

INFOME DE REFUTACIÓN



INFORME SUMINSITRADO:

Reporte sobre reconstrucción de accidente de tránsito dentro de la investigación del siniestro, Nelson Rodríguez Ortega con fecha mayo 13 de 2023.

INFORME No. 250235384-RF

Bogotá D.C., marzo 10 de 2025

R.A.T[®] es una marca registrada por IRSVIAL S.A.S, Resolución 39860 del 29/11/2007, SIC

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo esencial del presente reporte es el de dar a conocer los resultados del análisis objetivo con perspectiva científica y forense realizado a un dictamen / informe que ha sido aportado como prueba en un proceso penal, civil o administrativo, en aras de fungir como una refutación o como un parámetro de referencia para las partes identificadas.

Aportando desde la ciencia forense los conocimientos específicos en la reconstrucción de accidentes de tránsito o siniestros viales, no se pretende juzgar a quien haya elaborado el informe, sino identificar posibles anomalías, omisiones, falencias técnicas o detalles particulares sobre el análisis del siniestro y sobre las conclusiones o la forma como a ellas se ha llegado, y que pueden afectar el real conocimiento sobre las circunstancias que rodearon el hecho .

2. DOCUMENTOS APORTADOS:

Se recibe por parte del solicitante un informe denominado reporte sobre reconstrucción de accidente de tránsito dentro de la investigación del siniestro elaborado por Nelson Rodríguez Ortega con fecha mayo 13 de 2023, de 130 folios.

Paralelamente se reciben: ochenta y dos (82) fotografías del día del accidente, copia del informe policial de accidente de tránsito (IPAT) y del plano topográfico (FPJ-17).

2.1 ACCIDENTE ASOCIADO:

De acuerdo con el IPAT el accidente de tránsito es tipo choque, ocurrido en la Calle 80 con Carrera 104 en la ciudad de Bogotá, el lunes 4 de octubre de 2021 a las 18:13 horas, donde se ven involucrados un vehículo No.1 Motocicleta, Benelli TNT150I, modelo 2022, color gris piedra, placa WGJ 16F y un vehículo No.2 Camioneta, JMC JX1044TC4, modelo 2021, color blanco, placa JOW 746.

3. ANÁLISIS:

Una vez leído y analizado el informe de referencia, así como información asociada al accidente de tránsito se identifica:

1. A lo largo del informe realiza observaciones desmeritando el trabajo de los peritos forenses en el área de reconstrucción de accidentes de tránsito a nivel nacional de entidades privadas y públicas, lo cual está fuera de lugar, porque son apreciaciones subjetivas del perito que realizó dicho informe, sin tener en cuenta que una reconstrucción de accidentes es un informe pericial cuyo objetivo presentar el análisis de los elementos de prueba y/o evidencia física del evento para llegar a unos resultados técnicos y objetivos que se demuestran a lo largo del informe.
2. En el numeral 6.8 establece que hay un “posible error de ubicación espacial de EF sobre la carpeta asfáltica”, pero de igual manera utiliza la posición final de la evidencia física como se diagramó en el plano topográfico y no explica ese error que encontró como se ve reflejado en el análisis y en las medidas que se toman más adelante para realizar los cálculos.
3. En el numeral 7.2 incluye las ecuaciones de las leyes de Newton que relacionan la fuerza, la masa y la aceleración de los objetos, pero no establece una relación con las ideas descritas en este ítem y para qué las utiliza en esta sección.
4. En la página 29 indica que solamente un topógrafo es capaz de hacer una inventoria topográfica y sin ello no pueden determinarse las trayectorias, pero también dice que se deben evaluar los daños en los vehículos y los principios de la física clásica. Según el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses el perfil académico de las personas que pueden realizar reconstrucciones de accidentes de tránsito¹ es una persona con título profesional en física, o en ingenierías,

¹ La reconstrucción analítica de accidentes de tránsito determina (1) posiciones relativas de impacto, (2) trayectorias, (3) zona de impacto, (4) estimación de velocidades, (5) consolidación de la secuencia de los hechos y (6) análisis de evitabilidad, tomado del Esquema de Certificación de Peritos Forenses en Reconstrucción Analítica de Accidentes de Tránsito (RAAT) convocatoria certificación peritos del año 2024

licenciaturas y tecnologías afines (mecánica, física), con curso o entrenamiento específico en Reconstrucción de Accidentes de Tránsito².

