

---

# INFORME TÉCNICO - PERICIAL DE RECONSTRUCCIÓN FORENSE DE ACCIDENTE DE TRÁNSITO R. A. T<sup>®</sup> 2



**VEHÍCULO No. 1: MOTOCICLETA, AKT AK 125, modelo 2013, color rojo, placa WZR 14C.**

**VEHÍCULO No. 2: TRACTOCAMIÓN, KENWORTH T800, modelo 2012, color amarillo, placa SNR  
040 / R 28411.**

## **INFORME No. 160115992 - A**

Bogotá D.C., septiembre 24 de 2024

*R.A.T<sup>®</sup> es una marca registrada por IRSVIAL LTDA, Resolución 39860 del 29/11/2007, SIC*

## 1. 1INTRODUCCIÓN

Los procedimientos de investigación y reconstrucción de accidentes de tránsito aplican 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 de éste.

El análisis de las evidencias es la piedra angular de la reconstrucción, su recolección y descripción conforman el punto de partida del análisis forense y retrospectivo del accidente de acuerdo con el procedimiento establecido en el manual de calidad.

### 1.1 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 (Metrología valida la calibración y certificación de las cintas métricas, cámaras fotográficas, Drones, Odómetros, Distanciómetros Laser y Estación Total.
2. Equipos de Cómputo Lenovo Procesador Intel(R) Core (TM) i5-4460T CPU @ 1.90GHz.
3. Software Trimble Forensics Reveal– Licenses Manager - IRS VIAL SAS.
4. Herramienta *IRS® Calculator*, hoja de cálculo en Excel.
5. Drone tipo UAS clase II según RES: RAC 91; marca: DJI; modelos: mini 2 / mini 3 Pro; certificación de pilotos: AeroCivil CE-IEAC S.A.S-301;302;283;289;291-2023; CE-EDF-A-DRPA-2023-30-035. Poliza RCE: 3520010157401.

### 1.2 CLASE DE ACCIDENTE: CHOQUE.

### 1.3 DOCUMENTACIÓN RECIBIDA:

Todo el proceso de la investigación y reconstrucción forense del accidente se basa en la información analizada por el equipo forense de IRSVIAL, recolectada empleando los procedimientos técnicos de investigación y técnicas analíticas y forenses de reconstrucción de accidentes basadas en las leyes de la física, biomecánica, ingeniería automotriz, medicina forense, como se indica a continuación:

- a) Tres (3) fotografías a color del lugar de los hechos.
- b) 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 siniestro ocurrió el jueves 20 de agosto de 2015, a las 15:00 horas, en la vía que conduce de Pasto a Mojarra en el km 57 + 750 m, vereda La Roca (Nariño).



**Imagen No. 1:** En esta imagen se aprecia la ubicación geográfica del lugar de los hechos.

**INFORME POLICIAL DE ACCIDENTE DE TRÁNSITO No. C-**

1. ORGANISMO DE TRÁNSITO: 520000

2. GRAVEDAD:  CON MUERTOS,  CON HERIDOS,  SOLO DAÑOS

3. LUGAR O COORDENADAS GEOGRÁFICAS: Vía pasto-Mojarras Km. 57190. Lat: 99 19 32. Long: 1 31 69. LOCALIDAD O COMUNA: La Roca.

4. FECHA Y HORA: 200820151500 (OCURRENCIA), 200820151545 (LEVANTAMIENTO)

5. CLASE DE ACCIDENTE:  CHOQUE CON CAÍDA OCUPANTE (4),  ATROPELLO (2),  VOLCAMIENTO (3),  INCENDIO (5),  OTRO (6)

5.1. CHOCUE CON:  VEHICULO,  TREN,  SEMOVIENTE,  OBJETO FLOJO

5.2. OBJETO FIJO:  MURO,  POSTE,  ÁRBOL,  BARANDA,  VALLA, SEÑAL

6. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR:

6.1. ÁREA: RURAL <input checked="" type="checkbox"/>	6.2. SECTOR: RESIDENCIAL <input type="checkbox"/>	6.3. ZONA: ESCOLAR <input type="checkbox"/>	6.4. DISEÑO: GLORIETA <input type="checkbox"/>	6.5. CONDICIÓN CLIMÁTICA: GRANIZO <input type="checkbox"/>
NACIONAL <input type="checkbox"/>	INDUSTRIAL <input type="checkbox"/>	TURÍSTICA <input type="checkbox"/>	INTERSECCIÓN <input type="checkbox"/>	LLUVIA <input type="checkbox"/>
DEPARTAMENTAL <input type="checkbox"/>	COMERCIAL <input type="checkbox"/>	PRIVADA <input type="checkbox"/>	LOTE O PREDIO <input type="checkbox"/>	NIEBLA <input type="checkbox"/>
MUNICIPAL <input type="checkbox"/>	MILITAR <input type="checkbox"/>	HOSPITALARIA <input type="checkbox"/>	PASO A NIVEL <input type="checkbox"/>	VIENTO <input type="checkbox"/>
URBANA <input type="checkbox"/>			PONTÓN <input type="checkbox"/>	NORMAL <input checked="" type="checkbox"/>

7. CARACTERÍSTICAS DE LAS VÍAS:

7.1. GEOMÉTRICAS: A. RECTA <input checked="" type="checkbox"/> B. PLANO <input type="checkbox"/> C. BAHÍA DE EST. <input type="checkbox"/>	7.6. ESTADO: BUENO <input checked="" type="checkbox"/> CON HUECOS <input type="checkbox"/> DERRUMBES <input type="checkbox"/> EN REPARACIÓN <input type="checkbox"/> HUNDIMIENTO <input type="checkbox"/> INUNDADA <input type="checkbox"/> PARCHADA <input type="checkbox"/> RIZADA <input type="checkbox"/> FISURADA <input type="checkbox"/>	7.7. CONDICIONES: ACETE <input type="checkbox"/> HÚMEDA <input type="checkbox"/> LODO <input type="checkbox"/> ALCANTARILLA DESTAPADA <input type="checkbox"/> MATERIAL ORGÁNICO <input type="checkbox"/> MATERIAL SUELTO <input type="checkbox"/> SECA <input checked="" type="checkbox"/> OTRA <input type="checkbox"/>	7.8. ILUMINACIÓN ARTIFICIAL: A. CON BUENA <input type="checkbox"/> MALA <input type="checkbox"/> B. SIN <input checked="" type="checkbox"/>	7.9. CONTROLES DE TRÁNSITO: A. AGENTES DE TRÁNSITO <input type="checkbox"/> B. SEMÁFORO <input type="checkbox"/> OPERANDO <input type="checkbox"/> INTERMITENTE <input type="checkbox"/> CON DAÑOS <input type="checkbox"/> APAGADO <input type="checkbox"/> OCULTO <input type="checkbox"/>
7.2. UTILIZACIÓN: UN SENTIDO <input type="checkbox"/> DOBLE SENTIDO <input checked="" type="checkbox"/> REVERSIBLE <input type="checkbox"/> CONTRAFLUJO <input type="checkbox"/> CICLO VÍA <input type="checkbox"/>	7.3. CALZADAS: UNA <input checked="" type="checkbox"/> DOS <input type="checkbox"/> TRES O MÁS <input type="checkbox"/> VARIABLE <input type="checkbox"/>	7.4. CARRILES: UN <input type="checkbox"/> DOS <input checked="" type="checkbox"/> TRES O MÁS <input type="checkbox"/> VARIABLE <input type="checkbox"/>	7.5. SENSIPORTE DE RODADORA: ASFALTO <input checked="" type="checkbox"/> AFRMADO <input type="checkbox"/> ADOQUÍN <input type="checkbox"/> EMPEDRADO <input type="checkbox"/> CONCRETO <input type="checkbox"/> TIERRA <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>	7.10. VISIBILIDAD: A. NORMAL <input type="checkbox"/> B. DISMINUIDA POR: CASETAS <input type="checkbox"/> CONSTRUCCIÓN <input type="checkbox"/> VALLAS <input type="checkbox"/> ÁRBOL / VEGETACIÓN <input type="checkbox"/> VEHÍCULO ESTACIONADO <input type="checkbox"/> ENCANDILAMIENTO <input type="checkbox"/> POSTE <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>

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

E.1 CONDUCTOR		APELLIDOS Y NOMBRES		DOC	IDENTIFICACIÓN No.	NACIONALIDAD	FECHA DE NACIMIENTO	SEXO	GRAVEDAD	
Martinez chavez Jhon jairo		cc		1026332049	Colombiano	05/01/1979	<input checked="" type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> MUERTO	<input checked="" type="checkbox"/> HERIDO	
DIRECCIÓN DE DOMICILIO		CIUDAD		TELÉFONO		SE PRACTICÓ EXAMEN				
Barrío la Loma.		chachagui		3189132368		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				
PORTA LICENCIA	LICENCIA DE CONDUCCIÓN No.	CATEGORÍA	RESTRICCIÓN	VEN	CÓDIGO OF. TRÁNSITO	CHALECO	CASCO	CINTURÓN		
<input checked="" type="checkbox"/> NO	92010501680.	A2		29/06/24	52001.	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
HOSPITAL, CLÍNICA O SITIO DE ATENCIÓN		DESCRIPCIÓN DE LESIONES								
centro de salud		presentu fractura de craneo con exposición								
		nuestra señora del Fatima chachagui, de masa encefalica								
E.2 VEHICULO										
PLACA	PLACA REMOLQUE / SEMI	NACIONALIDAD	MARCA	LÍNEA	COLOR	MODELO	CARRROCERÍA	TON	PASAJEROS	LICENCIA DE TRANS. No.
WZR 14C		COLOMBIANO <input checked="" type="checkbox"/>	AKT	AK125	Rojo	2013			1	10004615369
EMPRESA	MATRICULADO EN		INMOVILIZADO EN		TARJETA DE REGISTRO No.					
Particular	perqueadero valle Atriz.									
REV. TEC. MEC.	<input checked="" type="checkbox"/> NO	No.	A DISPOSICIÓN DE:							
		23405916	Fiscalia Asignaciones							
PORTA SOAT	PÓLIZA No.	ASEGURADORA			VENCIMIENTO					
<input checked="" type="checkbox"/> NO	AT 1329	316533012	Seguros del Estado.			23/07/16				
PORTA SEG. RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRACTUAL		<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	VENCIMIENTO	PORTA SEG. RESPONSABILIDAD EXTRA CONTRACTUAL		<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	VENCIMIENTO	
No.		ASEGURADORA		DÍA MES AÑO	No.		ASEGURADORA		DÍA MES AÑO	
PROPIETARIO		APELLIDOS Y NOMBRES		DOC	IDENTIFICACIÓN No.					
<input checked="" type="checkbox"/> SI		chavez segundo Luis		cc	5196030.					
E.3 CLASE VEHICULO		MOTOTRÍCULO		<input type="checkbox"/>	* EXTRAPESADA		<input type="checkbox"/>			
AUTOMÓVIL		TRACCIÓN ANIMAL		<input type="checkbox"/>	* MERCANCÍA PELIGROSA		<input type="checkbox"/>			
BUS		MOTOCICLO		<input type="checkbox"/>	* CLASE DE MERCANCIA					
BUSETA		CUATRIMOTO		<input type="checkbox"/>	PASAJEROS					
CAMIÓN		REMOLQUE		<input type="checkbox"/>	* COLECTIVO		<input type="checkbox"/>			
CAMIONETA		SEMI-REMOLQUE		<input type="checkbox"/>	* INDIVIDUAL		<input type="checkbox"/>			
CAMPERO		E.4 CLASE SERVICIO		* MASIVO		<input type="checkbox"/>				
MICROBÚS		OFICIAL		<input type="checkbox"/>	* ESPECIAL TURISMO		<input type="checkbox"/>			
TRACTOCAMIÓN		PÚBLICO		<input type="checkbox"/>	* ESPECIAL ESCOLAR		<input type="checkbox"/>			
VOLQUETA		PARTICULAR		<input checked="" type="checkbox"/>	* ESPECIAL ASALARIADO		<input type="checkbox"/>			
MOTOCICLETA		DIPLOMÁTICO		<input checked="" type="checkbox"/>	* ESPECIAL OCASIONAL		<input type="checkbox"/>			
M. AGRÍCOLA		E.5 MODALIDAD DE TRANS.		E.6 RADIO DE ACCIÓN						
M. INDUSTRIAL		MIXTO		<input type="checkbox"/>	NACIONAL		<input checked="" type="checkbox"/>			
BICICLETA		CARGA		<input type="checkbox"/>	MUNICIPAL		<input type="checkbox"/>			
MOTOCARRO		* EXTRADIMENSIONADA		<input type="checkbox"/>						
E.7 FALLAS EN:										
FRENOS <input type="checkbox"/> DIRECCIÓN <input type="checkbox"/> LUCES <input type="checkbox"/> BOCINA <input type="checkbox"/> LLANTAS <input type="checkbox"/> SUSPENSIÓN <input type="checkbox"/> OTRA <input type="checkbox"/>										
E.8 LUGAR DE IMPACTO										
FRONTAL <input type="checkbox"/> LATERAL <input type="checkbox"/> POSTERIOR <input type="checkbox"/>										
									OTRO	
ORIGINAL: AUTORIDAD JURIDICA O DE TRANSITO										

