

INFORME TÉCNICO ACCIDENTE COLISIÓN AUTOMÓVIL – VOLQUETA

Código General del Proceso Artículo 226. Procedencia

1. El presente informe fue realizado por: José Mauricio Diaz Fonseca, Físico y magister en Ciencias Físicas.
2. Con domicilio en la ciudad de Tunja, con dirección de notificación Avenida Central del Norte 39-115, 150003 Tunja, Tunja, Boyacá, Escuela de Física y teléfono de contacto 3002573813 y 3208779989 respectivamente.
3. Manifiesto que no cuento con certificación pericial, egresado de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC).
4. Manifiesto que no cuento con lista de publicaciones en el área, pero si en otras áreas de investigación en Física.
5. Manifiesto que no cuento con experiencia previa en casos como perito.
6. Manifiesto que no cuento sido designados en procesos anteriores.
7. Manifestamos que no me encuentro incurso en las causales contenidas en el artículo 50.

El presente informe fue realizado por: José Mauricio Diaz Fonseca identificado con cedula de ciudadanía 1049640495 de Tunja, designado por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y apoyado por Gina Mayerly Sierra Niño para el análisis de datos a partir de la recreación de animación, físico egresada de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, identificada con número de cédula 1010056476 de Tunja.

DESTINO DEL INFORME:

JUZGADO NOVENO ADMINISTRATIVO ORAL CIRCUITO JUDICIAL TUNJA

REFERENCIA:

Oficio No. 00014 de fecha 2025-01-17

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE CIENCIAS- PROGRAMA DE FÍSICA

Rad. 15001333300920230009800

PERSONAS ASOCIADAS:

Edimer Cardenas Suarez. (VICTIMA)

Álvaro Morris Romero.

Periodo de Realización del Análisis 2025-03-13 Hasta 2025-04-11.

1. Introducción.

Se realiza estudio de colisión entre un vehículo tipo automóvil, con otro tipo camión, en un tramo de recta, ocurrido el pasado 30 de octubre de 2021 a las 05:50 am horas a partir del informe policial de tránsito, en el kilómetro 21 + 600 metros, jurisdicción de Moniquirá, vía Barbosa – Tunja. Donde se vieron involucrados los siguientes vehículos. Vehículo 1. -Placa: HRN728, marca: Nissan, línea: march, modelo: 2015, color: plata, servicio particular, clase de vehículo: automóvil, propiedad de Carlos Eduardo Arroyave Bravo, C.c. 1090436131 y conducido por el señor Alvaro Morris Romero, C.c. 1127052189 de villa del rosario norte de Santander. Vehículo 2. -Placa: TDY144, marca: Freightliner, línea: m2 106, modelo: 2013, color: blanco, servicio público, clase de vehiculó: camión, propiedad y conducido por el señor Edimer Cardenas Suarez, con C.c. 4097925 Chíquiza. El estudio de este caso tiene como objetivos: Realizar una reconstrucción analítica de dicho accidente, junto con una animación en video para mayor ilustración, estableciendo previamente características de la vía, información de los vehículos, descripción de daños, descripción del accidente, entre otros aspectos que los elementos de material probatorio (EMP) permitan.

2. Registro de datos generales

Informe Policial de Accidentes de Tránsito. No. SIN

Gravedad: Con heridos.

Latitud_ (°): 5°

Latitud_ (min): 49'

Latitud_ (s): 27.23"

Longitud_ (°): 73°

Longitud_ (min): 30'

Longitud_ (s): 41.13"

Vía y kilómetro, sitio o dirección: Barbosa -Tunja, Kilómetro 21 + 600 m.

Fecha del hecho: 30-10-2021.

Hora del hecho: 5:50 horas.

Clase de Accidente: Choque con vehículo.

Área: vía Nacional.

Sector: La Cumbre

Zona: No reporta.

Diseño: Tramo de vía.

Condición climática: Niebla.



Imagen No.1, Tomada del programa gratuito en la internet “Google Earth” en la que se ilustra su georreferenciación.

3. Descripción del croquis o bosquejo:

Descripción del croquis o bosquejo: El croquis del informe Policial del Accidente de Tránsito de fecha 2021-10-30 Reporta: Características generales de la vía, la cual está compuesta por una calzada y dos carriles en asfalto, con un ancho de calzada de 7.80 m; indica que el punto de referencia utilizado es una alcantarilla ubicada en el costado derecho de la vía en sentido Tunja-Moniquirá. También ilustra con flechas el sentido vial, y con el numero 1 y 2, encerrado en círculo y una flecha indica la trayectoria de cada vehículo, igualmente ilustra sobre la vía en sentido Tunja-Moniquirá las evidencias documentadas en la escena en sentido occidente – oriente, así: EMP y EF No.1 y No.2. Parte trasera y delantera del vehículo No.1. sobre el carril izquierdo en sentido Tunja - Moniquirá. como EMP y EF No. 3 y No. 4, huella de arrastre metálico de 10.40 m, como EMP y EF No.5 Posible punto de impacto (P.I) sobre la doble línea amarilla; como EMP y EF No.6 y No.7. Huella de derrape de 8.20 m y como EMP y EF No.8 y No.9. Trayectoria del vehículo No,1 (Volqueta) de 2.30 m antes de caer al precipicio, saliendo del carril derecho en sentido Tunja- Moniquirá. Es de resaltar que la distancia que el ancho del carril derecho en sentido Tunja - Moniquirá es de 3.90 metros.

