

INFORME TÉCNICO - PERICIAL DE RECONSTRUCCIÓN FORENSE DE ACCIDENTE DE TRÁNSITO

R. A. T[®] 2
INFORME No. 250135296

VEHÍCULO No. 1: AUTOMÓVIL, FORD FIESTA, modelo 2017, color gris, placa **DUL 749**.

VEHÍCULO No. 2: MOTOCICLETA, BAJAJ BOXER CT 100 ES, modelo 2021, color negro, placa **EMP 10F**.

CLASE DE ACCIDENTE: Choque

LUGAR DE OCURRENCIA: Tramo de vía Pitalito – Garzón km 53 + 700 metros, municipio de
Altamira (Huila)

FECHA ACCIDENTE: Sábado 26 de febrero de 2022

SOLICITADO POR: ALLIANZ SEGUROS

Bogotá D.C., enero 28 de 2025

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

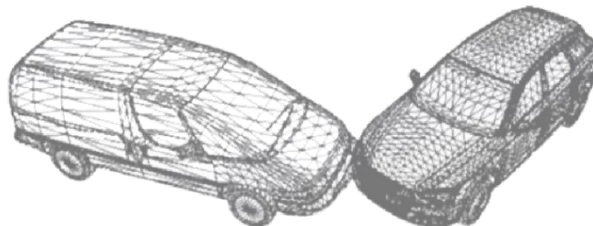


TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
1.1	CLASE DE ACCIDENTE: COLISIÓN (ROCE POSITIVO).....	4
1.2	INSTRUMENTOS, EQUIPOS Y PROGRAMAS DE SOFTWARE EMPLEADOS:	4
1.3	DOCUMENTACIÓN RECIBIDA:.....	4
2.	EVIDENCIA FÍSICA DOCUMENTADA.....	5
2.1	FECHA, HORA Y LUGAR DE OCURRENCIA:	5
2.2	LA VÍA:	9
2.3	VEHÍCULOS:.....	13
2.4	MARCAS Y EVIDENCIAS SOBRE EL TERRENO:	35
2.5	VÍCTIMAS:	42
2.6	VERSIONES:.....	45
3.	ANÁLISIS FORENSE	47
3.1	POSICIÓN RELATIVA DE LOS VEHÍCULOS AL MOMENTO DEL IMPACTO.....	48
3.2	DESARROLLO ANALÍTICO DE LA DINÁMICA DE MOVIMIENTO DE LOS VEHÍCULOS.....	50
4.	SECUENCIA DEL ACCIDENTE DE TRÁNSITO.	58
5.	ANÁLISIS DE LAS CAUSAS QUE DESENCADENARON EL ACCIDENTE - ANÁLISIS DE EVITABILIDAD.....	63
6.	HALLAZGOS:.....	66
7.	CONCLUSIONES:.....	68
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70

La Reconstrucción Forense de Accidentes de Tránsito – **R.A.T.**, es un proceso científico de investigación, análisis y extracción de conclusiones sobre las causas de una colisión. La reconstrucción de accidentes R.A.T® requiere técnicas sólidas combinadas con principios de ciencias puras, como física, ingeniería, biomecánica y junto con la evidencia técnica, logrando determinar la dinámica del hecho y las causas de su ocurrencia, dejándolas registradas en un informe técnico – dictamen pericial, que podrá ser utilizado como prueba en procesos jurídicos por accidentes de tránsito.

En **IRS VIAL SAS**, tenemos más de 17 años de experiencia y cerca de 8000 dictámenes realizados, 700 audiencias asistidas, nuestros investigadores y forenses altamente calificados poseen títulos en investigación judicial y criminal, ingeniería y física, están capacitados para utilizar las herramientas tecnológicas de investigación y reconstrucción de accidentes más sofisticadas. Con esta experiencia, podemos satisfacer las necesidades del servicio de reconstrucción forense de accidentes que van desde choques, atropellos y colisiones con motocicletas y bicicletas, entre otros, hasta animaciones 3D y simulaciones avanzadas de accidentes de tránsito.

El presente informe es claro, preciso y detallado, donde se explica la metodología, técnicas e investigaciones efectuadas, lo mismo que los fundamentos que sustentan las conclusiones, los peritos que lo emiten lo hacen teniendo en cuenta las buenas prácticas y la ética profesional de decir la verdad con la mayor objetividad posible, teniendo en cuenta tanto lo que pueda favorecer o no a cualquiera de las partes, y conocen las normas legales en las que podrían incurrir si incumpliesen sus deberes como peritos.

1. INTRODUCCIÓN

Los procedimientos de investigación y reconstrucción de accidentes de tránsito utilizan como metodología el MÉTODO CIENTÍFICO y técnicas de reconstrucción de accidentes de tránsito desarrolladas y probadas científicamente, aceptadas por la comunidad científica mediante la publicación de artículos científicos y discusión en congresos y seminarios, con el fin de determinar la dinámica del accidente que permitan identificar las causas del siniestro.

El análisis de las evidencias es la piedra angular de la reconstrucción, su recolección y descripción conforman el punto de partida del análisis retrospectivo del accidente.

1.1 CLASE DE ACCIDENTE: COLISIÓN (ROCE POSITIVO)

1.2 INSTRUMENTOS, EQUIPOS Y PROGRAMAS DE SOFTWARE EMPLEADOS:

1. Procedimiento de investigación y reconstrucción de accidentes de tránsito – Manual de calidad IRS VIAL SAS norma ISO 9001-2015.
2. Equipos de Cómputo Lenovo Procesador Intel(R) Core (TM) i5-4460T CPU @ 1.90GHz.
3. Software Trimble Forensic Reveal – Licenses Manager - IRS VIAL SAS.
4. Herramienta *IRS® Calculator*, hoja de cálculo en Excel.
5. Herramienta *IRS® Calculator*, hoja de cálculo en Excel.
6. Drone tipo UAS marca DJI – MINI 3 PRO, según RAC 100 clase específica (simple captura de imágenes); Licencia UAS Aerocivil: RUAS-100-24-222; Licencia piloto Aerocivil: CE-IEAC S.A.S-283-2023.

1.3 DOCUMENTACIÓN RECIBIDA:

Todo el proceso de la investigación y reconstrucción analítica del siniestro se basa en la información considerada por el grupo técnico de IRSVIAL, que fue recolectada empleando los procedimientos técnicos de fijación fotográfica, planimetría, y técnicas analíticas de reconstrucción de accidentes basadas en las leyes de la física, biomecánica, ingeniería automotriz, medicina forense, como se indica a continuación:

- a) Cinco (5) fotografías del lugar de los hechos.
- b) Seis (6) fotografías del estado final de los vehículos.

- c) Cinco (5) fotografías del lugar de los hechos.
- d) Cinco (5) fotografías del estado final del automóvil.
- e) Experticio técnico de los vehículos.
- f) Cuatro (4) fotografías del día de los hechos.
- g) Informe pericial de clínica forense.
- h) Informe policial de accidente de tránsito IPAT.

2. EVIDENCIA FÍSICA DOCUMENTADA

La documentación recibida y recolectada durante el proceso de investigación y reconstrucción del accidente se describe y se analiza a continuación con el fin de determinar de manera retrospectiva la secuencia del accidente y sus causas.

2.1 FECHA, HORA Y LUGAR DE OCURRENCIA:

De acuerdo con el reporte del accidente de tránsito, el hecho ocurrió el sábado 26 de febrero de 2022 a las 18:00 horas, en el tramo de vía Pitalito – Garzón km 53 + 700 metros, municipio de Altamira (Huila).

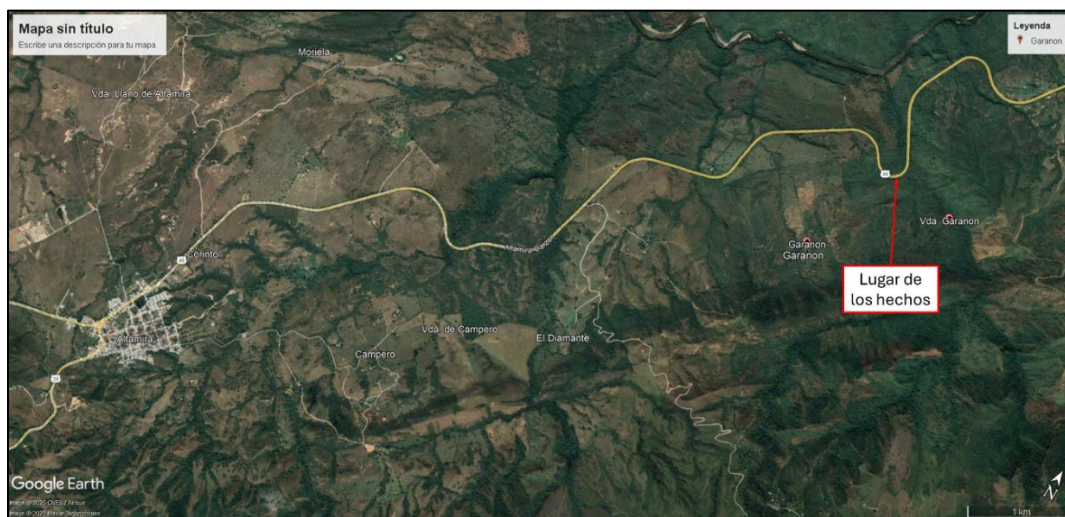


Imagen No 1: En esta imagen satelital se aprecia la ubicación geográfica del lugar donde ocurrió el accidente. **2.1070034, -75.742405**

INFORME POLICIAL DE ACCIDENTE DE TRÁNSITO

1. ORGANISMO DE TRÁNSITO: **TRANSITO DEPARTAMENTAL RIVERA PUERTO**

2. LUGAR O COORDENADAS GEOGRÁFICAS: **VIA MAHMO EDON EMS3400**

3. FECHA Y HORA: **26/02/2017 18:00**

4. CLASE DE ACCIDENTE: **CON CHOQUE CON EL OBJETO FIJO**

5. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR: **Zona Rural**

6. CONDUCTORES, VEHÍCULOS Y PROPIETARIOS: **JEFFERSON MONROY ANDRADA**

7. CARACTERÍSTICAS DE LAS VÍAS: **VIA MAHMO EDON EMS3400**

8. VEHÍCULO: **Ford Fiesta 2017**

9. PROPIETARIO: **Maria Isabel Barragán Bustos**

10. LUGAR DE IMPACTO: **MAHMO EDON EMS3400**

Imagen No. 2: En esta imagen se muestra la página No. 1 del informe policial de accidente de tránsito IPAT.

[illegible]

Imagen No. 3: En esta imagen se muestra la página No. 2 del informe policial de accidente de tránsito IPAT.

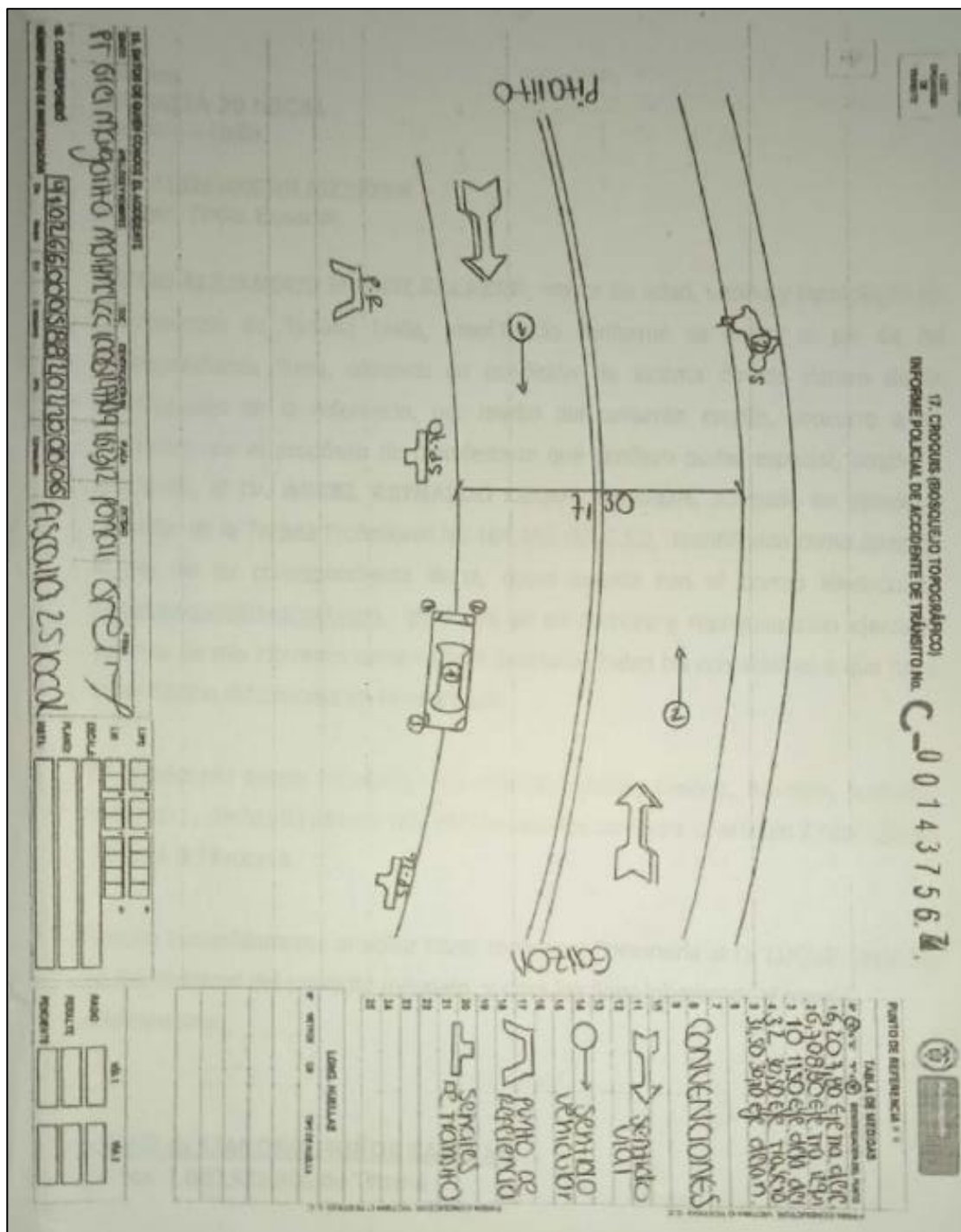
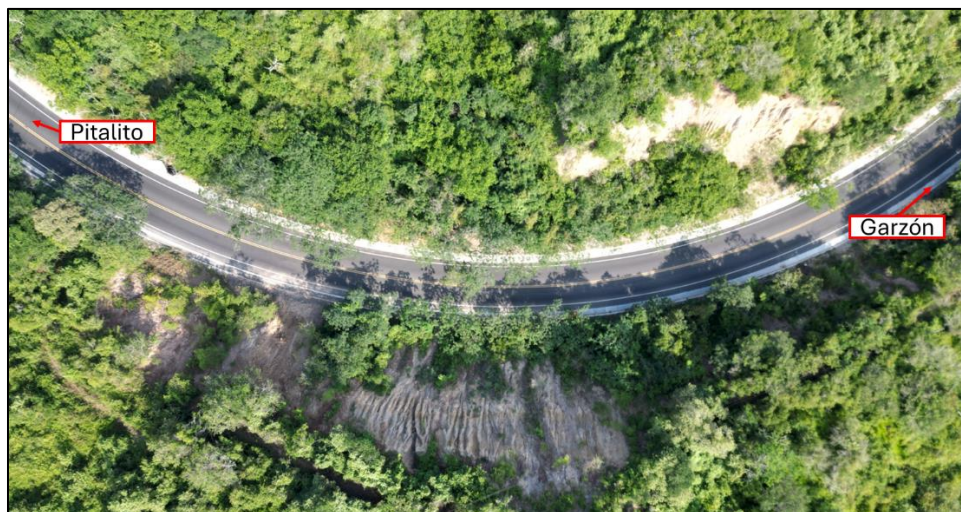


Imagen No. 4: En esta imagen se muestra el croquis (Bosquejo Topográfico), elaborado por la autoridad de tránsito.

2.2 LA VÍA:

Las condiciones y características de la vía donde se produce el accidente de tránsito se aprecian en las fotografías No. 1 a la 5 así como en la tabla No.1.



Fotografías No. 1 y 2 Panorámicas: En estas fotografías se aprecian las características generales del tramo de vía donde ocurrió el accidente.



Fotografías No. 3 y 4 Plano General: En estas fotografías tomadas en sentido Pitalito – Garzón se aprecian las características generales del tramo de vía donde ocurrió el accidente, la cual presenta demarcación de línea amarilla doble continua separadora de carriles, líneas blancas de borde, y señales verticales SP-75 “Delineadores de curva”. En este sentido se desplazaba el vehículo No. 1 Automóvil.

Folio 10 de 74



Fotografía No. 5 Plano General: En esta fotografía tomada en sentido Garzón - Pitalito se aprecian las características generales del tramo de vía donde ocurrió el accidente; nótese el punto de referencia (P.R) correspondiente a un muro de desagüe utilizado para la elaboración del croquis. En este sentido se desplazaba el vehículo No. 2 Motocicleta.

Nota 1: La inspección a la vía y registro fotográfico de la misma por parte del equipo investigativo de IRS VIAL se realizó el día 02 de enero de 2024, en cabeza del investigador forense Helver Yesyt Barrera Mesa con C.C. 1.118.559.868 (certificado como piloto de drones).

