYECTO (KM/H)				VELOCIDAD DE PROYECTO (KM/H)					VELOCIDAD DE PROYECTO (KM/H)					
	50	65	80	95	50	65	80	95	110	50	65	80	95	110	130
1.750	0,46	0,46	0,46	0,61	0,15	0,15	0,15	0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
850	0,61	0,61	0,61	0,76	0,30	0,30	0,30	0,46	0,46	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15
600	0,61	0,61	0,76	0,76	0,30	0,30	0,46	0,46	0,46	0,00	0,00	0,15	0,15	0,30	0,30
450	0,61	0,76	0,76	0,91	0,30	0,46	0,61	0,61	0,61	0,00	0,15	0,15	0,30	0,30	
350	0,76	0,76	0,91	0,91	0,46	0,46	0,61	0,61		0,15	0,15	0,30	0,30		
300	0,76	0,91	0,91	1,07	0,46	0,61	0,76	0,76		0,15	0,30	0,30	0,46		
250	0,76	0,91	1,07		0,46	0,61	0,76			0,15	0,30	0,46			
225	0,91	0,91	1,07		0,61	0,61				0,30	0,30	0,46			
200	0,91	1,07	1,22		0,61	0,76				0,30	0,46	0,61			
175-150	0,91	1,07			0,61	0,76				0,30	0,46				
145-120	1,07	1,22			0,76	0,91				0,46	0,61				
115-95	1,22				0,91					0,61					
90-80	1,37				1,07					0,76					
80-70	1,52				1,22					0,91					
68-75	1,68				1,37					1,07					

REFERENCIA: Carreteras, estudio y proyecto, Ing. Jacob Carciente, Prof. Titular de la Universidad Central de Venezuela. 1965.

2.5 DIAGNÓSTICO VISUAL Y DE APRECIACIÓN PERSONAL PARA EL DICTAMEN



FIGURA N° 7: UBICACIÓN DEL PUNTO NEGRO N° 1 EN VENEZUELA, SITUADO EN LA AVE. RIBEREÑA EN LA CIUDAD DE BARQUISIMETO.

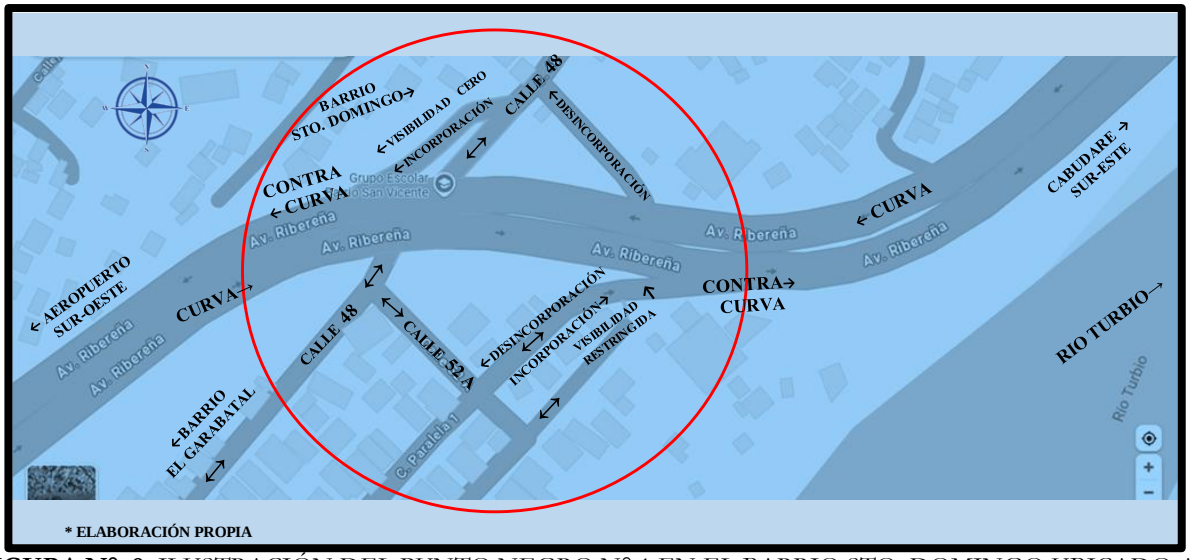


FIGURA N° 8: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO NEGRO N° 1 EN EL BARRIO STO. DOMINGO UBICADO AL LADO DE LA AVE. RIBEREÑA EN LA CIUDAD DE BARQUISIMETO.

FOTOGRAFÍAS N° 1:



A-1: El comienzo de la curva antes de la entrada al Barrio Santo Domingo.

A-2: Entrada al Barrio Santo Domingo y la contra curva en la Avenida hacia el nor-oeste.

A-3: Pendiente de la primera curva antes de la entrada.

Nota: Aparentemente no se observan ni peralte ni sobreancho de la vía en la curva a simple vista. Tampoco señalizaciones para indicar curvas fuertes y velocidades máximas.

FOTOGRAFÍAS N° 2:



B-1: Luego de la entrada al Barrio, se encuentra la calle 48, con vista al sur, que pasará por debajo de la avenida Ribereña.

B-2: Al lado del paso a desnivel, se encuentra la rampa, con pendiente acentuada, para la incorporación hacia el sur-oeste de la avenida Ribereña. Nótese que no existe visibilidad hacia la Avenida Ribereña.

B-3: Del otro lado del paso a desnivel de la avenida, con vista al nor-este, se encuentra el cruce que luego tomará la vía de incorporación hacia la avenida Ribereña hacia el este de la ciudad.

FOTOGRAFÍAS N° 3:



C-1: La misma calle 48, del otro lado del paso a desnivel de la avenida, con vista al sur-oeste, se encuentra el cruce que luego tomará la vía de incorporación hacia la avenida Ribereña hacia el este de la ciudad y la continuación de la misma calle 48 hacia el sur-oeste del Barrio Santo Domingo, que se dirige al Barrio El Garabatal.

C-2: La denominada calle 52 A que inmediatamente se encontrará con la calle Paralela que se convertirá en la incorporación hacia la avenida Ribereña hacia el este franco de la ciudad.