Otros aspectos:

- Álbum fotográfico con NC 154696000120202100139, del 30 de octubre del 2021, en dos (5) folios. Reporta: ocho (8) imágenes fotográficas impresas a color de buena calidad del lugar de los hechos, en donde la imagen No. 1 muestra en plano general del lugar del accidente de tránsito ocurrido en km 21+600 metros de la vía en sentido vial Tunja- Barbosa, donde se observa el vehículo No.1, señalización horizontal de la vía y su estado. Imagen No. 2 muestra en plano general sentido vial Tunja – Barbosa, donde se observa huella de arrastre metálico del vehículo No.1 y posible punto de impacto (PI). Imagen No.3 muestra en plano general sentido vial Tunja-Barbosa, se observa huella de trayectoria del vehículo No.2 y zona por donde sale de la vía e ingresa al precipicio zona boscosa. Imagen No.4 muestra en plano general sentido vial Barbosa- Tunja, donde se observa la señalización horizontal presente sobre la vía, el estado de la vía y el vehículo No.1. Imagen No. 5 en primer plano, reporta parte anterior del vehículo No.1 y daños del mismo. Imagen No. 6, en primer plano, se observa parte lateral izquierda del vehículo No. 1. Posible punto de impacto y los daños del mismo. Imagen No.7 Reporta en primer plano, parte lateral derecha del vehículo No.1 y los daños del mismo. Imagen No.8 Reporta en primer plano, parte posterior del vehículo No.1, placa de identificación y daños del mismo.

- Álbum fotográfico con NC 154696000120202100139, del 30 de octubre del 2021, en dos (3) folios. Reporta: ocho (4) imágenes fotográficas impresas a color de buena calidad del lugar de los hechos, en donde la imagen No. 1 muestra en plano general, troque trasero del vehículo No.2 implicado en la calzada separado por el resto del chasis del vehículo. Imagen No. 2 reporta en plano general partes de las unidades de luces del vehículo No.2 desprendidas y recopiladas por familiares del conductor del vehículo No.2. Imagen No.3 reporta en plano general, volcó del vehículo Vo. 2 el cual fue sacado del fondo del precipicio por una grúa contratada por familiares del conductor del vehículo No.2. Imagen No.4 reporta en plano general conjunto de troque delantero del vehículo No.2 el cual fue sacado y separado del chasis por parte de familiares del conductor No. 2

4. Registro de datos de la vía No. 1.

- Denominación: vía nacional km 21+ 600 m, Barbosa - Tunja, localidad la cumbre
- Geometría: Recta.
- Uso: Doble Sentido.
- Calzadas: Una.
- Carriles: Dos.
- Superficie: Asfalto.
- Estado: Bueno.
- Condición: seca.
- Iluminación Artificial: Sin.

- Estado iluminación: Sin.
- Controles de tránsito: No reporta.
- Señales verticales: No reporta.
- Señales Horizontales: demarcación doble línea continua amarilla central y de borde blanca.
- Reductor de velocidad: No reporta.
- Delineador de piso: Tacha.
- Visibilidad: Normal.

Otros aspectos: - Informe de investigador de Campo –FPJ-11- con NC 154696000120202100139 de fotografía en el lugar de los hechos, km 21+600 m, sector la Cumbre, jurisdicción del municipio de Moniquirá (Boyacá), de fecha 03 de diciembre de 2023 a las 09:20 h, en cinco (4) folios. Reporta: en condiciones ambientales del lugar, campo abierto, iluminación natural, condiciones ambientales de mucha lluvia a la hora de realizar la diligencia, visibilidad escasa en el lugar de los hechos. En resultados de la actividad investigativa, reporta 9 registros fotográficos, presentados así: Fotografía No. 1 imagen de plano general, tomada en sentido vial Tunja- Barbosa, Kilometro 21 +900 m, en la que se observa una calzada, material asfalto, doble sentido de circulación, pendiente, con líneas de borde color blanco, línea central doble de color amarillo, observando de igual manera la aproximación a una curva pronunciada a la izquierda. Fotografía No. 2 imagen de plano medio, tomada en sentido vial Tunja- Barbosa, Kilometro 21 +850 m, se observa señal preventiva de delineador de curva horizontal (SP-75), ubicado en el costado derecho de la calzada al igual que barra de protección metálica. Fotografía No. 3 imagen de primer plano, tomada en sentido vial Tunja- Barbosa, Kilometro 21 +780 m, en la que se observa señal preventiva de zona de curvas sucesivas la primera a la izquierda (SP-07), ubicada al costado derecho de la calzada. Fotografía No. 4 imagen de plano medio, tomada en sentido vial Tunja- Barbosa, Kilometro 21 +600 m, lugar de los hechos, señalado con cuadro de color amarillo. Fotografía No. 5 imagen de primer plano, tomada en sentido vial Barbosa – Tunja, Kilometro 21 +210 m, en la que se observa señal preventiva de riesgo de accidente (SP-67), ubicada al costado derecho de la calzada. No. 1 imagen de plano general, tomada en sentido vial Tunja- Barbosa, Kilometro 21 +900 m. Fotografía No. 6 imagen de plano medio, tomada en sentido vial Barbosa – Tunja, Kilometro 21 +250 m, se observa señal reglamentaria de velocidad máxima permitida de 40 km/h (SR-30), ubicado al costado derecho de la calzada. Fotografía No. 7 imagen de plano general, tomada en sentido vial Barbosa – Tunja, Kilometro 21 +400 m, en la que se observa aproximación a curva pronunciada a la izquierda. Fotografía No. 8 imagen de primer plano, tomada en sentido vial Barbosa – Tunja, Kilometro 21 +500 m, señal informativa turística de flora y fauna (ST-24), ubicada al costado derecho de la calzada. Fotografía No. 9 imagen de primer plano, tomada en sentido vial Barbosa – Tunja, Kilometro 21 +600 m, lugar de los hechos, señalado con cuadro de color amarillo.