CARACTERÍSTICAS <i>tramo de vía Pitalito – Garzón km 53 + 700 metros, municipio de Altamira (Huila).</i>	
ÁREA	Rural
DISEÑO	Tramo de vía
GEOMÉTRICAS	Curva (R= 145 – 147 m) / Pendiente 4°, Peralte 4°
UTILIZACIÓN	Doble Sentido
CALZADAS	Una
CARRILES	Dos
MATERIAL	Asfalto
ESTADO	Bueno
CONDICIONES Y TIEMPO	Seca y Normal
ILUMINACIÓN	Natural
CONTROLES Y SEÑALES	Demarcación de línea amarilla doble continua separadora de carriles, líneas blancas de borde, y señales verticales SP-75 “Delineadores de curva” SP26 y SP70 (IPAT)

TABLA No. 1

2.3 VEHÍCULOS:

Las características técnico-mecánicas de los vehículos, son consideradas en el presente análisis. Sin embargo, el aspecto más importante a observar radica en la ubicación de los daños sobre su estructura; variables que permitirán identificar la severidad del impacto y la posición relativa al momento del impacto.

La severidad del impacto está determinada por la magnitud del daño (dimensiones transversales, longitudinales y de profundidad), su ubicación (lo cual determina la rigidez de la estructura deformada) y el elemento que sirve de esfuerzo para producir el daño.

VEHÍCULO No. 1: AUTOMÓVIL, FORD FIESTA, modelo 2017, color gris, placa DUL 749.



Imagen No. 5: En esta imagen se aprecian las características generales del vehículo automóvil involucrado en el accidente.

CONDUCTOR	JEFERSON MONROY ANDRADE
IDENTIFICACIÓN	C.C. 1.077.845.668
EDAD	34 años
LICENCIA / RESTRICCIONES	C1 B1 Activas / Sin Restricciones https://www.runt.gov.co/consultaCiudadana/#/consultaPersona

CARACTERÍSTICAS	VEHÍCULO No. 2
SERVICIO	PARTICULAR
OCUPANTES	0
DIMENSIONES	Largo: 4,06 m Ancho: 1,98 m (con espejos) Alto: 1,45 m Distancia entre ejes: 2,5 m https://www.ford.cl/content/dam/Ford/website-assets/latam/cl/nameplate/fiesta-sedan/overview/fch-fiesta-sedan-2017-ficha-tecnica.pdf
PESO TOTAL	1.200 – 1.300 kg

TABLA No. 2

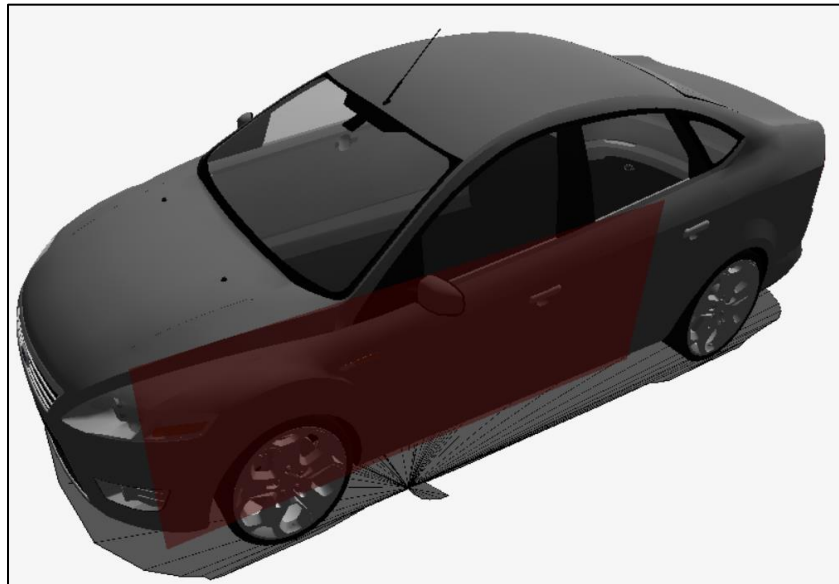


Imagen No. 6: En esta imagen se aprecia en el recuadro de color rojo la ubicación de los daños y/o evidencias en el automóvil.

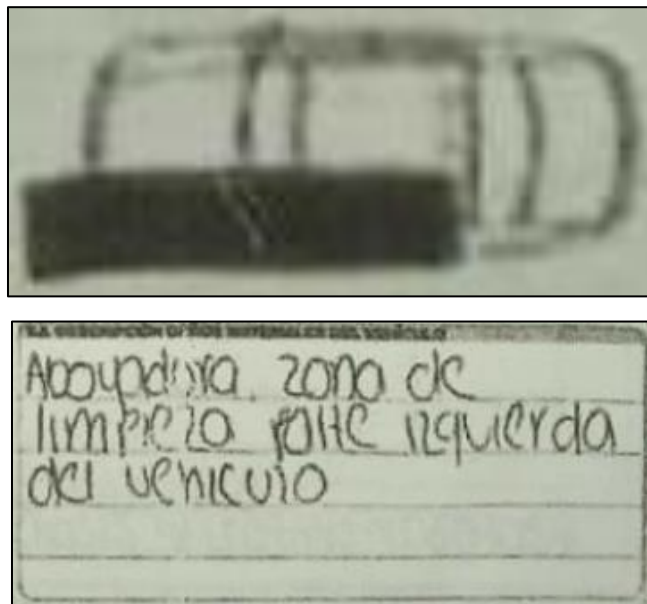


Imagen No. 7: En esta imagen se aprecia el diagrama de la autoridad donde hacen referencia al lugar de impacto en el automóvil (señalando la zona lateral izquierda tercio medio y anterior), y la descripción de daños materiales presentados por la misma: “Abolladura, zona de limpieza parte izquierda del vehículo”.

PROCESAMIENTO PERICIAL: PERICIALES INVESTIGADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO

FORMA: INFORME INVESTIGADOR DE CAMPO-EPJ-11

USO EXCLUSIVO DE LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

Nº PORTAJE: 41026800088202200000

INFORME INVESTIGADOR DE CAMPO-EPJ-11

Esta Norma será diligenciada por Policía Judicial cuando se haya adelantado procedimiento técnico – pericial

EXPERTICIA TÉCNICA A VEHÍCULOS

Departamento: Huila Municipio: Garzón Fecha: 15/03/2022 Hora: 14:00

1. DESTINO DEL INFORME

2. OBJETIVO DE LA DELEGACIÓN

3. DESCRIPCIÓN CLARA Y PRECISA DE LOS ELEMENTOS MATERIALES, PROBATORIOS Y EVIDENCIA FÍSICA EXAMINADOS

CLASE	AUTOMÓVIL	MARCA	FORD	EPS	
MODELO	FIESTA	COLOR	GRIS MAGNETICO	MODELO	2017
CARRO	DUL749	SERVICIO	Particular	CARROCERIA	SEDAN
CAPACIDAD V.		CAPACIDAD C.	4	TIPO DE CARGA	N/A
Nº MOTOR	HM152278	Nº CHASIS	HM152278	Nº SERIE	3FA0P4CJ3HM152278
LICENCIA DE TRÁNSITO	10025196613	FECHA MATRICULA INICIAL	05/01/2018		
REGISTRADO		ULTIMO TITULANTE	SIN DATOS		
REGISTRADO A LA PROPIEDAD	N/A				
EXPORTACIÓN					

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS EMPLEADOS

5. INFORME SOBRE EL GRADO DE ACEPTACIÓN POR LA COMUNIDAD TÉCNICO CIENTÍFICA, DE LOS PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS

6. INSTRUMENTOS EMPLEADOS Y ESTADO DE ESTOS AL MOMENTO EXAMEN

7. EXPLICACIÓN DEL PRINCIPIO O PRINCIPIOS TÉCNICOS – CIENTÍFICOS APLICADOS

Imagen No. 8: En esta imagen se aprecia la página No. 1 del experticio técnico realizado al vehículo No. 1 automóvil por parte de la autoridad competente.

POLICIA NACIONAL		PROCEDIMIENTO PERICIAL TÉCNICO VEHÍCULOS INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO		FORMA 1496	
FORMATO: INFORME INVESTIGADOR DE CAMPO (P-1) - INFORME PERICIAL CUELLAR				LUGAR: C/100-001 FECHA: 08/08/2017 CÓDIGO: 1496-1	
3. DESCRIPCIÓN CLARA Y PRECISA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE SU ACTIVIDAD TÉCNICO-CIENTÍFICA: 1-OBSERVACIÓN DEL CONTORNO DEL AUTOMOTOR. 2-LIMPIEZA DE SUPERFICIES. 3-OBSERVACIÓN Y VERIFICACIÓN DE GUARISMOS DE IDENTIFICACIÓN. 4-OBSERVACIÓN Y REVISIÓN DE LA PLACA DE MATRICULA. Las placas de circulación y tránsito DUL-743, que corresponden a la diferenciación de los demás de su clase y tipo posee el aluminio, la cinta reflectiva, troquelados, cordón y letinas, que cumple con la ficha técnica 001 del ministerio de tránsito y transporte, en buen estado de conservación. 5-CONCLUSIÓN DE ORIGINALIDAD: se verifican los guarismos de identificación. 6-ANÁLISIS MINUCIOSO DE LA ESTAMPACIÓN EN LAS NUMERACIONES ALFANUMÉRICAS, MOTOR y CHASIS. -Los guarismos del motor HM152278 , al igual que la superficie donde se encuentran estampados son los acostumbrados motor de combustible gasolina, utilizados para este tipo de vehículos en particular. -Los guarismos del chasis HM152278 , al igual que la superficie circundante y contigua donde se encuentran estampados son los acostumbrados por la casa ensambladora para Vehículos clase Automóvil.					
4. VERIFICACIÓN SISTEMAS: SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA DEL AUTOMOTOR					
SEGURIDAD ACTIVA		DISPOSITIVOS		ESTADO	
		SEGURIDAD ACTIVA		B R M	
¿Qué este concepto estos sistemas están relacionados con la forma en que el vehículo mantiene su estabilidad en condiciones de aceleración, marcha, desaceleración y frenada. Son algunas principales de este sistema los equipos de suspensión, dirección y frenos. También relacionados a la seguridad activa están los neumáticos, los frenos, los componentes aerodinámicos y las características del propio (carrocería).		Dirección: Estado del mecanismo de dirección y asistencia (fugas de aceite, vibraciones etc.) Barra de dirección, muelles y rodamiento de rueda. Frenos: Revisión del sistema hidráulico, fuidos. Suspensión: Estado de los amortiguadores Estado y fijaciones de la suspensión trasera. Estado de las barras estabilizadoras. Neumáticos: Revisión del dibujo y presión de los neumáticos.		No se observa n daños en su parte anterior. 	
SEGURIDAD PASIVA		SEGURIDAD PASIVA		B R M	
¿Qué de las reparaciones tráfico y destinada a minimizar las consecuencias los accidentes en el conductor y pasajeros del vehículo. La seguridad pasiva se basa en la concepción de la estructura creando zonas de deformación programada que absorben la energía de impactos. Los parabombas, paragolpes, estructura de combustible, luces de posición y señalización, anclajes del asiento y distribución de items dentro del habitáculo son algunos de los principales componentes de la seguridad pasiva.		ABITACULO: Chequeo del estado. No sufrió alteraciones o deformación alguna. Exterior: (Estado general del anclaje de paragolpes, guardafangos, espejos retrovisores, depósito de combustible, carrocería, etc.) Iluminación: Estado general de los sistemas de alumbrado, posición y dirección luces intermitentes, luz de marcha.		No se evidencia daño en su parte posterior. 	

Imagen No. 9: En esta imagen se aprecia la página No. 2 del experticio técnico realizado al vehículo No. 1 automóvil por parte de la autoridad competente.

POLICIA NACIONAL		PROCEDIMIENTO PERICIAL TÉCNICO VEHICULAR INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO	Forma 1 de 1
FORMA 10 - INFORME INVESTIGACIÓN DE DAÑO (F-10) - SE OTORGA PERSONA QUE LLAMA		Única 1 de 1	Forma 1 de 1
8.1. REVISIÓN DE ÓRGANOS Y SISTEMAS DE CONTROL Y SEGURIDAD			
10000	Presenta sistema de frenado a base disco ventilado en la rueda delantera se verifica el sistema de frenos manualmente, sin prender el vehículo.		
10001	Revisados por nudo en donde se verifica el sistema de componentes de la dirección, sin prender el vehículo, no se evidencia daño.		
10002	Se verifica sus sistemas de manera externa en donde no presenta daño o novedad para su correcto funcionamiento.		
10003	Se verifican sus sistemas de manera externa.		
10004	No se enciende el vehículo, no se establece estado de funcionamiento de este sistema.		
10005	Presenta suspensión de tipo balanzas, verificando su estado y funcionamiento.		
10006	FRONTALES	Se observan los componentes del conjunto de luces frontales, en donde su estructura no sufre daño. No se verifica su funcionamiento.	
10007	UCES	Presenta el sistema de luces direccionales se encuentra en buen estado de conservación. No se verifica su funcionamiento.	
10008	DIRECCIONALES		
10009	FRENO	En buen estado conserva su posición original. No se verifica su funcionamiento.	
10010	No se verifica su funcionamiento.		
10011	SISTEMA	CANTIDAD LLANTAS	Se
10012	ESTADO	Delantero: En buen estado cumple con la norma técnica colombiana 1304 y 3989 para llantas de vehículos. Trasero: En buen estado cumple con la norma técnica colombiana 1304 y 3989 para llantas de vehículos.	
10013	ESPEJOS	DERECHO IZQUIERDO	Daño en retrovisor izquierdo
10014	No presenta ningún daño.		
9. AUTOMÓVIL PLACAS DUL-749 ZONA ANTERIOR CARACTERÍSTICAS:			
			
Imagen que muestran las características del vehículo tipo Automóvil de placa DUL-749, en donde no se observan daños por impacto en su estructura.			

Imagen No. 10: En esta imagen se aprecia la página No. 3 del experticio técnico realizado al vehículo No. 1 automóvil por parte de la autoridad competente.



Imagen No. 11: En esta imagen se aprecia la página No. 1 del experticio técnico realizado al vehículo No. 1 automóvil por parte de la autoridad competente.

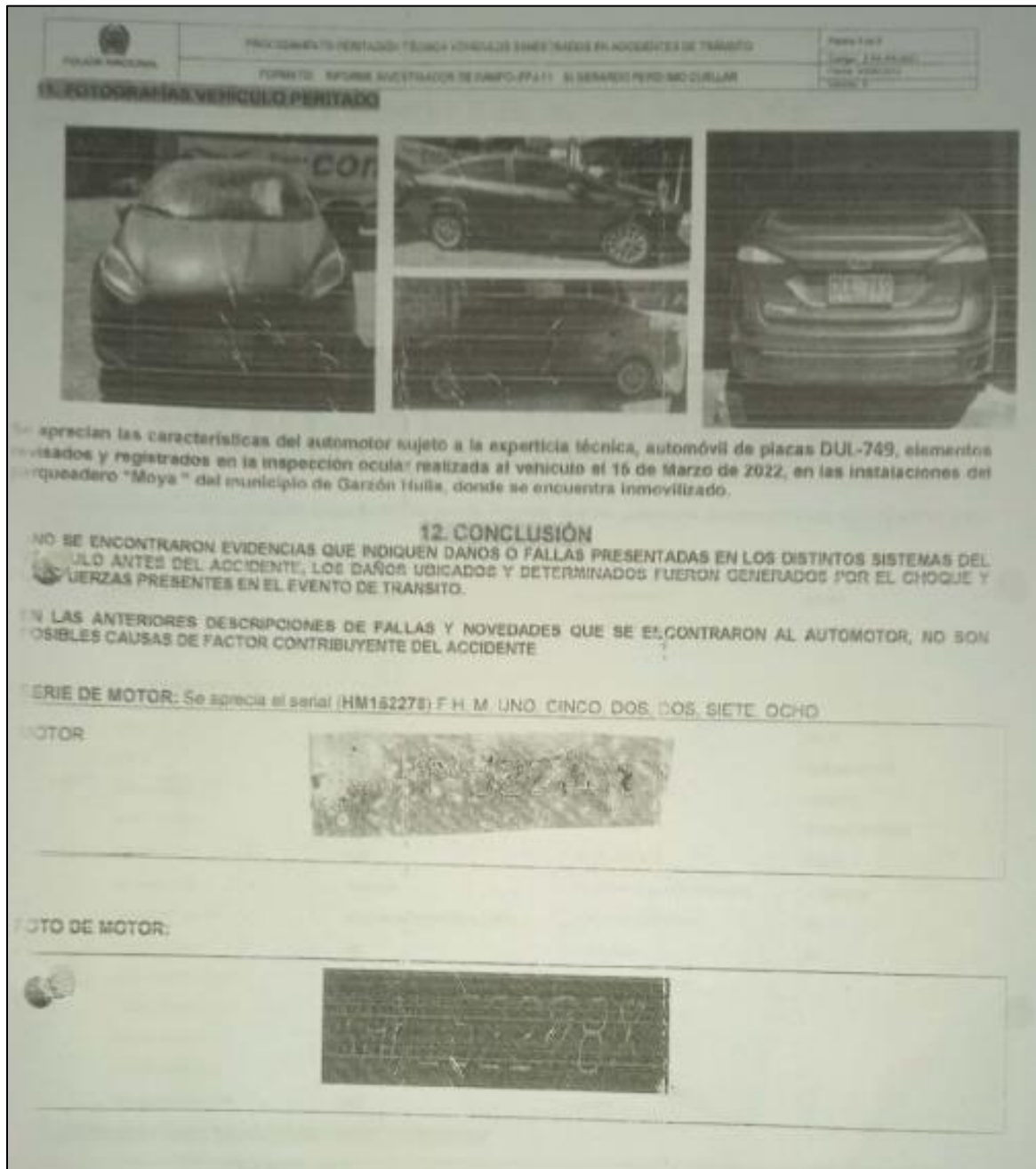


Imagen No. 12: En esta imagen se aprecia la página No. 5 del experticio técnico realizado al vehículo No. 1 automóvil por parte de la autoridad competente.