5. En el numeral 8.3 explica el concepto de coeficiente de rozamiento o de fricción e incluye en la explicación los daños en cada vehículo y que hay fricción entre ellos lo cual es cierto, pero las ecuaciones que están en el informe y que contienen el coeficiente de rozamiento se refieren a la interacción que hay entre la superficie de la calzada y el objeto que está deslizándose o rodando sobre esta y no a la fricción o rozamiento entre las estructuras de los vehículos.

6. En el numeral 8.3 despeja y encuentra una ecuación para determinar la velocidad de la camioneta, pero no explica las condiciones para encontrar esta ecuación (velocidad final igual a cero y desaceleración uniforme en todo el trayecto), además utiliza un coeficiente de rozamiento alto que corresponde a las llantas deslizando y dejando huellas de frenado sobre la superficie, lo cual no es coherente con la evidencia física que está en el bosquejo y se observa en las fotografías del día del accidente, en donde se evidencia la ausencia de huellas de frenado por parte de la camioneta.

7. En el numeral 8.4 utiliza la misma ecuación de la sección 8.3, establece que todo el trayecto la motocicleta está arrastrándose lo que no es coherente con las evidencias (huella de frenado y huella de arrastre metálico) y usa un coeficiente de fricción incorrecto, que es tomado de la tabla 7, valores que no corresponden a una motocicleta que está arrastrándose sobre uno de sus costados sobre la calzada, estos valores se obtienen de la literatura técnica en materia de reconstrucción de accidentes de tránsito los cuales están entre 0,3 y 0,6. La tabla 7 indica los coeficientes de fricción o rozamiento entre las llantas de los vehículos y la superficie de las calzadas, que puede ser concreto o asfalto, y que dejan huellas de frenado, es decir, las llantas están bloqueadas y deslizando, para vehículos livianos (automóviles, camionetas, camperos), medianos (camiones, volquetas, buses) y pesados (tractocamiones).

² Tomado del Esquema de Certificación de Peritos Forenses en Reconstrucción Analítica de Accidentes de Tránsito (RAAT) convocatoria certificación peritos del año 2024.

8. En los numerales 8.3 y 8.4 las distancias con las que determina la velocidad las toma con exactitud de centímetros, lo que sugiere que no establece un área de impacto o interacción sino un punto, lo cual es incorrecto en el área forense porque las evidencias permiten establecer zonas de interacción o impacto.

9. En el numeral 9 indica que la causa determinante está en cabeza del conductor del vehículo No. 2 Camioneta y hasta ese punto del informe no ha demostrado cual es la causa que origina el accidente, solamente ha establecido las trayectorias y calculado las velocidades de los vehículos de manera incorrecta. Dentro de las hipótesis establece falta de pericia y exceso de confianza sin un sustento técnico, entrando en un marco subjetivo.

10. En las secciones 10.2 y 10.3 establece para cada involucrado la capacidad de evitabilidad sin realizar ningún análisis de la posible visual de cada conductor o estableciendo la zona de percepción del peligro por parte de cada uno ni determinó retrospectivamente donde estaba cada vehículo instantes de tiempo previo al impacto, así como tampoco realizó un estudio técnico que permitiera establecer con precisión y en porcentaje la capacidad de evitabilidad de cada uno de los conductores involucrados.

