

Revista Investigación Criminal

Nº2 - Año 2021

ISSN 2027-1956



**INTERCENTER
COLOMBIA**



**UNIVERSIDAD
La Gran Colombia**

Volumen 2. de noviembre de 2021

ISSN 2027-1956

Publicación Conjunta de La Universidad La Gran Colombia e Intercenter Colombia.

Coordinación Revista:

General (RA) Carlos Alberto Pulido Barrantes

Doctor Pedro de Jesús Gómez Silva.

Doctor Andrés Francisco Chaparro Guerra.

Tel. 301 444 119 - 601 2863423.

Labcriminalistica@ugc.edu.co

intercentercolombia@gmail.com

Producción General

Concepción editorial, diagramación, impresión, encuadernación

Ediciones Carrera 7 SAS

gerentecarrera7@hotmail.com

Diagramación: Nathalia A López Ramírez

Bogotá D.C., Colombia.

Todos los derechos son de Intercenter Colombia.



INTERCENTER COLOMBIA

**Doctor. Horacio Gómez Aristizabál.
Presidente**

**General (R/P). Carlos Alberto Pulido Barrantes.
Presidente Honorario**

**Doctor Andrés Francisco Chaparro Guerra.
Secretario General**

**Mayor. Jhon Arellano Rosero.
Doctor. Gustavo Gómez Porras.
Doctora. Martha Elisa Monsalve Cuellar.
Doctor Pedro Jesús Gómez Silva.
Comisión Científica y Académica**



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

**Doctor. Marco Tulio Calderón Peñaloza
Rector**

**Doctora. Ligia González Chavez.
Decana Facultad Derecho y Ciencias Políticas y Sociales**

**Doctor Pedro Jesús Gómez Silva.
Director Laboratorio Criminalística y Ciencias forenses**

Tabla de contenido

Prólogo	7
Presentación	9
Intercenter Colombia y la investigación criminal	11
Caracterización de la trata de Personas a la Vista del Derecho Internacional y su Adecuación Típica en Colombia.	
<i>Jhon Jairo Arellano Rosero</i>	13
Armas de Destrucción Masiva (ADM) - ARMAS NUCLEARES	
<i>Teniente Coronel (R/A) Pedro López Calvo</i>	17
El psicólogo forense en el proceso penal colombiano	
<i>Nathalia Gómez Bueno</i>	33
Generalidades técnicas en el análisis de evitabilidad en accidentes de tránsito	
<i>Fís. Alejandro Rico León, Lic. Eduardo Alejandro Prueger</i>	41
Métodos para la investigación criminológica	
<i>Wael Sarwat Hikal Carreón</i>	55
Perspectiva criminologica y penitenciaria sobre el fin de la pena	
<i>Daniel Acosta Muñoz</i>	73
Centro Científico de Investigaciones y Estudios Sociológicos, Penales, Penitenciarios, Criminológicos, Criminalísticos, Forenses y Psicológicos.	113

Generalidades técnicas en el análisis de evitabilidad en accidentes de tránsito.

Fis. Alejandro Rico León*1

Lic. Eduardo Alejandro Prueger**2

Abril de 2021

RESUMEN:

El análisis forense o reconstrucción de accidentes de tránsito no es solamente el cálculo de velocidades sino la integración de todas las evidencias, conceptos físicos, técnicos, criminalísticos y accidentodológicos con el fin de brindar las herramientas objetivas para apoyar la toma de decisiones en administración de justicia y seguridad vial.

El presente escrito referencia generalidades conceptuales que involucran el proceso de análisis de evitabilidad, en donde debe relacionarse la normatividad, los resultados del proceso de reconstrucción, modelos físicos y múltiples referencias experimenta-

les que involucran tanto lo mecánico como lo psicomotriz; esto para llegar a resultados objetivos, cuantificados y congruentes, que permitan establecer en el rango de la probabilidad si el siniestro era evitable o no para los intervinientes en el evento. La evitabilidad en varias ocasiones es dejada a la no omisión de las normas de circulación, pero es en realidad un tema que trasciende y contribuye a fortalecer los resultados, la identificación de las causas asociadas al siniestro y decisiones en prevención.

PALABRAS CLAVE: Forense, investigación, reconstrucción, modelo físico, evitabilidad, siniestro vial, perito.

* Físico (U. de los Andes-Col.) / Especialista IRAT (U. de Valencia-Esp.) / Esp. Investigación Criminal (DINAE-PONAL-Col.); Perito en grupo de criminalística policía de tránsito Bogotá (2009- 2014); Coordinador RAT en IRSVIAL-Col.; Miembro de NAPARS-USA; Perito certificado en reconstrucción de accidentes de tráfico ACTAR #3352 (USA); perito IRAT desde 2007. arico@irsval.com - aricolirat@gmail.com.

** Lic. en Criminalística Mat.29 TSJ,NQN (U de Morón Bs.As - Arg) / Técnico Sup. en seguridad y accidentología vial Mat.19TSJ,NQN (IS CET Cba. - Arg); Docente investigador de la U. Nacional de Río Negro Arg.; jefe de división de estudios proyectos y planificación vial Neuquén (2006-2008); Coordinador de la Tecnicatura Sup. en Criminalística en el instituto ISIV (2016-2019); Perito Judicial. eaprueger@umrn.edu.ar - eaprueger@gmail.com.

Technical generalities in road accidents avoidance analysis.