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

<b>8. CONDUCTORES, VEHÍCULOS Y PROPIETARIOS</b>		VEHÍCULO		2
<b>8.1 CONDUCTOR</b>		APellidos y Nombres		
Insuarity Guerrero Carlos A.		DOC	IDENTIFICACIÓN No.	NACIONALIDAD
			CC. 12956409	colombiano
DIRECCIÓN DE DOMICILIO		CIUDAD	TELÉFONO	FECHA DE NACIMIENTO
Barrio la merced.		Valparaiso	3105043739	10/03/49
PORTA LICENCIA		LICENCIA DE CONDUCCIÓN No.	CATEGORÍA	RESTRICCIÓN
<input checked="" type="checkbox"/> NO		12956409	C3	
HOSPITAL, CLÍNICA O SITIO DE ATENCIÓN		DESCRIPCIÓN DE LESIONES		
Centro de salud nuestra				
Señora del Futuro.				
<b>8.2 VEHÍCULO</b>				
PLACA	PLACA REMOLQUE / SEMI	NACIONALIDAD	MARCA	LÍNEA
SNR 040 5 28411		COLOMBIANO <input checked="" type="checkbox"/>	Kennworth T800	Amarillo
EMPRESA	MATRICULADO EN	EXTRANJERO <input type="checkbox"/>	2012	585 35000
Transorienta.	perquicadere valle de Aburrá			1000298140
NIT. 814001663-0.	Sobaneta			
REV. TEC. MEC. <input checked="" type="checkbox"/> NO No. 21235303	A DISPOSICIÓN DE			
	Fiscalia Asignaciones.			
PORTA BOAT	PÓLIZA No.	ASEGURADORA	VENCIMIENTO	
<input checked="" type="checkbox"/> NO	AT 1318 15792355.	Suramericana	31010111	
PORTA SEG. RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRACTUAL	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	VENCIMIENTO	PORTA SEG. RESPONSABILIDAD EXTRA CONTRACTUAL	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
No.	ASEGURADORA	DÍA MES AÑO	No.	ASEGURADORA
<b>PROPIETARIO</b>				
MISMO CONDUCTOR		APELLIDOS Y NOMBRES		
<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Banco pichincha S.A.		
		DOC		
		IDENTIFICACIÓN No.		
		NIT 890200956.		
<b>8.3. CLASE VEHÍCULO</b>				
AUTOMÓVIL	<input type="checkbox"/>	MOTOCICLO	<input type="checkbox"/>	* EXTRAPESADA <input type="checkbox"/>
BUS	<input type="checkbox"/>	TRACCIÓN ANIMAL	<input type="checkbox"/>	* MERCANCÍA PELIGROSA <input type="checkbox"/>
BUSETA	<input type="checkbox"/>	MOTOCICLO	<input type="checkbox"/>	* CLASE DE MERCANCÍA
CAMIÓN	<input type="checkbox"/>	CUATRIMOTO	<input type="checkbox"/>	<b>PASAJEROS</b>
CAMIONETA	<input type="checkbox"/>	REMOLQUE	<input type="checkbox"/>	* COLECTIVO <input type="checkbox"/>
CAMPERO	<input type="checkbox"/>	SEMI-REMOLQUE	<input type="checkbox"/>	* INDIVIDUAL <input type="checkbox"/>
MICROBÚS	<input type="checkbox"/>	<b>8.4. CLASE SERVICIO</b>		* MASIVO <input type="checkbox"/>
TRACTOCAMIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	OFICIAL	<input type="checkbox"/>	* ESPECIAL TURISMO <input type="checkbox"/>
VOLQUETA	<input type="checkbox"/>	PÚBLICO	<input checked="" type="checkbox"/>	* ESPECIAL ESCOLAR <input type="checkbox"/>
MOTOCICLETA	<input type="checkbox"/>	PARTICULAR	<input type="checkbox"/>	* ESPECIAL ASALARIADO <input type="checkbox"/>
M. AGRÍCOLA	<input type="checkbox"/>	DIPLOMÁTICO	<input type="checkbox"/>	* ESPECIAL OCASIONAL <input type="checkbox"/>
M. INDUSTRIAL	<input type="checkbox"/>	<b>8.5. MODALIDAD DE TRANS.</b>		<b>8.6. RADIO DE ACCIÓN</b>
BICICLETA	<input type="checkbox"/>	MIXTO	<input type="checkbox"/>	NACIONAL <input checked="" type="checkbox"/>
MOTOCARRO	<input type="checkbox"/>	CARGA	<input checked="" type="checkbox"/>	MUNICIPAL <input type="checkbox"/>
		* EXTRADIMENSIONADA	<input type="checkbox"/>	
<b>8.7. FALLAS EN:</b> FRENOS <input type="checkbox"/> DIRECCIÓN <input type="checkbox"/> LUCES <input type="checkbox"/> BOCINA <input type="checkbox"/> LLANTAS <input type="checkbox"/> SUSPENSIÓN <input type="checkbox"/> OTRA <input type="checkbox"/>				
<b>8.8. LUGAR DE IMPACTO</b> FRONTAL <input type="checkbox"/> LATERAL <input type="checkbox"/> POSTERIOR <input type="checkbox"/>				
				OTRO

Imagen No. 4: En esta imagen se muestra la página No. 3 del informe policial de accidente de tránsito.

APELLIDOS Y NOMBRES		DOC	IDENTIFICACIÓN No.	NACIONALIDAD	FECHA DE NACIMIENTO DÍA MES AÑO	SEXO M F
N DE DOMICILIO		CIUDAD		TELÉFONO	S.I. DETALLES DE LA VÍCTIMA	
CLÍNICA O SITIO DE ATENCIÓN		SE PRACTICÓ EXAMEN SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		CASCOS	CONDICIÓN	
AUTORIZO <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		EMBRIAGUEZ POS <input type="checkbox"/> NEG <input type="checkbox"/>		GRADO	PEATÓN <input type="checkbox"/>	
ZÓN DE LESIONES		S. PSICOACTIVAS		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	PASAJERO <input type="checkbox"/>	
		CHALECO		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	ACOMPAÑANTE <input type="checkbox"/>	
		GRAVEDAD			MUERTO <input type="checkbox"/>	
		HERIDO <input type="checkbox"/>				
VÍCTIMAS		PEATÓN <input type="checkbox"/>	ACOMPAÑANTE <input type="checkbox"/>	PASAJERO <input type="checkbox"/>	CONDUCTOR <input type="checkbox"/>	TOTAL HERIDOS <input type="checkbox"/>
						MUERTOS <input type="checkbox"/>
ESIS DEL ACCIDENTE DE TRÁNSITO						
DUCTOR		DEL VEHÍCULO		DEL PEATÓN		
DE LA VÍA		DEL PASAJERO				
ESPECIFICAR ¿CUAL?						
TESTIGOS						
APELLIDOS Y NOMBRES		DOC	IDENTIFICACIÓN No.	DIRECCIÓN Y CIUDAD	TELÉFONO	
APELLIDOS Y NOMBRES		DOC	IDENTIFICACIÓN No.	DIRECCIÓN Y CIUDAD	TELÉFONO	
APELLIDOS Y NOMBRES		DOC	IDENTIFICACIÓN No.	DIRECCIÓN Y CIUDAD	TELÉFONO	
OBSERVACIONES						
ANEXO 1 (Conductores, vehículos) <input type="checkbox"/> ANEXO 2 (Víctimas, peatones o pasajeros) <input type="checkbox"/> OTROS ANEXOS (Fotos y videos) <input type="checkbox"/>						
¿DE QUIÉN CONOCE EL ACCIDENTE						
APELLIDOS Y NOMBRES		DOC	IDENTIFICACIÓN No.	PLACA	ENTIDAD	FIRMA
Rusda Gutierrez Danny		cc.	91512064	01999	DITRA-	
RESPONDIÓ						
ÚNICO DE INVESTIGACIÓN		520016000485201580258				
		Día	Mes	Ent	U. receptora	Año
						Consecutivo
ORIGINAL: AUTORIDAD JURÍDICA O DE TRÁNSITO						

Imagen No. 5: En esta imagen se muestra la página No. 4 del informe policial de accidente de tránsito.

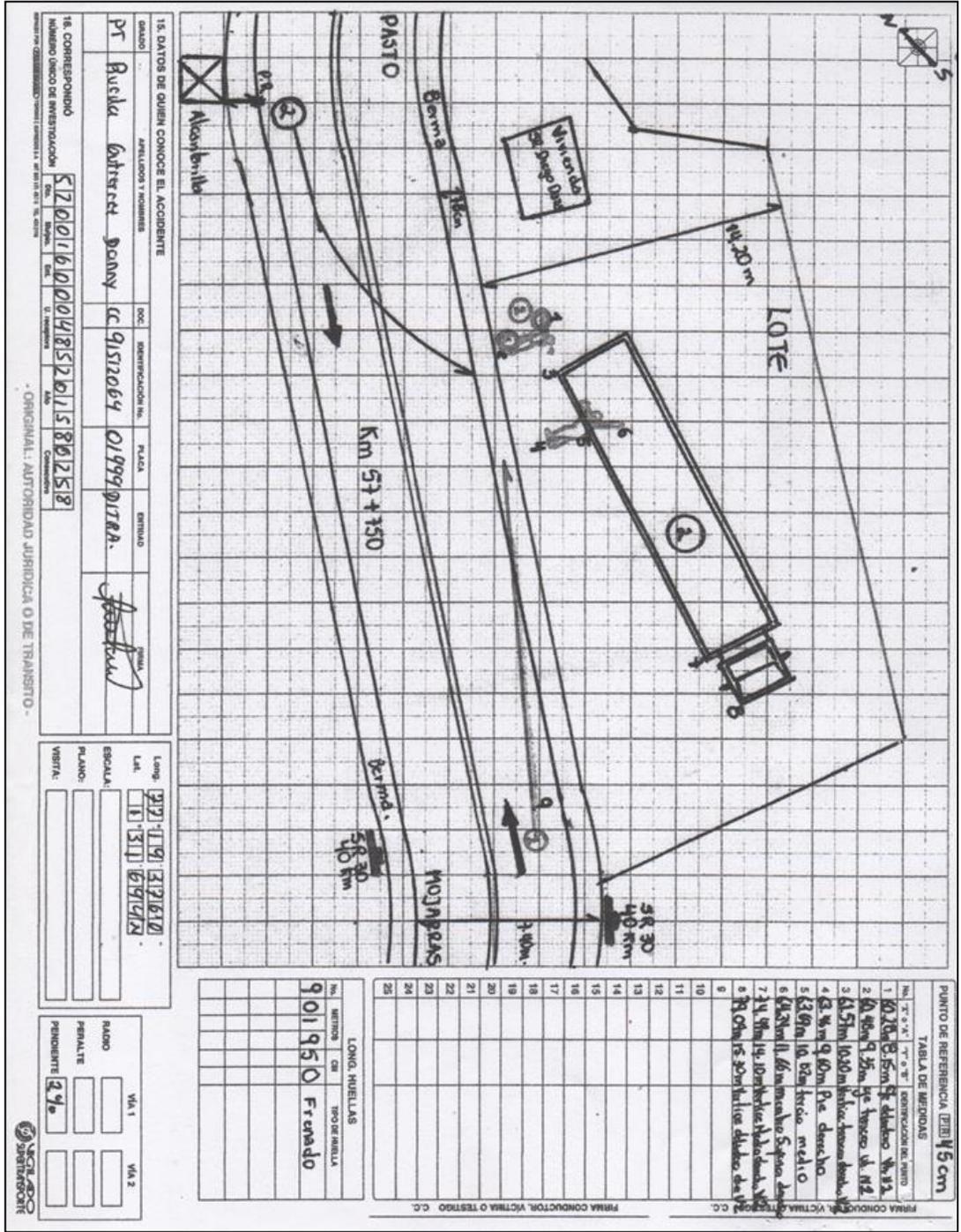
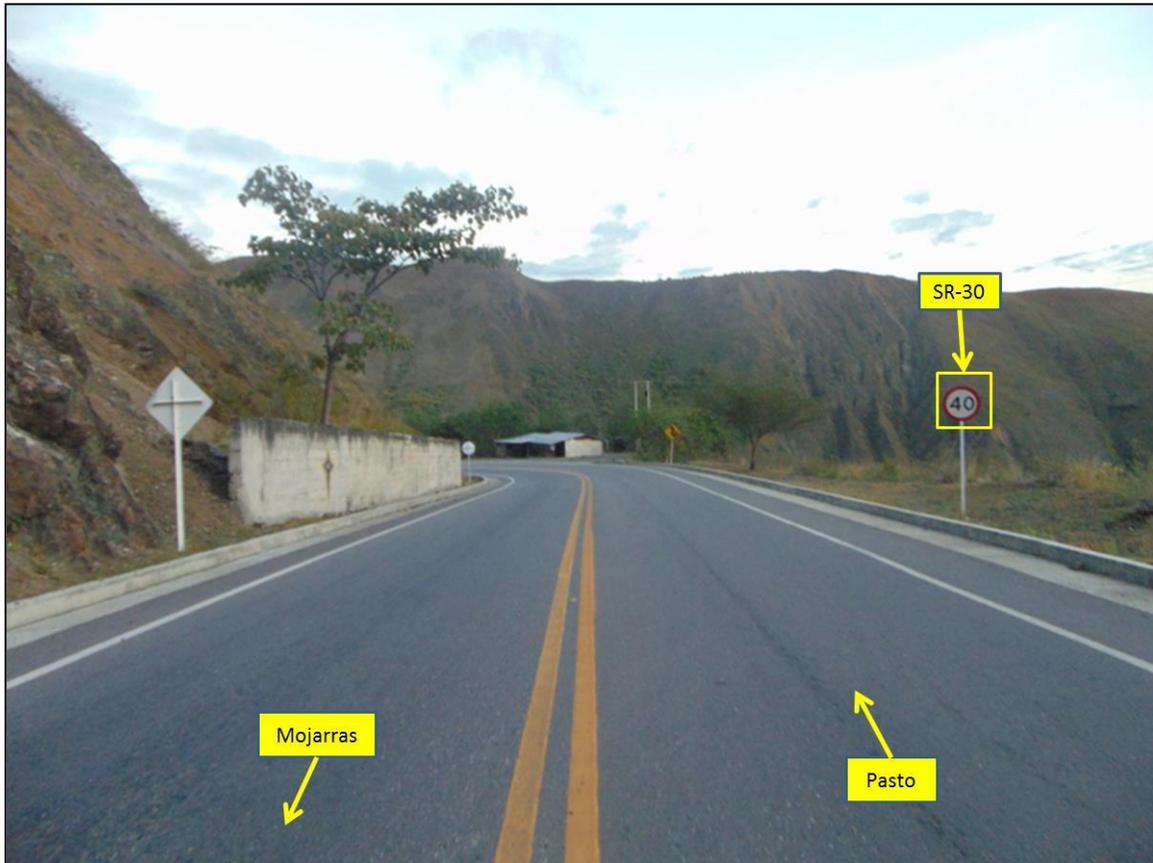