C-3: Incorporación hacia la avenida Ribereña hacia el este franco de la ciudad.

FOTOGRAFÍAS N° 4:



D-1: Avenida Ribereña hacia el este de la ciudad, con pendiente y curva pronunciada.

D-2: Vehículo proveniente del oeste, con pendiente y curva acentuada. Se puede notar que la desincorporación de la avenida hacia los Barrios Santo Domingo o El Garabatal es muy factible de realizar, ya que no existe aguas arriba de la avenida Ribereña tal desincorporación. (Ver Figura N°----)

D-3: El mismo vehículo bajando para seguir la pendiente y tomar la curva

Nota: Aparentemente no se observan ni peralte ni sobreancho de la vía en la curva a simple vista. Tampoco señalizaciones para indicar curvas fuerte y velocidades máximas.

FOTOGRAFÍAS N° 5:



E-1: Los vehículos se desplazaban a velocidades mayores a las normas exigidas para tomar curva y contra curva.

E-2: Asimismo los vehículos en la otra vía.

E-3: En esta gráfica aparentemente no se observan ni peraltaje ni sobreancho en la curva de la vía a simple vista. Existe un peraltaje para estas curvas, pero la inclinación desde la división de la avenida hacia la cuneta debería ser de un 12% aproximado, pero habría que realizar mediciones topográficas y sería muy peligroso para comprobarlo sin tomar previsiones.

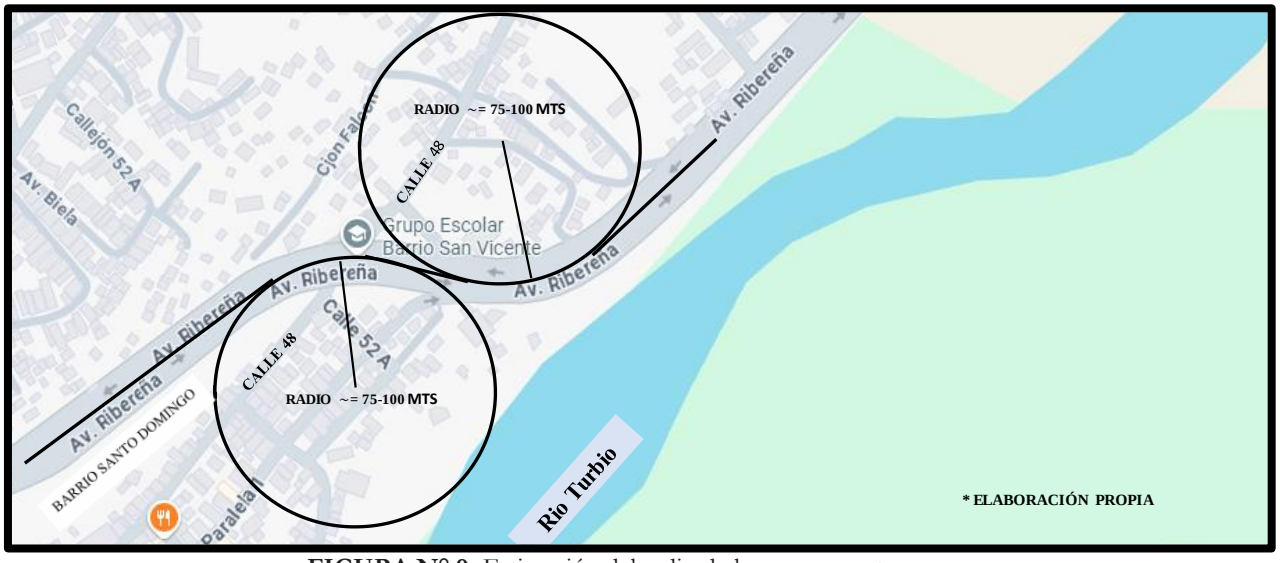


FIGURA N° 9: Estimación del radio de la curva y contra curva.

V.2.6 UN TESTIMONIO REAL EN EL QUE FUNCIONA EL DISEÑO GEOMÉTRICO VIAL, EXCLUSIVAMENTE PARA UNA MOVILIDAD DE ENTRETENIMIENTO: LA EXISTENCIA DE CURVAS RÁPIDAS Y LENTAS PARA OFRECER LAS COMPETENCIAS DE FÓRMULA 1 (F1).

Relatoría del 14 de marzo de 2024, según la periodista deportiva Rebecca Braybrook, a través del equipo editor Motorsport Network.

La F1 tiene previsto visitar 25 circuitos emblemáticos durante 2024, que incluyen 401 curvas en el calendario de la F1 como parte de una temporada récord para la categoría. Entre los circuitos se encuentran algunas curvas representativas, como la horquilla Loews del Circuito de Mónaco, la horquilla del Circuito de Suzuka Japón, o la del Circuito de Indianápolis. Cada circuito aporta su propio dibujo único al calendario, con una variedad de curvas que son amadas u odiadas, tanto por los pilotos como por los aficionados.

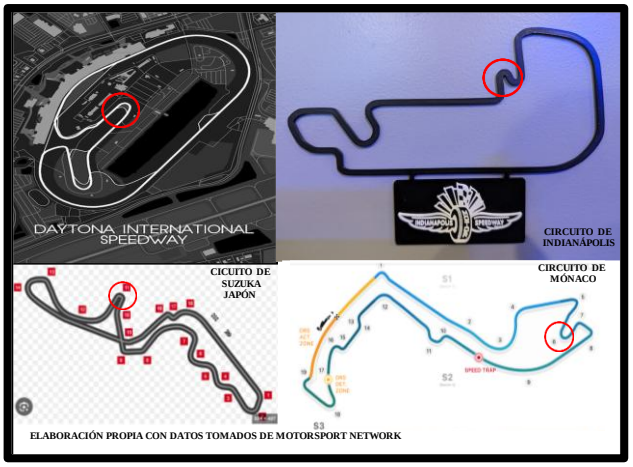


FIGURA N° 10: Circuitos más renombrados internacionalmente.

Ubicación de las horquillas que resaltan en estos cuatro circuitos más renombrados internacionalmente.