Abstract:

The forensics road accident analysis is not only the speed or velocity estimation but the correlation of the whole evidence, variables, scientific, technical and forensics concepts to offer facilities that can help the justice decisions and road safety.

The present text is a brief reference of technical generalities and conceptual information that get involved in the avoidance analysis of a road accident, where regulation, traffic accident reconstruction results, physics modeling and several references from mechanical facts to psychological must get into account; in order to obtain

quantitative, objective and consistent results, establishing over a probability range if the accident can be avoided or not to all the participants, and help the decision making. Accident avoidance is, in several cases, let to the observance of road traffic normativity, instead of a issue that really transcend and co-works to the strength of the results, the establishment of the causes related to the accident and road safety prevention policies.

KEYWORDS:

Forensics, investigation, reconstruction, applied physics, avoidance, road accident, expert.

En los diferentes siniestros viales o accidentes de tránsito que se analizan diariamente en nuestro país por parte de los peritos especializados (tanto privados como estatales) se hace necesario poder contar con la mayor cantidad de información técnica y objetiva, ya sea que haya sido recopilada en la escena del siniestro el día de los hechos por quien funja como policía judicial de tránsito o por investigadores privados, recopilada en peritajes de campo y en laboratorios, o que durante el proceso de análisis forense puede ser relevada por un experto forense [3]; lo anterior con el fin de complementar y lograr un análisis técnico-científico (utilizando o creando modelos físicos) que permita responder las inquietudes del accidente tales como trayectorias pre y pos impacto, energías asociadas, fuerzas, tiempos, velocidades, posiciones, etc., y que a su vez aporte, desde la perspectiva forense, declaraciones sobre un tema significativo como lo es el asociado a la evitabilidad del siniestro.

Por definición la evitabilidad puede entenderse como el hecho que un suceso no se presente, que pueda eludirse o evitarse; para el caso del análisis forense de accidentes de tránsito no difiere la evitabilidad de su concepto etimológico, es en efecto el proceso sistemático de análisis técnico y científico en el que mediante la modelación del problema se pretende encontrar los parámetros o las acciones físicamente

posibles para que un siniestro no ocurra, o identificando los factores que hacen que definitivamente el actuar de un involucrado hagan que se presente. También puede ampliarse el análisis al hecho que si se presenta el accidente, sea a una menor intensidad reduciendo probablemente las consecuencias del siniestro, lo cual seguramente logrará tener repercusiones en los análisis jurídicos o valoraciones legales en un proceso.

El tema de la evitabilidad de un siniestro vial, como cualquier otro punto de la pericia, estará sujeto a controversia u oposición, pero desde una perspectiva técnica objetiva y no subjetiva soportada en pareceres o saberes comunes; si bien desde una mirada científica y forense, abordar el problema de la evitabilidad conllevará a obtener resultados en el rango de la probabilidad o que incluyan márgenes de mayor o menor opción de ocurrencia, esto no significa que no se pueda realizar o valorar desde el contexto general del siniestro, emitiendo conceptos o conclusiones que ayuden a la toma de decisiones judiciales. Para garantizar y demostrar la imparcialidad de una pericia o informe de reconstrucción, es significativo realizar el análisis general involucrando a todos los participantes del siniestro, no solo de aquel involucrado que circulaba a velocidad superior a la reglamentada o del que omite la señal de pare o del que conduce bajo influencia del alcohol (*no siempre el incumplimiento de una norma o de reglamen-*

tación de tránsito es implícitamente causa generadora de un siniestro, o no haberla omitido implicará la no ocurrencia).

Dentro del análisis, se deben incluir y soportar las delimitaciones del proceso tales como rangos de tiempo posibles y sustentables, aceleraciones o velocidades, parametrizados por la duración promedio del desarrollo de un siniestro, tiempos de percepción-reacción, visibilidad por morfología de la vía, límites de velocidad por señalización o diseño, entre otras, de lo contrario se podría caer en suposiciones o interpretaciones incorrectas sobre la esencia del análisis de evitabilidad de un accidente (*por ejemplo situaciones que conlleven a pensar cosas tales como: si el conductor no se hubiese demorado en una actividad diferente a la conducción, o no hubiese circulado a velocidad superior en un segmento captado por video 1km antes, o no hubiese realizado un sobrepaso 500m*

antes, etc.), apelar a incorrectas interpretaciones de teorías o conceptos de la física (*como el efecto Venturi en ciclistas y motociclistas*) o con simplicidades retóricas no cuantificadas tales como: *"...si el conductor no hubiese conducido en embriaguez, si no hubiese conducido a una velocidad muy superior u obrado imprudentemente y sin prever las situaciones de riesgo el accidente se hubiera evitado..."*, que paralelamente son inadmisibles en el lenguaje de un informe pericial técni-

co-científico, aunque desafortunadamente en múltiples ocasiones se escriben en los informes y se expresan en las sustentaciones, y llegan incluso en algunos procesos a constituir el argumento o sustento del fallo judicial.