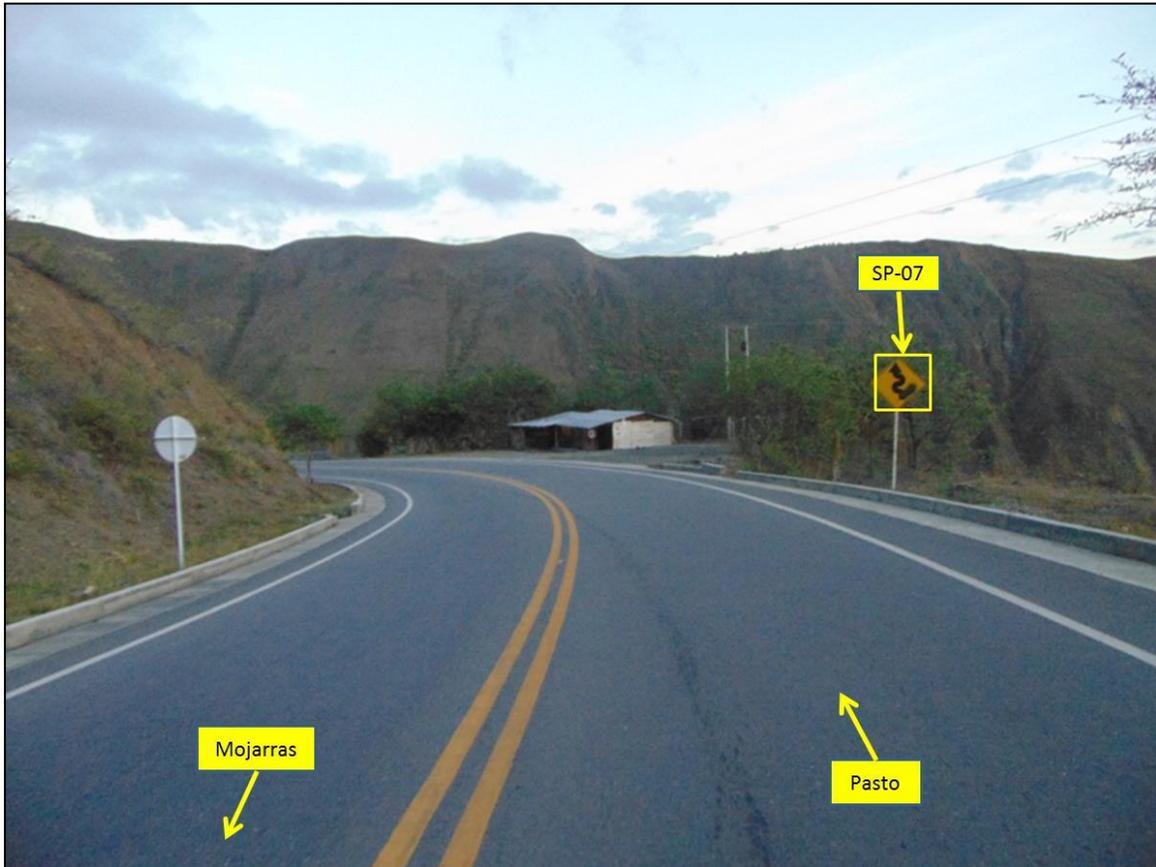
Imagen No. 6: En esta imagen se aprecia el croquis del accidente realizado por la autoridad de tránsito.

## 2.2 LA VÍA:

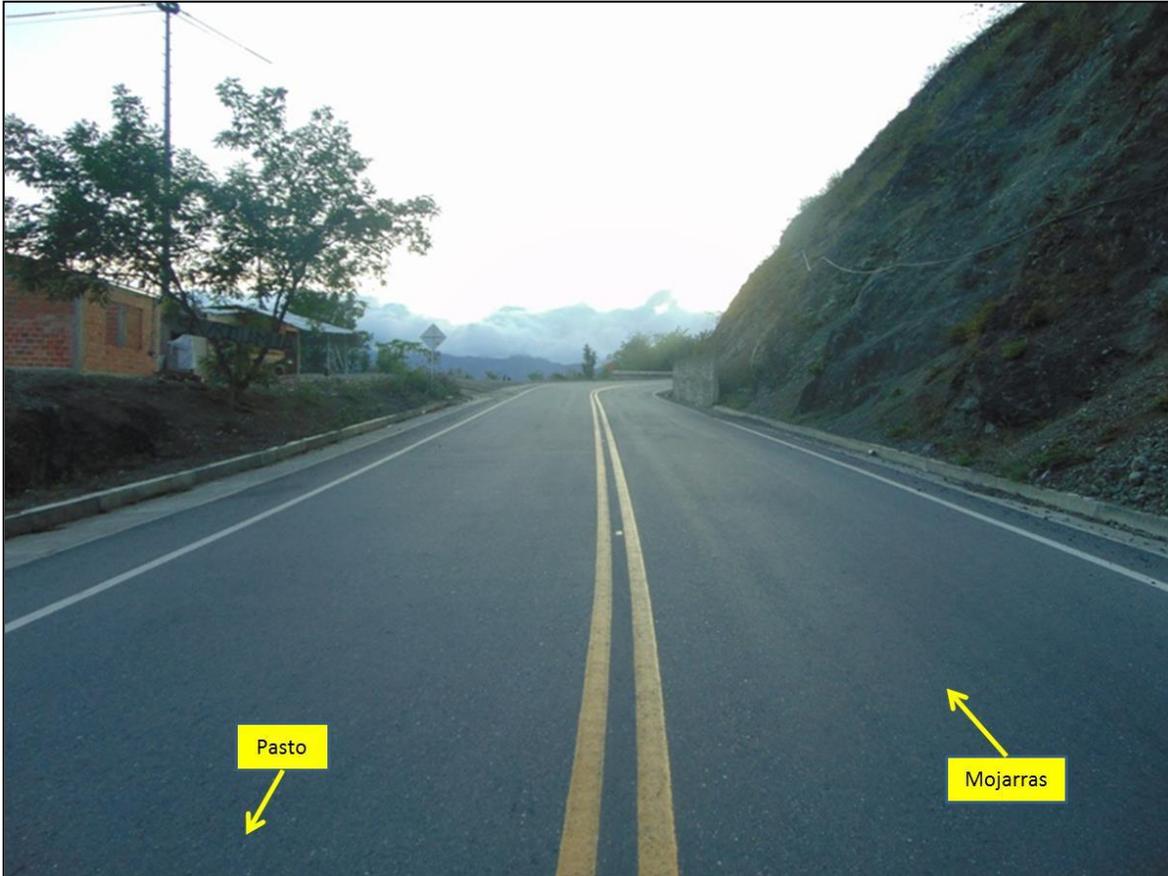
Las condiciones y características de la vía donde se produce el accidente de tránsito se aprecian en las fotografías No.1, 2 y 3 así como en la tabla No.1.



**Fotografía No. 1 PANORÁMICA:** En esta fotografía tomada en sentido Mojarras – Pasto en el km 57 + 750 m, se aprecian las características generales de la vía, en la cual se encuentra demarcación horizontal de línea amarilla doble continua y líneas de borde, con señalización vertical SR-30 “Velocidad máxima 40 km/h”; en este sentido se desplazaba el vehículo No. 1 (Motocicleta).



**Fotografía No. 2 PANORÁMICA:** En esta fotografía tomada en sentido Mojarras – Pasto en el km 57 + 750 m, se aprecian las características generales de la vía, en la cual se encuentra demarcación horizontal de línea amarilla doble continua y líneas de borde, con señalización vertical SP-07 “Curvas sucesivas primera izquierda”; en este sentido se desplazaba el vehículo No. 1 (Motocicleta).



**Fotografía No. 3 PANORÁMICA:** En esta fotografía tomada en sentido Pasto - Mojarras en el km 57 + 750 m, se aprecian las características generales de la vía, en la cual se encuentra demarcación horizontal de línea amarilla doble continua y líneas de borde, sin señalización; en este sentido se desplazaba el vehículo No. 2 (Tractocamión).

**Nota 1:** La inspección a la vía por parte del equipo de IRS Vial se realizó el 17 de enero de 2016.

En la siguiente tabla se describen las características de la vía.