 POLICIA NACIONAL	PROCEDIMIENTO PERITAJIA TECNICA VEHICULOS INMUTADOS EN ACCIDENTES DE TRANSITO FORMATO: INFORME INVESTIGADOR DE CAMPO-PPA-11 EN GERMARDO PERDOMO CUELLAR	Fecha: 01/01/2018 Hora: 17:25:30 Lugar: 00000000 Pagina: 1
--	--	---

SERIE DE CHASIS: Se aprecia el serial (HM152278) H. M. UNO CINCO DOS DOS SIETE OCHO CHASIS



FOTO DE CHASIS:



Al verificar improntas, en la base de datos RUNT se puede observar que los guarinos de este vehículo corresponden a los registrados en la base de datos:

	PERSONA GUARINO	DULCE	ESTADO DEL VEHICULO	ACTIVO
	WILSON LUTHERO VARGAS	100213073		
	TIPO DE VEHICULO	Partido	CATEGORIA	ANTICORRO

W. Identificación general de vehículo

MARCA	FORD	AÑO	PESOS
MODELO	2017	COLOR	GRIS MAGNETICO
NUMEROS VIN		NUMERO DE MOTOR	HM102278
NUMERO DE CHASIS	HM102278	NUMERO DE VEH	3ADPVCJHM102278
CORRIENTE	100	TIPO DE TRANSMISION	SEDAN
TIPO DE VEHICULO	GASOLINA	POSA DE MOTOR EN EL CHASIS	00012018
ANTICORROSION TRANSITO	1300 RFR TOYOTE SOPA, NENA	CONSERVACION DEL VEHICULO	NO
CONSERVACION VEHICULO	NO	CONSERVACION	NO
RECONSTRUCCION DE CHASIS	NO	RECONSTRUCCION MOTOR	NO
RECONSTRUCCION MOTOR	NO	RECONSTRUCCION CHASIS	NO
RECONSTRUCCION MOTOR	NO	RECONSTRUCCION DE VEH	NO
RECONSTRUCCION MOTOR	NO	RECONSTRUCCION MOTOR	NO
RECONSTRUCCION MOTOR	NO	RECONSTRUCCION MOTOR	NO

2. SERVIDOR QUE REALIZA EL PROCESAMIENTO

UNIDAD	OTRA SI/TRA DEL
GRUPO O UNIDAD	GRUPO OPERATIVO ESPECIALIZADO LABORATORIO MOVIL DE CRIMINALISTICA
SITUACION	PERITAJIA VEHICULOS EN ACCIDENTE DE TRANSITO
RESPONSABLES	PATRUILLERO GERMARDO PERDOMO CUELLAR
ENTRADA/IMPRESION	C. C. 901 247 890 - BOGOTA PLACA POLICIAAL VANDERZ
RECIBO Y TEL.	CARRERA 10 N° 340 BARRIO LAS MERCEDES GARCÓN HUIA
FECHA	01/01/2018 17:25:30



Imagen No. 13: En esta imagen se aprecia la página No. 6 del experticio técnico realizado al vehículo No. 1 automóvil por parte de la autoridad competente.



Fotografías No. 6 y 7: En estas fotografías se aprecia el estado final del automóvil; nótese en el recuadro de color rojo vestigios de tejido biológico entre el guardafangos y la puerta anterior izquierda.

Folio 22 de 74



Fotografías No. 8 y 9: En estas fotografías se aprecian los daños en la zona lateral izquierda del automóvil, afectando bómper, guardafangos, retrovisor, y puerta.



Fotografía No. 10: En esta fotografía se aprecia la deformación entre el guardafangos y la puerta anterior del automóvil.

VEHÍCULO No. 2: MOTOCICLETA, BAJAJ BOXER CT 100 ES, modelo 2021, color negro, placa EMP 10F.



Imagen No. 14: En esta imagen se aprecian las características generales de un vehículo similar a la motocicleta involucrada en el accidente.

CONDUCTOR	DIEGO ALEJANDRO MUÑOZ SALAZAR
IDENTIFICACIÓN	C.C. 1.080.936.806
EDAD	23 años
LICENCIA / RESTRICCIONES	A2 Activa / Sin Restricciones https://www.runt.gov.co/consultaCiudadana/#/consultaPersona

CARACTERÍSTICAS	VEHÍCULO No. 2
SERVICIO	PARTICULAR
OCUPANTES	0
DIMENSIONES	Largo: 1,97 m Ancho: 0,75 m Alto: 1,07 m Distancia entre Ejes: 1,24 m https://colombia.globalbajaj.com/es-CO/BRANDS/Boxer/Boxer-CT100ES-Titanium
PESO TOTAL	170 – 190 kg

TABLA No. 3



Imagen No. 15: En esta imagen se aprecia en el recuadro de color rojo la ubicación de los daños y/o evidencias en la motocicleta.

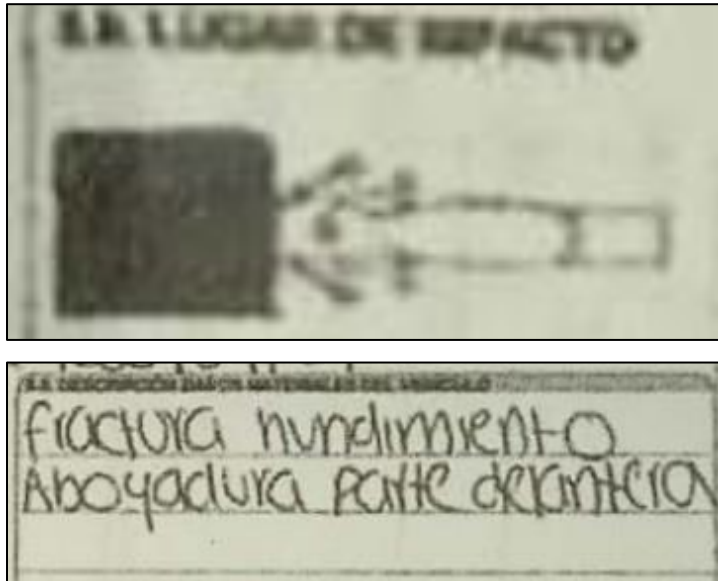


Imagen No. 16: En esta imagen se aprecia el diagrama de la autoridad donde hacen referencia al lugar de impacto en la motocicleta (señalando la zona frontal), y la descripción de daños materiales presentados por la misma: “Fractura hundimiento abolladura parte delantera”.

PROCESAMIENTO PERICIAL TÉCNICO A VEHÍCULO EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO
FORMATO: INFORME INVESTIGADOR DE CAMPO-EPJ.11

USO EXCLUSIVO DE LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN
N° CASO: 4 1 0 2 8 6 0 0 0 5 8 8 2 0 2 2 0 0 0 0 6

INFORME INVESTIGADOR DE CAMPO-EPJ.11
Este formato será diligenciado por el Perito Judicial cuando se haya concluido el procedimiento técnico – científico

EXPERTICIA TÉCNICA A VEHÍCULOS
Departamento: Huila Municipio: GARZON Fecha: 15/03/2022 Hora: 15:00

1. DESTINO DEL INFORME:
- Doctor (a)
- Fiscal Trámite local
- Fiscalía

2. OBJETIVO DE LA DILIGENCIA: realizar experticia técnica al vehículo clase MOTOCICLETA de placas EPM-10F a solicitud Fiscalía Trámite local dentro del proceso de investigación radicada con el número de: SPOA 1026800058820220006

3. DESCRIPCIÓN CLARA Y PRECISA DE LOS ELEMENTOS MATERIALES PROBATORIOS Y EVIDENCIA FÍSICA EXAMINADOS: SE TRATA DE UN AUTOMOTOR DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

MOTOCICLETA	MARCA	BAJAJ	TIPO	SIN DATOS
BOXER CT 100	COLOR	NEGRO NEBULOSA	MODELO	2021
PLACA	EPM10F	SERVICIO	SIN DATOS	SIN CARROCERIA
CAPACIDAD		CAPACIDAD	02	TIPO DE N/A
MOTOR	PFYWLM65325	N° CHASIS	9FLB37AY5MDG04057	N° SERIE
OFICINA DE TRÁNSITO	10023354659	FECHA MATRICULACIÓN	18/08/2020	9FLB37AY5MDG04057
PROPIETARIO		ULTIMO TRÁMITE	SIN DATOS	
UBICACIÓN LA PROPIEDAD	N/A			
PORTACIÓN				

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS EMPLEADOS:
OBSERVACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL AUTOMOTOR
OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE LA PLACA DE MATRICULA
UBICACIÓN Y ANÁLISIS DE SUPERFICIES
OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE IDENTIFICACIÓN
OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DAÑOS PRESENTADOS, UBICACIÓN Y GRAVEDAD DE LOS MISMOS.

5. OPINIÓN SOBRE EL GRADO DE ACEPTACIÓN POR LA COMUNIDAD TÉCNICO CIENTÍFICA, DE LOS PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS: GARANTIZA EL RESULTADO DEL ESTUDIO TÉCNICO Y SON PROCEDIMIENTOS APLICADOS POR LOS DIFERENTES ORGANISMOS JUDICIALES A NIVEL NACIONAL.

6. INSTRUMENTOS EMPLEADOS Y ESTADO DE ÉSTOS AL MOMENTO EXAMEN:
Se realizó fijación fotográfica en la diligencia de experticia técnica a vehículo, dentro de la cual se realiza el análisis de los diferentes sistemas del vehículo, practicada en las instalaciones de parqueadero "Moya", del municipio de Altamira Huila. Para la fijación fotográfica de la diligencia se utilizó una Cámara Fotográfica digital marca CANON asignada a la unidad.

7. EXPLICACIÓN DEL PRINCIPIO O PRINCIPIOS TÉCNICOS – CIENTÍFICOS APLICADOS (INFORME SOBRE EL GRADO DE ACEPTACIÓN POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA): MÉTODO TÉCNICO APLICABLE, UTILIZADO POR LAS AUTORIDADES JUDICIALES COMO TAMBIÉN POR EL SECTOR AUTOMOTRIZ (Se realizó la observación del elemento material, teniendo en cuenta Especificaciones técnicas establecidas por cada uno de los entes encargados de su fabricación o Ensamblaje, la marca, la clase, el tipo, el modelo, el color, identificando las características representativas de cada uno de ellos.)

Imagen No. 17: En esta imagen se aprecia la página No. 1 del experticio técnico realizado al vehículo No. 2 motocicleta por parte de la autoridad competente.

PRONOCIMIENTO PERTENECIENTE TÉCNICA VEHICULAR INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO
FOLIO No. 250135296
PÁGINA 2

II. DESCRIPCIÓN CLARA Y PRECISA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE SU ACTIVIDAD TÉCNICO-CIENTÍFICA:

1-OBSERVACIÓN DEL CONITORIO DEL AUTOMOTOR
2-LIMPIEZA DE SUPERFICIES
3-OBSERVACIÓN Y VERIFICACIÓN DE GUARISMOS DE IDENTIFICACIÓN
4-OBSERVACIÓN Y REVISIÓN DE LA PLACA DE MATRICULA. Las placas de simulación y tránsito EPM-10F, que corresponden a la denominación de los demás de su clase y tipo poseen el aluminio, la cinta reflectiva, troquelados, cortes y demás, que cumple con la ficha técnica 901 del ministerio de tránsito y transporte, en buen estado de conservación.
5-CONCLUSIÓN DE ORIGINALIDAD: se verifican los guarismos de identificación.
6-ANÁLISIS MINUCIOSO DE LA ESTAMPACIÓN EN LAS NUMERACIONES ALFANUMÉRICAS, MOTOR y CHASIS:
-Los guarismos del motor PFYWLM66325, al igual que la superficie donde se encuentran estampados son los acostumbrados, motor de combustible gasolina, utilizados para este tipo de vehículos en particular.
-Los guarismos del chasis 9FLB37AY5MDG04057, al igual que la superficie circundante y contigua donde se encuentran estampados son los acostumbrados por la casa ensambladora para Vehículos clase motocicleta.

III. VERIFICACIÓN SISTEMAS SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA DEL AUTOMOTOR

SEGURIDAD ACTIVA	DISPOSITIVOS	ESTADO	OBSERVACIONES
		B R M	
Seguridad Activa: Este concepto abarca los sistemas relacionados con la forma en que el vehículo mantiene su estabilidad en condiciones de dirección, marcha, frenado y frenado. Son conjuntos principales de este sistema los equipos de suspensión, dirección y frenos. También relacionados a la seguridad activa están los neumáticos, los amortiguadores, los componentes de la suspensión trasera. Estado de las barras estabilizadoras.	SEGURIDAD ACTIVA Dirección: Estado del mecanismo de dirección y asistencia (fugas de aceite, vibraciones, etc.) Barra de dirección, rotulas y rodamiento de rueda. Frenos: Revisión del sistema hidráulico, fluidos. Suspensión: Estado de los amortiguadores. Estado y fijaciones de la suspensión trasera. Estado de las barras estabilizadoras. Neumáticos: Revisión del dibujo y presión de los neumáticos.	X X X	En lo observado se verifica que el vehículo clase motocicleta, presenta daño en su parte anterior. 
Seguridad Pasiva: Estudio de las repercusiones de los accidentes de tránsito y destinada a prevenir las consecuencias de los accidentes en el conductor y pasajeros del vehículo. La seguridad pasiva opera en la concepción de carrocería, creando zonas de deformación programada que absorben la energía de impactos. Los guardafangos, paragolpes, depósito de combustible, fuerzas, luces de posición y señalización, anclajes del asiento y distribución de elementos del habitáculo son unos de los principales componentes de la seguridad pasiva.	SEGURIDAD PASIVA ABITACULO: Choqueo del estado. No sufrió alteraciones o deformación alguna. Exterior: (Estado general del anclaje de paragolpes, guardafangos, espejos retrovisores, depósito de combustible, carrocería, etc.) Iluminación: Estado general de los sistemas de alumbrado, posición y dirección, luces intermitentes, luz de marcha.	B R M X X	Al verificar el vehículo no se observan daños en su parte posterior. 

Imagen No. 18: En esta imagen se aprecia la página No. 2 del experticio técnico realizado al vehículo No. 2 motocicleta por parte de la autoridad competente.

POLICIA NACIONAL		RECONSTRUCCIÓN FORENSE TÉCNICA VEHICULOS INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO	FORMA: INFORME DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO (FIC) - SI SE TRATA DE PERICIALES DUEÑOS
8.1. REVISIÓN DE GRUPOS Y SISTEMAS DE CONTROL Y SEGURIDAD			
8.1.1	Presenta sistema de frenado a base de bandas ventilado en la rueda delantera y banda trasera se verifica el sistema de frenos manualmente, en primer el vehículo		
8.1.2	Revisados por ruleo en donde se verificó el sistema de componentes de la dirección, no se observa daño		
8.1.3	Se verifica sus sistemas de manera externa no se verifica su funcionamiento		
8.1.4	Se verifican sus sistemas de manera externa		
8.1.5	No se enciende el vehículo, no se establece estado de funcionamiento de este sistema		
8.1.6	Presenta suspensión de tipo balistas, verificando su estado y funcionamiento.		
8.1.7	FRONTALES	Conserva su posición original no se verifica su funcionamiento	
8.1.8	DIRECCIONALES	Conserva su posición original no se verifica su funcionamiento, desplazamiento dirección izquierda	
8.1.9	FRENO	Conserva su posición original no se verifica su funcionamiento	
8.1.10	Conserva su posición original		
8.1.11	CANTIDAD DE LANTAS	10	
8.1.12	ESTADO	Delantero: En buen estado cumple con la norma técnica colombiana 1304 y 3989 para lantas de vehículos Trasero: En buen estado cumple con la norma técnica colombiana 1304 y 3989 para lantas de vehículos	
8.1.13	DERECHO IZQUIERDO	Desalijo de espejo izquierdo	
8.1.14	No se evidencia daño		
9. MOTOCICLETA PLACAS EMP-10P ZONA ANTERIOR CARACTERÍSTICAS			
			
Fotografías que muestran las características del vehículo clase motocicleta, en donde se evidencia rayones en carenado, desgaste de caucho protector de dirección, desgaste de manigueta parte izquierda, daño de espejo retrovisor, daño en accesorio, daño en guardabarros			

Imagen No. 19: En esta imagen se aprecia la página No. 3 del experticio técnico realizado al vehículo No. 2 motocicleta por parte de la autoridad competente.