La velocidad media de la curva es de unos 50 km/h, pero en 2023, la velocidad máxima de la curva era de 45 km/h, según el archivo de Mercedes Benz. Por lo tanto, la curva más lenta de la F1 se encuentra en el Circuito de Mónaco - Horquilla Loews - 45kph, es la curva 6 que se conoce sobre todo como una de las curvas más simbólica del calendario de la F1, la horquilla Loews, por el nombre original del hotel que se encuentra en el lado exterior de la pista, en la que los monoplazas reducen drásticamente su velocidad para poder realizar el giro completo.

Una horquilla se refiere a una curva muy pronunciada en los circuitos de carreras, estas curvas suelen generar un giro de unos 180° y a menudo aparecen después de una recta extensa, lo que obliga a los pilotos a realizar una frenada fuerte. Las horquillas son puntos críticos en un circuito de carreras donde los pilotos pueden ganar o perder tiempo significativo.

El Autódromo Internacional de Miami tiene una de las curvas más lentas del calendario de F1, la curva 17, con una velocidad máxima de 60 kph. La curva es otra horquilla que obliga a los coches a reducir significativamente su velocidad y a bloquear completamente la dirección para tomar la curva. La curva 10 del Autódromo Internacional de Miami alcanzó velocidades máximas de 305 km/h en 2023.

La curva más rápida durante la temporada 2023 de F1, fue la curva 17 del Circuito Strip de Las Vegas, con una velocidad máxima registrada de 315 km/h. La curva 17 es la última curva del circuito antes de que los pilotos se enfrenten a la recta de salida/llegada y es una de las dos curvas más rápidas del calendario.

El Circuito de Spa-Francorchamps, en Bélgica, tiene varias curvas de alta velocidad que lo han convertido en uno de los más rápidos del calendario de F1. Las curvas 16 y 17, también conocidas como Courbe Paul Frere y Blanchimont, alcanzaron velocidades máximas de 310 km/h durante la temporada 2023.

Para las altas velocidades es preciso considerar sobre el diseño geométrico de los circuitos de Fórmula 1, los ingenieros se basan en una serie de normas establecidas por la Federación Internacional del Automóvil (FIA), que dictan aspectos como la longitud de la vuelta, el ancho de la pista, la inclinación o peraltaje de las curvas, curvas de 45° y la presencia de determinadas características como chicanes, que son una serie de curvas pronunciadas o una serie de cambios de dirección en una pista de carreras, diseñadas para reducir la velocidad de los vehículos.

Los diseñadores utilizan un software específico para generar diseños geométricos justos, considerando también factores como la altura del centro de masas del vehículo y las presiones aerodinámicas para generar altas velocidades con seguridad en la pista.

Los diseñadores deben considerar el número y la ubicación de las curvas, la longitud de las rectas y el flujo general de la pista. Estos factores afectan el exceso de la velocidad a la que los pilotos abordan los sectores, lo que influye en la probabilidad de accidentes y la gravedad de sus consecuencias.

La topografía es fundamental para el desarrollo de un concepto, ya que puede influir significativamente en la experiencia de carrera, tanto para pilotos como para espectadores. Los diseñadores deben considerar cuidadosamente las características del terreno sobre el que se construye la pista, aprovechando los cambios de elevación y las curvas para crear un circuito atractivo.

El nivel de agarre determina la tracción disponible para los vehículos, lo que afecta la velocidad en curvas. Por lo tanto, se identifica el nivel deseado de agarre y degradación de los neumáticos. Los diseñadores seleccionan materiales adecuados para la superficie de la pista e incorporan características que promueven los niveles de fricción deseados.

Los radios de curvatura en las pistas de Fórmula 1 varían considerablemente dependiendo de la curva y del circuito. Algunos circuitos tienen curvas de radio constante, mientras que otros tienen secuencias de curvas más complejas con radios variables, ellas pueden ser de horquillas, chicanes, o secuencias de curvas (eses).

La elección del radio de curvatura influye en la velocidad a la que los coches pueden tomar la curva y en la seguridad de los pilotos. La velocidad a la que los coches pueden tomar la curva determina el radio necesario para evitar que se descontrolen. El radio de curvatura también se considera para garantizar la seguridad de los pilotos, especialmente en curvas de alta velocidad.

Diseñar un circuito de carreras es una compleja combinación de ciencia, arte e innovación. Los creadores de estos proyectos llevan a los pilotos al límite, ofreciendo un espectáculo cautivador para los espectadores. Gracias a su experiencia y visión, crean circuitos que ofrecen experiencias de carreras

memorables, garantizando al mismo tiempo la seguridad, la accesibilidad y la supervisión ambiental.

En el siguiente Cuadro N°11 tienen todo lo que se necesita saber sobre las curvas más lentas y más rápidas, en km/h, durante la temporada de F1 de los 25 circuitos más sobresalientes durante 2024. Todo esto es según los datos del Archivo Mercedes Benz ofrecidas por Motorsport Network:

CUADRO N° 11: Las curvas más rápidas y más lentas del calendario de Fórmula 1 (F1)