Otra delimitación relevante es la diferenciación significativa entre la visibilidad que puede tener un conductor en cierto tramo vial y el reconocimiento de un riesgo inmediato en donde se deba realizar un proceso de respuesta o reacción. Hay parámetros de procesamiento mental que pueden ir más allá de la generalización del denominado "punto de percepción posible" (*en múltiples factores o variables en accidentes de tránsito no es viable hablar de puntos ni de valores unitarios, se establecen rangos o valores promedios con desviaciones y áreas, esto no implica desconocimiento, sino ajuste científico de datos a la realidad del evento*); a este respecto, es posible describir una situación puntual como ejemplo: supóngase un tramo de vía recto de 200m de longitud precedido por una curva a la derecha, dos carriles en mismo sentido, sardineles, sin obstáculos visuales y velocidad de circulación máxima de 60 km/h. Supóngase ahora un peatón ubicado sobre la acera del costado derecho y un vehículo que ingresa a ese tramo vial y circula sobre el carril izquierdo; si bien apenas el conductor ingrese al tramo podrá identificar al peatón sobre la acera, evidentemente no realizará una maniobra evasiva

(ni este ni ningún conductor promedio), a menos o solo hasta que el peatón se constituya como un riesgo inminente, es decir, hasta que este ingrese a la calzada con la finalidad de cruzarla (en un rango de proximidad o inminencia, de lo contrario el conductor simplemente podría levantar el pie del acelerador o reducir la velocidad con una desaceleración gradual sin necesidad de frenar de emergencia o cambiar súbitamente de trayectoria...). Una vez se presente la anterior situación descrita, es donde se debe valorar, mediante análisis cinemático por ejemplo, si la distancia

o el tiempo desde que se identifica el riesgo inminente es suficiente o no para reaccionar y consumir una maniobra evasiva efectiva o lograr disminuir la energía disponible al momento del contacto (con la respectiva influencia de variables tales como ubicación de la zona de impacto sobre la vía, lugar de contacto entre los involucrados, velocidad del peatón, velocidad del vehículo, desaceleración lineal máxima, posible afectación del tiempo psicomotriz del peatón y del conductor - embriaguez, sustancias, fatiga-).

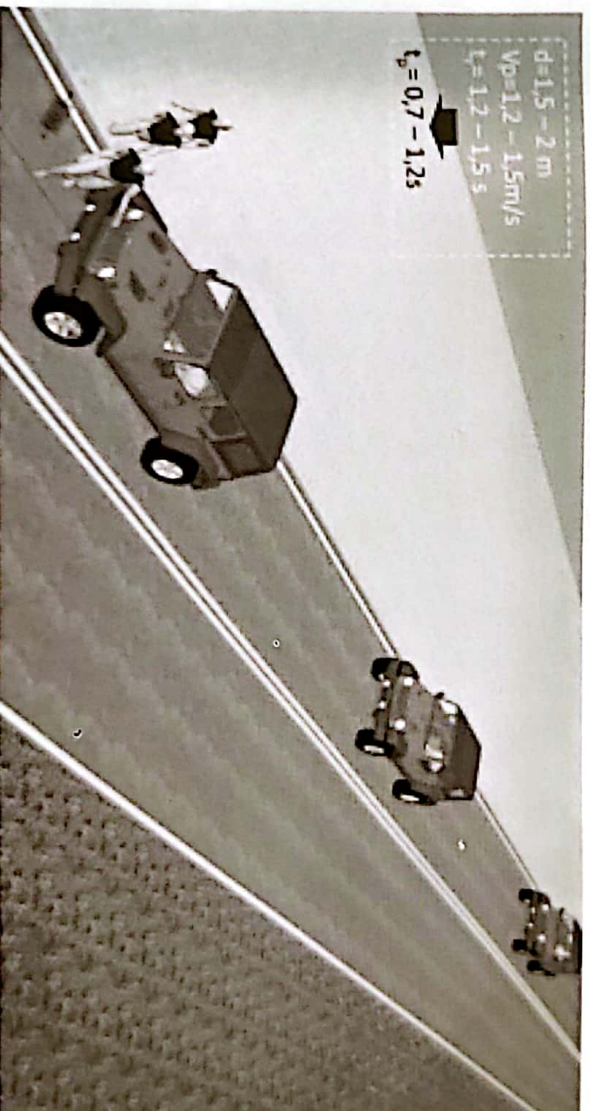


Imagen 1. Se ejemplifica gráficamente la situación en la que, aunque el conductor del automotor pueda identificar a un peatón en la acera con suficiente antelación, este no se constituirá como riesgo sino hasta que realice su ingreso a la calzada. Y si se compara el tiempo (tp) que demora el peatón en recorrer la distancia (d) desde el borde hasta la zona de impacto (zona que fue establecida en el análisis forense previo), se concluye que ese tiempo es menor al de reacción promedio de un conductor en condiciones normales (tr,) lo que implicaría sin mayor complejidad de cálculos que no es posible iniciar y consumir una maniobra evasiva para evitar el contacto.(Autor)

Ahora bien, si se piensa en un escenario similar al ejemplificado en el párrafo e imagen precedente, pero en horas de la noche y sin iluminación artificial, se sobrevienen otras variables para analizar y parametrizar en la ecuación tales como estado de las luces delanteras del vehículo, uso de luces altas o bajas, color de las prendas de vestir del peatón, elementos reflectivos, disposición de esos elementos (para reconocerle como una figura antropomórfica por ejemplo, e identificar un movimiento), dirección de ingreso del peatón (desde la izquierda o la derecha); se puede ampliar el espectro del ejemplo al caso de ciclistas o motociclistas en horas nocturnas, en donde existe una notoria di-

ferencia entre aquellos que usen o no elementos reflectivos, o sistemas de luces que destaquen en el fondo (*conspicuidad*), que resalten en casos de luces en sentido contrario y que permitan al conductor identificarlo como vehículo o usuario de la vía. Es por esto relevante

por ejemplo, identificar durante la investigación si los pedales de las bicicletas tenían los reflectivos o tragaluces, ya que ese movimiento oscilante de los pedales con reflectivos logra transmitir al observador un patrón reconocible en su cabeza favoreciendo la identificación con antelación y por ende la realización de maniobras evasivas si es el caso.