<b>CARACTERÍSTICAS</b>		<b>Tramo de vía Pasto – Mojarras Km 57 + 750 m.</b>
<b>ÁREA, SECTOR</b>	<i>Rural</i>	
<b>GEOMETRICAS</b>	<i>Recta saliendo de Curva (80 - 85 m), Pendiente 3°</i>	
<b>UTILIZACIÓN</b>	<i>Doble sentido</i>	
<b>CALZADAS</b>	<i>Una</i>	
<b>CARRILES</b>	<i>Dos</i>	
<b>MATERIAL</b>	<i>Asfalto</i>	
<b>ESTADO</b>	<i>Bueno</i>	
<b>CONDICIONES Y TIEMPO</b>	<i>Seca</i>	
<b>ILUMINACIÓN</b>	<i>Natural</i>	
<b>CONTROLES Y SEÑALES</b>	<i>Demarcación horizontal de línea amarilla doble continua y líneas de borde, con señalización vertical SR-30 “Velocidad máxima 40 km/h” y SP-07 “Curvas sucesivas primero izquierda”.</i>	

**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.

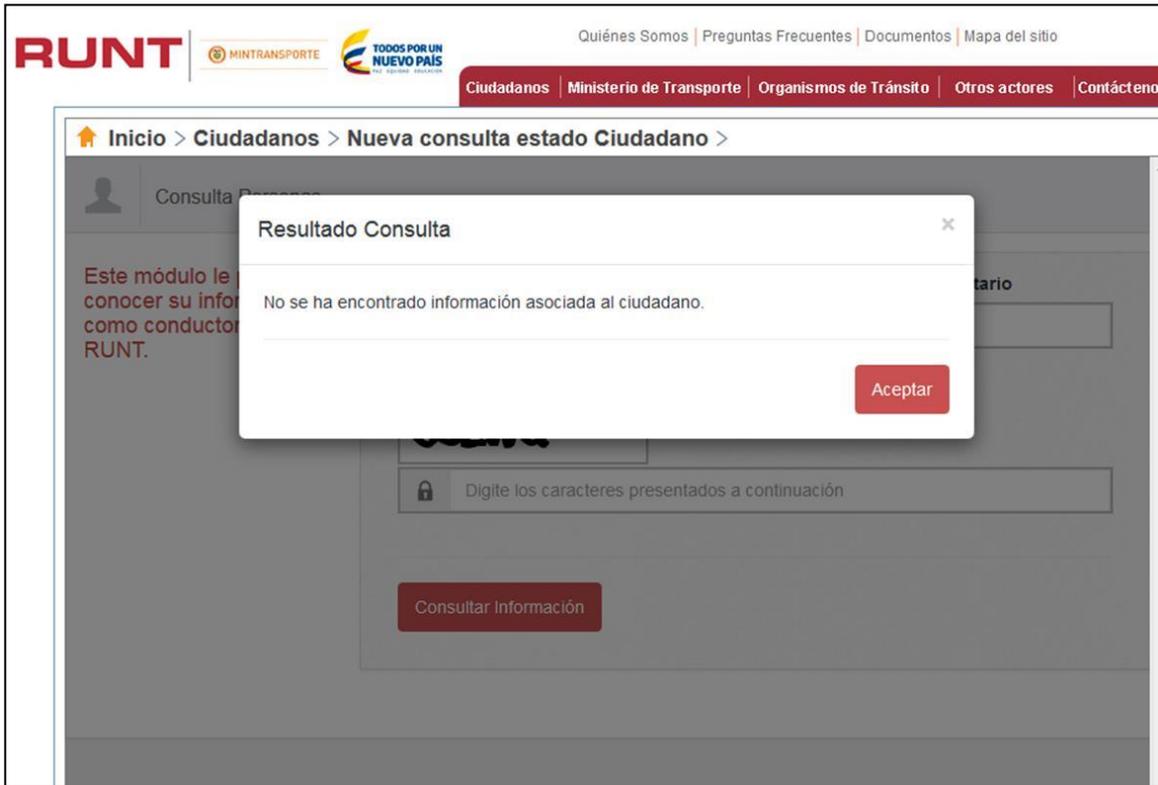
La severidad del impacto está determinada por la magnitud del daño (dimensiones transversales, longitudinales y de profundidad), su ubicación (lo cual determina la rigidez de la estructura deformada) y el elemento que sirve de esfuerzo para producir el daño.

**VEHÍCULO No. 1: MOTOCICLETA, AKT AK 125, modelo 2013, color rojo, placa WZR 14C.**



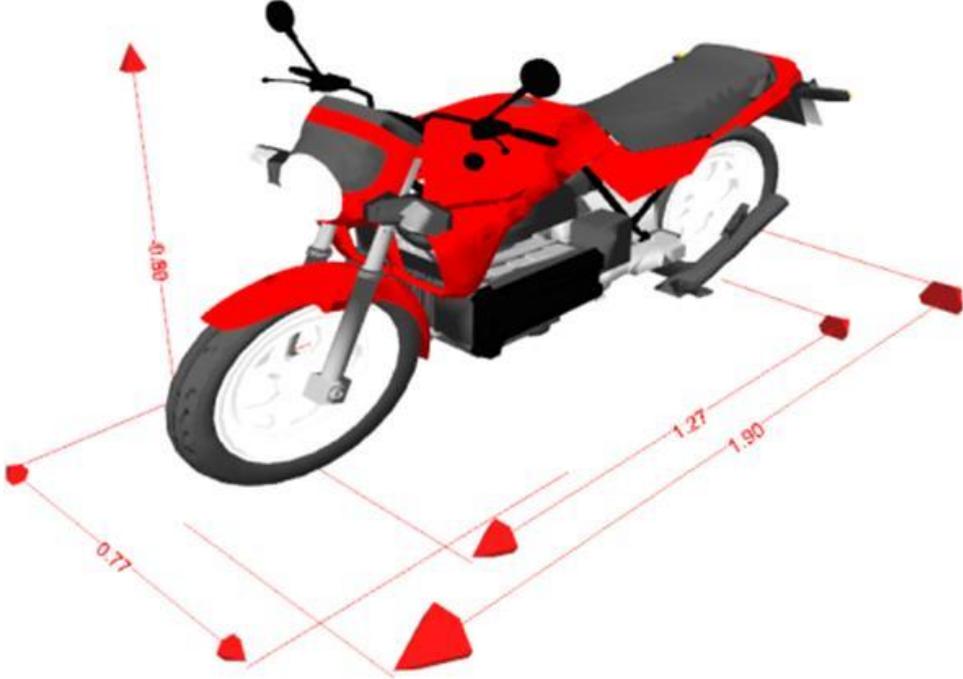
**Imagen No. 7:** En esta imagen se aprecian las características de un vehículo similar al involucrado en el siniestro.

**Conductor:** JOHN JAIRO MARTINEZ CHAVEZ con CC 1.086.332.049 de 18 años de edad.



**IMAGEN No. 8:** En esta imagen se observa la página del RUNT, en la cual no se encuentra registrado el número de cedula que indican en el informe policial de accidentes de tránsito.

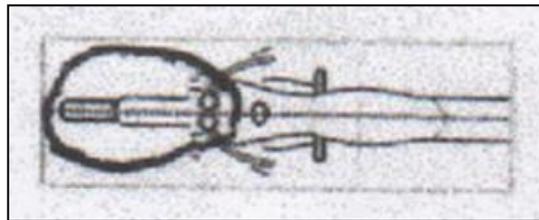
A continuación, se describen las características técnico-mecánico del vehículo No. 1 (Motocicleta)

CARACTERISTICAS	VEHÍCULO No. 1
<b>CLASE</b>	<i>MOTOCICLETA</i>
<b>MARCA</b>	<i>AKT</i>
<b>LINEA</b>	<i>AK 125</i>
<b>MODELO</b>	<i>2013</i>
<b>PLACAS</b>	<i>WZR 14C</i>
<b>SERVICIO</b>	<i>PARTICULAR</i>
<b>OCUPANTES</b>	<i>0</i>
<b>DIMENSIONES</b>	
	
<b>PESO TOTAL</b>	<i>160 – 170 kg</i>

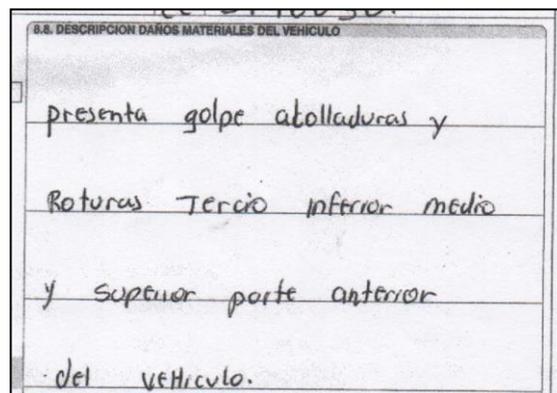
**TABLA No. 2**



**Imagen No. 9:** En esta imagen se observa con los recuadros amarillos la ubicación de los daños o de las evidencias en la motocicleta



**Imagen No. 10:** En esta imagen se aprecia el diagrama del informe de la autoridad, donde hacen referencia a la zona de daños o de impacto en el vehículo afectando su zona anterior.



**Imagen No. 11:** En esta imagen se aprecia la descripción de daños por parte de la autoridad: “Presenta golpe abolladuras y roturas tercio inferior medio y superior parte anterior del vehículo”.

**VEHÍCULO No. 2: TRACTOCAMIÓN, KENWORTH T800, modelo 2012, color amarillo, placa SNR 040 / R 28411.**



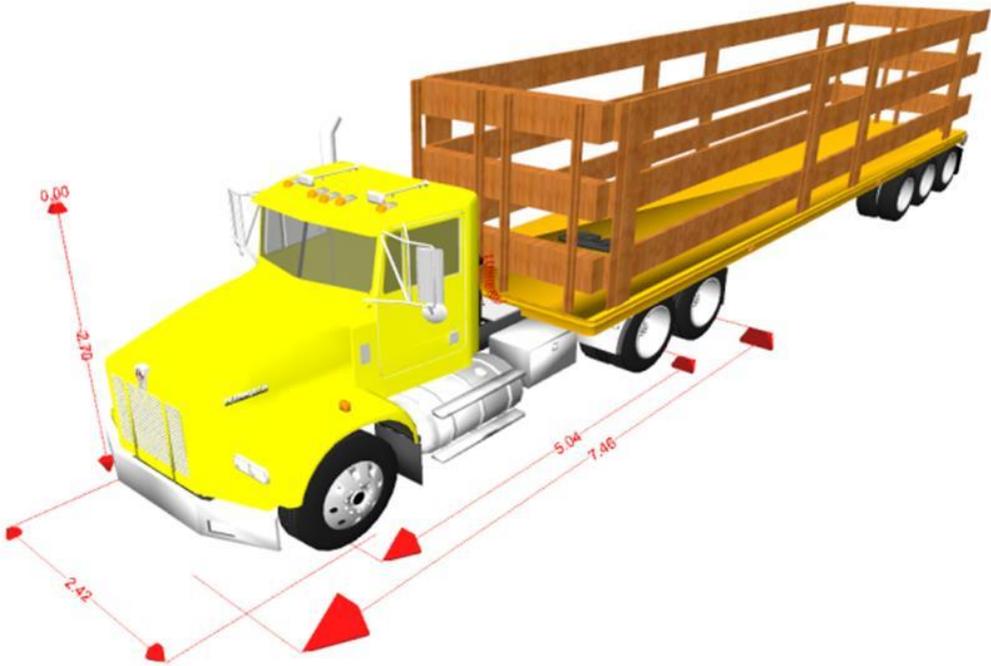
**Fotografía No. 4 PLANO MEDIO:** En esta fotografía se aprecian las características generales del vehículo.

**Conductor:** CARLOS ALIRIO INSUASTI GUERRERO con CC 12.956.409 de 66 años.

NOMBRE COMPLETO:		<b>CARLOS ALIRIO INSUASTI GUERRERO</b>			
DOCUMENTO:	<b>C.C. 12956409</b>	ESTADO DEL CONDUCTOR:	<b>ACTIVO</b>		
NÚMERO DE INSCRIPCIÓN:	<b>4319356</b>	FECHA DE INSCRIPCIÓN:	<b>11/03/2011</b>		
<b>📄 Licencia(s) de conducción</b>					
Nro. licencia	OT Expide Lic.	Fecha expedición	Estado	Restricciones	Detalles
12956409	DPTO ADTVO TTOyTTE MCPAL PASTO	30/10/2015	ACTIVA		<a href="#">Ver Detalle</a>
<b>Categorías de la licencia Nro: 12956409</b>					
Categoría	Fecha expedición	Fecha vencimiento	Categoría antigua		
C3	30/10/2015	30/10/2016			
B3	30/10/2015	30/10/2020			
12956409	INST MCPAL TTE Y MOVILIDAD-IMTRAM PTO ASIS	04/11/2014	INACTIVA	CONDUCIR CON LENTES	<a href="#">Ver Detalle</a>

**IMAGEN No. 12:** En esta imagen se aprecia el historial del conductor del tractocamión, donde se encuentra la licencia de conducción activa y sin restricción para conducir.

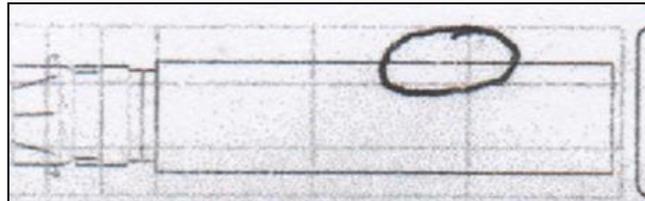
A continuación, se describen las características técnico-mecánico del vehículo No. 2 (Tractocamión).