11. En la secuencia establecida no determinó retrospectivamente donde estaba cada vehículo instantes de tiempo previo al impacto primario, por lo cual no puede y mucho menos poder llegar a conclusiones sobre secuencia, evitabilidad, visibilidad y sobre cómo ocurrieron los hechos.

12. En el numeral 10.3.1 establece una posición de encuentro entre los vehículos y al observar la ilustración 30 se evidencia que al ser de esta manera la camioneta debía presentar algún daño en el tercio medio y superior de la puerta delantera, ya que la motocicleta tiene partes sobresalientes por encima de su parte media y además estaba ocupada por dos personas (imagen No. 1), por lo cual si la motocicleta estaba vertical antes de contactar el tercio inferior de la camioneta esta debía presentar daños en la parte media y superior.

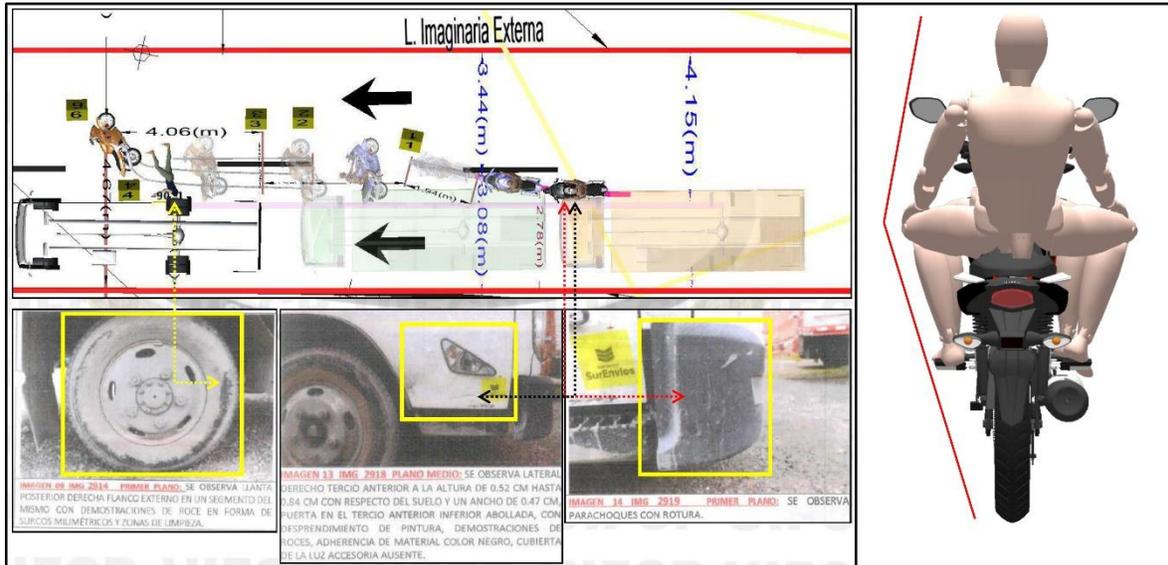


Imagen No. 1: En esta imagen se observa la ilustración 30 del reporte sobre reconstrucción de accidente de tránsito dentro de la investigación del siniestro y la vista de la parte posterior de la motocicleta con ocupantes, nótese que la parte más sobresaliente en sus costados está donde se ubican las piernas.

13. Las conclusiones del informe (sección 10) no son claras ni precisas, además incluye conceptos y parte teórica que no utiliza, calcula, ni relaciona con las evidencias, secuencia y velocidades que encontró a través del análisis del accidente.

14. Se evidencia que no se realiza un análisis de coherencia de los resultados (velocidades) con relación al flujo vehicular de la vía (calle 80 a la altura de la carrera 104), a las 06:13 pm y un día lunes, lugar y fecha en que se presentó el accidente, entonces teniendo en cuenta la variable vía, no sería probable que la camioneta se desplazara a una velocidad entre 71 y 86 km/h, en esa vía, en esa fecha y a esa hora.