Velocidad (Km/h) de curva más lenta/ y curva más rápida de 25 circuitos más reconocidos de carreras de Fórmula 1.	1. Circuito Internacional de Bahréin (Km/h)	2. Circuito Jeddah Corniche (Km/h)	3. Circuito de Albert Park (Km/h)	4. Circuito Internacional de Suzuka (Curva tipo Horquilla: Curva de 180°) (Km/h)	5. Autódromo Internacional de Miami (Km/h)	6. Circuito de Imola (Autodromo Internazionale Enzo e Dino Ferrari) (Km/h)	7. Circuito de Mónaco (Horquilla: Curva de 180°) (Km/h)	8. Circuito Gilles Villeneuve (Curva tipo Horquilla: Curva de 180°) (Km/h)	9. Circuito de Barcelona-Catalunya (Km/h)	10. Red Bull Ring (Km/h)	11. Circuito de Silverstone (Km/h)	12. Hungaroring (Km/h)	13.- Daytona (Km/h)
	65/255	80/305	80/270	60/295	60/305	95/305	45/260	60/285	95/240	70/290	85/300	65/250	240/290
	14. Circuito de Spa-Francorchamps (Km/h)	15. Circuito de Zandvoort (Km/h)	16. Autódromo Nacional de Monza (Km/h)	17. Circuito urbano de Bakú (Km/h)	18. Circuito urbano de Marina Bay (Km/h)	19. Circuito de las Américas (Km/h)	20. Autódromo Hermanos Rodríguez (Km/h)	21. Circuito de Interlagos (Autódromo José Carlos Pace) (Km/h)	22. Circuito Strip de Las Vegas (Km/h)	23. Circuito Internacional de Losail (Km/h)	24. Circuito de Yas Marina (Km/h)	25. Indianápolis (Km/h)	VELOCIDAD PROMEDIO LENTA/ RÁPIDA (KM/H)
	95/310	65/280	65/285	55/305	75/280	65/280	80/230	80/300	95/315	65/275	85/280	250/370	87,00/285,60
Doce (12) velocidades en curvas lentas, en 25 circuitos, máxima velocidad de 70 kph, mínima de 45 kph y la velocidad promedio es de 61,67 kph. Siendo la velocidad promedio de los 25 circuitos de 87,00 kph.							Trece (13) velocidades en curvas rápidas mayores a 75 kmh hasta 370 kph, cuya velocidad promedio de los 25 circuitos es de 285,60 kph.						
ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS TOMADOS DEL EQUIPO EDITOR DE MOTORSPORT NETWORK													

CUADRO N° 12: Comparación de velocidades limitadas e ilimitadas.

COMPARACIÓN ENTRE UNA VIALIDAD CON VELOCIDADES DE PROYECTO LIMITADAS Y UNA PISTA DE CARRERA SIN LIMITACIONES DE VELOCIDADES, POR LAS CONDICIONES ESPECIALES DE LOS VEHÍCULOS DE FÓRMULA 1.				
RELACIÓN ENTRE LA VELOCIDAD DE PROYECTO Y ALGUNAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE AGARRE DE LAS CARRETERAS DE ASFALTO PARA VEHÍCULOS CON LIMITACIONES DE VELOCIDAD.		VELOCIDAD NO CONTROLABLE POR NORMAS (KM/H) DE CURVAS MÁS LENTAS Y CURVAS MÁS RÁPIDAS PROMEDIO, DE 25 CIRCUITOS MÁS RECONOCIDOS DE CARRERAS DE FÓRMULA 1 Y ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO GEOMÉTRICO.		
VELOCIDAD DE PROYECTO (KM/H)	RADIO MÍNIMO DE CURVATURA (METROS) PARA e = 10%	BAJAS (KM/H)	ALTAS (KM/H)	RADIOS, PERALTAJE Y AGARRE
50	70	45	200	1.- RADIOS DE CURVATURA: 180°, 45° Y MENORES. 2.- PERALTAJE ALTO Y 3.- EL ROZAMIENTO ES CON UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL QUE INCORPORAN CARACTERÍSTICAS QUE PROMUEVEN LOS NIVELES DE FRICCIÓN DESEADOS PARA LAS ALTAS VELOCIDADES.
65	130	50	300	
80	210	55	310	
95	320	60	330	
110	375	65	350	
130	450	70	370	
REFERENCIA: Carreteras, estudio y proyecto, Ing. Jacob Carciente, Prof. Titular de la Universidad Central de Venezuela. 1965.		ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS TOMADOS DEL EQUIPO EDITOR DE MOTORSPORT NETWORK		

VI.- CONCLUSIONES PARA EL DICTAMEN

1. La motocicleta como medio de transporte está en evolución en cuanto a la cantidad de estos vehículos en las vías y el uso que se les da, requiere para ellas, de análisis técnicos de capacidad vial, que sean útiles para la gestión ordenada de la movilidad y para la definición de políticas públicas.
2. Con el manejo anárquico que le están dando, las condiciones de movilidad en Venezuela deberán requerirse de controles estratégicos, por parte de los especialistas de vialidad y tránsito, para averiguar la variación de la oferta actual en cuanto a la división modal, incluyendo a este modo innovador de transporte. Deberán actualizar los requisitos de los estudios de tránsito en función de las necesidades

normativas, según las condiciones actuales de la oferta y la demanda del sistema de movilidad.

3. El Factor Moto (Moto/Automóvil) mantiene una relación equivalente aproximada, no comprobada en otros sectores de la ciudad del 40%, cifra considerable que se puede observar visiblemente, sin conteo alguno, en toda Caracas, tanto en calles y avenidas como en las autopistas.
4. Los accidentes de motocicleta presentan un riesgo significativamente mayor que los accidentes de automóvil. Los motorizados tienen aproximadamente 27 veces más probabilidades de morir en un accidente que los conductores de automóviles, lo que pone de relieve las marcadas diferencias de seguridad entre estos dos medios de transporte. Si bien los motorizados, actualmente, representan una gran porción de la división modal de los vehículos en circulación urbana y además como resultado, contribuyen a un número considerable de fallecidos y lesionados de por vida a nivel nacional.
5. Según los últimos datos publicados el 10 de febrero de 2020, las muertes causadas por accidentes de tránsito en Venezuela han llegado a 11.127 (7,06% de todas las muertes) y ha sido determinado que el 15% de todos los accidentes fatales se encuentran involucrado los motorizados, como se señaló anteriormente, entre todas las modalidades vehiculares.
6. La inexistencia de los datos estadísticos sobre accidentes de motorizados en Venezuela en 2023, hay una información también global sobre accidentes de tránsito en general, son aproximadamente 18 mil motos implicadas en accidentes de tránsito cada año, lo que implica un estimado de 50 motorizados afectados diariamente.
7. Accidentes de tránsito en 2024: Ocurrieron 1.373 fallecidos en más de 3.000 accidentes en Venezuela, siendo las motos el vehículo más dificultoso, y las causas más comunes son el exceso de velocidad, la impericia de los conductores, fallas de los vehículos, consumo de alcohol, mal estado de la vía y piruetas con las motos. Es de lamentar, que los motorizados están involucrados en el 48,50% de los accidentes nacionales, representando lamentablemente aproximadamente a 670 fallecidos.
8. La eficacia más propicia de las Auditorias de Seguridad Vial, surge originalmente como un instrumento para la prevención de los accidentes de tránsito. Las Auditorías de Seguridad Vial (ASV) se utilizan para reconocer y transformar las deficiencias de los proyectos antes de que ocurran los siniestros, esto es una eficaz forma de expresar la calidad de la obra.
9. El tratamiento de los Puntos Negros (PN), son medidas de ingeniería de tránsito para accidentes viales que se concentran en determinados puntos, tanto urbanos como interurbanos. El objetivo fundamental es corregir factores viales que están generando accidentes a través de la gestión del tránsito, metodología llamada "Gestión de Auditoría de Seguridad Vial", la que se aplica para accidentes que ocurren en zonas comunes y en forma dispersa en las vías urbanas e interurbanas.
10. El alcance de la investigación de los Puntos Negros (PN), es la advertencia para prevenir de que sigan ocurriendo eventos peligrosos y asimismo se investiguen y se evalúen los daños, con el fin de diagnosticar la causa de los sucesos para plantear medidas que permitan eliminar el riesgo y reducir la cantidad de accidentes y su referente gravedad del punto conflictivo.
11. La expectativa de la seguridad vial, es que cada usuario, sea conductor de vehículos de cuatro ruedas o más, motocicletas, ciclista o peatón, verifique su desplazamiento fluidamente, sin incidentes ni accidentes que afecten su integridad, la de su vehículo o la de las personas y bienes del hábitat de la ruta.
12. Normas del diseño geométrico de la vialidad.

