

## Rad. No.: 2016-00112 Memorial proceso Verbal Responsabilidad Civil Extracontractual promovido por JAIRO LOPEZ REY Y OTROS

Yessica Nathalia Castillo Monroy <yessica.castillo@mhc.com.co>

Jue 28/01/2021 2:42 PM

Para: Juzgado 10 Civil Circuito - Santander - Bucaramanga <j10ccbuc@cendoj.ramajudicial.gov.co>

CC: Jose Castellanos <jose.castellanos@mhc.com.co>; Yessica Nathalia Castillo Monroy <yessica.castillo@mhc.com.co>

📎 3 archivos adjuntos (7 MB)

Memorial aporte Dictamen 2016-112.pdf; Anexo 1 RAT 4947\_1 definitivo.pdf; Anexo 2 correo apoderado penal Santos Lara.pdf;

Buenas Tardes,

Me permito oficio del Dr José Ruiz, dentro del proceso Verbal Responsabilidad Civil Extracontractual promovido por **JAIRO LOPEZ REY Y OTROS** en contra de **SANTOS LARA CERON, MARIO ALBERTO HUERTAS COTES Y SERVICIOS INTEGRALES DE TRANSPORTE AL MAR SITRAMAR S.A.S.**

**Rad. No.: 2016-00112**

Agradezco acuse recibido.

Cordialmente,



INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

**Yessica Nathalia Castillo Monroy**  
Coordinadora Jurídica  
Cra. 22 A No. 85-20  
PBX: (+57 1) 6226620 Ext. 206  
Bogotá D.C. Colombia  
Cel.: 321 9174222



### PREMIO NACIONAL DE INGENIERÍA

1994 – Construcción Berma Aguas Arriba Presa de **Sesquilé**

2012 – Túnel Falso el **Cune**

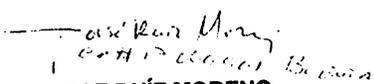
2019 – Diseño y Construcción Viaducto el Gran Manglar Sobre la Ciénaga de la Virgen **Cartagena**

Señor  
**JUEZ DECIMO**  
**CIVIL DEL CIRCUITO DE BUCARAMANGA**  
E. S. D.

REF. 2016 – 112  
DEMANDANTES: JAIRO LOPEZ REY Y OTROS

**JOSE RUIZ MORENO**, con C. C. No. 17.069.961, con T. P 13534 del C. S de la J, obrando como Apoderado de **MARIO ALBERTO HUERTAS COTES**, integrante del **CONSORCIO VÍAS NACIONALES**, anexo a la presente Dictamen para que se le dé el trámite legal respectivo, a fin de determinar la causas que dieron origen al accidente, elementos probatorios sustanciales como las evidencias físicas al accidente de tránsito, geometría de la vía, pendiente, ocupación de carriles, transito de vehicular, señalización, velocidades, entre otros factores. .

Atentamente,

  
**JOSE RUIZ MORENO**  
C.C. No. 17.069.961 de Bogotá.  
TP. 13534 del Consejo S de la J.



**INFORME TÉCNICO  
DE RECONSTRUCCIÓN  
DE ACCIDENTES  
DE TRÁNSITO**

**CASO NO. 4947**

**PLACAS: SPX411**

**SN. 0400099600817**

**ENERO DE 2021**

**Nivel 1**



## **TABLA DE CONTENIDO**

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL ACCIDENTE	3
2. CONDICIONES DEL ACCIDENTE	6
3. ESTUDIO DE LAS DEFORMACIONES	24
4. ANÁLISIS FÍSICO Y MATEMÁTICO DE LA MECÁNICA DE COLISIÓN	31
5. CONCLUSIONES	53
6. ANEXOS	59



**1. INFORMACIÓN GENERAL DEL  
ACCIDENTE**



## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL ACCIDENTE.

La siguiente información da a conocer el entorno general bajo el cual se generó el accidente de tránsito, objeto de desarrollo del presente informe:

### 1.1 DATOS GENERALES.

A continuación, se detalla la información relevante del lugar donde ocurre el accidente.

Día de ocurrencia	Viernes, 05 de junio de 2015
Área / Sector / Ciudad	Urbana / Comercial / Bucaramanga
Sitio de los hechos	Carrera 33 A con Avenida Quebrada seca
Gravedad	Con Muertos (1)
Clase de accidente	Choque múltiple
Hora de Ocurrencia	04:45 P.M. (16:45 h)
No. Vehículos involucrados	2

Fuente: Informe Policial de Accidentes de Tránsito No. 218626 diligenciado por el señor Ricardo Ovalle Vargas, identificado con placa de número 77.