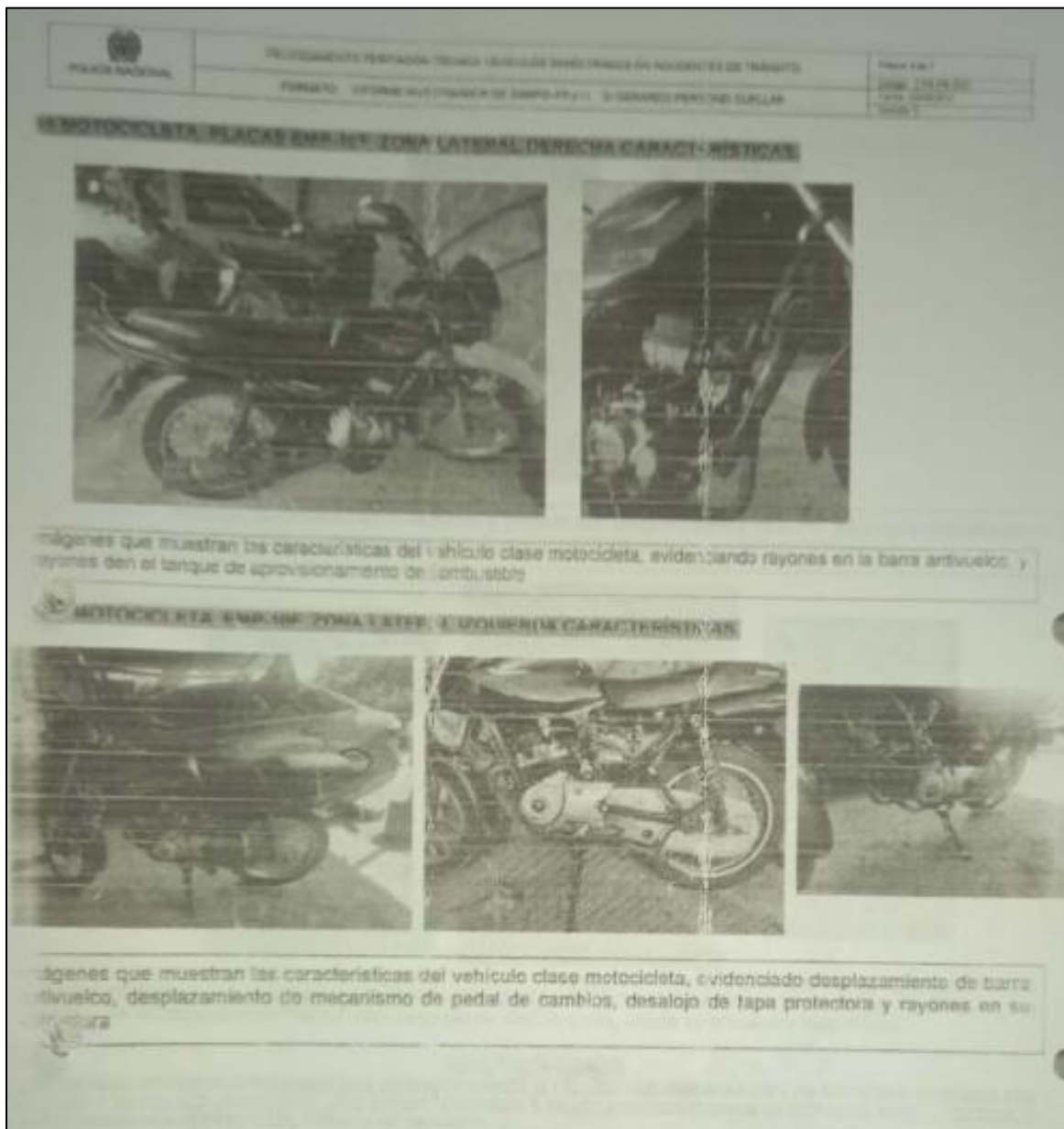


Imagen No. 20: En esta imagen se aprecia la página No. 4 del experticio técnico realizado al vehículo No. 2 motocicleta por parte de la autoridad competente.

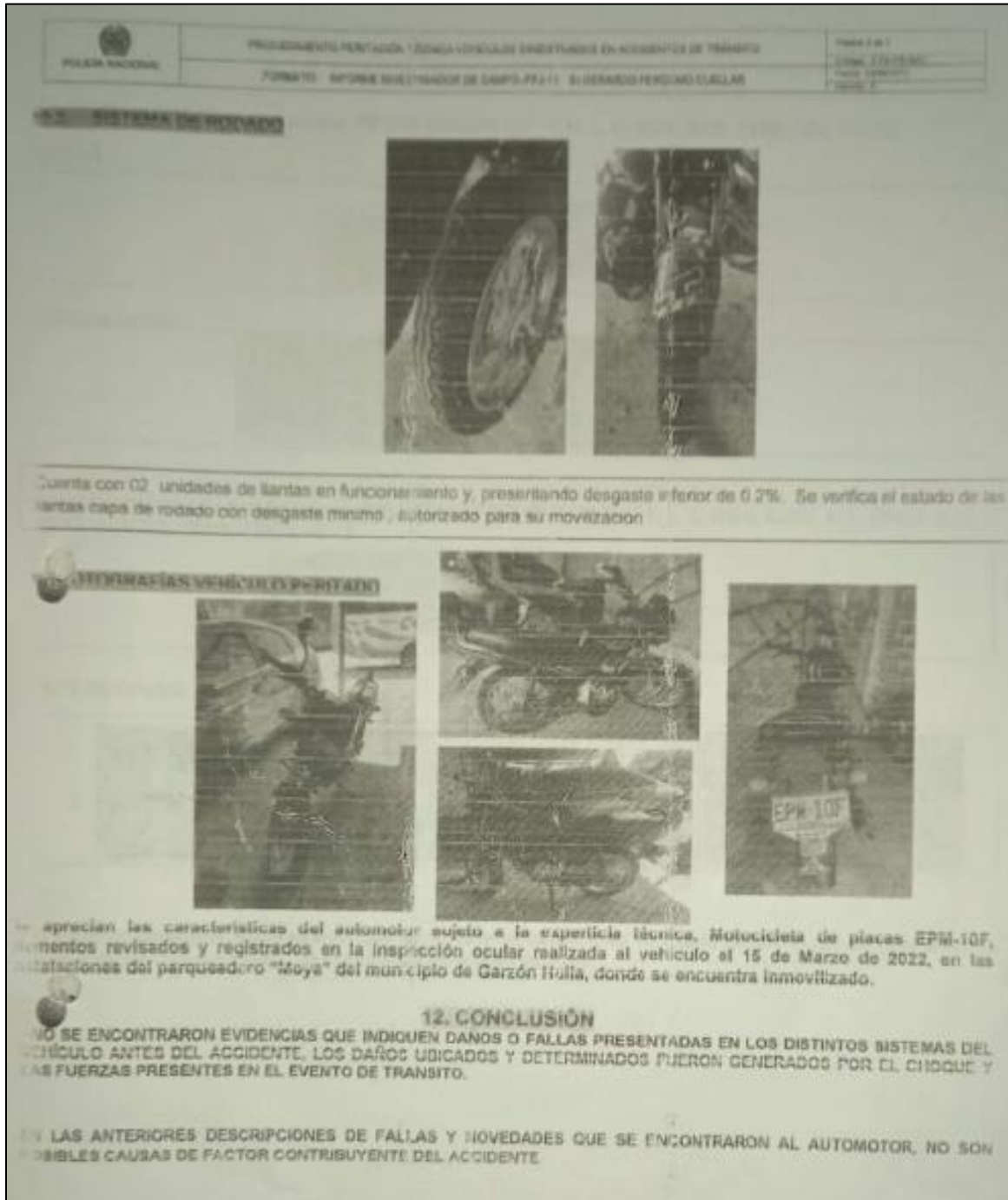


Imagen No. 21: En esta imagen se aprecia la página No. 5 del experticio técnico realizado al vehículo No. 2 motocicleta por parte de la autoridad competente.

POLICIA NACIONAL

PROCEDIMIENTO TÉCNICO – VEHÍCULO REGISTRADO EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO

FORMATO: INFORME INVESTIGADOR DE CAMPO (PFY-1) – SI SEPARADO PERSONAS CULPABLES

Forma 4 de 1

Nombre: [REDACTED]

Fecha: [REDACTED]

Hoja: 1

SERIE DE MOTOR: Se aprecia el serial (PFYWLM86325) P. F. Y. W. L. M. SEIS. SEIS. TRES. DOS. CINCO

MOTOR

[REDACTED]

FOTO DE MOTOR:

[REDACTED]

SERIE DE CHASIS: Se aprecia el serial (9FLB37AY5MDG04057) NUEVE. F. L. B. TRES. SIETE. A. Y. CINCO. M. D. G. CERO. CUATRO. CERO. CINCO. SIETE

[REDACTED]

FOTO DE CHASIS:

[REDACTED]

Al verificar improntas del chasis y motor en la base de datos RUNT se puede observar que los guarismos de este vehículo corresponden a los registrados en la base de datos.

Imagen No. 22: En esta imagen se aprecia la página No. 6 del experticio técnico realizado al vehículo No. 2 motocicleta por parte de la autoridad competente.

[illegible]

Imagen No. 23: En esta imagen se aprecia la página No. 7 del experticio técnico realizado al vehículo No. 2 motocicleta por parte de la autoridad competente.

2.4 MARCAS Y EVIDENCIAS SOBRE EL TERRENO:

En el formato de levantamiento de accidentes realizado por la autoridad se aprecian las siguientes evidencias:

- Características y geometría de la vía.
- Posición final de los vehículos.
- Trayectorias vehiculares.
- Medidas (cotas).
- Punto de referencia.

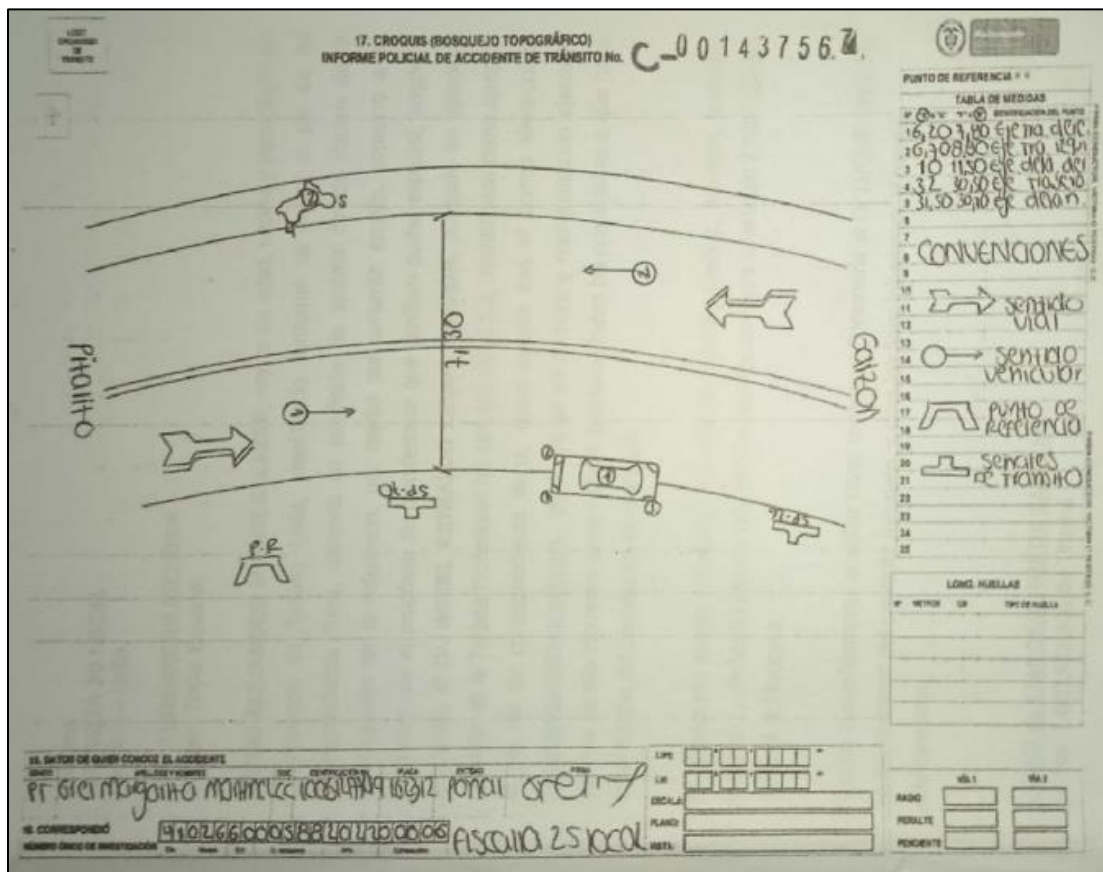


Imagen No. 24: En esta imagen se muestra el croquis (Bosquejo topográfico) del accidente realizado por la autoridad de tránsito.

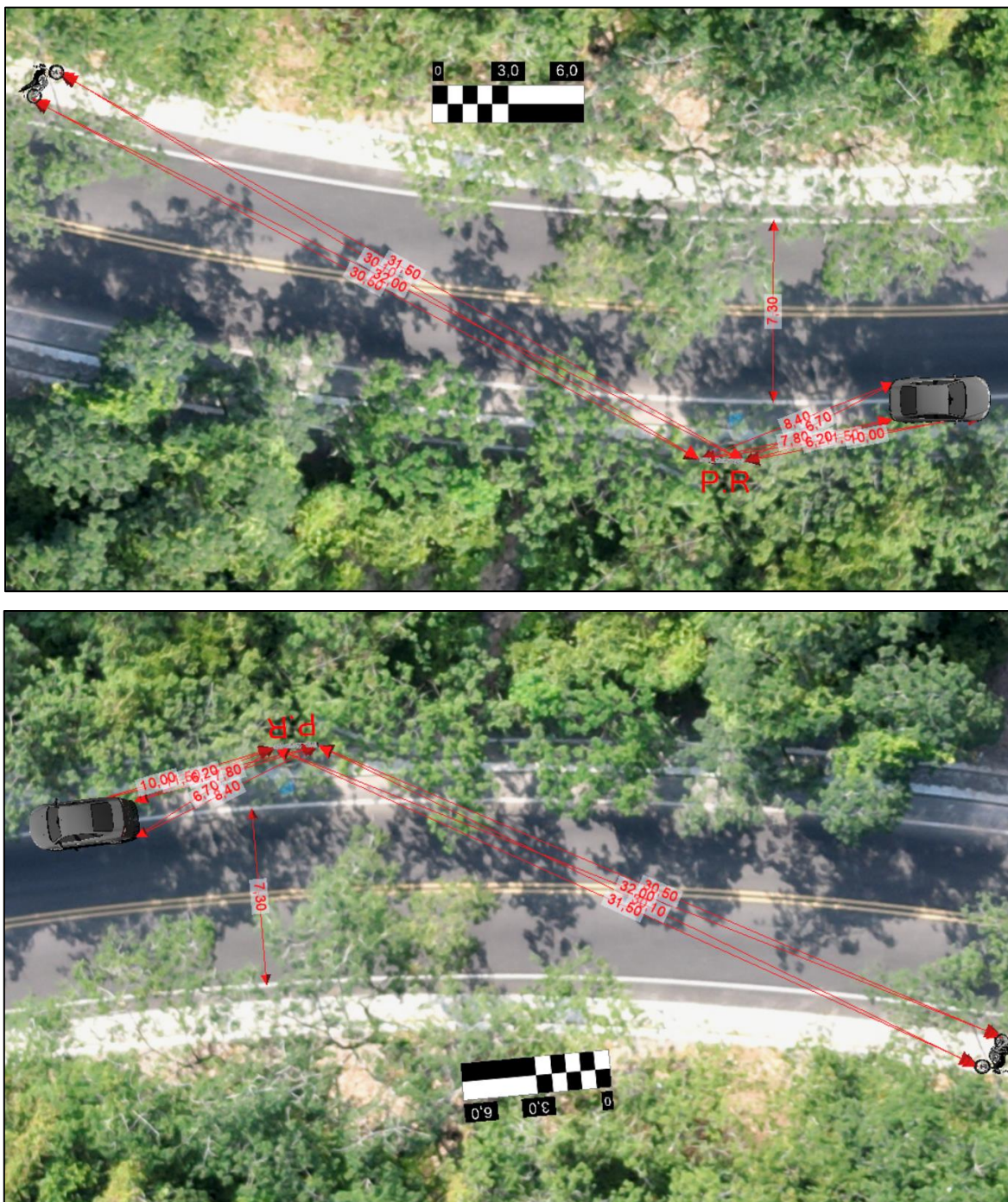


Imagen No. 25: En estas imágenes vistas en planta se observan las evidencias diagramadas en el croquis del IPAT; nótese la posición final de los vehículos, y las medidas (cotas) tomadas por la autoridad.