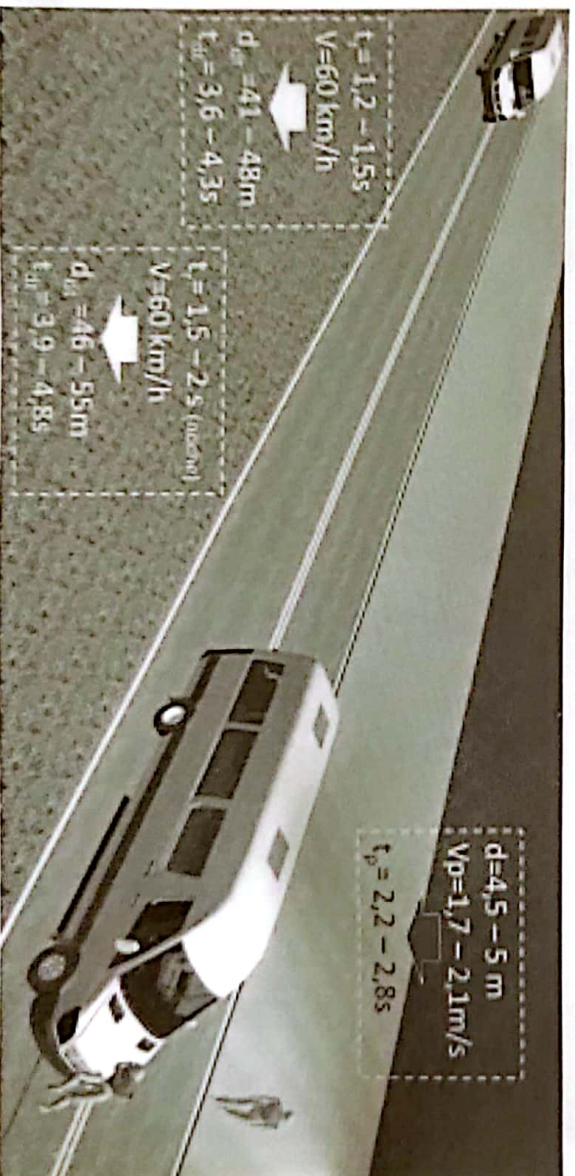


Imagen 2. Se ejemplifica una situación de análisis en donde un peatón que, aunque cuenta con un tiempo superior circulando en la calzada (tp) respecto al tiempo de reacción del conductor del automotor (tr), no es suficiente esa diferencia para que una vez que el conductor, circulando a 60km/h, logre percibir el riesgo y pueda iniciar y consumir una maniobra evasiva efectiva y se evite el contacto (en el caso de horas nocturnas ese tiempo puede aumentar en un 10% aprox). Muchos parámetros de control en el análisis de evitabilidad están sujetos a los resultados de la reconstrucción analítica, resultados del modelo físico y evidencias asociadas. (Autor)

Dentro del espectro de variables influyentes en la capacidad de identificación del riesgo por parte de un conductor se puede plantear otra situación ilustrativa, por ejemplo en el caso de una intersección, en donde, aunque el conductor de vehículo 1 identifique que ese lugar de la vía es una zona con mayor probabilidad de situaciones de riesgo (lo que puede elevar su nivel de alerta), al percibir la aproximación de un vehículo 2 por una vía conectante, no necesariamente realizará una maniobra evasiva inmediata; de seguro como primer acto valorará la situación (quizás levantando el pie del acelerador, si es que es identificable en la visión periférica) pero no sentirá la necesidad de realizar una maniobra evasiva de emergencia hasta que no reconozca como riesgo inmediato que ese vehículo 2 sobrepasó por ejemplo la línea de pare, o la proyección del borde de la vía o la luz roja, haciendo inminente la intrusión en la vía principal. Por eso y aunque el investigador pueda plantear en su inspección al lugar (o en su escena modelada en un software) un punto de percepción posible alejado de la zona de conflicto, y que desde allí era posible divisar el riesgo e inclusive llegar a detenerse circulando a la velocidad reglamentada, no se puede dejar de lado en el análisis de evitabilidad lo expuesto anteriormente en cuanto a donde se hace verdaderamente inminente la situación de riesgo, ni tampoco se puede ignorar el análisis del ángulo de visibilidad por diseño de la cabina, rango visual por velocidad

u orientación de la cabeza del conductor (puede ser que el vehículo que se aproxima no sea el único elemento de relevancia en la vía que llame la atención del conductor, lo alerte o le implique una valoración). La imagen No.2 representa un breve análisis de lo expuesto en este segmento.