5. Levantamiento Topográfico

El lugar de los hechos es a campo abierto, es una recta, de una calzada, dos carriles, con un ancho de vía de 7,7 m, en asfalto, se hace constancia que para el día 21 de marzo de 2025, la vía no presenta líneas de borde en color blanco a los costados y doble línea continua de color amarillo como separador al medio, como se ilustra a continuación:



Figura 5: Vista en planta el lugar de los hechos, la cual ilustra la geometría de la vía, la cual el radio de curvatura es de aproximadamente 12.901,73 m, lo cual prácticamente representa una recta. Tomada del software Scene.



Figura 5.1: Vista de plano medio y en perspectiva del lugar de los hechos, en sentido occidente oriente la cual ilustra la diferencia de nivel en la vía, el cual presenta un desnivel de 0.3093 m en una distancia de 37.849 m, indicando que la vía en este corte, tiene una pendiente del 0.08 %. ascendente. Tomada del software Scene.



Figura 5.2. Vista en planta del lugar de los hechos, la cual ilustra la geometría de la vía, y un abscisado cada 20 metros en donde se indican las diferentes zonas y valores de la transición de peraltado. Ancho promedio de la calzada es de 7.7m. Se puede notar la variación de alturas (Distancia Vertical) que hay en cada uno de estos puntos. Tomada del software Scene.

6. Registro de datos del vehículo No. 1

- **Nombre del conductor:** ALVARO MORRIS ROMERO
- **Edad del conductor:** 28 años.
- **Placa:** HRN728
- **Marca:** NISSAN
- **Línea:** March
- **Color:** Plata
- **Modelo:** 2015
- **Clase:** Automóvil
- **Servicio:** Particular.
- **Lugar de impacto:** La sección de lugar de impacto en el numeral 8.9 del informe policial de accidente de tránsito reporta mediante un pictograma pintado para el vehículo No. 1, la parte frontal y lateral izquierda.
- **Descripción de daños materiales del vehículo,** en el numeral 8.8 del informe policial de accidente de tránsito reporta para el vehículo No.1 Daños como ruptura panorámico anterior, ruptura puerta anterior izquierda.
- Perito técnico mecánico Pablo Gerardo Vergara Quemba, domicilio Trans 2 este N° 64-45 apto 301 T 25 Tunja avenida oriental calle 10 N°6-98 Tunja, TEC- CAR ingeniería automotriz "FIT" experticia técnico mecánico

realizado un vehículo de placas HRN728, con NC 155996000120202100139, del 17 de noviembre del 2021 a las 08:00 h, en siete (7) folios. Reporta: que el automóvil de placas HRN728, fue encontrado en el parqueadero Cazallas, a las 8:00 horas donde se realizó la revisión Técnico-mecánica. Encontrando el punto de impacto por la parte lateral izquierda delantera, causando los siguientes daños: parachoques, punta chasis, guardafangos, puerta conductor. Igualmente anexa cinco (5) imágenes fotográficas a color de buena calidad referente a los daños presentes en el vehículo.

MOTOR	No se pudo dar ignición al motor presenta daños el sistema de refrigeración, motor físicamente en buen estado.
SISTEMA ELECTRICO	Se inspecciono el sistema está en buenas condiciones.
CHASIS	Punta izquierda doblada, travesaño delantero abollado.
VIDRIOS	Panorámico roto, lateral izquierdo puerta conductor roto.
CAJA	Se maniobro recibe los cambios.
DIRECCIÓN	Eje izquierdo roto.
SUSPENSIÓN	Amortiguador izquierdo delantero roto, tijera izquierda rota.
FRENO DELANTERO	Acciona bien no presenta daños ni fugas
FRENO TRASERO	Acciona bien no presenta daños ni fugas
FRENO DE MANO	Acciona bien
HABITACULO	Millare roto
CINTURONES DE SEGURIDAD	Buen estado

RETROVISORES	Izquierdo roto
DIRECCIONALES DELANTERAS	Rotas
DIRECCIONALES TRASERAS	Físicamente en buen estado
LUCES DELANTERAS	Unidades rotas
ESTACIONARIAS	Físicamente en buen estado
LUCES DE FRENO	Físicamente en buen estado
PITO	Físicamente en buen estado
LLANTAS DELANTERAS	Izquierda presenta fisuras en el ancho de rodadura, rin izquierdo abollado por ambos perfiles.
LLANTAS TRASERAS	Bien de labrado y presión

Tabla 1: Descripción de daños materiales del vehículo de placas HRN728

Nota: Se inspecciono el sistema de frenos, sus componentes (pedal de freno, bomba, suavizador, circuitos de tuberías, bombines, pastillas, zapatas) no se encontraron daños.