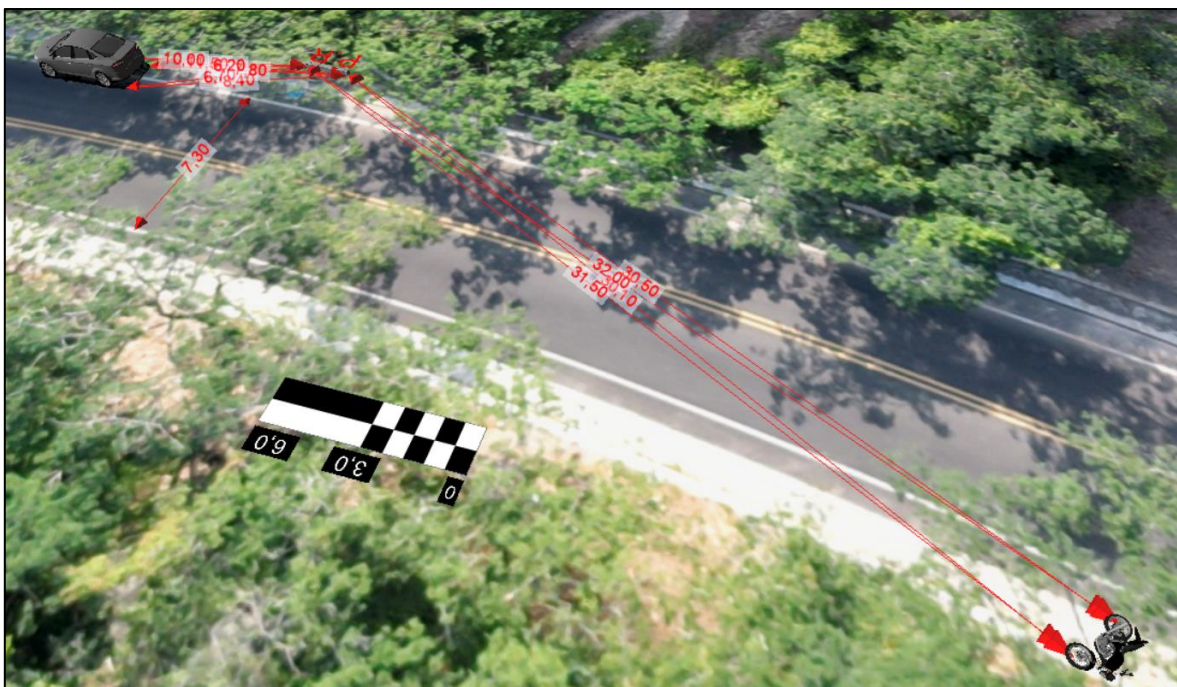
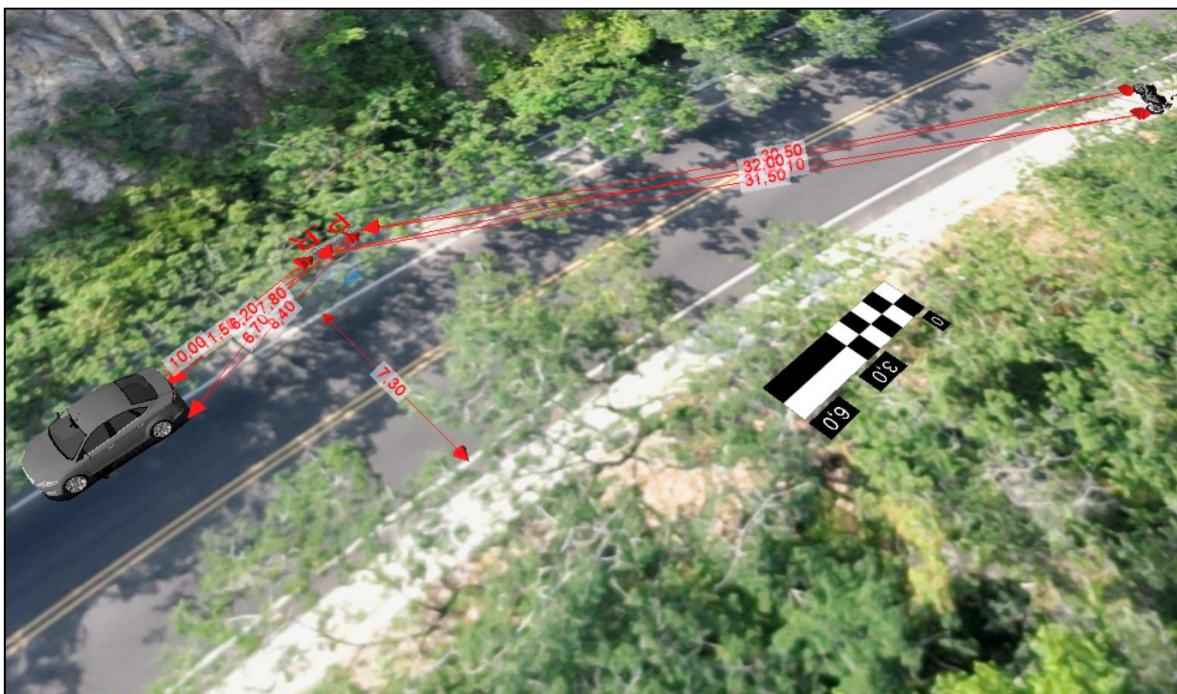


Imagen No. 26: En estas imágenes vistas en 3D se observan las evidencias diagramadas en el croquis del informe de la autoridad.



Imagen No. 27: En las fotografías del día de los hechos se aprecian una huella de arrastre metálico (15,0 metros aproximadamente) marcada por la motocicleta durante el deslizamiento sobre el asfalto, vestigios, lago hemático, y la posición final del motociclista; las anteriores evidencias no fueron diagramadas en el croquis del IPAT, sin embargo, utilizando técnicas de planimetría y fotometría se consigue fijar las evidencias en el plano a escala real tal y como se observa en las anteriores imágenes.

Folio 38 de 74

**POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA
DIRECCION DE TRANSITO Y TRANSPORTE**

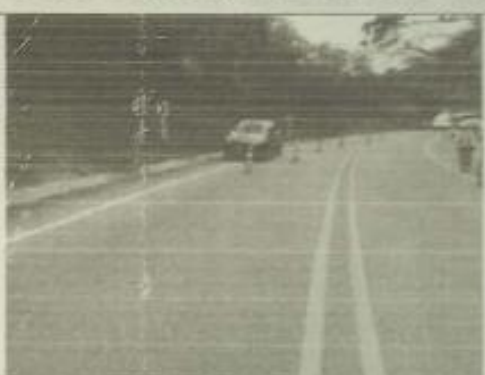
**INFORME FOTOGRAFICO ACCIDENTE DE TRANSITO VIA PITALITO - GARZON KILOMETRO 83+790
SECTOR ZONA RURAL FECHA 26-02-2022**

Nº CASO
4 1 0 2 6 6 0 0 0 5 8 8 2 0 2 2 0 0 0 0 6




PLANO GENERAL No. 1, FOTOGRAFIA TOMADA DONDE SE OBSERVA LA POSICION FINAL DEL VEHICULO DE PLACAS DUL748 EL CUAL TERMINA A UN COSTADO DE LA VIA

PLANO GENERAL No. 2, FOTOGRAFIA TOMADA DONDE SE OBSERVA LA POSICION FINAL DE LA MOTOCICLETA DE PLACAS EPM15F LA CUAL TERMINA A UN COSTADO DE LA VIA

PRIMER PLANO No. 3, FOTOGRAFIA TOMADA SENTIDO SUR - NORTE DONDE SE OBSERVAN EL VEHICULO INVOLUCRADO EN EL ACCIDENTE.

PRIMER PLANO No. 4, FOTOGRAFIA TOMADA SENTIDO NORTE - SUR DONDE SE OBSERVA EL VEHICULO INVOLUCRADO EN EL ACCIDENTE

Atentamente,

[Firma]

Patrullero MARTINEZ MARTINEZ GREI MARGARITA
Integrante cuadrante vial 5

Imagen No. 28: En esta imagen se aprecia el informe fotográfico elaborado por la autoridad competente.

Folio 39 de 74



Fotografía No. 11 y 12: En la fotografía superior se aprecia la posición final del automóvil y la motocicleta; en la inferior se aprecia la posición final de la motocicleta y el motociclista; nótese el lago hemático sobre la vía, y una huella de arrastre metálico marcada por el deslizamiento de la motocicleta la cual no fue diagramada en el croquis del IPAT.



Fotografía No. 13 y 14: En la fotografía superior se aprecia la posición final de la motocicleta, y una huella de arrastre metálico sobre el asfalto; en la inferior se aprecia el lago hemático donde quedó en posición final el motociclista, vestigios sobre la vía, y el inicio de la huella de arrastre metálico.

Folio 41 de 74

2.5 VÍCTIMAS:

Como consecuencia del accidente resultó una persona lesionada:

NOMBRE	DATOS
DIEGO ALEJANDRO MUÑOZ SALAZAR	C.C. 1.080.936.806 Fecha de nacimiento: 01/03/1998 Edad: 23 años Conductor del vehículo No. 2 Motocicleta Lesionado

TABLA No. 4

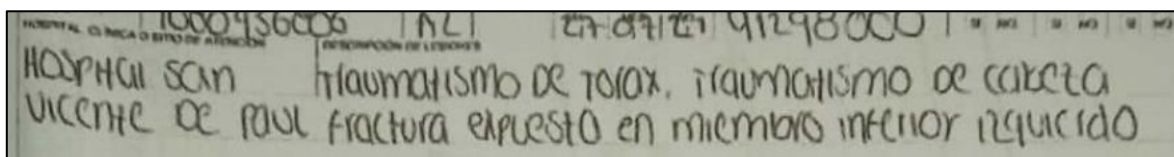


Imagen No. 29: En esta imagen se aprecia la descripción de lesiones presentadas por el conductor del vehículo No. 2 motocicleta, registradas en el IPAT: “Traumatismo de tórax, traumatismo de cadera, fractura expuesta en miembro inferior izquierdo.



INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
UNIDAD BÁSICA PITALITO

DIRECCIÓN: Diag. 2 sur # 1a - 89 Av. Juan Bosco (Hospital L. en Antonio) PITALITO - HUILA
TELÉFONO: 808 8363771 Telefax: 8014069/77/44 Ext. 4820

INFORME PERICIAL DE CLÍNICA FORENSE
Número único de informe: UBPIT-DRSU-00578-2022

CIUDAD Y FECHA: PITALITO, 13 de junio de 2022

OFICIO PETITORIO: No. SIN NUMERO - 2022-05-24. Ref. Noticia criminal

AUTORIDAD SOLICITANTE: 410266000588202200006 -
IVAN HERNANDO ROJAS LOSADA
FISCALIA LOCAL 30

AUTORIDAD DESTINATARIA: FISCALIA GENERAL DE LA NACION
IVAN HERNANDO ROJAS LOSADA
FISCALIA LOCAL 30
FISCALIA GENERAL DE LA NACION
CALLE 4 5 73
ALTAMIRA, HUILA

NOMBRE EXAMINADO: DIEGO ALEJANDRO MUÑOZ SALAZAR

IDENTIFICACIÓN: CC-1080936806

EDAD REFERIDA: 24 años

ASUNTO: Lesiones Accidente de transporte

Metodología:
• La aplicación del método científico en el desarrollo de las valoraciones medicolegales, la documentación y el manejo técnico de los elementos de prueba recolectados y asociados, que deberán ser utilizados y analizados en el contexto específico de cada caso; como se establece en el Reglamento Técnico para el Abordaje Integral de Lesiones en Clínica Forense DG-M-RT-01-V01, Versión 01 de octubre de 2010.

Examinado hoy lunes 13 de junio de 2022 a las 14:44 horas en Primer Reconocimiento Médico Legal. Previa explicación de los procedimientos a realizar en la valoración, la importancia de los mismos para el proceso judicial o administrativo, se diligenció el consentimiento informado, se toma firma y huella dactilar del índice derecho del examinado en el consentimiento informado.

INFORMACIÓN ADICIONAL AL COMENZAR EL ABORDAJE FORENSE: Aporta OFICIO PETITORIO la fiscalía local 30 de Altamira solicita: Lesiones personales: Descripción de aquellas, instrumento con el que fueron causadas, determinación de la incapacidad y secuelas que se generen, si se sugieren exámenes específicos y demás que considere importante en su reconocimiento. Aporta historia clínica.

RELATO DE LOS HECHOS.
El examinado refiere que " El 26 de febrero del 2022 tipo 4:30 a 5 de la tarde en la Vía Garzón - Altamira después del peaje de Altamira, cuando iba manejando mi motocicleta un carro tipo automóvil que iba de Altamira - Garzón en una curva me estrelló me alcanzó golpear la rodilla izquierda y me la arrancó, perdí la pierna izquierda".

ATENCIÓN EN SALUD: Fue atendido en Uros Neiva. Aporta copia de historia clínica número 1080936806, que refiere en sus partes pertinentes lo siguiente: Una copia de la historia clínica de la clínica Uros de Neiva con fecha de ingreso 27/02/2022 12:58 am fecha de egreso 06/03/2022 11:16 am Motivo de consulta: Paciente quien sufre accidente de tránsito en calidad de conductor del día 26/02/2022 a las 17:00 horas vía cerca del peaje de Altamira vía Garzón Altamira del municipio de Altamira - Huila quien se accidenta en vehículo tipo motocicleta Bajaj con placas EF-M10F. Enfermedad Actual: Estado general y enfermedad Actual: Paciente masculino de 23 años quien ingresa por presentar el 26/02/2022 17:30 horas, accidente de tránsito en moto en calidad de conductor ... cae con trauma en pierna con fractura expuesta de



JESUS ANTONIO CASTRO PARRA
PROFESIONAL ESPECIALIZADO FORENSE

Ciencia con sentido humanitario, un mejor país

13/06/2022 15:53 Caso: UBPIT-DRSU-00588-C-2022 Pág. 1 de 2

Imagen No. 30: En esta fotografía se aprecia la página No. 1 del informe pericial de clínica forense realizado al conductor del vehículo No. 2 motocicleta.

INFORME PERICIAL DE CLÍNICA FORENSE
Número único de informe: UBPIT-DRSU-00578-2022

muslo y pierna izquierda motivo por el cual es remitido. Examen físico. Aceptables condiciones generales, afebril, hidratado. Extremidades. Fractura expuesta de fémur distal, rodilla, tibia y peroné izquierdos con gran herida con lesión vascular y muscular con pérdida de tejidos pulsos distal no palpable. Idx Fractura abierta de extremidad izquierda grado IIIC, fractura de cóndilo lateral de fémur izquierdo, fractura abierta de tibia y peroné izquierdo, fractura del polo inferior de la rotula izquierda, isquemia aguda severa de extremidad. TCE leve, trauma facial, politraumatismo en accidente de tránsito. Pop amputación, suprapatelar de la extremidad inferior izquierda. Idx amputación traumática de miembro inferior nivel no especificado..

ANTECEDENTES: Médico legales: Primer vez. Sociales: Examinado de 24 años, soltero, vive con su madre, estudió el bachillerato, trabaja comerciante ventas de barras y motos. Familiares: Niega. Patológicos: Niega. Quirúrgicos: Amputación de la pierna izquierda. Traumáticos: El del caso actual. Hospitalarios: Por el caso actual. Psiquiátricos: Niega. Toxicológicos: Licor de vez en cuando.

REVISIÓN POR SISTEMAS
No refiere.

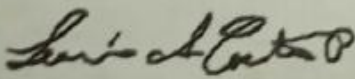
EXAMEN MÉDICO LEGAL
DATOS ANTROPOMÉTRICOS: Peso: 86 kg. Talla: 171 cm.
SIGNOS VITALES: Frecuencia cardíaca: 74 lpm. Frecuencia respiratoria: 18 rpm. Temperatura: 36.5°C.
Aspecto general: Alerta orientado, hidratado afebril en buenas condiciones generales ingresa caminando al consultorio con apoyo de muletas.
Descripción de hallazgos:

- Examen mental: Orientado, en el tiempo, lugar y persona, memoria impresiona normal, juicio impresiona normal, afecto impresiona normal.
- Cara, cabeza, cuello: Presenta una cicatriz lineal antigua hipertrofica, ostensible sobre piel área derecha del bigote hasta el borde del labio superior de 2x0.6cm.
- Miembros superiores: Presenta tres cicatrices maculares antiguas ligeramente pigmentadas, sobre el dorso de la mano izquierda que oscilan entre 4x2cm a 2x1cm, presenta una cicatriz lineal antigua hipertrofica sobre el dedo índice y cuarto de la mano izquierda que oscilan entre 3x0.2cm a 3.8x0.2cm, con función normal de los dedos y de las manos.
- Miembros inferiores: Presenta una amputación supra-rotuliana de la pierna derecha con cicatrización antigua de buen aspecto del muñón. Es ostensible. Limitación para la marcha. El resto del examen físico sin lesiones traumática clínicamente visible con respecto a los hechos actuales.

ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y CONCLUSIONES
Al examen presenta lesiones actuales consistentes con el relato de los hechos. Mecanismos traumáticos de lesión: Contundente; Abrasivo: Incapacidad médico legal **DEFINITIVA CINCUENTA Y CINCO (55) DÍAS. SECUELAS MÉDICO LEGALES:** Deformidad física que afecta el rostro de carácter permanente; Deformidad física que afecta el cuerpo de carácter permanente; Pérdida funcional del miembro inferior izquierdo de carácter permanente; Perturbación funcional de órgano de la locomoción de carácter permanente.

SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES
Otras Recomendaciones: Acudir al servicio de su EPS para recibir asistencia médica integral y rehabilitación.....

Atentamente,


JESUS ANTONIO CASTRO PARRA
PROFESIONAL ESPECIALIZADO FORENSE

NOTA: Este informe pericial fue elaborado a solicitud de autoridad competente con destino al proceso penal indicado en el oficio de remisión, no reemplaza ni homologa a la incapacidad laboral.
13/06/2022 15:53 Caso: UBPIT-DRSU-00589-C-2022 Pag. 2 de 2

Imagen No. 31: En esta fotografía se aprecia la página No. 2 del informe pericial de clínica forense realizado al conductor del vehículo No. 2 motocicleta.