    Es oportuno señalar, luego de informarse entre varios Ingenieros de Barquisimeto, especializados en vialidad, sobre el diseño del Proyecto de la Avenida Ribereña, este estudio vial no se consigue en oficinas ni privadas ni públicas, de tal forma se presume, que se encuentra archivado en algún organismo estatal, difícilmente de conseguir para su consulta, sin la anuencia a que pueda ser analizado.

    Por tal motivo, las referencias más resaltantes en el diseño son: el radio para las curvas horizontales, el peralte, el sobreancho de la calzada, la transición y los obstáculos para la visibilidad en carreteras, son variables dimensionales en cualquier curva determinada que debe tener una vialidad, a la cual se deberá conducir a una velocidad convenida en el proyecto de acuerdo al tipo de vía. Son parámetros exclusivos de medición que debe asumir el encargado del proyecto y los ingenieros involucrados en su ejecución. Ver cuadros Nos: 3, 9 y 10 donde señalan los valores normativos que se establecen para el diseño vial.

CUADRO N° 3

PERALTE Y CURVATURA: VALORES NORMALES										
RADIO (M)	50	60	70	80	90	100	120	140	160	200
PERALTE (%)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
VELOCIDAD MÀXIMA (KM/H)	42	46	50	53	56	59	64	67	71	81

CUADRO N° 9:

RELACIÓN ENTRE LA VELOCIDAD DE PROYECTO Y ALGUNAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CARRETERAS			
VELOCIDAD DE PROYECTO (KM/H)	RADIO MINIMO DE CURVATURA (METROS) PARA e = 10%	DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE FRENADO (METROS)	DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PASO (METROS)
50	70	65	260
65	130	100	400

CUADRO N° 10:

VALORES DE DISEÑO DEL SOBREANCHO																
RADIO DE LA CURVA (METRO)	SOBREANCHO EN METROS, PARA CALZADAS DE 2 CANALES, DE ANCHO EN LA TANGENTE DE															
	6,10 METROS				6,70 METROS					7,30 METROS						
	VELOCIDAD DE PROYECTO (KM/H)				VELOCIDAD DE PROYECTO (KM/H)					VELOCIDAD DE PROYECTO (KM/H)						
	50	65	80	95	50	65	80	95	110	50	65	80	95	110	130	
80-70	1,52				1,22					0,91						
68-75	1,68				1,37					1,07						

Desconocer el proyecto implica realizar observaciones in situ y estudiar la carta obtenida en la aplicación Google, con la escala aproximada que se muestra en dicho plano. Las Figuras 7 y 8 son producto de los análisis en la zona y del plano obtenido en el motor de búsqueda denominado Google.

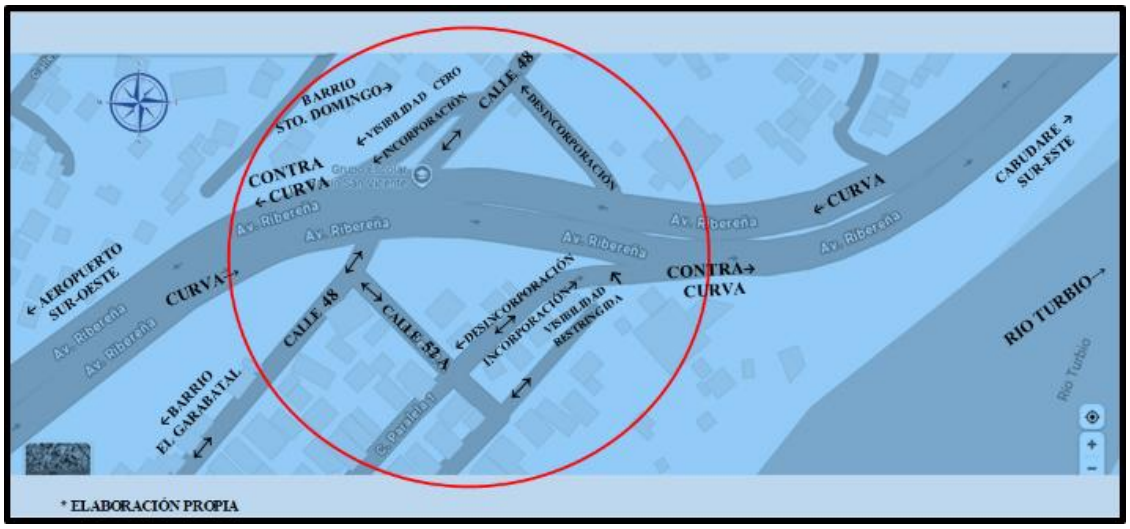


FIGURA N° 8: Punto neurálgico señalado por la prensa: Avenida Ribereña en el paso por el Barrio Santo Domingo.