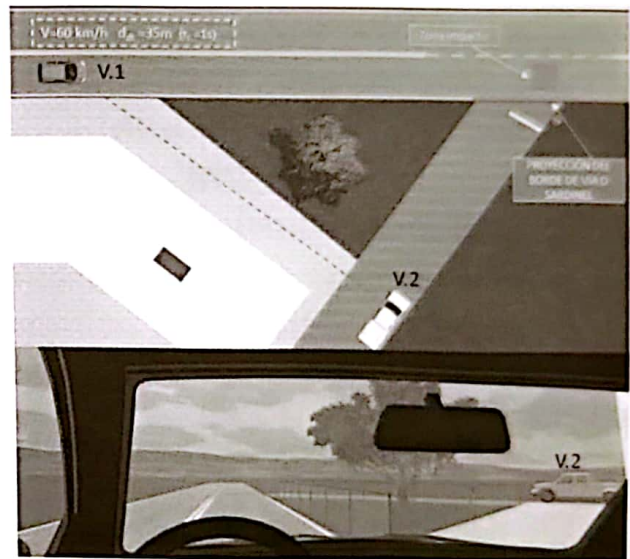


Imagen 3. Se ejemplifica una situación de aproximación a una intersección, en donde, aunque el punto de percepción posible pueda estar alejado del lugar de conflicto o supere la distancia total de parada del vehículo 1 (ddt) o punto sin solución, el peligro inminente no se constituirá hasta que el vehículo 2 supere la línea de pare o la línea de proyección del borde de vía, induciendo al conductor del vehículo 1 a realizar una maniobra evasiva, que fácilmente pueda ya no ser efectiva para evitar el impacto.

(Autor)

Los ejemplos expuestos en las imágenes No.1, 2 y 3 se basan en análisis mediante modelos físicos cinemáticos y dinámicos de complejidad moderada con variables de entrada experimentales sujetas a la evidencia,

logrando la cuantificación de resultados, uno de los propósitos principales del proceso de reconstrucción o análisis forense. Ahora, en la medida que se involucren más elementos o parámetros de control y evidencias asociadas al siniestro, puede aumentar el nivel de complejidad del modelo y de los cálculos. Las variables pueden ampliarse al hecho que frenar de emergencia no es la única maniobra evasiva posible, pueden realizarse maniobras como acelerar o cambiar de trayectoria, lo que involucra en las variables de análisis las dimensiones del vehículo, carga, el estado de la superficie, los rangos de aceleraciones laterales, los límites físicos, entre otras; por ejemplo,

un modelo que cuantifica la probabilidad de ocurrencia de un impacto entre los involucrados cuando se tiene como parámetro una velocidad de impacto, un referente de inicio de frenado de emergencia y condiciones tanto de iluminación como de estado de la superficie, es el presentado en la referencia bibliográfica No.6, en el que mediante un modelado de frecuencia relativa se cuantifica la probabilidad de evitar el impacto entre los involucrados circulando a la velocidad reglamentada, habiendo previamente establecido que un vehículo circulaba superando los límites normativos del tramo vial.

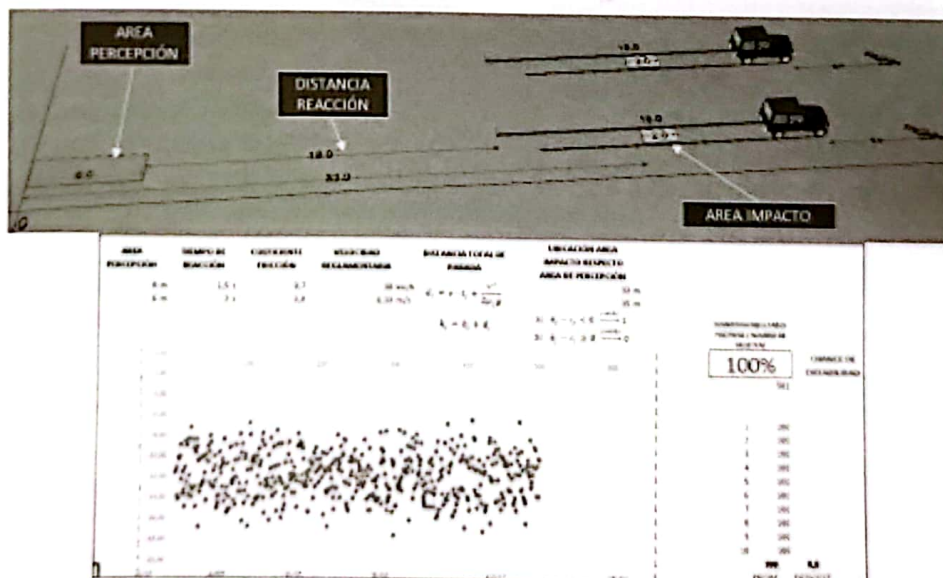


Imagen 4. Se representa el modelo de cuantificación de la probabilidad de evitabilidad de un siniestro en el cual la velocidad de circulación calculada en la reconstrucción o análisis forense es superior al límite establecido por la normatividad para el lugar de los hechos; permite verificar con esto si aún al circular a la velocidad reglamentada se puede o no presentar el contacto, realizando un proceso de percepción y reacción en el mismo lugar que se calculó con los datos del siniestro original y no dejar la ambigüedad en cuanto a tomar una determinación judicial con el simple hecho de decir que porque un vehículo iba superando el límite de velocidad, ya esa situación es por sí misma la causa generadora del accidente. (fuente Rico y López, 2016)

Retomando elementos asociados al análisis de identificación de riesgos y evitabilidad se trae a colación lo referente a la visión del conductor, la cual se representa geoméricamente como un cono cuyo vértice es el punto de mira del conductor o del peatón (rango de visión central o focal), no se considera como un elemento estático sino como uno dinámico, es decir, la visión presenta variación con la velocidad de circulación del vehículo y/o con la orientación de la cabeza del conductor, y se ve limitado por los elementos geográficos y el diseño o configuración física de la vía, de la cabina de un vehículo o por el casco en el caso de los motociclistas, e incluso por la misma morfología o biología ocular [4].