2.6 VERSIONES:

El equipo investigativo de IRS VIAL toma la versión del conductor del vehículo No. 1 automóvil:

*“Buenas tardes, me presento, soy Yesyt Barrera, investigador forense de la empresa de IRS Vial, el día de hoy, jueves 16 de enero, damos comienzo a la entrevista. **PREGUNTA** ¿Me brinda su nombre completo y número de documento? **RESPUESTA:** Jeferson Monroy Andrade, 1077845668. **PREGUNTA** ¿Me puede indicar dónde reside? **RESPUESTA:** En el municipio de Garzón. **PREGUNTA** ¿Me indica la placa del vehículo que usted conducía al momento del accidente? **RESPUESTA:** DUL-749. **PREGUNTA** ¿Me puede indicar la marca, tipo y modelo del vehículo? **RESPUESTA:** Es un FORD Fiesta, modelo 2017. **PREGUNTA** ¿Usted de dónde venía y para donde se dirigía? **RESPUESTA:** En la ruta 45, desde Pitalito hacia Garzón. **PREGUNTA** ¿Usted iba solo o acompañado al momento del accidente? **RESPUESTA:** Solo. **PREGUNTA** ¿Llevaba algún equipaje extra alguna carga? **RESPUESTA:** No señor. **PREGUNTA** ¿Desde qué hora inicio su trayecto? **RESPUESTA:** Yo creo que aproximadamente sobre las 04:00 de la tarde más o menos. **PREGUNTA** ¿A qué hora se presentó el accidente? **RESPUESTA:** Creo que sobre las 06:00 de la tarde. **PREGUNTA** ¿Por favor bríndeme un relato claro y conciso de los hechos desde que inició su marcha? **RESPUESTA:** Pues yo salgo desde Pitalito hacia mi lugar de residencia y antes de llegar al peaje ubicado en Altamira, sobre una curva el señor que conducía la moto invade mi carril, y en esa curva él se sale y pues yo lo que hago es tratar de esquivarlo y pues él impacta por la parte de la puerta izquierda digamos ahí lo que hice yo fue tratar de esquivarlo y él de todas maneras se golpeó y ahí quedó como el accidente, después llegaron los de policía de tránsito y demás, así lo que pasó a grandes rasgos. **PREGUNTA** ¿Me puede indicar si el conductor de la motocicleta usaba elemento de protección? **RESPUESTA:** Chaleco no, pero sí llevaba casco. **PREGUNTA** ¿Él se desplazaba solo o iba acompañado? **RESPUESTA:** Solo. **PREGUNTA** ¿Me indica en qué parte de su vehículo sufrió el impacto? **RESPUESTA:** La parte izquierda sobre la puerta y el bómper izquierdo. **PREGUNTA** ¿Qué daños sufrió su vehículo? **RESPUESTA:** La puerta, lo que es el retrovisor, la farola, toda esa parte izquierda del vehículo.*

PREGUNTA ¿Tiene presente los daños del otro vehículo? **RESPUESTA:** Yo supongo que sí, porque esa moto rodó por el piso. **PREGUNTA** ¿Cómo era el flujo vehicular al momento de presentarse el accidente, muchos vehículos, pocos vehículos? **RESPUESTA:** No, en el impacto estamos los dos, antes de él venía como un camión, en el momento del impacto desapareció de la escena el camión. **PREGUNTA** ¿Cómo era el estado del clima y la visibilidad en ese momento? **RESPUESTA:** Era muy buena, ya estaba sobre las 06:00 de la tarde y no había sol. **PREGUNTA** ¿Usted tomó fotografías del accidente? **RESPUESTA:** Sí señor. **PREGUNTA** ¿Usted tiene el vehículo en su propiedad? **RESPUESTA:** No, el vehículo ya no está conmigo. **PREGUNTA** ¿Usted quiere agregar algo más a la entrevista? **RESPUESTA:** No, pues realmente yo pienso allí que el motivo es el exceso de velocidad de él, él sale, e invade mi carril y pues ahí es donde se da la cuestión del siniestro.”

Nota 2: La versión sobre el evento que fue plasmada en el presente informe hace parte del proceso investigativo y de contextualización de este, pero no se constituye como elemento objetivo de juicio, ni herramienta para la realización de cálculos numéricos o planteamientos de la dinámica del accidente.

3. ANALISIS FORENSE

El enfoque forense de la reconstrucción de accidentes de tránsito consiste en la utilización del Método Científico, técnicas avanzadas de análisis forense y calculo analítico, partiendo de las evidencias físicas recolectadas del accidente y teniendo en cuenta el vehículo, la vía y el hombre, desde una óptica holística es posible determinar la posición relativa de los involucrados antes, al momento y después del impacto o interacción, la secuencia y dinámica del accidente, las causas que lo generaron, realizar el análisis de evitabilidad y el nexo causal entre la dinámica del accidente y las lesiones .

Aplicar el Método Científico en los análisis forenses implica seguir un proceso sistemático para recolectar - Investigar y analizar – Reconstruir la evidencia de manera objetiva teniendo en cuenta los siguientes aspectos.

- **Observación:** Se observa la escena del accidente y se recolecta toda la evidencia relevante, mediante fotografías, planos, videos, etc., incluyendo testimonios, documentos, es importante documentar meticulosamente los procedimientos y los resultados obtenidos de la investigación en el lugar.
- **Determinación del Enfoque Forense o modelo de análisis:** Se determina el o los modelos físicos a utilizar, se planifican y realizan experimentos o análisis para probar el modelo y el enfoque forense planteado.
- **Análisis de datos:** Se analizan y validan los resultados y se utilizan técnicas estadísticas y otros métodos de análisis para interpretarlos de manera objetiva.
- **Formulación de conclusiones:** Se formulan conclusiones basadas en el análisis de los datos. Estas conclusiones deben ser coherentes con la evidencia recolectada y deben tener en cuenta cualquier limitación o incertidumbre en los análisis realizados.
- **Comunicación de los resultados:** Se comunican los resultados del análisis de manera clara y objetiva, comunicando cualquier limitación o incertidumbre asociada con los análisis realizados.

3.1 POSICIÓN RELATIVA DE LOS VEHÍCULOS AL MOMENTO DEL IMPACTO.

Teniendo en cuenta la dinámica del accidente, las evidencias en la vía, el lugar de impacto en los vehículos, el estado final (daños) de los mismos, las lesiones que se presentaron, y las posiciones finales de los involucrados, se obtiene la posición relativa al momento del impacto entre los automotores, encontrando un contacto para el vehículo No. 1 **AUTOMÓVIL** en su zona lateral izquierda entre el tercio medio y el anterior, y para el vehículo No. 2 **MOTOCICLETA** en su zona lateral izquierda.

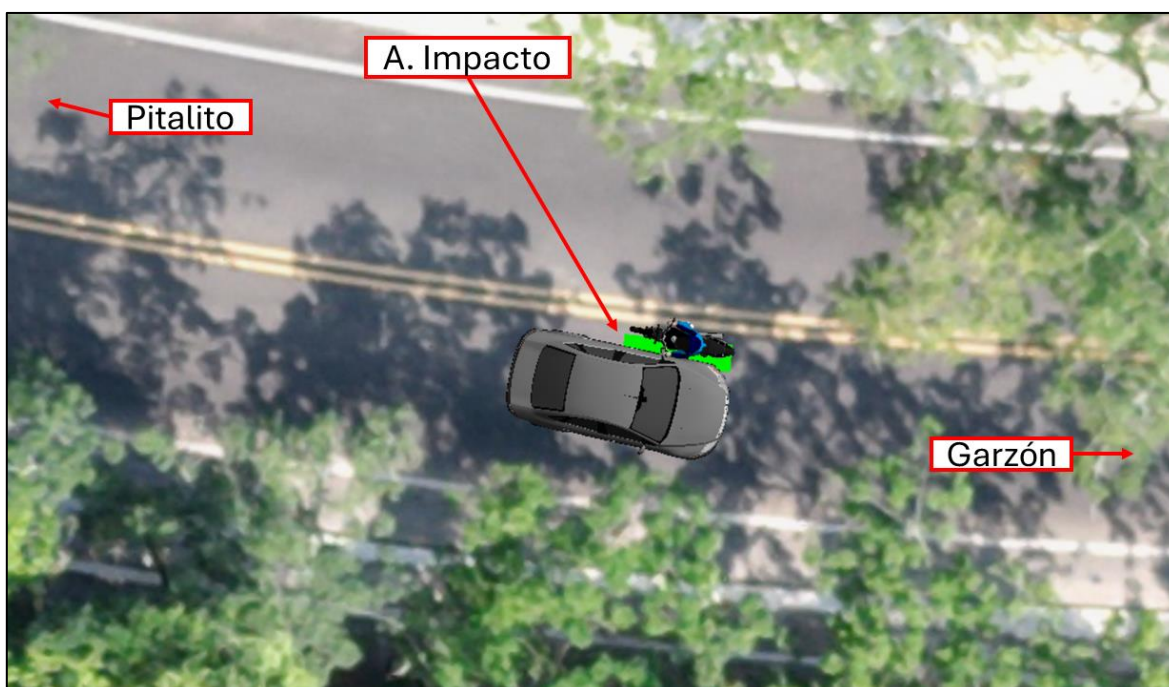


Imagen No. 32: En esta imagen vista en planta se muestra la posición relativa de los vehículos al momento del impacto, y el área de color verde donde se presentó la colisión.

El área verde de 2,0 x 0,5 m en las imágenes, indica que el impacto entre los vehículos involucrados se presenta en cualquier punto de esta, con los ángulos que se observan, y está ubicada en el carril que conduce de Pitalito a Garzón, es decir, en el carril de desplazamiento del automóvil.

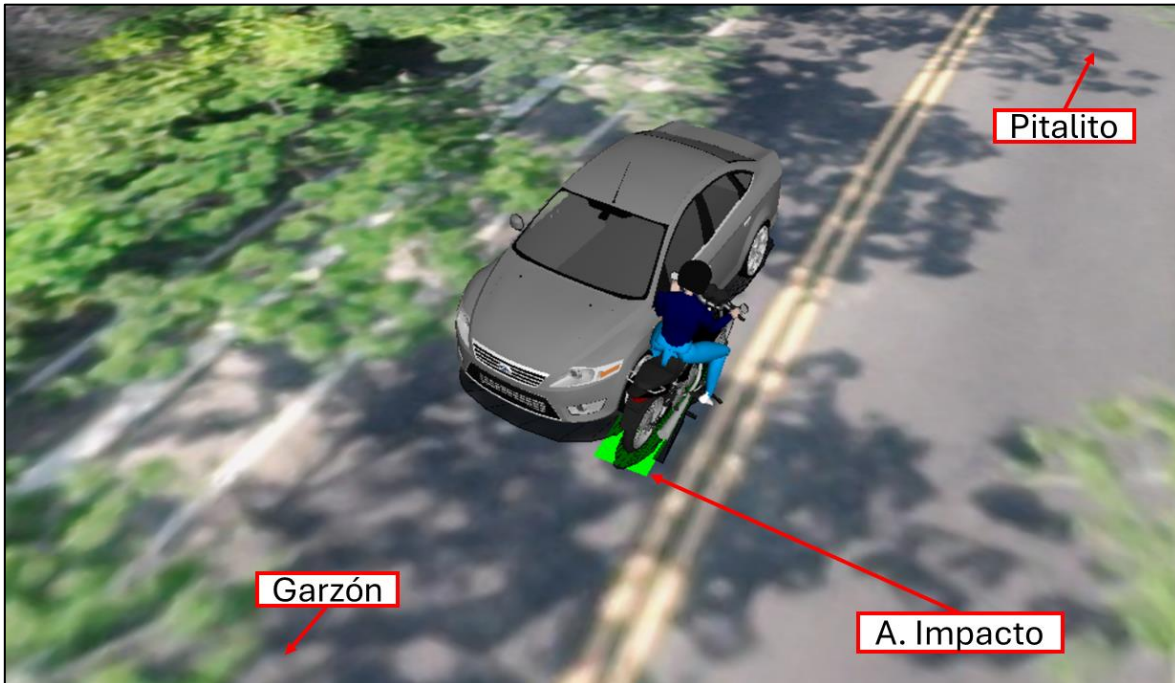


Imagen No. 33: En estas imágenes vistas en 3D se muestra la posición relativa de los vehículos al momento del impacto, y el área de color verde donde se presentó la colisión.

3.2DESARROLLO ANALÍTICO DE LA DINÁMICA DE MOVIMIENTO DE LOS VEHÍCULOS.

Uno de los aspectos principales de la investigación y la reconstrucción está vinculado con la determinación objetiva de la velocidad de circulación de los vehículos, momentos previos al accidente, el lugar de la vía donde ocurre el impacto y la posición relativa de los vehículos, la secuencia de movimiento después del impacto y el análisis de evitabilidad. La valoración de estos interrogantes permitirá conocer la o las causas que desencadenaron el hecho.

Es importante destacar que, como en todo análisis forense (técnico y científico), existen ciertas limitaciones inherentes, las cuales incluyen errores en las mediciones de las evidencias, determinación de los parámetros físicos y el modelo a utilizar; sin embargo, dichas limitaciones han sido consideradas y gestionadas adecuadamente en la formulación del presente dictamen

Conceptos básicos: teóricos-físicos.

La deducción analítica de la velocidad de circulación de los vehículos, la secuencia y dinámica del accidente se basa en la utilización del método científico como METODOLOGÍA y técnicas de reconstrucción de accidentes de tránsito fundamentadas en **MODELOS FÍSICOS** como leyes de conservación, leyes de cinemática y dinámica, técnica EES^{2,4,7,8,9,10,11,14,22} que tengan en cuenta las principales variables que intervienen en el accidente, e involucre los parámetros que determinan la ocurrencia de éste, además se tuvo en cuenta las siguientes condiciones:

- El área de impacto se localizó teniendo en cuenta las trayectorias que seguían los vehículos antes de la colisión, los daños que estos presentaron, sus lugares de impacto, sus posiciones finales, y las evidencias en la vía, a partir de los resultados de los cálculos realizados, utilizando en conjunto las leyes de la cinemática, lugares diferentes no dieron resultados físicamente posibles y por tal motivo se descartan.
- Los vehículos después del impacto se detienen por el rozamiento de su estructura con el piso para la motocicleta, por el rozamiento de las llantas sobre el asfalto seco para el automóvil, y el arrastre del conductor de la motocicleta sobre el suelo.

- La región donde se produjo la colisión y hasta donde se detuvieron los vehículos es curva ($R = 145 - 147$ m), pendiente 4° (bajando para el automóvil, subiendo para la motocicleta), se encontraba seca, de material asfalto en buen estado, y con iluminación natural.
- Los coeficientes $(2,4,5,6,13,14,15,23)$ de rozamiento efectivo¹ después del impacto que se usaron para realizar se tomaron de tal forma que involucraran todo el proceso de detención de los vehículos descrito anteriormente, entre $\mu=0,3$ y $\mu=0,5$ para la motocicleta, y entre $0,3$ y $0,4$ para el automóvil.
- La posición relativa de los vehículos al momento del impacto se encuentra a partir de los daños que estos presentaron, sus lugares de impacto, sus posiciones finales, y la dinámica del accidente.
- Un proceso de frenada de emergencia se calcula teniendo en cuenta un tiempo de reacción $(2,12,14,21)$ del conductor entre $1,2$ y $1,5$ s, la desaceleración durante la frenada uniforme con un coeficiente de rozamiento efectivo entre $0,7$ y $0,8$ para el automóvil y entre $0,4$ y $0,6$ para la motocicleta.
- Las pruebas de choque son fundamentales para la reconstrucción de accidentes y son uno de los recursos de conocimiento más importantes para los expertos en reconstrucción de accidentes. La comparación visual de un daño real con las pruebas de choque y/o catálogos EES permite una evaluación rápida y sencilla del accidente; al utilizar la comparación visual con regularidad, el experto adquiere un alto nivel de experiencia y buen conocimiento de la energía absorbida en las deformaciones. Las pruebas de colisión y/o catálogos EES permiten una determinación rápida y bien fundamentada de importantes parámetros de colisión (velocidad relativa de impacto, delta V, coeficiente de restitución). Esta técnica también es una alternativa útil a los cálculos prolongados y es especialmente importante en caso de accidentes con factores especiales, como la ausencia de huellas.
- Las técnicas² para determinar los valores de EES para cada vehículo son:
 - a. Comparación a partir de pruebas controladas de laboratorio (Crash Test).
 - b. Realizar mediciones de los daños y utilizar algoritmo de cálculo.

¹ Coeficiente de rozamiento efectivo significa que se tienen en cuenta todos los factores que influyen en la desaceleración de los vehículos, impactos posteriores, estado de la vía, pendiente de la vía y estado de rotación de las llantas (bloqueadas, libres o aceleradas).

² Accident Reconstruction Guidelines, Pan-European Co-ordinated Accident and Injury Databases, PENDANT, 2004, pag 96.

- c. A partir del daño medido y la utilización de la curva velocidad – deformación y/o fuerza – desplazamiento.
 - d. Utilización de Redes de energía.
 - e. Por comparación con catálogos EES, el cual contiene fotos de vehículos siniestrados, categorizados por modelos y gravedad de colisión, esto permite ver rápidamente si el EES del impacto estimado es razonable, en base a una comparación visual del daño.
 - f. Por comparación con resultados obtenidos en reconstrucciones de accidentes utilizando la técnica EES realizados con software de simulación como por ejemplo Virtual Crash, PC Crash, entre otros.
- Los cálculos se realizan con la herramienta *IRS® Calculator*, hoja de cálculo en Excel, en la cual se ingresan las fórmulas de los modelos físicos utilizados, elaborada por IRS VIAL SAS.
 - El cálculo aplicando el método de **Monte Carlo** ^{25,26,27} se utiliza en este informe de reconstrucción porque permite modelar la incertidumbre y la variabilidad de los parámetros que afectan el accidente, con el fin de ver cómo cambian los resultados y establecer intervalos de confianza y obtener una distribución de posibles datos, los cuales son **Consistentes**, es decir, en las simulaciones realizadas, el valor específico (como velocidad, distancia de frenado, o ángulo de impacto, entre otros) ocurrió dentro de las condiciones indicadas en el informe. el modelo predice con alta confianza que el evento es casi seguro bajo esas condiciones.
 - En las siguientes imágenes se observan los desarrollos de los cálculos realizados con la herramienta *IRS® Calculator*, la curva verde representa los resultados como una distribución normal y la amarilla representa la probabilidad acumulada; los procesos de cálculo utilizan el método Monte Carlo con el fin de identificar la sensibilidad a la incertidumbre y encontrar el valor que con mayor probabilidad representa una variable.

Nota 2: Los resultados del análisis y los cálculos aquí hechos dependen en su totalidad de la información recibida; sin embargo, los rangos usados para los diferentes parámetros se han escogido de manera que incluyan lo que en realidad sucedió; Los valores de EES se basan en la compatibilidad de referencia de daños y estructuras.

3.2.1 CÁLCULO DE LA VELOCIDAD RELATIVA INICIAL Y EL ΔV DE LOS VEHÍCULOS A PARTIR DE LA TECNICA EES.

$$V_{R1} = \sqrt{V_{R2}^2 + \frac{2\Delta E}{m^*}} \quad (1)$$

V_{R1} = Velocidad relativa inicial. Se obtuvo valores: entre 74 y 88 km/h.

V_{R2} = Velocidad relativa final. Se utilizó entre 60 y 65 km/h.

m^* = masa reducida.