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>VEHÍCULO No. 2</b>
<b>CLASE</b>	TRACTOCAMIÓN
<b>MARCA</b>	KENWORTH
<b>LINEA</b>	T 800
<b>MODELO</b>	2012
<b>PLACAS</b>	SNR 040 / R 28411.
<b>SERVICIO</b>	PÚBLICO
<b>CARGA</b>	—
<b>DIMENSIONES</b>	
	
<b>PESO TOTAL</b>	15000 – 16000 kg.

**TABLA No. 3**



**Imagen No. 13:** En esta imagen, con el recuadro rojo se hace referencia a la zona de daños o de evidencia en el tractocamión.



**Imagen No. 14:** En esta imagen se aprecia el diagrama del informe de la autoridad, donde hacen referencia a la zona de daños o de impacto en el vehículo en su costado derecho más hacia su zona posterior.

8.8. DESCRIPCIÓN DAÑOS MATERIALES DEL VEHICULO

**Imagen No. 15:** En esta imagen se aprecia la casilla 8.8 “Descripción de daños materiales del vehículo” por parte de la autoridad, donde no hacen referencia a daños o evidencia en el automotor.

**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.
- Vehículos en posición final.
- Occiso en posición final.
- Huella de frenado de la motocicleta de 19,5 m, sin acotar al punto de referencia.
- Sentido vial.
- Puntos de referencia.

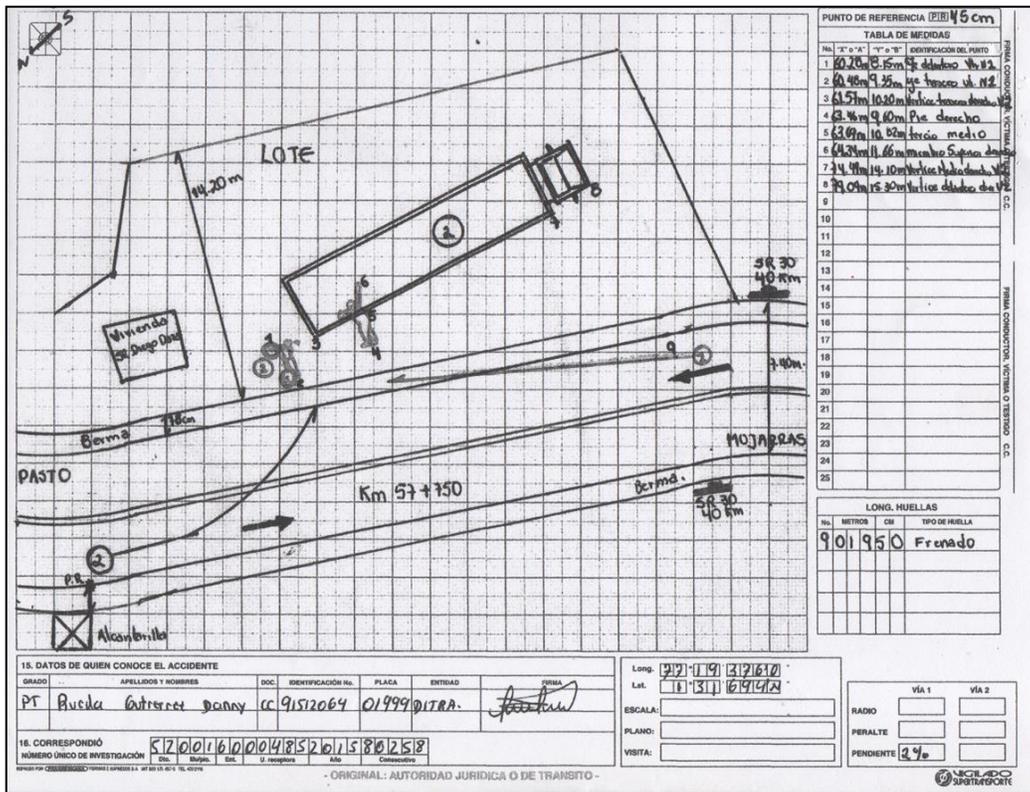
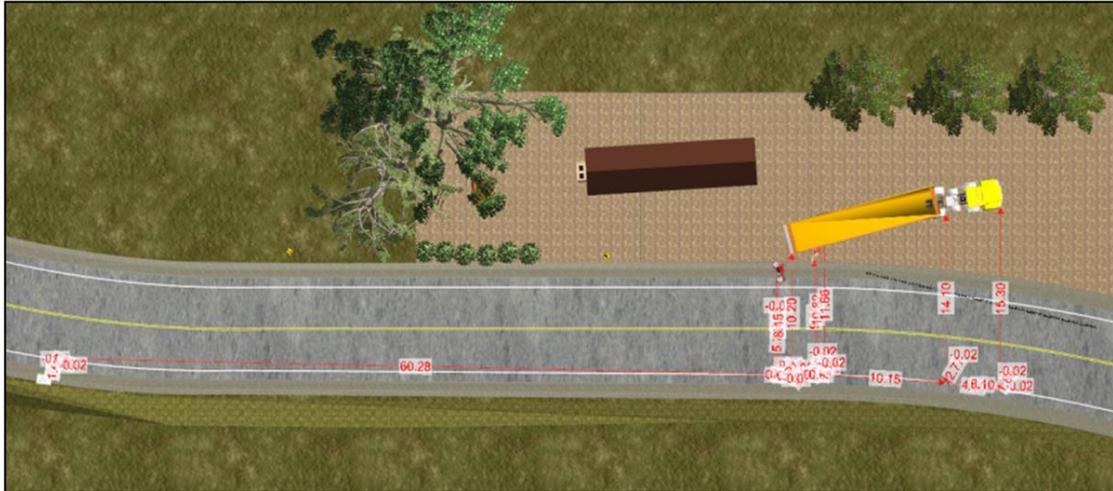
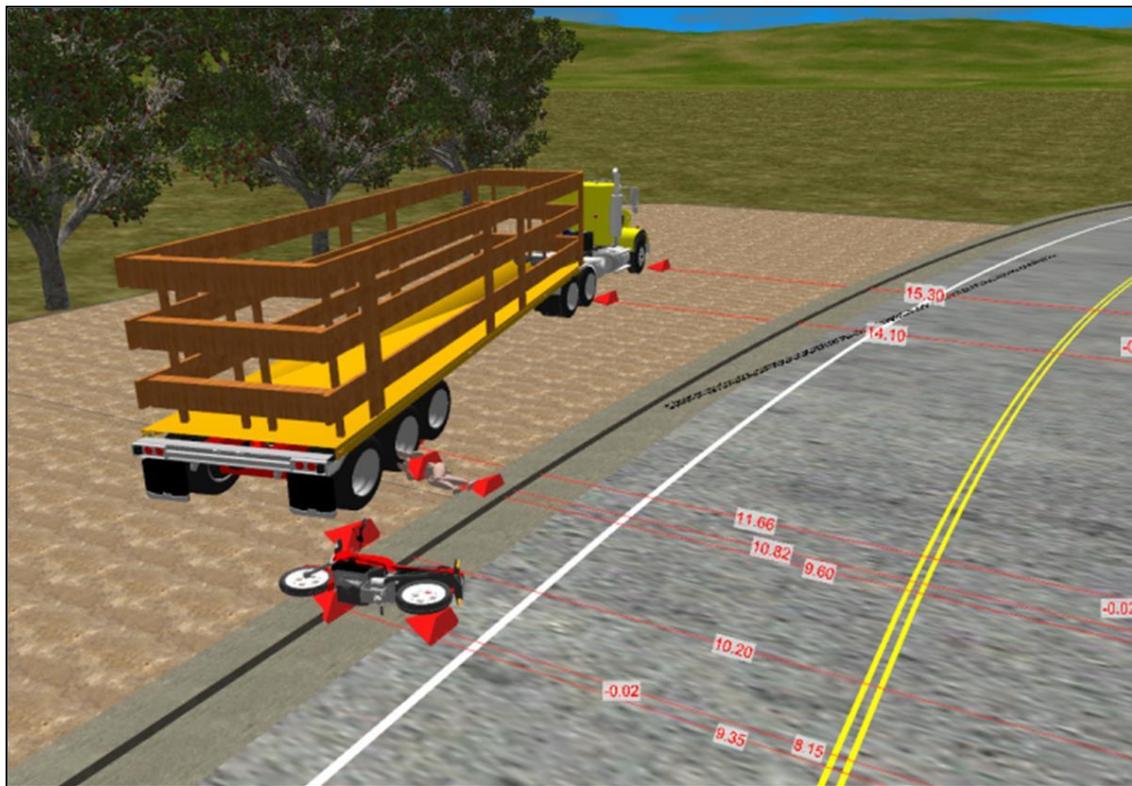


Imagen No. 16: En esta imagen se muestra el croquis del accidente realizado por la autoridad de tránsito.



**Imagen No. 17:** En esta imagen vista en planta se observan las evidencias diagramadas en el informe de la autoridad.



**Imagen No. 18:** En esta imagen en 3D se aprecia la posición final de los vehículos y del occiso, de acuerdo con el diagrama del informe de la autoridad.

## 2.5 VICTIMAS:

Producto del accidente fallece el conductor del vehículo No. 1 (Motocicleta), el señor Fabián Gómez Poveda de 30 años, quien presentó fractura de cráneo con exposición de masa encefálica.

## 2.6 VERSIONES:

Se cuenta con la versión de los hechos del conductor del vehículo No. 2 (Tractocamión), el señor John Carlos Alirio Insuasti Guerrero.

*“Pues yo iba con la mula para Buenaventura, inclusive iba a cargar un viaje pero iba con la mula vacía entonces en el lavadero donde ocurrió el caso pero la mula yo ya la tenía adentro haciendo lavar la mula cuando bajaba un señor y se accidentó con una moto en la mula pero la mula estaba adentro en el lavadero fuera de la carretera pues como que bajaba este joven en velocidad grande porque ahí fue que ocurrió el accidente pero la mula estaba quieta **PREGUNTA:** el motociclista donde quedó?, donde paró? **RESPUESTA:** ¿el motociclista quedó debajo de las llantas en el troque del medio **PREGUNTA:** a qué hora ocurrió el accidente? **RESPUESTA:** por ahí a las 2:30 pm **PREGUNTA:** ¿en qué condiciones se encontraba la vía al momento del accidente? **RESPUESTA:** la carretera es buena para andar **PREGUNTA:** ¿en cuestión de señalización? **RESPUESTA:** la señalización es buena y hay buena visibilidad de ellas **PREGUNTA:** ¿al momento del accidente estaba lloviendo o estaba seco? **RESPUESTA:** estaba seco, estaba haciendo sol **PREGUNTA:** ¿usted me podría decir más o menos las dimensiones del tractocamión? **RESPUESTA:** la mula mide todo el largo mide más o menos unos 18 metros toda completa **PREGUNTA:** ¿cuánto pesa aproximadamente sin carga? **RESPUESTA:** 18,080 **PREGUNTA:** ¿usted anteriormente cuando estaba viajando para Buenaventura desde qué horas llevaba conduciendo usted? **RESPUESTA:** no pues, yo pasé por Pasto por ahí como a las 12 medio día y el accidente fue a las 2:30 pm **PREGUNTA:** ¿antes de que usted cogiera el remolque usted había descansado? **RESPUESTA:** sí, yo estaba descansado normalmente bien **PREGUNTA:** ¿usted me puede decir si tiene algún tipo de*

restricción en la licencia de tránsito, utiliza anteojos, gafas? **RESPUESTA:** no, todo normal  
**PREGUNTA:** ¿usted desea agregar algo más a esta entrevista? **RESPUESTA:** no pues yo sinceramente no tengo nada que ver con eso porque yo estaba con la mula adentro parado, y hacia como unos diez minutos que había llegado con la mula ahí a hacer lavarla **PREGUNTA:** ¿cuánto tiempo fue que usted dejó la tractomula parqueado y el accidente? **RESPUESTA:** pues hacia 10 minutos de lo que había llegado al lavadero adentro la mula estaba parqueada adentro”.

Se cuenta con la versión del señor Menandro Cansimanse Criollo, con CC 87.026.832 testigo de los hechos.