### 1.2 VEHÍCULOS INVOLUCRADOS.

En el accidente estudiado se involucraron dos vehículos, cuyos datos son:

No.	Tipo	Marca y Línea	Modelo	Placa
1	Motocicleta	Suzuki Best	2014	AKM17C
2	Volqueta	International 7600	2012	SPX411



### 1.3 PERSONAS INVOLUCRADAS.

A continuación, se relacionan las personas involucradas en el accidente.

<b>No</b>	<b>Vínculo</b>	<b>Vehículo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Estado</b>
1	Conductor	1	Maria Paula Lopez Morales	Muerta
2	Conductor	2	Santos Lara Cerón	-



**2. CONDICIONES DEL  
ACCIDENTE**

## **2. CONDICIONES DEL ACCIDENTE.**

En el proceso que se siguió en la reconstrucción del accidente de tránsito, se contemplan aspectos relacionados con los diferentes factores que intervinieron en el mismo, teniendo como punto de partida la información externa e interna recopilada, el relevamiento de datos llevado a cabo en el lugar del accidente, fotografías.

### **Información externa:**

La siguiente información se adopta como material de consulta y fue aportada por el personal solicitante:

- Informe Policial de Accidentes de Tránsito No. 218626 diligenciado por el señor Ricardo Ovalle Vargas, identificado con placa de número 77.
- Croquis bosquejo topográfico, diligenciado por el agente Ricardo Ovalle Vargas identificado con placa de número 77.
- Informe investigador de campo FPJ-11 con número de caso 680016000159201580891 diligenciado por el agente Luis Carlos Reyes Ochoa identificado con cédula de ciudadanía No. 4.277.995.
- Historia clínica No. 1098771607 emitido por la entidad Hospital Universitario de Santander, de la señora María Paula Lopez Morales.
- 02(Dos) pistas de vídeo de cámaras de seguridad ubicadas en la zona del accidente.
- Fotografías de posición final de involucrados, tomadas de reporte Diario Q'hubo con fecha de Sábado 6 de Junio 2015.



### **Información Interna:**

- Relevamiento de datos en el lugar del accidente, el día 18 de enero de 2021, por funcionarios de CESVI COLOMBIA S.A.
- Fichas técnicas de vehículos.
- Reporte diario Vanguardia Liberal -<https://www.vanguardia.com/judicial/tras-choque-otra-motociclista-murio-en-bucaramanga-HYVL314416>

### **2.1 CONSIDERACIONES POR RESOLVER EN LA RAT.**

Análisis de documentación. Visita al sitio de hechos para validar características de zona, topografía, geometría y señalización. Evaluar trayectoria previa de involucrados, analizar forma y lugar de interacción entre involucrados y estudiar posibles causas del accidente.

### **2.2 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR<sup>1</sup>.**

Se señala que el siniestro tuvo lugar sobre la intersección de la Carrera 33A con la Avenida Quebrada Seca en la Ciudad de Bucaramanga, Departamento de Santander.