ΔE = Energía total de deformación.

$$m^* = \frac{m_1 * m_2}{m_1 + m_2} \quad (2)$$

m_1 = masa del vehículo automóvil: entre 1.200 y 1.300 kg.

m_2 = masa del vehículo motocicleta: entre 170 y 190 kg.

$$\Delta E = \frac{1}{2} m_1 * EES_1^2 + \frac{1}{2} m_2 * EES_2^2 \quad (3)$$

EES_1 = Velocidad equivalente de Energía del automóvil: entre 15 y 20 km/h.

EES_2 = Velocidad equivalente de Energía de la motocicleta: entre 10 y 15 km/h.

$$\Delta V_1 = \sqrt{\frac{2Em_2}{m_1 * (m_1 + m_2)}} \quad (4)$$

$$\Delta V_2 = \sqrt{\frac{2Em_1}{m_2 * (m_1 + m_2)}} \quad (5)$$

ΔV : Cambio de velocidad del vehículo durante el impacto.

E : Energía total absorbida por los dos vehículos debido a la deformación.

$$E = E_1 + E_2 \quad (6)$$

E_1 = Energía absorbida por el vehículo No. 1.

E_2 = Energía absorbida por el vehículo No. 2.

$$E_1 = \frac{EES_1^2 * m_1}{2} \quad (7) \quad E_2 = \frac{EES_2^2 * m_2}{2} \quad (8)$$

EES = Velocidad equivalente de Energía: Es la velocidad del vehículo al colisionar contra una barrera indeformable y presentar los mismos daños que resultaron en el accidente.

Se obtiene un ΔV para el automóvil: entre 5,5 y 7,4 km/h.

Se obtiene un ΔV para la motocicleta: entre 38,1 y 51,2 km/h.

IRS® Calculator

Calculo de ΔV y V_r a partir de estimación de EES

Masa del vehículo 1	1250	1200	1300
EES mínimo V1	15	km/h	
EES máximo V1	20	km/h	
Masa del vehículo 2	180	170	masa reducida
EES mínimo V2	10	190	157,34
EES máximo V2	15	km/h	
Velocidad relativa final mínima	60	km/h	
Velocidad relativa final máxima	65	km/h	

Resultados

Energía mínima del vehículo 1	10851	ΔV Vehículo 1	mínimo 5,5
Energía máxima del vehículo 1	19290		
Energía mínima del vehículo 2	694	ΔV Vehículo 2	mínimo 38,1
Energía máxima del vehículo 2	1563		
Energía total mínima	11545	Velocidad relativa inicial mínima	74,2
Energía total máxima	20853		

IRS VIA

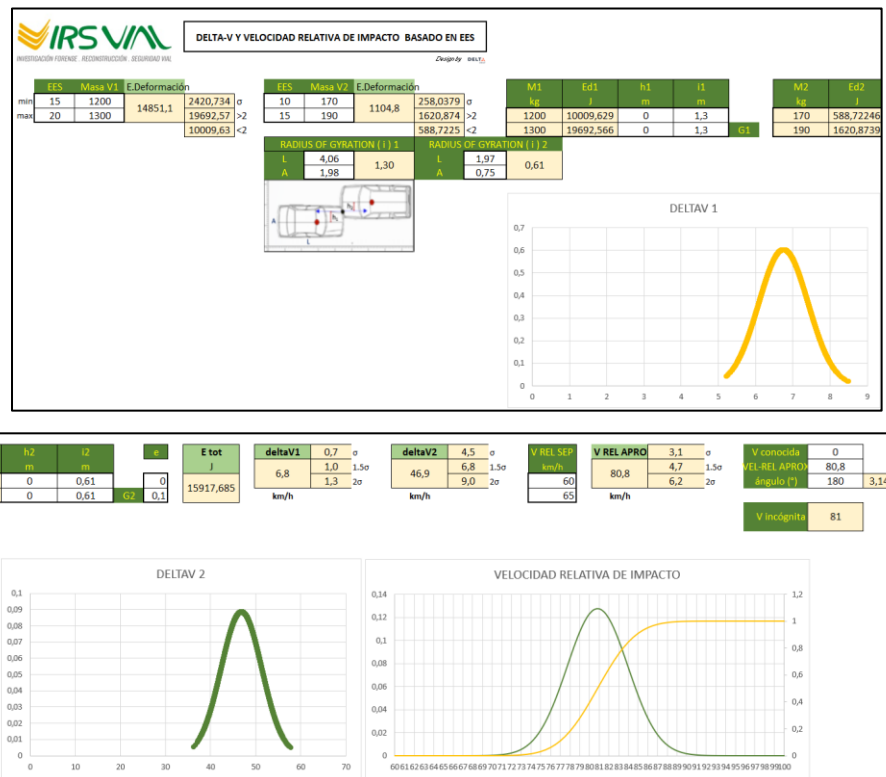


Imagen No. 34: En esta imagen se observa el desarrollo de los cálculos realizados con la herramienta **IRS® Calculator**, utilizando el método de Montecarlo.

3.2.2 VELOCIDAD DEL AUTOMÓVIL DE ACUERDO CON LA DISTANCIA RECORRIDA DESDE EL IMPACTO HASTA DETENERSE

$$V_v = \left[-t + \left(t^2 + \frac{2d_A}{\mu(\cos \theta - \sin \theta)g} \right)^{1/2} \right] \mu(\cos \theta - \sin \theta)g \quad (9)$$

V_v : Velocidad del automóvil al momento del impacto: entre 33 y 42 km/h.

μ : Coeficiente de rozamiento efectivo entre las llantas y el asfalto seco: 0,3 y 0,4.

g : Valor de la aceleración de la gravedad: 9,8 m/s²

d : Distancia total recorrida por el vehículo: entre 19,0 y 21,0 m.

θ : Pendiente de la vía: 4° (bajando).

t : Tiempo de respuesta para el conductor del vehículo: se utilizó 0 s, es decir, el conductor se encontraba reaccionando al momento del impacto.

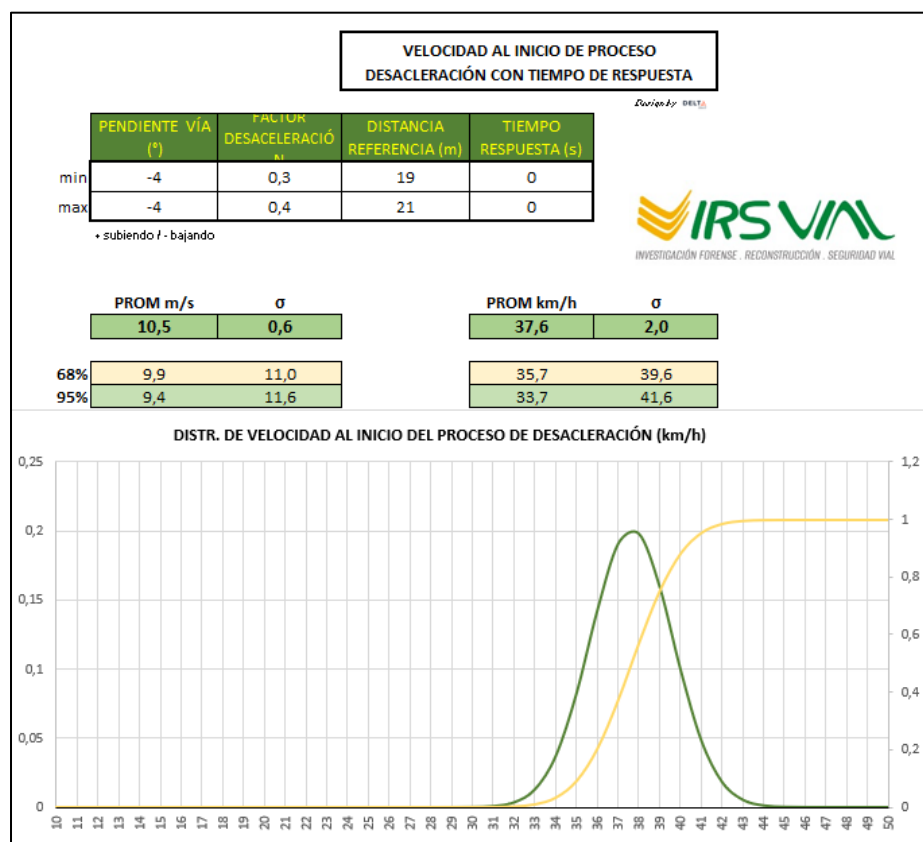


Imagen No. 35: En esta imagen se observa el desarrollo de los cálculos realizados con la herramienta *IRS® Calculator*, utilizando el método Montecarlo.

3.2.3 VELOCIDAD RELATIVA INICIAL DE ACUERDO CON LA VELOCIDAD DE CADA VEHÍCULO Y AL ÁNGULO QUE FORMAN AL MOMENTO DEL IMPACTO

$$V_{ri}^2 = V_1^2 + V_2^2 - 2V_1V_2\cos\theta \quad (10)$$

V_{ri} : Velocidad relativa inicial, entre 74 y 88 km/h.

V_1 : Velocidad de impacto del automóvil: entre 33 y 42 km/h.

V_2 : Velocidad de impacto de la motocicleta: entre 42 y 46 km/h.

θ : Ángulo que forman las velocidades al momento del impacto, entre 345° y 350° para el automóvil, y entre 165° y 170° para la motocicleta.

VELOCIDAD RELATIVA INICIAL							
IRS® Calculator		$\alpha 1i$	$\alpha 2i$	V1	V2	IRS® Calculator	
		Prom		38	44		
		$\alpha 1i$ (°) min	$\alpha 2i$ (°) min	$V1i$ (km/h)min	$V2i$ (km/h)min	$\alpha 1i$ (°) min	$\alpha 2i$ (°) min
		345	165	33,0	42	6,02	2,88
		$\alpha 1i$ (°) máx	$\alpha 2i$ (°) máx	$V1i$ (km/h)máx	$V2i$ (km/h)máx	$\alpha 1i$ (°) máx	$\alpha 2i$ (°) máx
RESULTADO							
Velocidad Relativa		Vr min	74,9	74,2			
		Vr max	87,9	87,5			

Imagen No. 36: En esta imagen se observa el desarrollo de los cálculos realizados con la herramienta IRS® Calculator.

3.2.4 DISTANCIA QUE REQUIERE UN VEHÍCULO PARA DETENERSE Y QUE SE DESPLAZA A UNA VELOCIDAD V_v .

$$D_T = \frac{(V_v \mp g t_r \sin \theta)^2}{2(\mu \cos \theta \pm \sin \theta)g} + t_r V_v \mp \frac{t_r^2 g \sin \theta}{2} \quad (11)$$

D_T : Distancia total recorrida.

V_v : Velocidad del vehículo.

g : Valor de la aceleración gravitacional terrestre 9,8 m/s².

t_r : tiempo de reacción de una persona atenta.

μ : Coeficiente de rozamiento entre las llantas del vehículo y el piso seco.

θ : Pendiente de la vía 4°.

IRS® Calculator		IRS® Calculator	
DISTANCIA TOTAL DE PARADA AUTOMÓVIL			
VELOCIDAD MINIMA INICIAL	Vo min (km/h)	33	9,2
VELOCIDAD MAXIMA INICIAL	Vo max (km/h)	42	11,7
COEFICIENTE DE FRICCIÓN MINIMO	μ min	0,7	
COEFICIENTE DE FRICCIÓN MAXIMO	μ max	0,8	
TIEMPO DE REACCION MINIMO	tr min (seg)	1,2	
TIEMPO DE REACION MAXIMO	tr max (seg)	1,5	Radianes
PENDIENTE DE LA VIA	%	7	0,07
			Grados
			4,00
RESULTADOS			
	distancia de reacción	distancia de frenado	Distanci a total
BAJANDO			
DISTANCIA MINIMA	11,5 m	7,0 m	18,5 m
DISTANCIA MAXIMA	18,3 m	13,1 m	31,3 m
IRS® Calculator		IRS® Calculator	
DISTANCIA TOTAL DE PARADA MOTOCICLETA			
VELOCIDAD MINIMA INICIAL	Vo min (km/h)	42	11,67
VELOCIDAD MAXIMA INICIAL	Vo max (km/h)	46	12,78
COEFICIENTE DE FRICCIÓN MINIMO	μ min	0,4	
COEFICIENTE DE FRICCIÓN MAXIMO	μ max	0,6	
TIEMPO DE REACCION MINIMO	tr min (seg)	1,2	
TIEMPO DE REACION MAXIMO	tr max (seg)	1,5	Radianes
PENDIENTE DE LA VIA	%	7	0,07
			Grados
			4,00
RESULTADOS			
	distancia de reacción	distancia de	Distanci a total
SUBIENDO			
DISTANCIA MINIMA	13,5 m	9,0 m	22,5 m
DISTANCIA MAXIMA	18,4 m	15,0 m	33,4 m

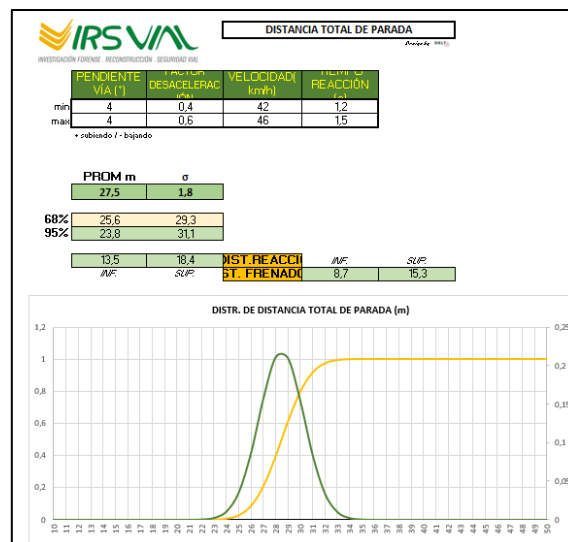
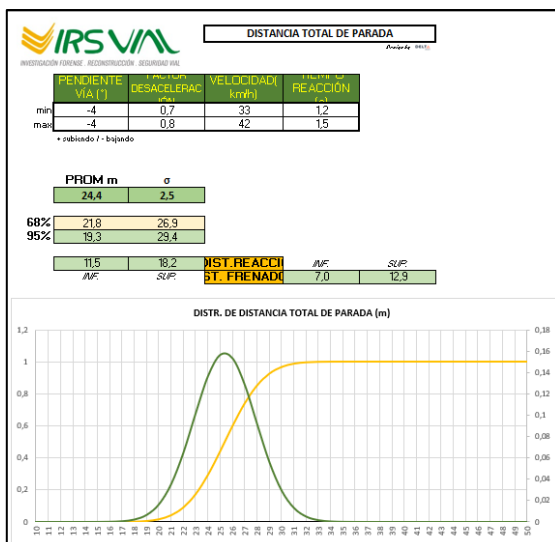


Imagen No. 37: En esta imagen se observa el desarrollo de los cálculos realizados con la herramienta IRS® Calculator, utilizando el método Montecarlo.

4. SECUENCIA DEL ACCIDENTE DE TRÁNSITO.

Basados en el registro de evidencias y el análisis realizado para el evento se plantea la secuencia probable para el accidente en donde: Antes del accidente de tránsito, el vehículo No. 1 **AUTOMÓVIL** se desplazaba en sentido Pitalito – Garzón a una velocidad al momento del impacto comprendida entre treinta y tres (**33 km/h**) y cuarenta y dos (**42 km/h**) kilómetros por hora, y el vehículo No. 2 **MOTOCICLETA** se desplazaba en sentido Garzón – Pitalito a una velocidad al momento del impacto comprendida entre cuarenta y dos (**42 km/h**) y cuarenta y seis (**46 km/h**) kilómetros por hora.

Las velocidades calculadas para los vehículos son al momento del impacto, antes podrían haberse desplazado a otra velocidad (sin poderse cuantificar analíticamente su valor) y realizar maniobras de frenado sin dejar evidencias.

La motocicleta ocupa el carril de sentido contrario, se presenta la colisión entre la zona lateral izquierda entre el tercio medio y anterior del automóvil, y la zona lateral izquierda de la motocicleta, esta última después de la colisión cae al suelo con su conductor, se desliza marcando una huella de arrastre metálico de 15,0 metros aproximadamente y luego se detiene para quedar en posición final; después del choque el automóvil sigue hacia adelante realizando una maniobra de frenado normal sin bloqueo de ruedas para detenerse y alcanzar su posición final.



Imagen No. 38: En estas imágenes vistas en planta se aprecia la secuencia de los vehículos antes del impacto, la posición relativa de los automotores al momento del choque, y el área verde donde se produce la colisión.