“Sí, aquí es un lavadero y la mula estaba adentro cuando el muchacho la venía arriada venía hablando por celular manejando con una sola mano y el de la mula ya estaba un metro para dentro de la cuneta, entonces el de la mula no tiene la culpa yo veo patente que tiene la culpa el de la moto sé le metió la moto **PREGUNTA:** ¿la mula hace cuantos minutos llegó? **RESPUESTA:** hacia como unos 3 minutos más o menos **PREGUNTA:** ¿y de que ocurriera? **RESPUESTA:** cuando yo ya vi la mula yo me vine de arriba y ya vi el accidente ahí pero la mula él ya estaba cogido, pero la mula ya estaba adentro en el parqueadero donde lava uno **PREGUNTA:** ¿para qué pasará el accidente cuanto tiempo transcurrió? **RESPUESTA:** el que se estrelló pues él lo cogió la llanta de en medio, pero la mula ya estaba adentro en el parqueadero **PREGUNTA:** cómo considera las características de la vía? **RESPUESTA:** pues a veces mucha imprudencia es que andan arriados como que la carretera fuera de ellos no mas no miran el peligro entonces ese es el problema **PREGUNTA:** ¿de acuerdo a las señalizaciones qué hay en la vía que le parecen a usted? **RESPUESTA:** ¿en parte pues que yo miro, en parte curva no ponen mucha señal que se diga, en parte de ventas ponen más señal que curvas entonces no debería ser así no, por lo menos aquí en la curva vea aquí hay poca señal póngale cuidado este y ese de ahí arriba no más **PREGUNTA:** ¿en el momento que sucediera el accidente usted en que parte se encontraba? **RESPUESTA:** no pues yo me vine cuando miré la vaina, yo me vine a ver qué era lo que pasaba por qué pues el señor es enseñado a lavar la mulita y pues el hombre asustado y todo pero la misma ley dijo que no que él ya estaba dentro del lavadero

---

**PREGUNTA:** ¿usted estaba en el lavadero? **RESPUESTA:** *no, yo me encontraba arriba pero cuando yo vi la mula yo me vine a la carrera a atender el señor entonces yo miré el hombre ya estaba cogido el por la llanta* **PREGUNTA:** ¿usted vio cómo fue el accidente o minutos después? **RESPUESTA:** *no, minutos después ya lo miré que estaba ahí pero yo dije se estrelló no más* **PREGUNTA:** ¿usted vio que el carro ya estaba en el parqueadero? **RESPUESTA:** *sí claro, él ya estaba dentro si ya, estaba en el parqueadero ya “*

### 3. ANÁLISIS FORENSE DEL ACCIDENTE DE TRÁNSITO.

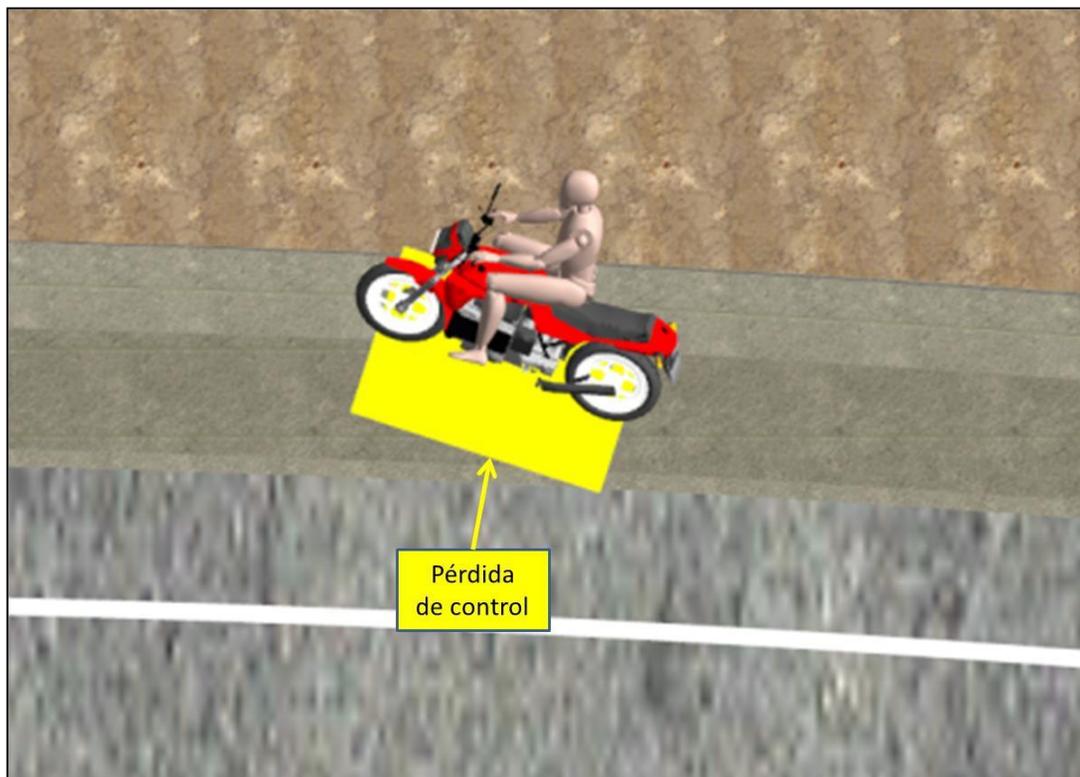
El enfoque forense de la reconstrucción de accidentes de tránsito consiste en la utilización del Método Científico, técnicas avanzadas de análisis forense y calculo analítico, partiendo de las evidencias físicas recolectadas del accidente y teniendo en cuenta el vehículo, la vía y el hombre, desde una 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 nexos 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 AL MOMENTO DE LA PÉRDIDA DE CONTROL.

Teniendo en cuenta las evidencias encontradas, daños de los vehículos y las posiciones finales, se tiene que el vehículo No. 1 **MOTOCICLETA** pierde el control antes de impactar con el vehículo No. 2 **TRACTOCAMIÓN**.



**Imagen No. 19:** En esta imagen vista en planta se muestra el área de pérdida de control de la motocicleta.

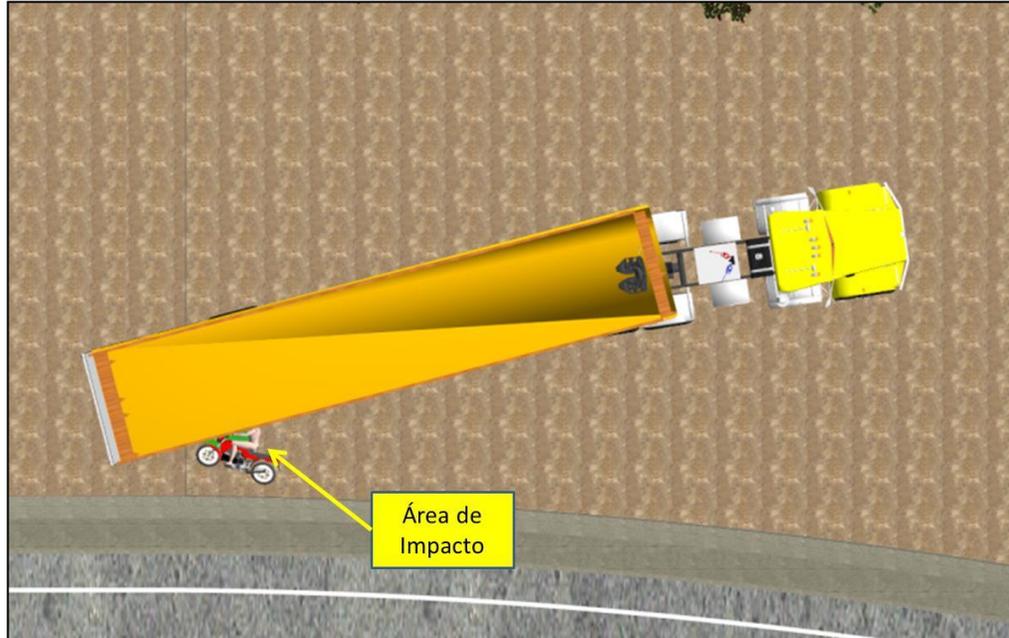
El área de pérdida de control de 1,5 x 1,0 m, área de color amarillo en la imagen 19, indica que la pérdida de control se presenta en cualquier punto de esta área, la cual se encuentra ubicada en la canal de aguas del costado derecho de la calzada en sentido Mojarras – Pasto.



**Imagen No. 20:** En esta imagen en 3D se aprecia la posición relativa al momento de la pérdida de control.

Teniendo en cuenta las evidencias encontradas, daños de los vehículos y las posiciones finales, se tiene la posición relativa al momento del impacto, para el vehículo No. 1 **MOTOCICLETA** en su zona anterior, cuando ésta se encontraba volcada sobre su costado derecho y para el vehículo No. 2 **TRACTOCAMIÓN** en su costado derecho a la altura de los ejes posteriores del semirremolque.

El área de impacto de 1,0 x 0,5 m, área de color verde en la imagen 21, indica que el impacto se presenta en cualquier punto de esta área, la cual se encuentra ubicada en el costado derecho de la calzada en sentido Mojarras – Pasto, es decir fuera de la calzada de circulación de los vehículos.



**Imagen No. 21:** En estas imágenes, vista en planta y en 3D se muestra la posición relativa de los vehículos y el área verde de impacto.

### 3.2 DESARROLLO ANALÍTICO Y FORENSE 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, 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 del impacto, los daños que estos presentaron, las 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 arrastre de la motocicleta sobre el piso y el arrastre de la víctima sobre la vía.

- Los coeficientes de rozamiento efectivo<sup>1</sup> después del impacto que se usaron para realizar los cálculos se tomaron de tal forma que involucraran todo el proceso de detención de los vehículos descrito anteriormente, entre  $\mu=0,7$  y  $\mu=0,9$  para el arrastre de la víctima sobre la vía y entre  $\mu=0,3$  y  $\mu=0,5$  para el arrastre de la motocicleta.
- La región donde se produjo la colisión y hasta donde se detuvieron los vehículos es curva, pendiente 3° (bajando la motocicleta), se encontraba seca y con iluminación natural.
- La posición relativa de los vehículos al momento de la interacción se encuentra a partir de los daños que estos presentaron, sus posiciones finales y las evidencias.
- Un proceso de frenada de emergencia se calcula teniendo en cuenta un tiempo de reacción del conductor entre uno coma dos (1,2 s) y uno coma cinco (1,5 s) segundos, la desaceleración del vehículo durante la frenada es uniforme con un *coeficiente de rozamiento efectivo* mínimo de ( $\mu=0,6$ ) y máximo de ( $\mu=0,7$ ) para el tractocamión y mínimo de ( $\mu=0,4$ ) y máximo de ( $\mu=0,6$ ) para la motocicleta.

**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.

#### 4.1 VELOCIDAD DE LA MOTOCICLETA DE ACUERDO CON LA DISTANCIA RECORRIDA, A LA DESACELERACIÓN EFECTIVA Y VELOCIDAD DE IMPACTO.

$$V_{\square} = \sqrt{2 \square g d_{\square} (\mu \cos \theta \pm \sin \theta) + V_{imp}^2} \quad (1)$$

Donde:

V: Velocidad de la motocicleta al inicio de la desaceleración entre 48 y 63 km/h.

$\mu$ : Coeficiente de rozamiento efectivo, entre 0,4 y 0,6.

g: Valor de la aceleración de la gravedad 9,8 m/s<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *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).*

$\theta$ : Ángulo de la pendiente, 3° (bajando)

$d_f$ : Longitud de la huella de frenada: 19,5 m.

$V_{imp^2}$ : Velocidad final de la motocicleta al momento del impacto con el tractocamión se estimó entre 25 y 35 km/h, de acuerdo con los daños que presentó.

#### 4.2 DISTANCIA QUE REQUIERE UN VEHÍCULO PARA DETENERSE Y QUE SE DESPLAZA A UNA VELOCIDAD $V_V$ EN VÍA CON PENDIENTE.

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

Donde:

$D_T$  = Distancia total recorrida.

$V_V$  = Velocidad del vehículo.

$t_r$  = tiempo de reacción entre 1,2 y 1,5 s.

$\mu$  = Coeficiente de rozamiento entre las llantas y la superficie.