Esta figura es producto de las quince gráficas señaladas anteriormente y que muestran una desorganización del diseño geométrico de la curva y contra curva, donde aparentemente no se observan ni peralte ni sobreancho de la vía en la curva a simple vista. Tampoco se observaron en el sitio señalizaciones para indicar curvas fuerte y velocidades máximas. La falta de visibilidad para las incorporaciones a la vía expresa, tanto hacia el oeste como hacia el este, el Cuadro N° 9 muestra las distancias para las señales indicando las curvas y los obstáculos también por la pendiente que son inexistentes. Asimismo en relación a las desincorporaciones de la avenida Ribereña hacia el Barrio Santo Domingo, desde el este en una curva y pendiente sin señales y desde el oeste existe en la misma rampa de la incorporación hacia la avenida.

Se estima por dibujo, que el radio tiene una dimensión entre 75 y 100 metros. El Cuadro N° 3 señala que la máxima velocidad para radios hasta 100 metros por normas de proyecto es de 60 km/hora y el peralte debería ser de 12%, por las observaciones de la prensa misma las velocidades no bajan de 100 km./hora. En cuanto al sobreancho se ve a simple vista que fue omitido, tal como lo señala el procedimiento en el Cuadro N° 10. Además, las curvas y contra curvas o curvas revertidas, en las normas proscriben el uso de estas curvas, limitándolas a aquellos trazados montañosos donde resulten imprescindibles o quizás en uno u otro proyecto de las rampas de los distribuidores, por su difícil ubicación. No es el caso que se comenta, tal como se demuestra en la Figura N° 8.

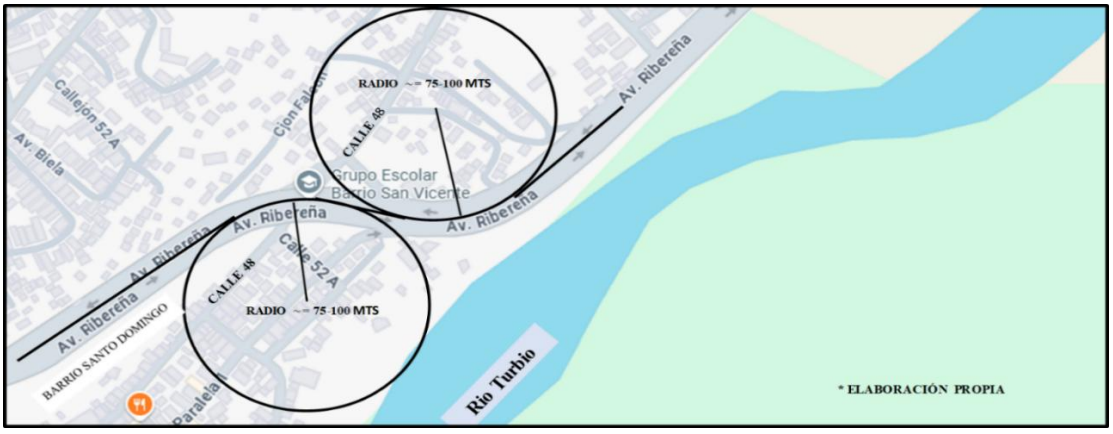


FIGURA N° 9: Curva y contra curva

Los elementos claves que la mayoría de las vinculaciones de las Auditorías de Seguridad Vial (ASV) son las siguientes:

1. Realizar una revisión sistemática y formal del proyecto, antes de ser ejecutado o ya en operaciones.
2. Los especialistas utilizarán su experiencia y un manual previamente elaborado, que incluirá una lista de argumentos para certificar una protección total.
3. La supervisión se realizará por un grupo de profesionales de las entidades estatales, incluyendo las locales, que previamente recibirán información de la entidad nacional de cómo realizar el equipo profesional de la ASV.
4. El equipo con formación en ingeniería de tránsito, solo se limitará al servicio de la seguridad vial del estado y asimismo formarán equipos locales.

Por las dificultades de conseguir el proyecto en Barquisimeto, de la Avenida Ribereña para su revisión y consulta de las variables utilizadas en el diseño geométrico, fue necesario establecer una comparación excesiva entre una vialidad con velocidades de proyecto limitadas y una pista de carrera sin limitaciones en las velocidades, por las condiciones especiales de los vehículos de Fórmula 1.

Este será el testimonio típico, de que cada concepto diverso en los diseños geométricos convienen con normas exclusivas disimiles para vialidades muy incomparables, en sus variables de aceptabilidad para su utilidad escogida o es para un espectáculo cautivador sin condiciones de grandes velocidades o es para un uso universal con restricciones de velocidades para la seguridad vial de la gran afluencia de humanos que la transitan. Por tal razón, se realizó una certidumbre con un testimonio real, en el que funciona el diseño geométrico vial, exclusivamente para una movilidad de entretenimiento como es la existencia de curvas rápidas y lentas para ofrecer las competencias de Fórmula 1 (F1).

El Cuadro de extracción N° 12 sobre estas comparaciones de vialidades con limitaciones y sin limitaciones, para velocidades altas y bajas que son para curvas más rápidas y más lentas respectivamente, nos indica que la Avenida Ribereña debe respetarse las restricciones de velocidad en las curvas (hasta 60 km/hora) y los circuitos de carreras de Fórmula 1 no tendrá las limitaciones de velocidad por las condiciones especiales de la distracción ofrecida, produciendo bajas y altas velocidades entre 45 hasta 200 o más km/hora, según los diferentes tipos de curvas.

En otro orden de ideas, los radios de curvatura en las pistas de Fórmula 1 (F1), para velocidades más rápidas o más lentas de los coches monoplazas, que son las máquinas de carreras de una sola plaza, están diseñadas exclusivamente para la máxima velocidad y rendimiento muy específico en el circuito, ellos varían considerablemente dependiendo de la curva y de la pista. Algunos circuitos tienen curvas de radio constante, mientras que otros tienen secuencias de curvas más complejas con radios variables, ellas pueden ser de horquillas 180°, chicanes, o secuencias de curvas (eses). También radios de curvatura de 45° y menores.