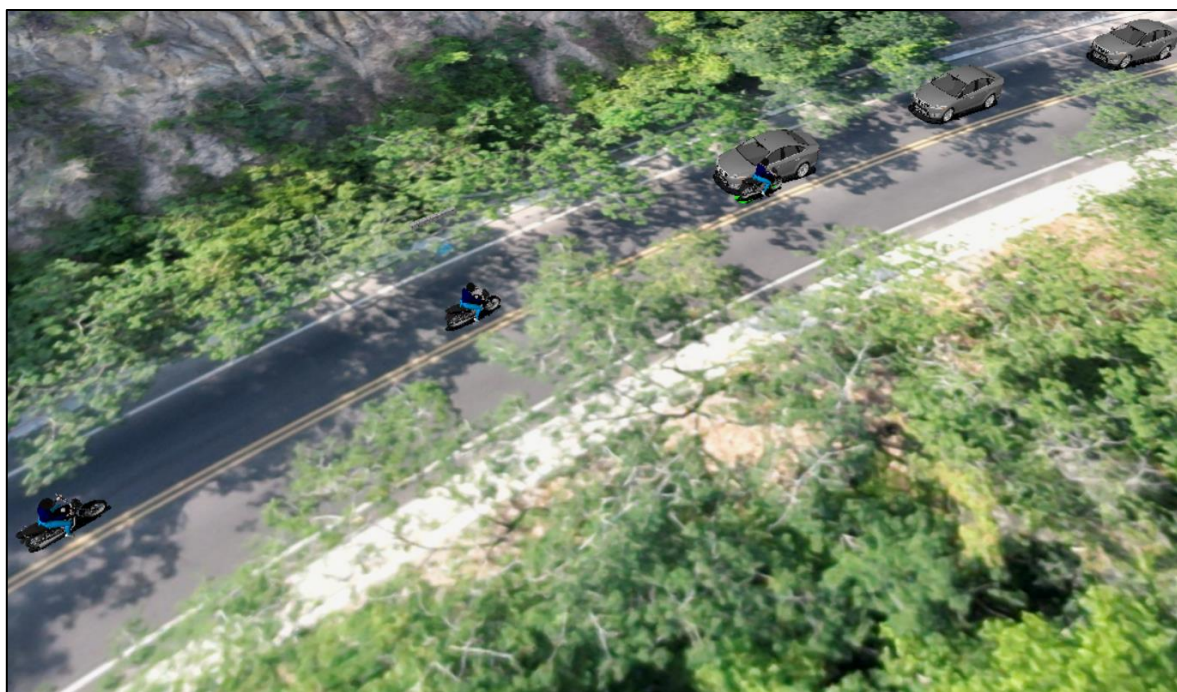


Imagen No. 39: En estas imágenes vistas en 3D se aprecia la secuencia de los vehículos antes de la colisión, la posición relativa al momento del impacto, y el área de color verde donde ocurrió el choque.



Imagen No. 40: En estas imágenes se aprecia la secuencia del accidente después de la colisión entre los vehículos, y sus posiciones finales.



Imagen No. 41: En estas imágenes se aprecia la posición final de los vehículos, el motociclista, y las evidencias en la vía respecto del área donde se presentó el impacto.

5. ANÁLISIS DE LAS CAUSAS QUE DESENCADENARON EL ACCIDENTE - ANÁLISIS DE EVITABILIDAD.

En la generación de todo accidente, se vinculan causas relacionadas con la APTITUD y ACTITUD de los conductores, con el estado de la vía y del vehículo.

Por evitabilidad se entiende el análisis realizado a la secuencia del accidente, en las condiciones específicas del mismo, que permita determinar si los conductores de los vehículos durante su proceso de conducción una vez percibido el riesgo, podían o no realizar maniobras FÍSICAMENTE posibles que le permitieran evitarlo, teniendo en cuenta las normas establecidas, la visibilidad, tiempos de reacción, estado de los vehículos, etc. Cuando un conductor percibe un riesgo, inician una serie de eventos, procesos, que se desarrollan con el único fin de evitar el peligro o hacerlo menos grave, estos procesos dependen de aspectos dinámicos, anímicos, conductuales, siendo los más usados las maniobras evasivas hacia izquierda o derecha, así como el proceso de frenada de emergencia.

Para analizar la EVITABILIDAD del accidente se describe a continuación un proceso normal de maniobra de emergencia, el cual es aproximadamente como sigue: El conductor observa el peligro, a partir de este instante transcurren aproximadamente entre uno coma dos (1,2) y uno coma cinco (1,5 s) segundos³, en aplicar los frenos o realizar alguna maniobra, por ejemplo girar; si se elige por la frenada, al actuar los frenos, las llantas disminuyen su velocidad de giro, y si se pisa fuertemente el pedal se pueden bloquear las llantas, por lo que el vehículo finalmente se desplaza un trayecto frenando con llantas a punto de bloquearse o deslizando antes de detenerse totalmente, en este último caso es posible que quede marcada una huella de frenada, si se elige la maniobra de giro el vehículo se desviará en la trayectoria que el conductor le dé a la dirección, y dependiendo del ángulo el vehículo solamente cambiará de dirección sin derrapar lateralmente.

³ Tiempo de reacción normal para un conductor atento en condiciones ambientales diurnas, vía seca, y con iluminación natural.

En los anteriores procesos se involucran dos distancias recorridas por el vehículo, primero la distancia que recorre el vehículo durante el tiempo de reacción del conductor, llamada distancia de reacción **dR**, y segundo la distancia que recorre el vehículo durante la frenada **dF**, la distancia total de parada **dT**, es la suma de las dos, es decir, **dT = dR + dF**; Es importante anotar que cuando se bloquean las llantas se pierde maniobrabilidad en la conducción.

VELOCIDAD	Distancia de Reacción <i>dR</i>	Distancia de Frenado <i>dF</i>	Distancia Total de frenado <i>dT</i>
AUTOMÓVIL Entre 33 y 42 km/h	Entre 11,5 y 18,3 m	Entre 7,0 y 13,1 m	Entre 18,5 y 31,4 m
MOTOCICLETA Entre 42 y 46 km/h	Entre 13,5 y 18,4 m	Entre 9,0 y 15,0 m	Entre 22,5 y 33,4 m

TABLA No. 5

El hecho que analiza la evitabilidad del accidente radica en determinar en qué lugar se encontraba cada vehículo cuando podía percibir al otro como riesgo, y así realizar las maniobras tendientes a evitar el contacto entre ellos, maniobras como frenar o girar.

El análisis de evitabilidad se realiza con los resultados del rango de velocidad de los vehículos, la zona de impacto y la visibilidad de los conductores, en este caso se puede indicar que la motocicleta se encontraba ocupando el carril de sentido contrario, por lo tanto, el accidente era INEVITABLE para el conductor del vehículo No. 1 automóvil.



Imagen No. 42: En estas imágenes se aprecia la posible visual de los conductores un segundo antes de la colisión, separados una distancia de 21 metros aproximadamente.

6. HALLAZGOS:

- a. Los resultados del análisis hecho son compatibles con el modelo físico utilizado, en particular con la posición final de los vehículos, el estado final (daños y evidencias) de estos, las lesiones que se presentaron, las evidencias en la vía, y la dinámica del accidente.
- b. La construcción del croquis en 3D se basa en el reporte de la autoridad de tránsito y en el registro de rastros y evidencias diagramados y referenciados en el croquis del IPAT, complementado con la inspección al lugar del accidente, y las fotografías del día de los hechos.
- c. Es relevante señalar que en el croquis del Informe Policial de Accidentes de Tránsito (IPAT) se presentó un error en la representación de la trayectoria del vehículo automóvil, específicamente, la curva fue diagramada indicando que el mencionado vehículo giraba hacia la derecha, cuando en realidad la maniobra correspondía a un giro hacia la izquierda.
- d. El área verde de 2,0 x 0,5 m en las imágenes, indica que el impacto entre los vehículos involucrados se presenta en cualquier punto de esta, con los ángulos que se observan, y está ubicada en el carril que conduce de Pitalito a Garzón, es decir, en el carril de desplazamiento del automóvil.
- e. En el tramo de vía donde ocurrió el accidente, área rural, la velocidad máxima permitida es de 80 km/h.
- f. No se cuenta con información que permita identificar el estado anímico, fisiológico y de embriaguez en el que se encontraban los conductores de los vehículos involucrados al momento de los hechos.
- g. En el IPAT no se registró si el conductor de la motocicleta portaba o no casco de protección al momento del accidente; sin embargo, en las fotografías del día de los hechos se alcanza a apreciar un casco cerca a la motocicleta.
- h. Los resultados obtenidos poseen un margen de incertidumbre como consecuencia del análisis objetivo de la evidencia y el error sistemático que se llega a presentar en el proceso investigativo, ante las falencias que se pueden llegar a presentar en cuanto a la fijación de la evidencia en el lugar de los hechos.

- i. En el IPAT se registró como causa probable (hipótesis) del accidente para el vehículo No. 2 motocicleta el código **157 (OTRA)** “*Adelantar invadiendo carril de sentido contrario*”.
- j. En el croquis del Informe Policial de Accidentes de Tránsito (IPAT) no se registraron huellas de ningún tipo sobre la vía. No obstante, en las fotografías tomadas el día de los hechos se observan una huella de arrastre metálico, de aproximadamente 15,0 metros, generada por la motocicleta durante su deslizamiento sobre el asfalto. Adicionalmente, se identifican vestigios como un lago hemático y la posición final del motociclista. Mediante la aplicación de técnicas de planimetría y fotometría, se logra la fijación precisa de estas evidencias en un plano a escala real, garantizando la documentación adecuada del escenario del accidente.

7. CONCLUSIONES:

7.1 Secuencia:

1. Basados en el registro de evidencias y el análisis FORENSE realizado para el evento se plantea la secuencia PROBABLE⁴ para el accidente en donde: Antes del accidente de tránsito, el vehículo No. 1 AUTOMÓVIL se desplazaba en sentido Pitalito – Garzón a una velocidad al momento del impacto comprendida entre treinta y tres (33 km/h) y cuarenta y dos (42 km/h) kilómetros por hora, y el vehículo No. 2 MOTOCICLETA se desplazaba en sentido Garzón – Pitalito a una velocidad al momento del impacto comprendida entre cuarenta y dos (42 km/h) y cuarenta y seis (46 km/h) kilómetros por hora.
2. Las velocidades calculadas para los vehículos son al momento del impacto, antes podrían haberse desplazado a otra velocidad (sin poderse cuantificar analíticamente su valor) y realizar maniobras de frenado sin dejar evidencias.
3. La motocicleta ocupa el carril de sentido contrario (contra vía), se presenta la colisión entre la zona lateral izquierda entre el tercio medio y anterior del automóvil, y la zona lateral izquierda de la motocicleta, esta última después de la colisión cae al suelo con su conductor, se desliza marcando una huella de arrastre metálico de 15,0 metros aproximadamente y luego se detiene para quedar en posición final; después del choque el automóvil sigue hacia adelante realizando una maniobra de frenado normal sin bloqueo de ruedas para detenerse y alcanzar su posición final.

⁴ Probable hace alusión a un resultado enmarcado dentro de un margen lógico, basado en un análisis objetivo de evidencias con sustento técnico-científico que soporta el resultado obtenido, es decir, la secuencia y dinámica planteadas es la más probable desde la óptica forense, una diferente no sería consistente con la evidencia y las leyes de la física, el informe se basa en métodos y técnicas científicas sólidas, y las conclusiones son las más precisas posibles y probables dadas las circunstancias y la información disponible.

7.2 Factor vía:

1. Las características de la vía, diseño, estado, iluminación, señalización, no fueron factores influyentes en la generación de la causa del accidente.
2. La demarcación de línea amarilla continua separadora de carriles en el tramo de vía donde ocurrió el accidente, restringe las maniobras de cambio de carril, giros, y adelantamientos para los vehículos que se desplazan por el sector.

7.3 Factor vehículo:

No se cuenta con información que permita determinar que se hayan presentado fallas mecánicas en los vehículos involucrados antes de la ocurrencia del accidente.

7.4 Factor humano:

1. La velocidad del vehículo No. 1 AUTOMÓVIL (entre 33 y 42 km/h) al momento del impacto era inferior a 80 km/h, velocidad máxima permitida.
2. La velocidad del vehículo No. 2 MOTOCICLETA (entre 42 y 46 km/h) al momento del impacto era inferior a 80 km/h, velocidad máxima permitida.
3. Técnicamente no es posible identificar la razón por la cual se presentó la ocupación del carril de sentido contrario por parte del vehículo No. 2 motocicleta.
4. Es importante indicar que si el vehículo No. 2 motocicleta se hubiese desplazado por el centro de su carril derecho en sentido Garzón - Pitalito, el accidente no se hubiera presentado.

5. Basados en el análisis FORENSE realizado, se establece que la causa⁵ fundamental (DETERMINANTE) del accidente de tránsito obedece a la ocupación del carril contrario por parte del vehículo No. 2 MOTOCICLETA.

Nota 4: Para la introducción de este informe pericial en un proceso penal y/o civil como elemento material probatorio y su sustentación en audiencia por parte de los peritos firmantes, es necesaria la comunicación a la dirección forense de IRSVIAL S.A.S para su autorización, queda prohibida su reproducción en físico o por medio electrónico sin autorización, este documento está en cadena de custodia.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Investigation Traffic Accident Manual. University Northwestern Institute Traffic. Stannard Baker & Lynn Fike.
2. Traffic Accident Reconstruction Manual. University Northwestern Institute Traffic. Lynn Fricke.
3. "Vehicular response to emergency braking", Walter S. Reed. University of Texas at Austin. A. Taner Keskin. ALFA Engineering, Inc. SAE 879501.
4. Motor Vehicle Accident Reconstruction and Cause Analysis, Rudolf Limpert, Fifth Edition, 1999, Lexis Publishing.
5. "Friction Applications in Accident Reconstruction" by Warner et al. SAE 830612.
6. "Vehicular Deceleration and Its Relationship to Friction" Walter S. Reed. University of Texas at Austin. A. Taner Keskin. ALFA Engineering, Inc. SAE 870936.
7. Energy Basis for Collision Severity. Environmental Activities Staff, Kenneth L. Campbell, General Motors Corp. SAE 740565.
8. A method for Quantifying Vehicle Crush Stiffness Coefficients James A. Neptune, George Y. Blair y James E. Flynn. Blair, Church & Flynn Consulting Engineers, SAE 920607.

⁵ CAUSA desde la óptica de la SEGURIDAD VIAL, es decir, se determinan los factores que de alguna forma originan riesgos viales, relacionados con el factor humano, la vía y los vehículos, no corresponden a juicios de valor o responsabilidad.

9. A Method for Determining Accident Specific Crush Stiffness Coefficients, James A. Neptune y James E. Flynn J₂ Engineering. Inc. SAE 940913.
10. Delta V: Basic Concepts, Computacional Methods and Misunderstandigs. Ric. D Robinette, Richard J. Fay y Rex E. Paulsen. Fay Engineering Corp. SAE 940915.
11. Collision Reconstruction using delta V from energy measurements as a parameter of control for momentum analysis”, Alejandro Rico y Diego López IRSVIAL, Poster in World Reconstruction Exposition 2016, Orlando Fl, May 2016.
12. “Perception/reaction time values for accident reconstruction”, Michael J., OH Philip H. Cheng, John F. Wiechel, S.E.A., Inc., Columbus, OH Dennis A. Guenther Ohio State Univ., Columbus, OH, SAE 890732.
13. "Motorcycle Slide to Stops Tests" by Christopher J. Medwell, Joseph R. McCarthy, Michael T. Shanahan, SAE document number 970963.42
14. Motorcycle Accident Reconstruction”. Nathan Rose, William Neale. SAE International R-483, 2019, P: 38, 47 “Summary of braking decelerations”.
15. Stopping characteristics for Motorcycles in Accident Situations Thomas R. Fries, Jay R. Smith, and Keith M. Cronrath”. SAE 890734.
16. Seventeen Motorcycle Crash Tests into Vehicles and a Barrier, Kelley S. Adamson Gregory C. Anderson, Peter Alexander Ralph Aronberg, Raymond P, Robinson and Gary M. Johnson J., Rolly Kinney, Kinney, Claude I. Burkhead, III David W. Sallmann, John McManus, SAE document number 2002-01-0551.
17. Motorcycle Accident Reconstruction”. Kenneth S Obenski, Paul F Hill, Eric S Shapiro and Jack C Debes. Lawyers & Judges Publishing Company, Inc, 2007.
18. Estimación de la velocidad de impacto en motocicletas a partir de la deformación permanente Modelo de Wood (1) Ingeniero Daniel François. Año 2009.
19. Análisis de la velocidad de impacto de motocicletas. Viangi – Cialdai. Año 2013.
20. John Searle. The Trajectories of pedestrians, motorcycles, motorcyclists, etc. Following a Road Accident.
21. Driver’s response in emergency situations a quick reference. Jeffrey W. M, 2019. CSS llc.

22. Accident Investigation Services Pty Ltd. Mark George, Am SAE-A. Director, Sydney, Australia. Raymond M. Brach e R. Matthew Brach no libro “Vehicle Accident Analysis and Reconstructions Methods”
23. “Drag Factor and Coefficient of Friction for Traffic Crash Reconstruction”. Northwestern Center for Public Safety, Evanston, Illinois. 819 pp. Traffic Crash Reconstruction, 2010).
24. Jouvencel M.R, “Biocinemática del accidente de tránsito, Ediciones Díaz de Santos, 2000.
25. Fundamental of Statistics for Traffic Crash Reconstruction, Andrew Rich and Michelle Fish-Rich, IPTM Press. 2014.
26. “Cálculo de cotas de error en accidentología usando la técnica de Monte Carlo”, E. Martínez, Ciencia energética, 1994.
27. Uncertainty Analysis for Forensic Analysis 2nd Ed. Brach & Dunn. 2009. L&J Publishing Company.



Diego Manuel López Morales
Físico – Director Forense IRS VIAL SAS

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 – 2025.
- Reconstructor de más de 4000 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.

INFORME TÉCNICO - PERICIAL DE RECONSTRUCCIÓN FORENSE DE ACCIDENTE DE TRÁNSITO R. A. T[®] 2



Folio 74 de 74



Regional Noroccidente
Cel +57 3116246507
Cel +57 3506424982
Sedes: Medellín, Montería,
Barranquilla



Regional Oriente
Cel +57 3116246507
Cel +57 350 6424982
Sedes: Bucaramanga, Cúcuta y
Magdalena Medio



Oficina Central: Bogotá D.C
Cra. 71C #116A-71 Oficina 101
Cel +57 3116246507
Cel + 57 3506424982
Sedes: Bogotá, Tunja y Villavicencio



Regional Centro
Cel +57 3116246507
Cel +57 3506424982
Sedes: Neiva, Florencia, Ibagué y
Eje Cafetero



Regional Suroriente
Cel: +57 3116246507
+57 350 6424982
Sedes: Cali, Pasto y Popayán