Otros aspectos:

- **Hipótesis del conductor:** Según informe policial de accidente de tránsito reporta la causa 157 (transita invadiendo carril contrario)



Ficha técnica del vehículo, Placa: HRN728, Marca: NISSAN, Línea: March, Color: Plata, Modelo: 2015.

DIMENSIONES	DISTANCIA ENTRE EJES	Mm	2.450		
	LARGO TOTAL	Mm	3.827		
	ANCHO TOTAL	Mm	1.665		
	ALTO TOTAL	Mm	1.532		
PESOS	PESO BRUTO VEHICULAR	Kg	1.359	1.366	1.386
	PESO NETO	Kg	969	974	994
	CARGA UTIL	kg	390	392	392

Tabla 2. Fichas Técnicas Modelos Nissan

7. Registro de datos del vehículo No. 2

- **Nombre del conductor:** EDIMER CARDENAS SUAREZ
- Edad del conductor: 37 años.
- Placa: TDY144
- **Marca:** FREIGHTLINER.
- **Línea:** M2 106
- **Color:** PLATEADO AZUL.
- **Modelo:** 2013
- **Clase:** Camión
- **Servicio:** PUBLICO.
- **Lugar de impacto:** La sección de lugar de impacto en el numeral 8.9 del informe policial de accidente de tránsito NO reporta.
- **Descripción de daños materiales del vehículo,** en el numeral 8.8 del informe policial de accidente de tránsito reporta para el vehículo No. 2. Se desconocen daños debido a que no es posible descender al lugar donde quedo el vehículo.
- **Observaciones,** en el numeral 13 del informe policial de accidente de tránsito, reporta que el vehículo No.2 de placas TDY 144 no se puede sacar debido alas condiciones del lugar del accidente.

- Dictamen médico legal de embriaguez no reporta

Otros aspectos:

- **Hipótesis del conductor:** Según informe policial de accidente de tránsito reporta la causa 138 (Falta de precaución por niebla, lluvia o humo)

Características del vehículo, según ficha técnica:



Recuperado de: Ficha técnica <https://freightliner.com.mx/producto/m2>

Dimensiones	
Longitud Total	289" (7.340 MM)
Ancho Total	96" (2.438 MM)
Altura Total	110" (2.785 MM)
Voladizo delantero.	41" (1.041 MM)
Voladizo Trasero	28" (711 MM)
Distancia entre ejes	192" (4.877 MM)
Peso Bruto Total (PBT)	26.500 Kg
Peso Bruto Total Combinado (PBTC):	45.000 Kg

Tabla 3. Fichas Técnicas Modelo FREIGHTLINER

Instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses, unidad básica Tunja, Informe pericial de clínica forense. Número de informe; UBTNJ-DSB-00657-2022, Reporta: Primer reconocimiento medico legal de lesiones personales con fecha de 09/11/2021 con número de radicación. UBTNJ-DSB-03072-C-2021, Hallazgos durante el examen físico legal: cara, cabeza, cuello: herida en forma de “s” saturada de 6cm ubicada en región frontofacial central y dorso nasal, hemorragia subconjuntival moderada en ángulo externo de ojo izquierdo. Mecanismo traumático de lesión: contundente. Incapacidad medico legal de cuarenta y cinco días. Deformidad física que afecta el rostro de carácter por definir, deformidad física que afecta el cuerpo de carácter por definir, perturbación funcional de órgano de sistema nervioso central de carácter por definir.

8. Análisis gráficos:

Análisis gráficos 1 “diagrama de escena”: Se elabora un diagrama a escala de la escena del hecho, a partir de los datos del informe policial de accidente de tránsito, del plano topográfico, de la imagen satelital del lugar del hecho obtenida de la aplicación Google Earth y las fotografías de escena analizadas.



FIGURA N° 1. Vista en planta de plano general del diagrama aproximado de la escena en el lugar de los hechos kilómetro 21 + 600 metros, jurisdicción de Moniquirá, vía Barbosa – Tunja.

BASES: Levantamiento topográfico del lugar de los hechos, con el escáner faro focus 3D, bosquejo planimétrico reportado en el informe policial de accidente de tránsito, álbum fotográfico lugar de los hechos y dimensiones de los vehículos.



FIGURA N° 1. 1. Vista en plano general del diagrama de la posición final relativa aproximada de los vehículos, en el lugar de los hechos kilómetro 21 + 600 metros, jurisdicción de Moniquirá, vía Barbosa – Tunja.

BASES: Levantamiento topográfico del lugar de los hechos, con el escáner faro focus 3D, bosquejo planimétrico reportado en el informe policial de accidente de tránsito, álbum fotográfico lugar de los hechos y dimensiones de los vehículos.