Asimismo, la elección del radio de curvatura para los carros de Fórmula 1, influye en la velocidad a la que los coches pueden tomar la curva y en la seguridad de los pilotos. La velocidad a la que los coches pueden tomar la curva determina el radio necesario para evitar que se descontrolen. El radio de curvatura también se considera para garantizar la seguridad de los pilotos, especialmente en curvas de alta velocidad, tal como se señalan en el Cuadro anexo de procedencia N° 12.

De tal manera, este balance extremo nos enseña que el diseño geométrico de una pista de carreras para vehículos de Fórmula 1, no se planifica en lo más mínimo absoluto, con el diseño geométrico de una vialidad de vehículos normales de cuatro o más ruedas, para viajes sociales, de turismo, comerciales e industriales.

Procedencia del **Cuadro N° 12**, sobre comparaciones de vialidades normativas del proyecto con limitaciones, y velocidades sin limitaciones altas y bajas correspondientes a curvas más rápidas y más lentas de pistas de carreras de Fórmula 1.

VELOCIDAD NO CONTROLABLE POR NORMAS (KM/H) DE CURVAS MÁS LENTAS Y CURVAS MÁS RÁPIDAS PROMEDIO, DE 25 CIRCUITOS MÁS RECONOCIDOS DE CARRERAS DE FÓRMULA 1 Y ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO GEOMÉTRICO.		
BAJAS (KM/H)	**ALTAS (KM/H)**	**RADIOS, PERALTAJE Y AGARRE**
45	200	**1.- RADIOS DE CURVATURA: 180°, 45° Y MENORES. 2.- PERALTAJE ALTO Y 3.- EL ROZAMIENTO ES CON UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL QUE INCORPORAN CARACTERÍSTICAS QUE PROMUEVEN LOS NIVELES DE FRICCIÓN DESEADOS PARA LAS ALTAS VELOCIDADES.**
50	300	
55	310	
60	330	
65	350	
70	370	

VII.- RECOMENDACIONES PARA EL DICTAMEN.

Las Auditorías de Seguridad Vial (ASV), constituyen una herramienta para la prevención de accidentes o para reducir la gravedad cuando estos ocurren. Por lo tanto, las ventajas de realizar una auditoría de seguridad vial son múltiples, como se verá a continuación:

Reduce la probabilidad de siniestros y su gravedad en las vías inspeccionadas, disminuyendo la frecuencia y consecuencias fatales con que ellos sobrevienen.

1. Es vital para cada tipo de usuario: automovilistas, motorizados, peatones, niños, ancianos, personas con discapacidad y ciclistas.
2. Reduce el costo total, durante la vida útil del proyecto, para la comunidad, conteniendo los accidentes, los obstáculos en el tránsito, los perjuicios de los bienes materiales y, fundamentalmente, se evitarán las pérdidas de vidas humanas o la gravedad de sus lesiones.
3. Reduce la necesidad de ejecutar obras correctivas en cuanto a la infraestructura.
4. Desarrollará entre los ingenieros de tránsito, geodesia y seguridad vial, el principio de prevención, antes que el de corrección, que se encuentran involucrados en la planificación de transporte, en el control topográfico del proyecto, en el diseño vial a plantear, en la construcción y en la operación con los flujos vehiculares luego de la inauguración.

Luego de conocer todas las restricciones viales de la Avenida Ribereña y fundamentalmente en el sitio escogido por la prensa, como uno de los más neurálgicos de la avenida, en el distribuidor del sector Santo Domingo, los vehículos circulan esta vía desprovistos de seguridad vial. Es además lamentable que el mal diseño geométrico vial del distribuidor, no fue acorde con las normas de vialidad que se anunciaron en este trabajo, para establecer una auditoría vial de la construcción actual operando, con el resultado demostrado. De tal manera, se sugiere el siguiente planteamiento vial, con paso a desnivel, tipo esquema, para su estudio y se produzca el debido cambio definitivo del citado distribuidor..

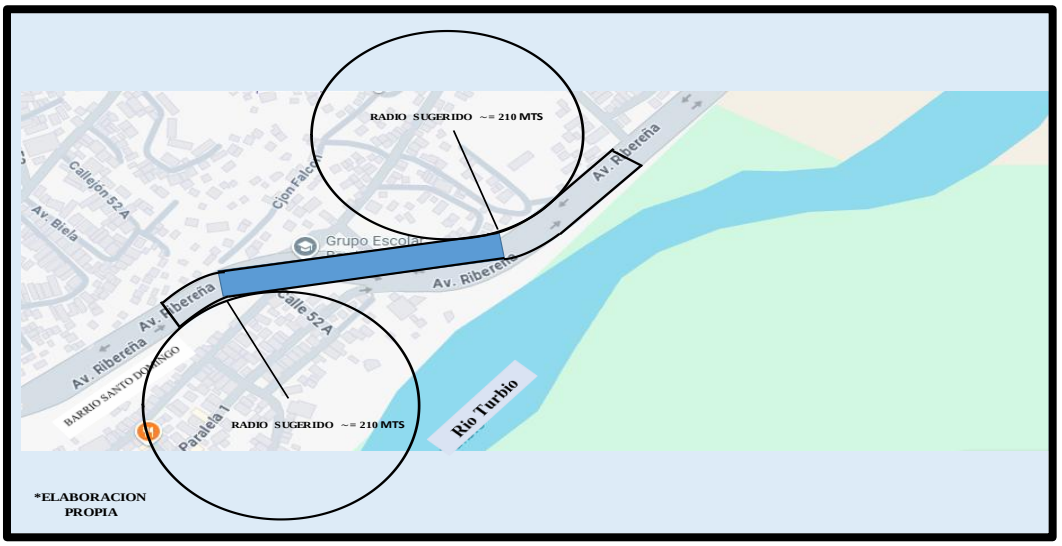


FIGURA N° 10: Propuesta de un radio de curvatura para un cambio en el diseño vial en el Barrio de Santo Domingo en la Avenida Ribereña, Barquisimeto.