Este es otro elemento de análisis que no debe ser tomado e interpretado son un análisis contextualizado del siniestro en particular que se esté analizando; no es inmediato que por el hecho del vehículo circular a una velocidad superior que reduzca el rango visual, ya sea esa la causa generadora del evento o el factor que al quitarlo de la ecuación haga que el accidente no se presente, se deberá mezclar ese hecho con la maniobra del otro participante, correlacionar los tiempos, la capacidad de desaceleración o cambio de trayectoria, la influencia de posibles obstáculos visuales, entre otras.

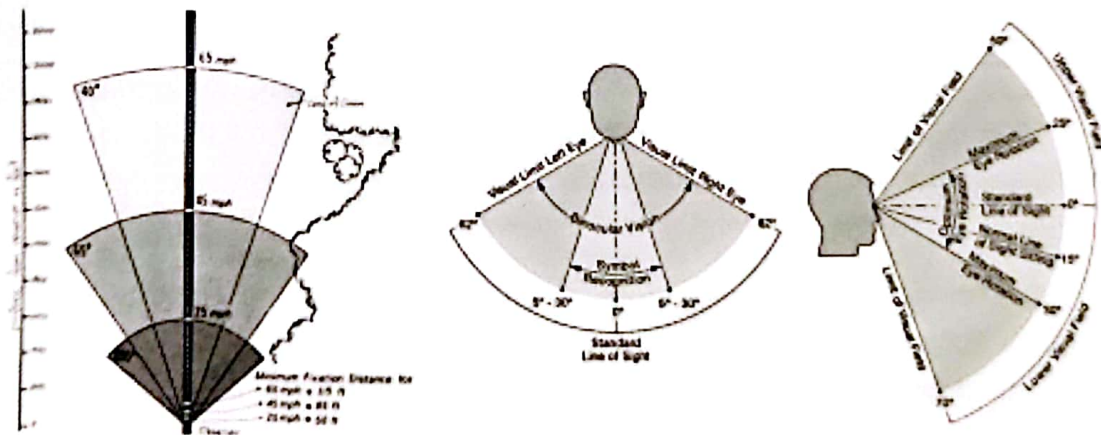


Imagen 5. Se representa la morfología general del cono de visión de una persona y variaciones por velocidad de circulación, factores que influyen en el análisis de evitabilidad, identificándose reducciones: zonas donde solo puede haber una percepción más no un reconocimiento explícito de un elemento o situación de riesgo potencial, lo que llega a ampliar el tiempo requerido para interpretar y valorar el riesgo e impulsar la toma de decisiones. (Fuente Dr. Rick Wakefield, WREX2016)

Para ampliar el espectro de las múltiples variables que se involucran en la inevitabilidad del siniestro (que no implica que no se pueda hacer por lo complejo o que se simplifique en demasía, sino al contrario, que se debe ser muy cuidadoso y técnico para ligar las opciones con fines científicos) se pueden mencionar algunas líneas de experimentación y pruebas de referencia, aparte de las ya expuestas, que influyen en el análisis forense, tales como la relación entre la variación del rango de tiempo de reacción y la edad de los conductores, variación de tiempo de reacción entre situaciones nocturnas-diurnas y lluvia o niebla, tiempo de deslumbramiento y recuperación del ojo que afecta el reconocimiento, influencia de sustancias o intoxicación, fatiga por horas de conducción [1].

Algunos autores referencian, desde los resultados de sus estudios, que hay diferen-

cias en tiempos de reacción para el caso de transitar siguiendo de cerca otro vehículo que seguirlo a una mayor distancia o realizar una aproximación (ya sea que el vehículo que antecede esté detenido o circule a menor velocidad) [4], afectación de tiempo por reconocimiento de patrones morfológicos y paralelamente cromáticos. Incluir estos datos en el análisis, consideraciones y conclusiones del informe pericial dependerá inicialmente de la buena recopilación de información y evidencia asociada al accidente de tránsito (es por esto que es tan importante el diligenciamiento técnico de los informes de primer respondiente e informes de inspecciones de policía judicial, la integración con los reportes de personal y servicios de urgencias, las entrevistas y los registros fotográficos), así como de los resultados de análisis físico del siniestro en donde se tenga enmarcado, dentro de las probabilidades, la relación de velocidades y momentos del evento.