FIGURA N° 1. 2. Vista en plano general del diagrama de dinámica aproximada de los vehículos, en el lugar de los hechos kilómetro 21 + 600 metros, jurisdicción de Moniquirá, vía Barbosa – Tunja.

BASES: Levantamiento topográfico del lugar de los hechos, con el escáner faro focus 3D, bosquejo planimétrico reportado en el informe policial de accidente de tránsito, álbum fotográfico lugar de los hechos y dimensiones de los vehículos.

Análisis gráficos 2 “diagrama de posible área de impacto”

A partir de la información analizada se elaborará la representación gráfica de la posible zona de impacto (PZI) o interacción compatible con la geometría de la vía, las posiciones finales de los vehículos y demás evidencias, ilustrado en color rojo sobre la vía.

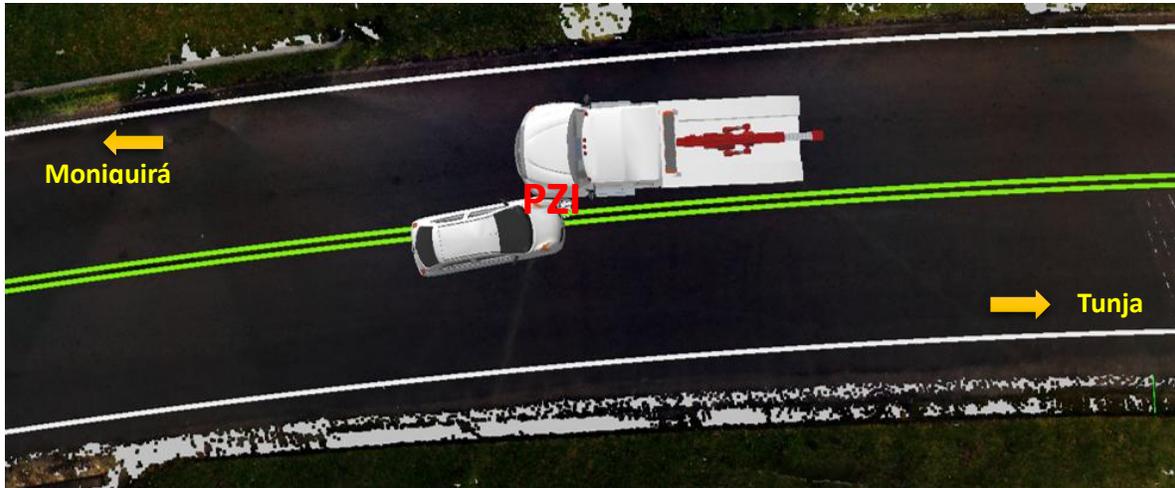


FIGURA N° 2 Vista en planta de la posible zona o área de impacto (PZI), relativa aproximada de la escena, al momento de la interacción entre el automóvil y volqueta en el lugar de los hechos kilómetro 21 + 600 metros, jurisdicción de Moniquirá, vía Barbosa – Tunja.

Bases: Levantamiento topográfico del lugar de los hechos, con el escáner faro focus 3D, bosquejo planimétrico reportado en el informe policial de accidente de tránsito, álbum fotográfico lugar de los hechos en medio impreso, informe de expertise técnico mecánico, realizado al vehículo de placas HRN728, daños visibles en los vehículos a partir de las imágenes fotográficas y dimensiones de los vehículos.

Análisis gráficos 3 “diagrama de configuración de impacto”

Se elabora una representación gráfica de la posición relativa aproximada del automóvil– volqueta al momento de la colisión, para lo cual se escaneo el lugar de los hechos con escáner y luego, con el software 3D zone, obtenemos una imagen tridimensional de la vía, su geometría y dimensiones; incluyendo posteriormente los vehículos en el lugar de los hechos, los cuales son asociados y articulados a partir de los daños presentes en los vehículos, para establecer la posición relativa aproximada de la configuración de impacto, las cuales se muestran a continuación, compatible con la información analizada.



FIGURA N° 3. Vista en perspectiva de oriente a occidente de la posición relativa aproximada de la configuración de impacto de los vehículos involucrados al momento de la interacción.

Bases: Levantamiento topográfico del lugar de los hechos, con el escáner faro focus 3D, bosquejo planimétrico reportado en el informe policial de accidente de tránsito, álbum fotográfico lugar de los hechos en medio impreso, informe de expertise técnico mecánico, realizado al vehículo de placas HRN728, daños visibles en los vehículos a partir de las imágenes fotográficas y dimensiones de los vehículos.



FIGURA N° 3.1. Vista en perspectiva de occidente a oriente de la posición relativa aproximada de la configuración de impacto de los vehículos involucrados al momento de la interacción.

Bases: Levantamiento topográfico del lugar de los hechos, con el escáner faro focus 3D, bosquejo planimétrico reportado en el informe policial de accidente de tránsito, álbum fotográfico lugar de los hechos en medio impreso, informe de expertise técnico mecánico, realizado al vehículo de placas HRN728, daños visibles en los vehículos a partir de las imágenes fotográficas y dimensiones de los vehículos.

técnico mecánico, realizado al vehículo de placas HRN728, daños visibles en los vehículos a partir de las imágenes fotográficas y dimensiones de los vehículos.