4. CONSIDERACIONES:

1. Se modeló de manera equivocada la desaceleración de la camioneta, porque se estableció que la camioneta realizó un proceso de detención con marcación de huella encontrándose una velocidad comprendida entre 71 y 86 km/h, que no es compatible con las evidencias en el lugar, ya que no existe huella de frenado por parte de este vehículo y no se tuvo en cuenta que para que exista un frenado debe haber previamente una percepción y reacción por parte del conductor de este vehículo. Si se utiliza un modelo de reacción y frenado, asumiendo que el impacto ocurre en una región entre 32.5 y 34.5 metros atrás de la posición final, con un coeficiente de fricción bajo (sin huella) entre 0.2 y 0.3 y un tiempo de respuesta normal dadas las condiciones climáticas y de iluminación para el momento de los hechos entre 1,5 y 2,0 segundos, se encuentra que la velocidad de la camioneta al momento del impacto estaba entre 29 y 38 km/h.

2. La ecuación y los cálculos realizados para hallar la velocidad de la motocicleta es incorrecta, porque se asumió que desde la interacción con la camioneta estaba deslizándose sobre el suelo y se utilizó un coeficiente que no corresponde a ese vehículo ni los materiales en contacto, además no es coherente con el hecho de existir una huella de frenado y posterior a esta una de arrastre metálico. Al asumir dos coeficientes diferentes, para la huella de frenado (arrastre de llanta) entre 0,4 y 0,5 y para la huella de arrastre metálico entre 0,35 y 0,55, se encuentra que la velocidad de la motocicleta al inicio de la huella de frenado esta comprendida entre 28 y 34 km/h.

3. No se evidencia compatibilidad de los daños de los vehículos con la posición de estos al momento del impacto, porque determinó que hay un roce lateral derecho para la camioneta e izquierdo para la motocicleta ubicada totalmente vertical, sin tener en cuenta que la motocicleta con ocupantes tiene partes sobresalientes que están por encima de los daños que se hallaron en la camioneta. Los daños en la camioneta sugieren que la motocicleta y sus ocupantes la golpean cuando están en proceso de caída.

4. No se establece una secuencia pre-impacto ni se realiza un análisis de evitabilidad ni de visibilidad que permitan establecer de manera técnica y objetiva que el accidente era evitable o no por parte de cada conductor.

5. Se evidencia una modelación física inadecuada de los movimientos de los vehículos después del impacto, ya que las ecuaciones utilizadas demuestran que el conductor de la camioneta estaba frenando desde el impacto hasta su detención marcando huella (coeficiente de fricción elevado) y que la motocicleta está arrastrándose desde el lugar de impacto hasta que se detiene (utiliza un único coeficiente de fricción), mientras que la evidencia física permite concluir que dada la ausencia de huella de frenado por parte de la camioneta su conductor detuvo el vehículo frenando, pero sin alcanzar a dejar huellas (coeficiente de fricción bajo) y no percibió la motocicleta sino hasta al momento de su interacción, es decir, existió una fase de percepción y reacción después del impacto; y los dos tipos de huella marcadas por la motocicleta sugieren que probablemente durante su caída marca una huella con sus llantas (huella de frenado) y luego cuando está deslizándose sobre el suelo se marca la huella de arrastre metálico.

6. Aunque se evidencia que tiene conocimientos en física, no aplica de manera correcta estos conocimientos en las explicaciones ni en los cálculos (utilización errónea del coeficiente de fricción, no comprende las tablas de coeficientes encontradas en la literatura, modelación incorrecta de los movimientos de los involucrados).