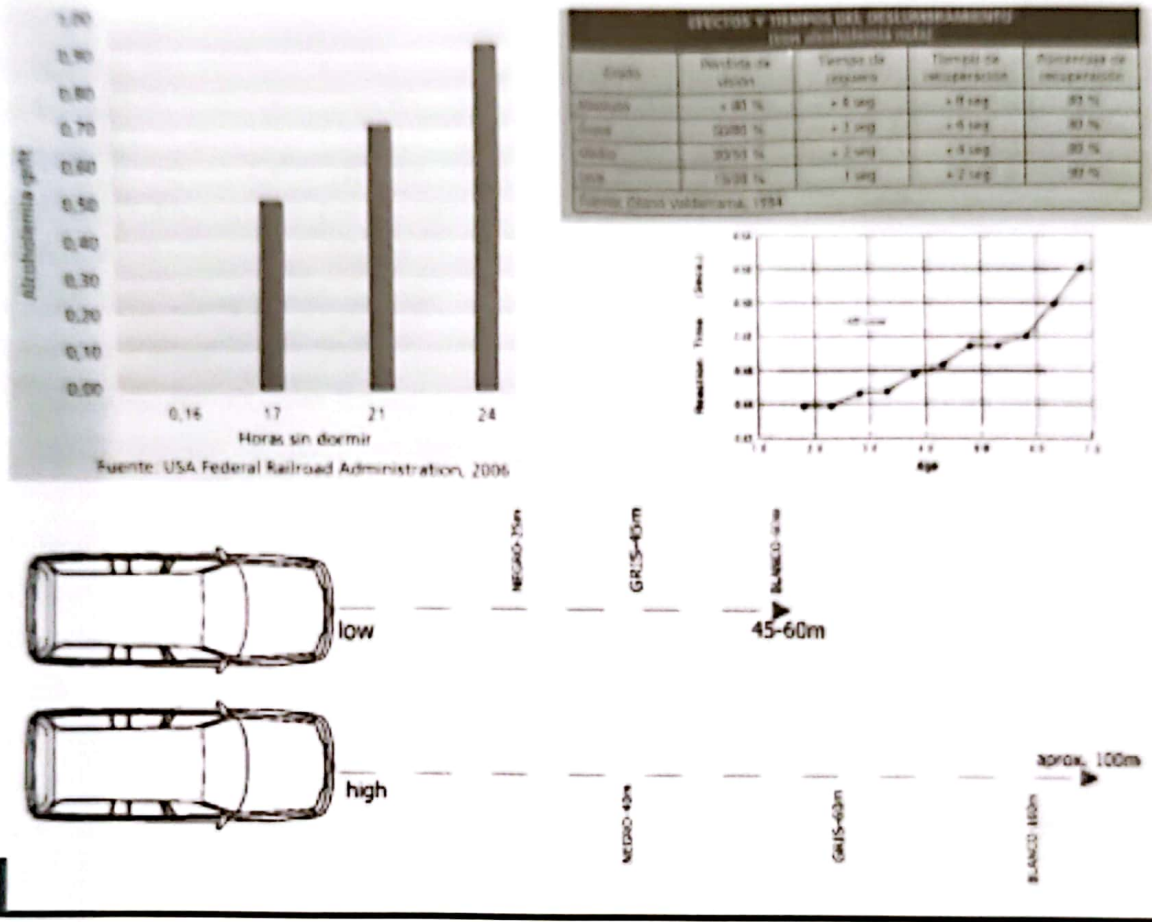


Imagen 6. Se presentan algunos ejemplos de los muchos relacionados con pruebas y experimentación técnica que aluden a los factores que pueden influir en la percepción de riesgos y en el análisis de evitabilidad, resultados que el perito escogerá según la evidencia técnica que se haya podido recopilar, según el modelo involucrado y que deberá sustentar como complemento a los resultados obtenidos. (Autor).

Como un acápite complementario al tema de análisis de evitabilidad está, y no sin una trascendencia significativa, la influencia o relevancia de la inclusión en el proceso forense tanto de los elementos del factor vía como del factor vehículo. En el caso del primero, la vía, es importante involucrar, como ya se ha mencionado, su morfología y aquellos elementos de diseño que puedan afectar la visibilidad, identificar si hay o no correcta señalización, demarcación y elementos de seguridad activa, que funjan

como parámetros de control, que permitan identificar si se transmitió información al usuario de la vía con antelación o con precisión para que este la procese y haga las correcciones pertinentes, si su diseño permite o no el uso constante de luces altas en horas nocturnas y cuál era el estado de iluminación propia del tramo de circulación.

En el caso de un tramo de vía en curva, por ejemplo, es importante saber si la señalización informa adecuadamente sobre la

proximidad de una curva cuya velocidad de diseño o límite físico sea inferior significativamente al límite de circulación estándar para el tramo de vía, y si esta señalización está ubicada a la distancia requerida para poder hacer ajustes seguros en la conducción, además de analizar si se advierte al usuario la proximidad de pasos peatonales o intersecciones, si la altura de algún elemento de la vía impide la identificación de riesgos en comparación con el vehículo, también cómo era el estado de los ciclos semafóricos, entre otras circunstancias que pueden influir y que se constituirían como variables en los modelos de análisis de evitabilidad.

Para el factor vehículo podrían revisarse e incluirse en las variables y modelos de evitabilidad elementos tales como el límite de aceleración lateral del vehículo, el umbral para evitar derrapes o volcamientos, si la eficiencia del sistema de frenos era óptima (*esto requerirá experticias técnicas de calidad o peritajes que no siempre son emitidos por quien funge como perito en inspección vehicular*), si hay afectación de la visual en los panorámicos o espejos, la disposición de los dispositivos de iluminación, morfología del sistema de luces traseras de freno y estacionamiento, estado de luces direccionales, elementos reflectivos, entre otros.