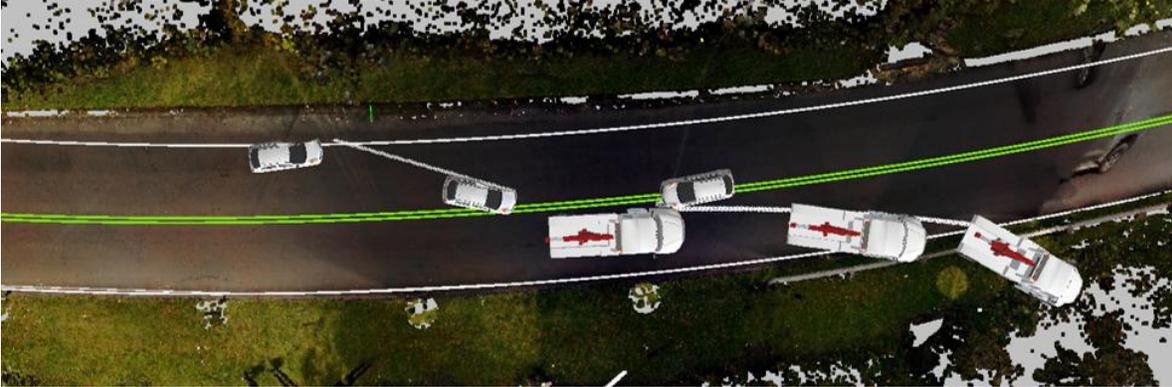


FIGURA N° 3.3. Vista en planta de posición relativa aproximada de la secuencia dinámica desde el momento del impacto de los vehículos involucrados hasta la posición final de los vehículos después del impacto.

Bases: Levantamiento topográfico del lugar de los hechos, con el escáner faro focus 3D, bosquejo planimétrico reportado en el informe policial de accidente de tránsito, álbum fotográfico lugar de los hechos en medio impreso, informe de experticio técnico mecánico, realizado al vehículo de placas HRN728, daños visibles en los vehículos a partir de las imágenes fotográficas y dimensiones de los vehículos.

9. Equipos e instrumentos utilizados para el estudio:

- Computador marca hp en óptimas condiciones.
- Software Scene 2023.1
- Escáner laser "faro focus 3D".
- Software 3D zone en óptimas condiciones.

10. Resultados:

10.1. La figura 1 muestra un diagrama a escala aproximado de la escena resultante del hecho, realizado con base en el croquis del informe policía de accidente tránsito, de fecha 30-10-2021, la imagen satelital del lugar del hecho obtenida de la aplicación Google Earth y las fotografías de escena analizadas. Muestra características generales de la vía, el punto de referencia utilizado (alcantarilla), en ambos costados de la vía en sentido Tunja - Monquirá, el sentido vial, sentido vehicular, la posición final del vehículo No. 1 (particular), trayectoria del vehículo No. 2 (volqueta) antes de caer por precipicio. Es de resaltar que la información contenida en la documentación analizada no es compatible con la huella de arrastre metálico

asociada al vehículo No.2 (Volqueta), haciendo la reconstrucción topográfica la longitud de la huella es de 17 m.

10. 2. CONFIGURACION DE IMPACTO ENTRE LOS VEHICULOS Y POSIBLE ZONA DE INTERACCION VEHICULAR. La figura No. 2, representa la zona de interacción entre el vehículo No. 1(particular) y vehículo No. 2 (volqueta) (entendida como la región de la vía en la que pudo ocurrir la interacción), las cuales son compatibles con la información disponible (descriptiva y fotográficamente) sobre los daños de los vehículos, la posición final de los vehículos y las demás evidencias asociadas a la distribución en la zona de impacto.

10.2.2 Las figuras 3 a 3.3 representan la posición relativa aproximada vehículo-volqueta al momento de la colisión, compatible con la información analizada, (constituidas por las posiciones y orientaciones de estos al momento de la interacción), mostrada de manera aproximada.

10.3 VELOCIDAD DE LOS VEHICULOS:

10.3.1 VELOCIDAD DEL VEHÍCULO No.1 (Vehículo particular): la distancia que hay desde la zona de impacto analizada hasta la posición final del vehículo con una longitud analizada entre (10.4 metros), el tipo de vehículo, las características y condiciones de la vía, son compatibles con una velocidad entre un rango de velocidad comprendida **35.60 y 45.39 Km/h**(ver apéndice de cálculos).

10.3.2 VELOCIDAD DEL VEHÍCULO No.2 (Volqueta): Velocidad asociada a huella de derrape registrada del punto 6 a 7 en el informe policial de accidente de tránsito, registra una longitud de 8,20 la cual no es compatible con topografía realizada con scanner focus 3D, en el cual se obtuvo una huella de longitud 17 m. Para un rango de velocidad de derrape comprendida **45.52 y 58.03 Km/h**.

Velocidad asociada a huella de trayectoria para el vehículo No. 2 registrada del punto 8 a 9 en el informe de accidente de tránsito registra una longitud de 2,30, la cual no es compatible con topografía realizada con scanner focus 3D, en el cual se obtuvo una longitud 3.8 m, Para un rango de velocidad de derrape comprendida **21.52 y 27.43 Km/h**.