$\theta$  = pendiente de la vía 3°

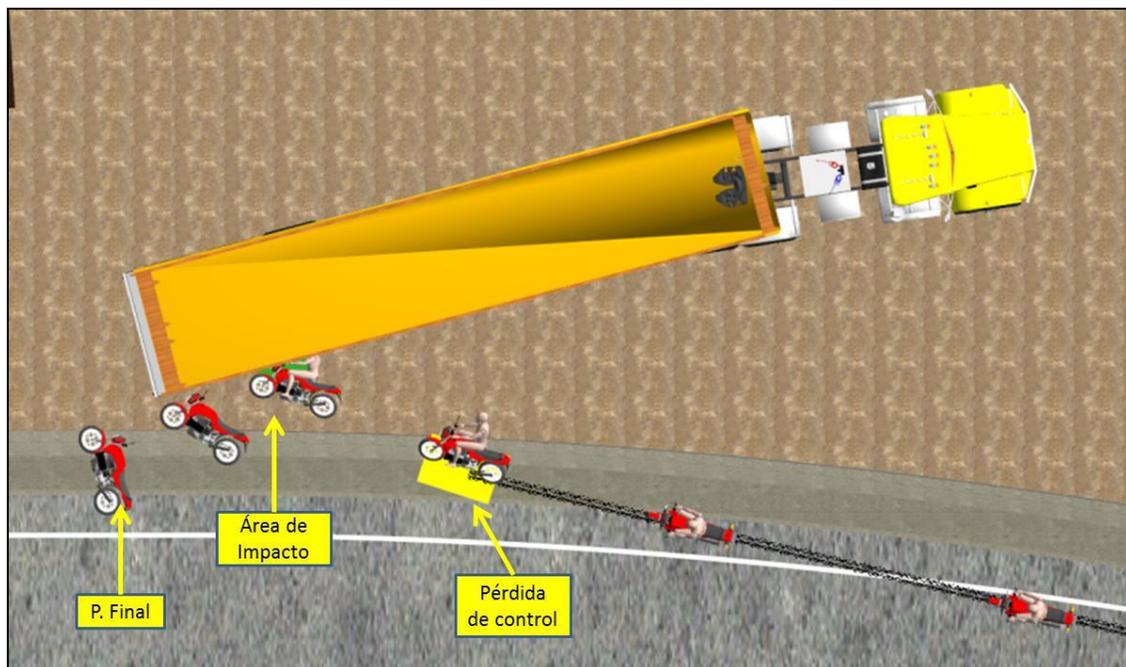
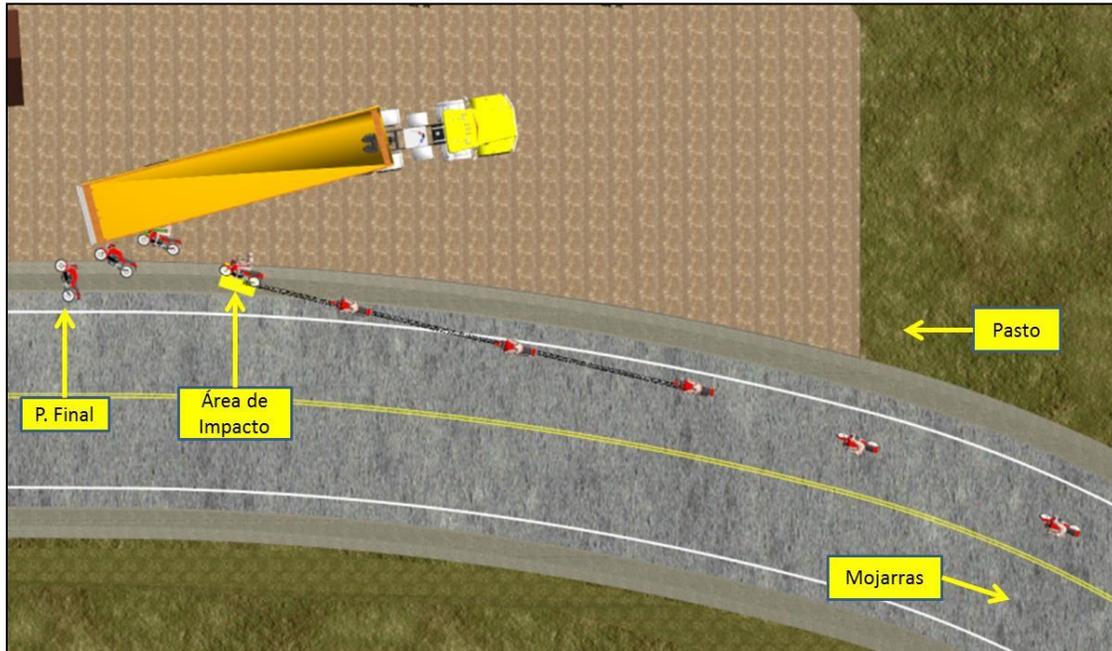
#### 4. SECUENCIA DEL ACCIDENTE DE TRÁNSITO

Basados en el registro de evidencias y el análisis realizado para el evento se plantea la secuencia probable del accidente, donde: un instante antes de la pérdida de control el vehículo No.1 **MOTOCICLETA** se desplazaba por el carril derecho de la vía que conduce de Mojarras – Pasto al a altura del km 57 + 750 m a una velocidad comprendida entre cuarenta y ocho (**48 km/h**) y sesenta y tres (**63 km/h**) kilómetros por hora; mientras tanto el vehículo No. 2 **TRACTOCAMIÓN** se desplazaba a muy baja velocidad o se encontraba detenido.

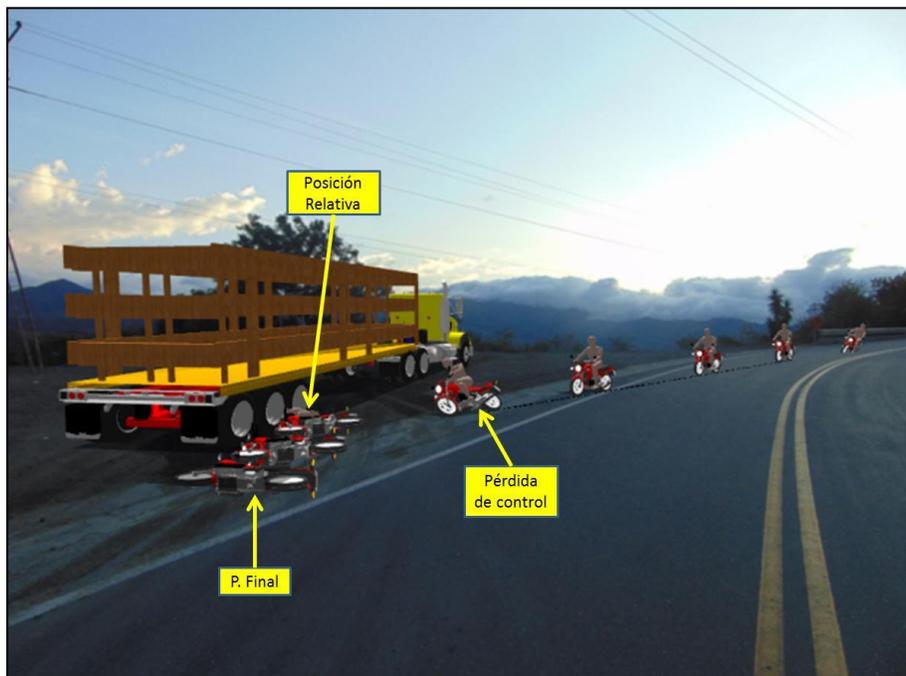
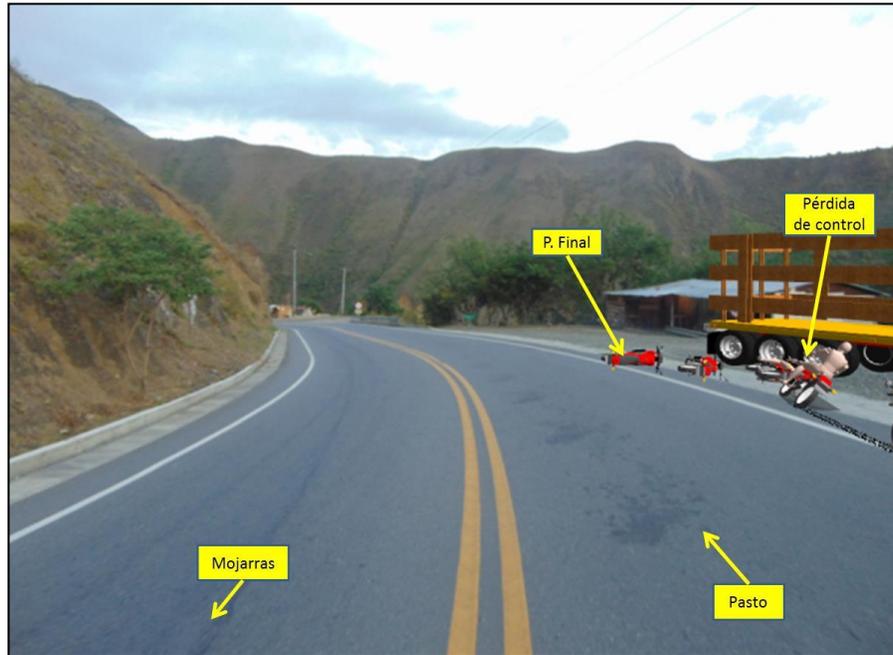
El conductor de la motocicleta percibe un riesgo delante de él e inicia un proceso de frenada, dejando una huella de 19,5 m, sigue hacia adelante perdiendo el control e iniciando un giro longitudinal sobre su costado derecho, cae al piso junto con su ocupante e impactan con el tractocamión, el occiso queda en posición final y la motocicleta sigue hacia adelante y termina en posición final.

Existe una compatibilidad con el hecho que el vehículo No. 1 (Motocicleta) se encontraba en un proceso de caída antes de la interacción con el vehículo No. 2 (Tractocamión); es decir, se debió presentar una pérdida de control del vehículo No. 1 (Motocicleta).

No es posible determinar el tiempo que llevaba el tractocamión detenido fuera de la calzada.



**Imagen No. 22:** En estas imágenes se observa la secuencia del siniestro, nótase el sentido de desplazamiento de los vehículos, el área de color amarillo que indica la zona de pérdida de control de la motocicleta, el área de impacto de color verde.



**Imagen No. 23:** En estas imágenes se observa la secuencia del siniestro, nótese el sentido de desplazamiento de los vehículos, la pérdida de control de la motocicleta y el desplazamiento hasta la posición relativa con el tractocamión.

## 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 (1,5 s) segundos<sup>2</sup>, 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.

---

<sup>2</sup> Tiempo de reacción normal para un conductor atento en condiciones ambientales normales diurnas.

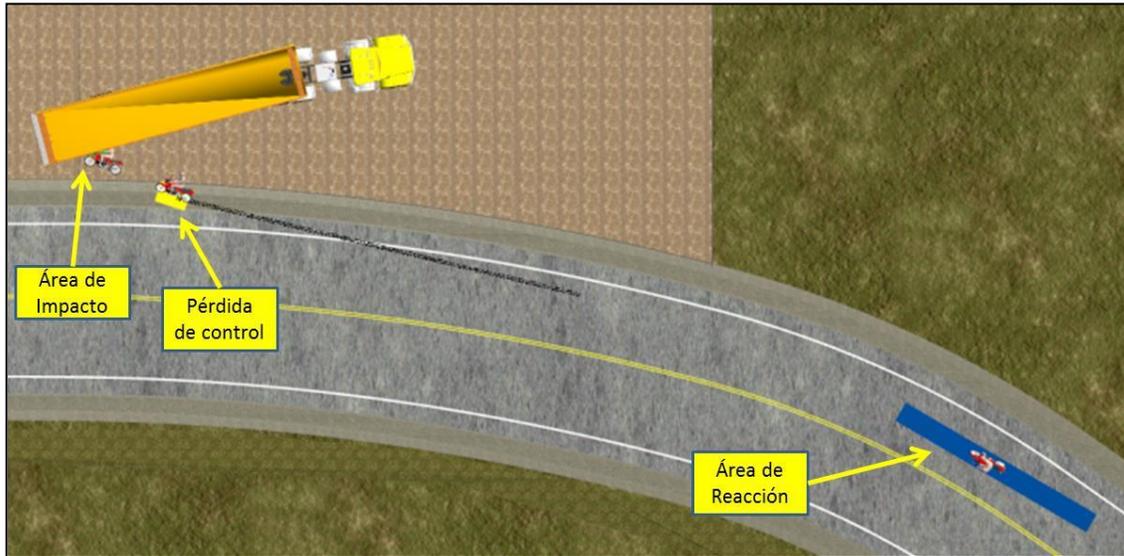
En los anteriores procesos se involucran dos distancias recorridas por el vehículo, primero la distancia que recorre el vehículo durante el tiempo de reacción del conductor, llamada distancia de reacción **dR**, y segundo la distancia que recorre el vehículo durante la frenada **dF**, la distancia total 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.