---

<sup>1</sup> Imagen tomada de Google Earth – Fecha de consulta enero 2021

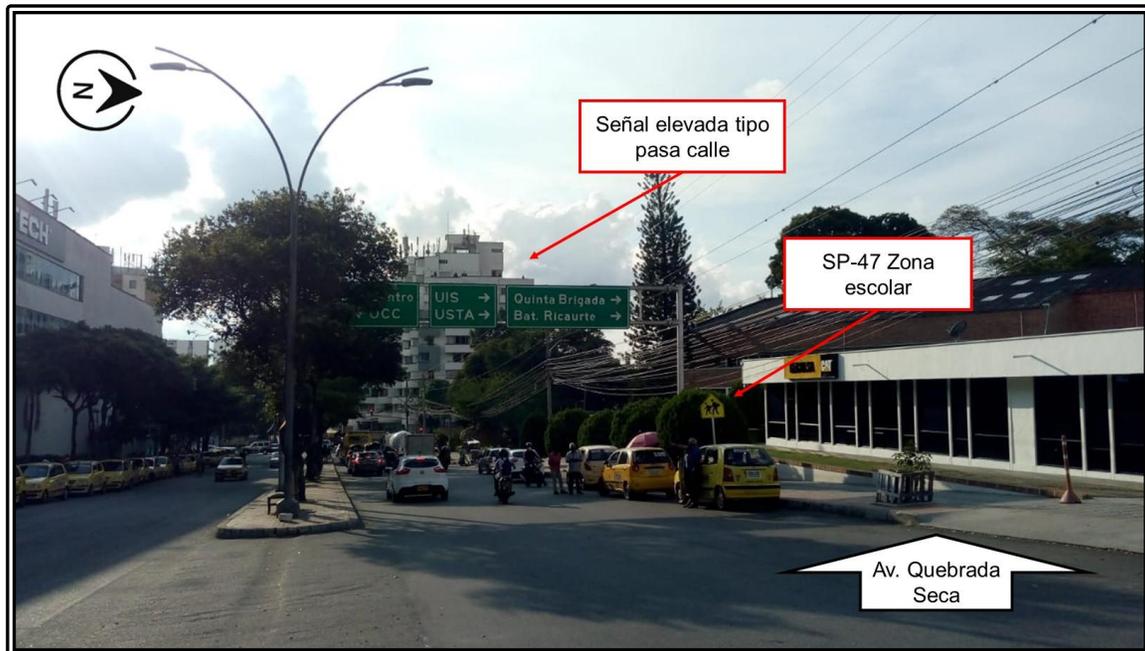


**Imagen 2.1 Zona de los hechos – Tomada de Google Earth**

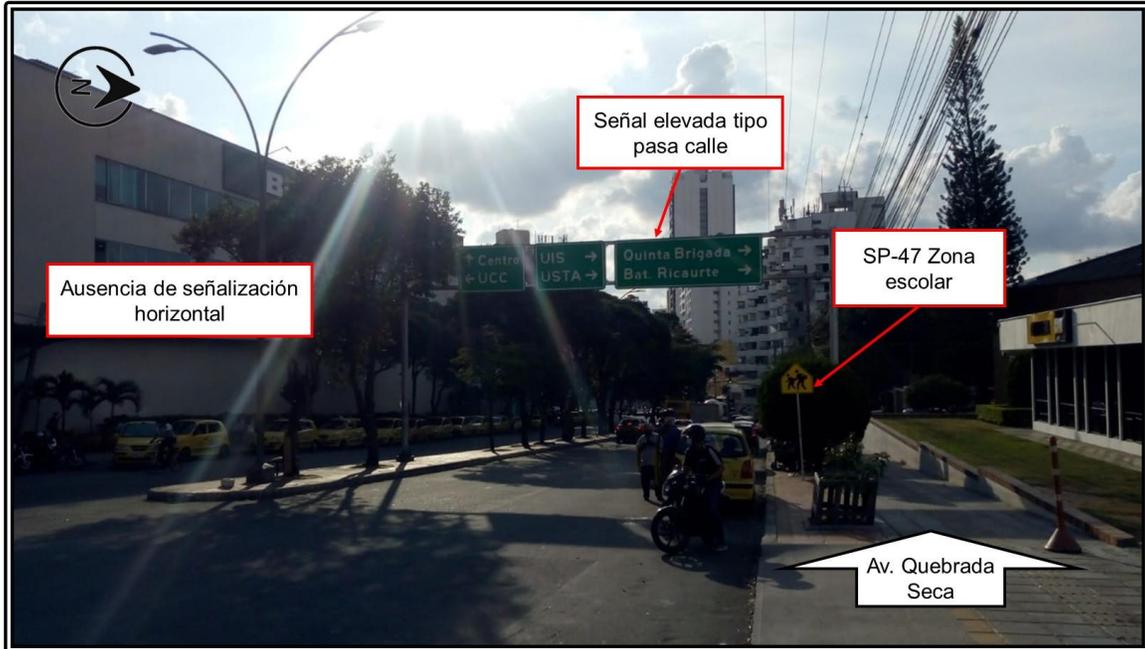
### **2.3 CONDICIONES DE LA VIA (AVENIDA QUEBRADA SECA SENTIDO ORIENTE – OCCIDENTE).**

Geometría:	Recta, pendiente descendente 4°, con acera ( <i>Según acotación de la autoridad</i> ).
Número de calzadas:	2.
Número de carriles:	3.
Sentido de circulación:	Único por calzada.
Ancho de la calzada:	10.2 m.
Estado de la vía:	Asfalto, bueno y condición seca, ( <i>Según acotación autoridad</i> ).
Iluminación:	Diurna.
Señalización Horizontal:	<i>Según informe de la autoridad</i>