11. Posibles factores causales

Existen algunos factores los cuales se deben analizar individualmente como factores que intervienen en los accidentes de tránsito.

Vehículos: En investigaciones de accidentes de tránsito se debe realizar una inspección técnica a los vehículos que se involucran en él, las cuales se deben fundamentar en dos aspectos: la inspección de daños y la inspección mecánica. También es importante corroborar todo registro de historial de mantenimiento,

revisiones técnico-mecánicas y consulta en bases de datos sobre modificaciones y otros accidentes en los cuales haya estado involucrado. Deficiencias en los sistemas de control, seguridad, iluminación, etc. De los vehículos pueden ser factores causales de un accidente de tránsito. En el caso en estudio la documentación analizada no reporta defectos de los vehículos precedentes al hecho.

La vía y su ambiente: Defectos viales, obstáculos a la visibilidad y condiciones ambientales desfavorables pueden ser factores causales de un accidente de tránsito. En el caso en estudio reportan: Según informe policial de accidente de tránsito reporta la causa 138 asociada al conductor (Falta de precaución por niebla) desfavorables para el lugar y la hora del hecho.

PERSONAS

CONDICIONES FISICAS (Limitaciones visuales, auditivas, motrices, embriaguez, etc.) de las personas involucradas que afecten su capacidad para percibir y comprender el peligro y para reaccionar adecuadamente pueden ser factores causales. En el caso en estudio la documentación analizada no reporta para ninguno de los dos conductores las limitaciones anteriormente relacionadas precedentes al hecho.

CONDICIONES ANIMICAS (Tales como cansancio, estrés, distracción, conducción agresiva, etc.) de las personas involucradas pueden ser factores causales. En el caso en estudio la documentación analizada no cuenta con información objetiva a este respecto.

MANIOBRAS IMPLEMENTADAS: Las maniobras realizadas por las personas involucradas pueden constituirse en factores causales del hecho. En el caso en estudio, se tiene que:

- La distribución de daños en los vehículos, las posiciones finales de estos en el lugar de los hechos y demás evidencias, como huellas de trayectoria y derrape son compatibles con invasión de carril por el vehículo No. 1 (automóvil), como se ilustra en la configuración de impacto representada en la figura 3 a 3.3.
- El informe policial de accidente de tránsito reporta hipótesis asociada al conductor código 157 (transita invadiendo carril contrario).
- El tiempo de reacción en un accidente en relación a la edad y las condiciones de visibilidad para los conductores asociados están en un rango de 26-40 años con 1 segundo como tiempo de reacción después del choque, como ilustra la tabla 4.

		TIEMPO DE REACCIÓN (S)		
		Día	Noche	De noche y con vehículos en sentido contrario.
E	18-25	0.5	0.8	1.0
D	26-40	1.0	1.3	1.5
A	41-55	1.5	1.8	2.0
D	56 o más	2.0	2.3	2.6

Tabla 4. TIEMPOS DE REACCIÓN EN FUNCIÓN DE LA EDAD Y DE LAS CONDICIONES DE VISIBILIDAD

12. Apéndice de cálculos:

Pendiente de la vía:

$$e = \frac{D_V}{D_H} \times 100$$

D_V = Distancia vertical

D_H = Distancia Horizontal

$$e = \frac{0.0334}{37.849} \times 100 = 0.08\%$$

Radio de la vía:

$$R = \frac{c^2}{8s} + \frac{s}{2}$$

- c es la cuerda (distancia horizontal entre extremos del arco).
- s es la flecha (distancia vertical máxima entre la cuerda y el arco).

$$R = \frac{58.6973^2}{8(0.0334)} + \frac{0.0334}{2} = 12901.73m$$

El radio de curvatura es de aproximadamente 12.901,73 m, lo cual prácticamente representa una recta.

Cálculo de Velocidades:

Huellas registradas por croquis:

Del punto 3 a 4 huella de arrastre metálico de longitud 10.40 m relacionada al vehículo 1.

Datos de referencia para realizar los cálculos:

Longitud de la huella de frenada:	10.40 m.
Coeficiente de rozamiento:	0.4 0.7
Pendiente:	0.08 %
Margen de error a aplicar:	10 %

Cálculos realizados con los datos de referencia antes citados:

En principio, empleando la fórmula

$$v = 3.6 \sqrt{2 \cdot gD(\mu_f \pm p)}$$

V= Velocidad del vehículo 1 según huella de arrastre

D : Distancia recorrida durante el frenado (en metros).

μ_f : Es el coeficiente de fricción entre la superficie y neumáticos del vehículo durante la desaceleración, hasta alcanzar su posición final, se analizaron valores entre (0.4 y 0.7).

P: Es la pendiente de la vía del 0.08% a partir de la topografía realizada en terreno con faro focus 3D.

g= Es el valor de la aceleración de la gravedad (9.81 m/s²).

Para convertir la velocidad obtenida en m/s a km/h, multiplicamos por 3.6 (Factor de conversión)

Con los datos facilitados, se obtendría un resultado de: 35.60 km/h
Analizando coeficiente de fricción igual a 0.7 la velocidad sería: 45.393.