<b>VELOCIDAD</b>	<b>Distancia de Reacción dR</b>	<b>Distancia de Frenado dF</b>	<b>Distancia Total de frenado dT</b>
<b>MOTOCICLETA</b> <i>Entre 48 y 63 km/h</i>	<i>Entre 16,4 y 26,8 m</i>	<i>Entre 18,2 y 49,1 m</i>	<i>Entre 34,6 y 75,9 m</i>
<b>MOTOCICLETA</b> <i>a 40 km/h</i>	<i>Entre 13,7 y 17,2 m</i>	<i>Entre 12,8 y 20,8 m</i>	<i>Entre 26,5 y 38,0 m</i>

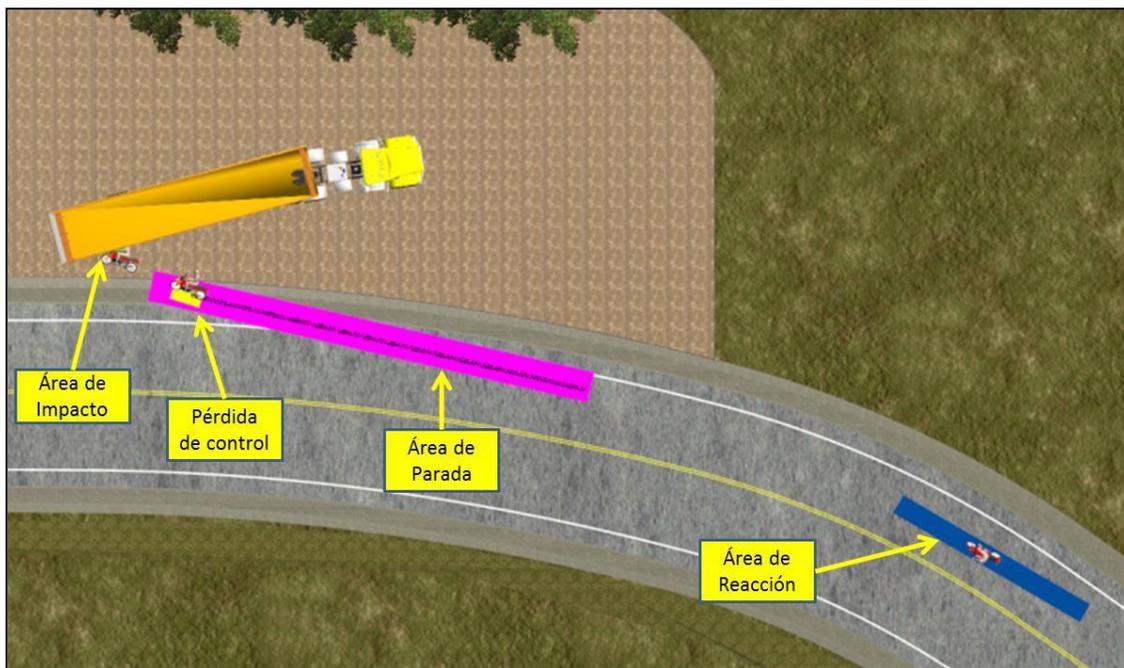
**TABLA No. 4**

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 y trayectoria de los vehículos, la zona de impacto y la visibilidad de los conductores, en este caso se puede indicar que la motocicleta se encontraba realizando una maniobra de frenada con pérdida de control, sale de la calzada e impacta con el tractocamión, es decir, el accidente era **INEVITABLE** para el conductor del tractocamión.



**Imagen No. 24:** En esta imagen se observa el área de reacción de color verde, el área de pérdida de control de color amarillo y el área de impacto de color verde.



**imagen No. 25:** En esta imagen se observa el área de reacción de color verde, el área de pérdida de control de color amarillo, el área de impacto de color verde y el área total de parada si la motocicleta se desplace a 40 km/h, se detendría antes de la colisión.

## 6. HALLAZGOS

- Los resultados del análisis hecho son compatibles con el modelo físico utilizado, en particular con las posiciones finales de los vehículos, las evidencias en la vía y los daños que se presentaron.
- Es importante anotar que en el tramo de vía en sentido Mojarra - Pasto en el km 57 + 750 m se encuentra un talud en el costado izquierdo de la calzada el cual disminuye las condiciones de visibilidad para los conductores.
- Es importante anotar que la huella de frenado diagramada en el croquis de 19,5 m, no se encuentra acotada al punto de referencia (P.R).
- En el tramo de vía Pasto – Mojarra en el km 57 + 750 m, se encuentra demarcación horizontal de doble línea amarilla y líneas de borde, lo cual prohíbe el cambio de carril para el vehículo No.2 Tractocamión.
- En el tramo de vía Mojarra – Pasto en el km 57 + 750 m, se encuentra señalización vertical SP-07 “Curvas sucesivas primero a la izquierda” y SR-30 “Velocidad máxima 40 km/h”.
- En el croquis del informe de la autoridad no se diagramaron huellas de arrastre metálico o huellas de arrastre biológico.
- En el informe policial de accidentes de tránsito no indican si el tractocamión antes del siniestro se encontraba estacionado.
- Los daños de los vehículos y las lesiones de la víctima son compatibles con la velocidad relativa inicial calculada.
- El área de pérdida de control de 1,5 x 1,0 m, área de color amarillo en la imagen 19, indica que la pérdida de control se presenta en cualquier punto de esta área, la cual se encuentra ubicada en la canal de aguas del costado derecho de la calzada en sentido Mojarra – Pasto.
- No es posible determinar el tiempo que llevaba el tractocamión detenido fuera de la calzada.
- De acuerdo con el informe policial de accidentes de tránsito, el conductor del vehículo No. 1 MOTOCICLETA, portaba los elementos de seguridad (casco).

- El área de impacto de 1,0 x 0,5 m, área de color verde en la imagen 21, indica que el impacto se presenta en cualquier punto de esta área, la cual se encuentra ubicada en el costado derecho de la calzada en sentido Mojarras – Pasto, es decir fuera de la calzada de circulación de los vehículos.
- Existe una compatibilidad con el hecho que el vehículo No. 1 MOTOCICLETA se encontraba en un proceso de caída antes de la interacción con el vehículo No. 2 TRACTOCAMIÓN; es decir, se debió presentar una pérdida de control del vehículo No. 1 MOTOCICLETA, sin poder determinar el motivo.
- Los ángulos de impacto de los vehículos sugieren que el conductor del vehículo No. 1 MOTOCICLETA alcanza a percibir un riesgo y realiza una maniobra de frenada y posterior giro a la derecha.
- Es importante anotar que en el IPAT se indica como hipótesis para el vehículo No. 1 MOTOCICLETA la No. **116** *“EXCESO DE VELOCIDAD: Conducir a una velocidad mayor de la permitida, según el servicio y sitio del accidente”*.
- Es importante anotar que, con información del álbum fotográfico del día de los hechos, la expertica técnica de los vehículos y la necropsia de la víctima es posible complementar el presente informe.
- Se desconoce el estado anímico y fisiológico del conductor del vehículo No. 1 MOTOCICLETA.
- No se posee información técnica que demuestre una maniobra riesgosa por parte del vehículo No. 2 TRACTOCAMIÓN.

## 7. CONCLUSIONES:

### 7.1 Secuencia:

1. Basados en el registro de evidencias y el análisis realizado para el evento se plantea la secuencia PROBABLE<sup>3</sup> del accidente, donde: Un instante antes de la pérdida de control el vehículo No.1 MOTOCICLETA se desplazaba por el carril derecho de la vía que conduce de Mojarras – Pasto al a altura del km 57 + 750 m a una velocidad comprendida entre cuarenta y ocho (48 km/h) y sesenta y tres (63 km/h) kilómetros por hora; mientras tanto el vehículo No. 2 TRACTOCAMIÓN se desplazaba a muy baja velocidad o se encontraba detenido.
2. El conductor de la motocicleta percibe un riesgo delante de él e inicia un proceso de frenada, dejando una huella de 19,5 m, sigue hacia adelante perdiendo el control e iniciando un giro longitudinal sobre su costado derecho, cae al piso junto con su ocupante e impactan con el tractocamión, el occiso queda en posición final y la motocicleta sigue hacia adelante y termina en posición final.
3. Existe una compatibilidad con el hecho que el vehículo No. 1 (Motocicleta) se encontraba en un proceso de caída antes de la interacción con el vehículo No. 2 (Tractocamión); es decir, se debió presentar una pérdida de control del vehículo No. 1 (Motocicleta)

---

<sup>3</sup> 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:

Las características de la vía, diseño, estado, señalización y demarcación no fueron factores generadores de la causa del accidente, sin embargo, el talud ubicado en el costado izquierdo en sentido Mojarras - Pasto, disminuye la visibilidad para los conductores que transitan en los dos sentidos.

## 7.3 Factor vehículo:

No se encuentra evidencia que indique fallas mecánicas en los vehículos involucrados.

## 7.4 Factor humano:

1. La velocidad del vehículo No. 1 MOTOCICLETA (48 - 63 km/h) es inadecuada (excesiva, superior a 40 km/h) límite de velocidad de acuerdo con la señal vertical SR-30 “Velocidad máxima 40 km/h”.
2. Las versiones sobre el evento que fueron plasmadas en el presente informe hacen parte del proceso investigativo y de contextualización de este, pero no se constituyen como elementos objetivos de juicio, ni herramientas para la realización de cálculos numéricos o planteamiento de la dinámica del accidente.
3. Basados en el análisis de la información objetiva suministrada se establece que la causa<sup>4</sup> fundamental (DETERMINANTE) del accidente corresponde a la pérdida de control por parte del conductor del vehículo No. 1 MOTOCICLETA, generada por una maniobra evasiva de frenada al desplazarse a una velocidad inadecuada.

---

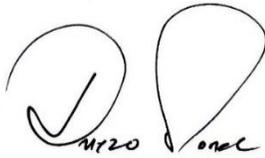
<sup>4</sup> CAUSA desde la óptica de la SEGURIDAD VIAL, es decir, se determinan los factores que de alguna forma originan riesgos viales, relacionados con el factor humano, la vía y los vehículos, no corresponden a juicios de valor o responsabilidad.

**Nota 3:** 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 IRS VIAL S.A.S para su autorización.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Investigation Traffic Accident Manual. University Northwestern Institute Traffic. Stannard Baker & Lynn Fike.
2. "Vehicular response to emergency braking", Walter S. Reed. University of Texas at Austin. A. Taner Keskin. ALFA Engineering, Inc. SAE 879501.
3. "Motor Vehicle Accident Reconstruction and Cause Analysis, Rudolf Limpert, Fifth Edition, 1999, Lexis Publishing.
4. "Friction Applications in Accident Reconstruction" by Warner et al. SAE 830612.
5. "Vehicular Deceleration and Its Relationship to Friction" Walter S. Reed. University of Texas at Austin. A. Taner Keskin. ALFA Engineering, Inc. SAE 870936.
6. "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.
7. "Vehicular Response to Emergency Braking SAE 870501"
8. "Drag Factor and Coefficient of Friction for Traffic Crash Reconstruction". Northwestern Center for Public Safety, Evanston, Illinois. 819 pp. Traffic Crash Reconstruction, 2010.).
9. "Motorcycle Slide to Stops Tests" by Christopher J. Medwell, Joseph R. McCarthy, Michael T. Shanahan, SAE document number 970963.42
10. "Motorcycle Accident Reconstruction". Nathan Rose, William Neale. SAE International R-483, 2019, P: 38, 47 "Summary of braking decelerations".
11. "Stopping characteristics for Motorcycles in Accident Situations Thomas R. Fries, Jay R. Smith, and Keith M. Cronrath". SAE 890734.

12. 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 2002-01-0551.
13. "Motorcycle Accident Reconstruction". Kenneth S Obenski, Paul F Hill, Eric S Shapiro and Jack C Debes. Lawyers & Judges Publishing Company, Inc, 2007.
14. Análisis de la velocidad de impacto de motocicletas. Viangi – Cialdai. Año 2013.
15. John Searle. The Trajectories of pedestrians, motorcycles, motorcyclists, etc. Following a Road Accident.
16. "Drivers response in emergency situations a quick reference". Jeffrey W. M, 2019. CSS llc.
17. 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".



---

**Diego M López Morales**  
➤ **Físico – Director Forense IRS VIAL SAS**

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

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