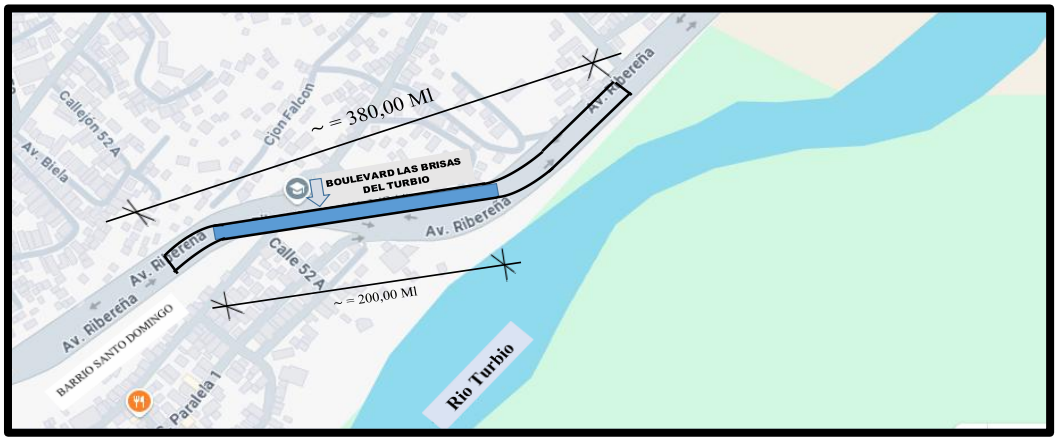


FIGURA N° 11: Propuesta para un cambio en el diseño vial en el Barrio de Santo Domingo en la Avenida Ribereña, Barquisimeto.

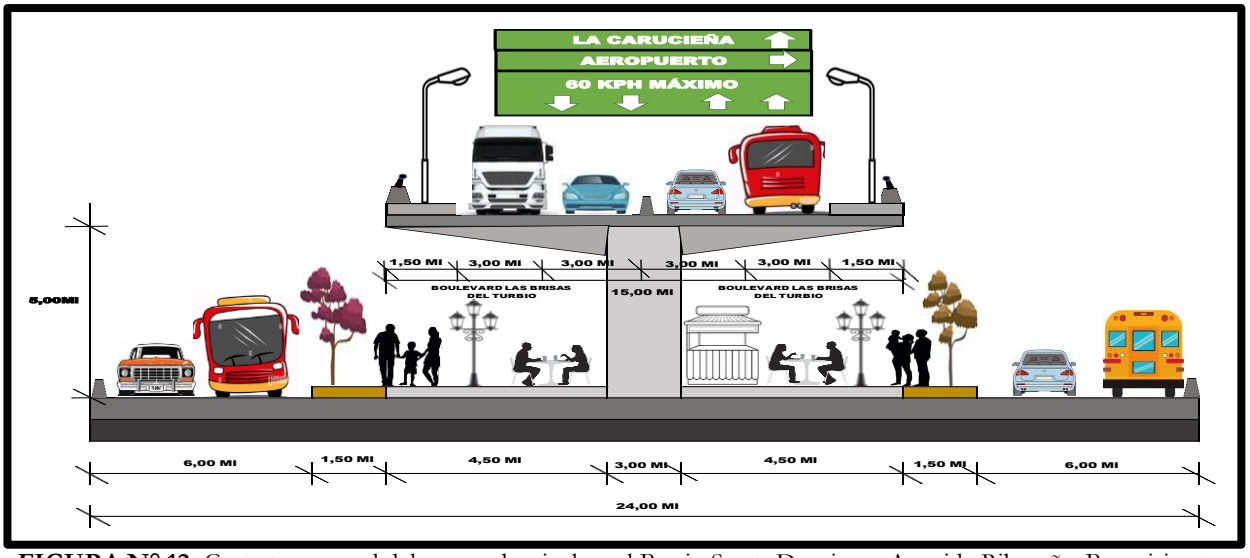


FIGURA N° 12: Corte transversal del paso a desnivel en el Barrio Santo Domingo, Avenida Ribereña, Barquisimeto.

II.- BIBLIOGRAFÍA:

1. **Carreteras, Calles y Aeropistas**
   Autor: Ingeniero Civil UCV Raúl Valle Rodas
   Edición: Librería El Ateneo Editorial. Quinta Edición 1970
2. **Tratamiento de "Puntos Negros"**
   Con medidas correctivas de bajo costo. Gobierno de Chile, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, CONASET, 2008.
3. **Carreteras. Estudio y Proyecto**
   Autor: Jacob Carciente. 2ª. Edición.
   Edición: Ediciones Vega. Venezuela. 1980.
4. **El Manual de medidas de Seguridad Vial**
   Autores: Rune Elvik and Truls Vaa
   Edición: Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil. 2006.
5. **Vías Humanas. Un enfoque multidisciplinario y humano de la seguridad vial**
   Autores: Juan Carlos Dextre, Martín Diego Pirota, Carlos Tabasso, Jorge Bermúdez y Aníbal O. García.
   Edición: Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú. Sep. 2008.
6. **Inspección y Control**
   Autor: Ing. Civil UCAB Roberto Centeno Werner
   Ediciones Vega, S.R.L. Primera Edición 1982.
7. **Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y Aplicaciones. 2ª. Edición**
   Autores: Rafael Cal y Mayor R. y James Cárdenas G.
   Edición: AlfaOmega 2007.
8. **Accidentes de Tránsito. Investigación y Reconstrucción**
   Autor: Aníbal O. García
   Edición: Nueva Librería. Argentina. 2011.
9. **Investigación Criminalística en Hechos de Tránsito y de Transporte**
   Autores: Miguel Óscar Aguilar Ruiz, Joel Navas Pérez y Reynaldo Olivares Alcalá.
   Edición: OBIJUS e INACIPE. México. 2009.
10. **La mente del estratega**
    Autor Kenichi Ohmae
    Edición: McGraw-Hill. 1985.
11. **Manual para la Gerencia del Proyecto "Autopista Ciudad Losada-Kempis"**
    Procedimientos generales del proyecto.
    Autor: Ing. Riad Bujana Saldivia
    OTEPI Consultores, S.A. Noviembre 1991
12. **Mejoras a la Avenida Libertador entre Chacao y distribuidor Altamira. Caracas.**
    Autor: Ing. Riad Bujana Saldivia.
    Boletín ANIH 63, página 214, abril-junio 2024.