Para un rango de velocidad comprendida **35.60 y 45.39 Km/h.**

CALCULO DE LA VELOCIDAD DEL VEHICULO No. 2 (CAMION) ANTES DE CAER POR EL PRECIPICIO.

Velocidad asociada a huella de derrape para el vehículo No. 2:

Huella de derrape registrada del punto 6 a 7, asociada al vehículo No.2. tipo camión.
De longitud 17 m

Longitud de la huella de frenada:	17 m
Coeficiente de rozamiento:	0.4 - 0.7
Pendiente:	0.08%
Margen de error a aplicar:	10%

Analizando coeficiente de fricción de 0.4 a 0.7

Para un rango de velocidad de derrape comprendida **45.52 Km/h y 58.03 Km/h**

Velocidad asociada a huella de trayectoria para el vehículo No. 2

Huella de Trayectoria registrada del punto 8 a 9, asociada al vehículo No.2. tipo camión. De longitud 3.8 m

Longitud de la huella de Trayectoria:	3.8m.
Coeficiente de rozamiento:	0.4 - 0.7
Pendiente (valor negativo=descendente):	0.08 %
Margen de error a aplicar:	10%

Analizando coeficiente de fricción de 0.4 a 0.7

Para un rango de velocidad de derrape comprendida **21.52 Km/h y 27.43 Km/h**

13. Observaciones

Los resultados obtenidos se relacionan únicamente con los elementos de material probatorio (EMP) y evidencias físicas (EF) analizados.

14. Animación

A continuación se anexan las animaciones recreadas a partir del registro de los datos.

https://drive.google.com/drive/folders/1jK5Y_a0Xx7VsB8QCuYrUV-hxd-hXWB9i?usp=drive_link

15. Bibliografía

[1] Manual Único de Policía Judicial. 2nd. Vol. 2. Fiscalía General de la Nación, 2005.

[2] Ministerio de transporte. En: (dic. de 2012). doi: 10.1103/physrevd.103.112008. url: https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_11268_de_2012_ministerio_de_transporte.aspx#

[2] A Baena. Introducción a la física forense aplicada a la reconstrucción de accidentes de tránsito. 1.a ed. Editorial Universidad Católica de Colombia, 2022.

[3] Tomás Muñoz Guzmán. Cálculo de la velocidad en investigación de accidentes de tránsito. 1nd. Vol. 1. Asociación de personas con discapacidad “Virgen del Pilar”, Plaza.de España, 6, 2007.

[4] J.STANNARD BAKER. Traffic accident investigator 's manual for police. 1.a ed. Northwestern University, Evanston, Illinois (EEUU).

16. Anexos:



Imagen 1. Tomada del programa gratuito en la internet “Google Earth” en la que se ilustra, lugar de los hechos, con barra de contención metálica, la cual no estaba presente el día 30-10-2025, fecha de la colisión. Las cuales según invias:

[Resolución 6044 de 20 de diciembre de 2024](#)

“Las barreras de contención vehicular metálicas tienen como finalidad la contención, redirección y mitigación de daños a los vehículos, así como la disminución de la severidad de las lesiones a los usuarios de la vía” (*Normativa*, n.d.)

Se hace constancia que para el día 21 de marzo de 2025, la vía no presenta líneas de borde en color blanco a los costados y doble línea continua de color amarillo como separador al medio, como se ilustra a continuación (ver imagen 2):



Imagen 2. Lugar de los hechos kilómetro 21 + 600 metros, jurisdicción de Monquirá, vía Barbosa – Tunja, equipo Faro Focus 3D, vía sin señalización para la fecha de 21-03-2025.

16.1 Gastos incurridos.

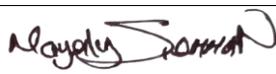
En la siguiente tabla se anexa los gastos de la realización de este informe

Recurso	Tiempo	Valor	Descripción	Cobro
Profesional calificado	20 días hábiles	\$ 1.900.000	Análisis técnico y elaboración del informe pericial.	Pendiente
Equipo Escáner laser "faro focus 3D".	4 días (dentro de los 20 días)	\$ 1.400.000	Levantamiento de la escena del accidente con tecnología de escaneo 3D.	Se realiza el gasto por \$1.400.000 por el uso del equipo en el lugar de los hechos. Incluido en los

				gastos provisionales
Software 3D zone, Software Scene 2023.1	10 días (dentro de los 20 días)	\$ 1.800.000	Procesamiento de datos y recreación digital del accidente.	Se realiza el gasto por \$1.800.000 por el análisis de los datos y recreación en animación del accidente de tránsito con varios videos. Incluido en los gastos provisionales
Total	-	\$ 5.100.000		\$3.200.000

Información final:

Perito designado por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia				
Nombres y Apellidos		Identificación		Entidad
José Mauricio Diaz Fonseca		1049640495		UPTC
Cargo	Teléfono	Correo electrónico	Firma	
Perito	3002573813	Jose.diaz01@uptc.edu.co		

Apoyo Técnico – análisis de datos animación.				
Nombres y Apellidos		Identificación		Entidad
Gina Mayerly Sierra Niño		1010056476		Física egresada Uptc
Cargo	Teléfono	Correo electrónico	Firma	
Apoyo técnico	3208779989	gina.sierra@uptc.edu.co		

FIN DEL INFORME.