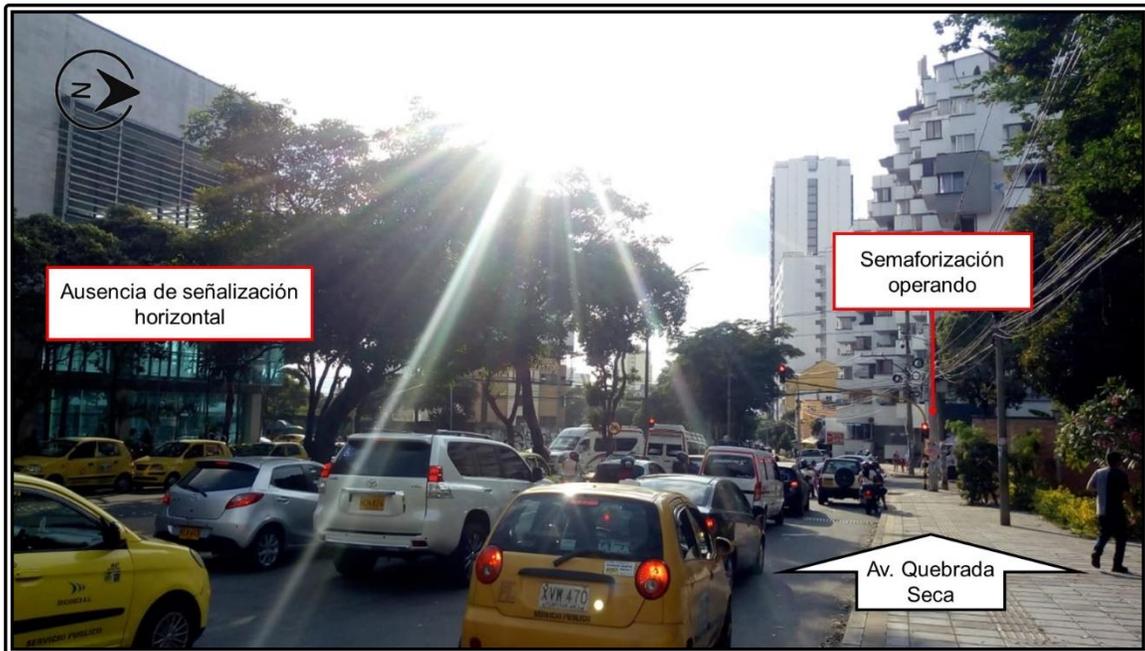
No reporta  
*Según asistencia*  
Líneas antibloqueo  
Señalización vertical: *Según informe de la autoridad*  
No reporta  
*Según asistencia*  
SP-47 – Zona escolar  
Señal elevada tipo pasacalle