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. "Investigation Traffic Accident Manual". University Northwestern Institute Traffic. Stannard Baker & Lynn Fike.
2. "Motor Vehicle Accident Reconstruction and Cause Analysis", Rudolf Limpert, Fifth Edition, 1999, Lexis Publishing.
3. "Friction Applications in Accident Reconstruction", Warner, C., Smith, G., James, M., and Germane, G., SAE Technical Paper 830612, 1983.
4. "Drivers response in emergency situations a quick reference". Jeffrey W. M, 2019.CSS Ilc.
5. Cuantificación de la probabilidad o chance de evitabilidad en un accidente de tránsito cuando se supera la velocidad límite en un tramo vial, Alejandro Rico León, Diego López Morales, Revista Escuela Colombiana de Ingeniería, No.102, 2016, 37-41.
6. El análisis forense de los accidentes de tránsito: el perito y el informe pericial; Alejandro Rico León, Diego López Morales. Revista internacional Derecho Penal Contemporáneo, Legis ISSN1692-1682 enero-Marzo 2019.



Inés Celina Moncada Fuentes
Física Forense



Diego M López Morales
Físico Forense

Nota 1: Cada uno de los peritos forenses que firman el presente informe técnico pericial de reconstrucción de accidentes de tránsito, autoriza expresamente al otro individualmente a comparecer ante los estrados judiciales para sustentar en audiencia de juicio oral el contenido de este.

Inés Celina Moncada Fuentes: CC 52805937; imoncada@irsvial.com; Carrera 71c # 116a – 71 Bogotá D.C.

- Física - Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá.
- Especialista en Investigación de Accidentes de Tránsito DINA-E-PONAL
- Curso de posgrado en Investigación y Reconstrucción de accidentes de tránsito - Escuela superior técnica del ejército argentino.
- Magister en Ciencias Estadística - Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá.
- Curso taller informe pericial y reconstrucción virtual de hechos de tránsito, - Reconstrucción Forense Especializada (LLC - USA) y Universidad Vizcaya de las Américas de México (Clave centro de trabajo 06PSU0010N).
- Perito, investigadora y reconstructora Gabinete de Física Forense del Grupo de Criminalística de la Policía de Tránsito y de las fiscalías seccionales de la unidad de delitos contra la vida y la integridad personal de Bogotá 2011 - 2022.
- Centro Internacional Forense FCII, reconstructora y ex directora Forense FCI. 2009 – 2011.
- Investigadora y reconstructora de aproximadamente 800 accidentes de tránsito.
- Perito Forense Certificado en Reconstrucción Analítica de Accidentes de Tránsito (RAAT) por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, certificado No. 22-RAAT-03.

Ms Diego Manuel López Morales: CC 79341890; dlopez@irsvial.com; Cel: 3506424982, Carrera 71c # 116a – 71 Bogotá D.C.

- Físico y Magíster en ciencias Físico Matemáticas Peoples' Friendship University of *Russia*, Moscú - *Rusia*.
- Físico Forense Investigador y Reconstructor de accidentes de tránsito.
- Físico Forense Instituto de Medicina Legal, 1994 - 2005.
- Centro Internacional Forense FCI, socio fundador y director Forense FCI. 2005 – 2007.
- Director Forense IRS VIAL SAS. 2007 – 2024.
- Reconstructor de más de 3800 accidentes de tránsito.

- Perito experto en las cortes de Colombia.
- Docente Universitario de accidentología y seguridad vial.
- Presentador y asistente en World Reconstruction Exposition 2016 (2aEd) – 2023 (3aEd).
- Certificado como **PERITO FORENSE AVANZADO** en hechos de Tránsito, Organización Internacional de Accidentología Vial **OIAV**, Certificado **DEKRA** ISO/IEC 17024 -2012. PFT 0010
- Miembro **NAPARS** (National Association of Professional Accident Reconstruction Specialists) **USA**.
- Miembro **APIAT** (Asociación de Peritos en Investigación de Accidentes de Tránsito) - perito Nivel 3.
- Experto Asesor Forense en la Certificación en Reconstrucción Analítica de Accidentes de Tránsito (**RAAT**) por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.