Al respecto de los sistemas de luces de un vehículo es posible hacer un ejemplo de

análisis en donde un vehículo "A" de grandes dimensiones (bus, camión o tractocamión) que, aunque de forma potencialmente riesgosa, atraviesa perpendicularmente una calzada recta en horas nocturnas, puede llegar a ser advertido y reconocida su maniobra si posee en sus segmentos laterales reflectivos adecuados y luces funcionales; esto conlleva a analizar paralelamente el actuar del vehículo "B" que circulando en el sentido de la vía colisionó con el vehículo "A", en donde es necesario apoyarse en el tiempo que duró la maniobra de cruce (*esto dependerá de la velocidad calculada o aceleraciones probables de A*), el estado de alerta o reconocimiento de estímulos por parte del conductor de B, el alcance de las luces frontales, la influencia de velocidad y/o capacidad de desaceleración de B. Es posible en los resultados de este análisis llegar a establecer que circulando a la velocidad reglamentada para el tramo vial por parte del vehículo B, era posible identificar el riesgo e iniciar y consumir una maniobra evasiva efectiva, la cual impida la colisión con el vehículo A o que en caso de ocurrir el impacto, este se de a una velocidad inferior tal que los daños y consecuencias en el habitáculo no desencadenarían en lesiones de severidad o fallecimiento del conductor u ocupantes. Es relevante mencionar en este tipo de resultados que las valoraciones a estas acciones no dependerán ni se elaborarán por parte del perito que elabora el informe, si no de los juzgadores quienes desde la sana cri-

tica, conceptualizarán y emitirán sus fallos judiciales.

Como conclusión de esta exposición o a manera de resumen final puede expresarse que el análisis de evitabilidad de siniestros viales se constituye como un elemento de suma importancia en los análisis periciales o informes de reconstrucción serios, y no debe ser tomada a la ligera en cuanto conclusiones o consideraciones objetivas, ni basarse única y estrictamente en la omisión o no de las normas de tránsito. Simultáneamente, este análisis incluye una multiplicidad de variables experimentales, teóricas y a su vez otras suministradas tanto por la investigación preliminar (policía judicial de tránsito) como por los resultados de la reconstrucción analítica, lo que implica que la primera debe hacerse de la mejor manera técnica, completa y profesional posible, recopilando y registrando la mayor cantidad de información del siniestro en todos los formatos y medios disponibles, y la segunda, la reconstrucción, debe estar correctamente realizada, es decir debe ser elaborada por peritos preparados, profesionales y certificados [3] para poder aportar valores objetivos y con probabilidad para la comprobación de evitabilidad.

Paralelamente, la elección de los rangos de las variables que se involucrarán en el proceso, obedecerá al rigor científico y objeti-

vidad del perito, incluyendo las incertidumbres identificadas (*que en muchos casos de investigación de accidentes de nuestro país son bastante amplias por la precariedad de información o falta de técnica en su registro*) y que puedan jugar un papel relevante en la amplitud o certeza de los resultados; no existe por ende un único modelo, forma o fórmula mágica de aproximación a la evitabilidad de un siniestro vial, será la experiencia, cantidad y calidad de evidencia, y preparación pericial la que involucre los parámetros óptimos (*reiterando que debe poderlos sustentar y por ningún motivo manipular*) y así llegar a los resultados objetivos que permitan a los juzgadores valorar y tomar decisiones y coadyuven así a la administración de justicia, y también funjan como una soporte científico para plantear, promover y fortalecer las políticas de prevención en materia de seguridad vial (*"Sin investigación no hay prevención"* -Segundo congreso internacional de accidentología vial. Bogotá 2020-).

De todas formas en los temas de investigación y pericias forenses no todo esta dicho y establecido, por lo tanto las consideraciones o aportes a los que haya lugar serán amablemente recibidos y así como cualquier invitación a la discusión científica y profesional, en pro de este arte que día a día y por el bien de la sociedad se debe fortalecer y profesionalizar.

Bibliografía

1. DEXTRE et al. 2008. *Vías Humanas: un enfoque multidisciplinario y humano de la seguridad vial*. Perú: Fondo Editorial de la Pontificia universidad Católica del Perú. 2. READE, Mike and BECKER, Tony. 2018. *Pedestrian/cyclist Traffic Crash Reconstruction*. 1st edition. United States: IPTM. ISBN 978-1-934807-16-3.
3. RICO, Alejandro y LÓPEZ, Diego. 2019. El análisis forense de los accidentes de tránsito: El perito y el informe pericial. *Derecho Penal Contemporáneo - Revista internacional*. Bogotá: LEGIS, Ed.66, pp. 67-75. ISSN 1692-1682.
4. Ph.D. J.W. Muttart WREX2016; Dr. Rick Wakefield (2016), Human factors the anatomical blind spot. WREX2016.
5. BERARDO, María e IRURETA, Víctor. Influencia de la correcta evaluación del tiempo de percepción y reacción. En *Institutovia [en línea]* [consulta:20 de junio de 2020]. Disponible en: http://www.institutovia.com/cisev-ponencias/spicologicos_fsiologicos_fp/Maria_Berardo.pdf 6. RICO, Alejandro y LÓPEZ, Diego. 2016. Cuantificación de la probabilidad o chance de evitabilidad en un accidente de tránsito cuando se supera la velocidad límite en un tramo vial. *Revista de la Escuela Colombiana De Ingeniería*. Bogotá: Escuela colombiana de ingeniería Julio Garavito, 102, pp.37-41. ISSN 0121-5132.