**Imagen 2.2 Características de la vía**



**Imagen 2.3 Características de la vía**



**Imagen 2.4 Características de la vía**



**Imagen 2.5 Características de la vía**



**Imagen 2.6 Características de la vía**

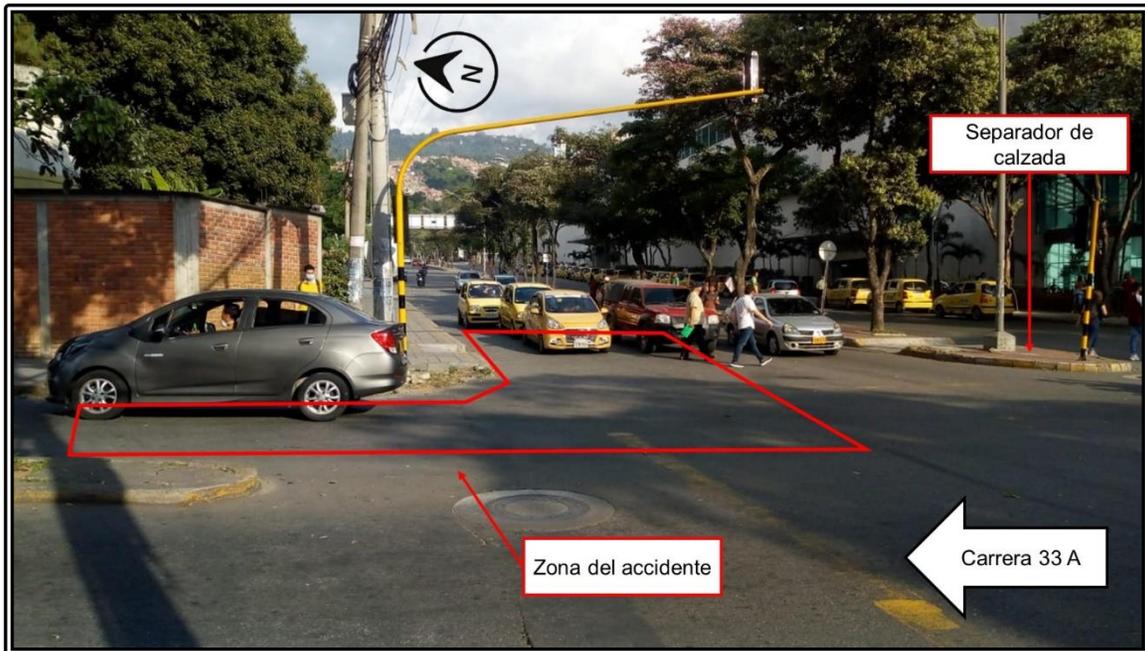


## 2.4 CONDICIONES DE LA CARRERA 33ª SENTIDO SUR – NORTE).

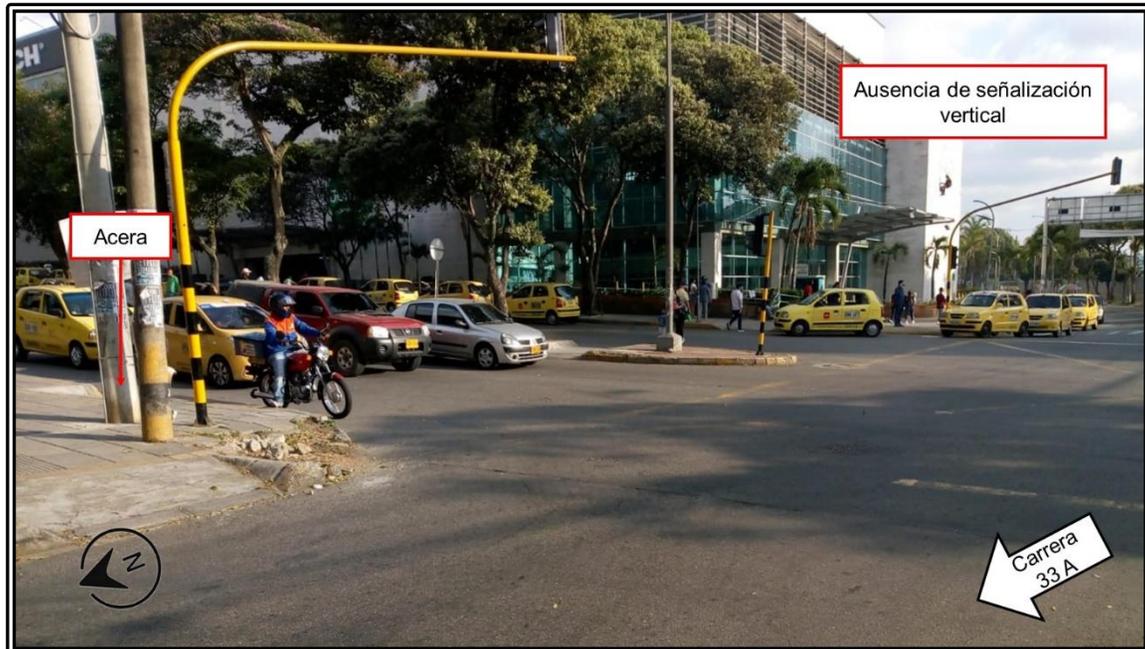
Geometría:	Recta, plana con acera ( <i>Según asistencia</i> )
Número de calzadas:	2.
Número de carriles:	2.
Sentido de circulación:	Único por calzada.
Ancho de la calzada:	6.1 m.
Estado de la vía:	Asfalto, bueno y condición seca, ( <i>Según registro videográfico</i> ).
Iluminación:	Diurna.
Señalización Horizontal:	<i>Según informe de la autoridad</i> No reporta <i>Según asistencia</i> Líneas antibloqueo
Señalización vertical:	<i>Según informe de la autoridad</i> No reporta <i>Según asistencia</i> No Reporta



**Imagen 2.7 Características de la vía**



**Imagen 2.8 Características de la vía**

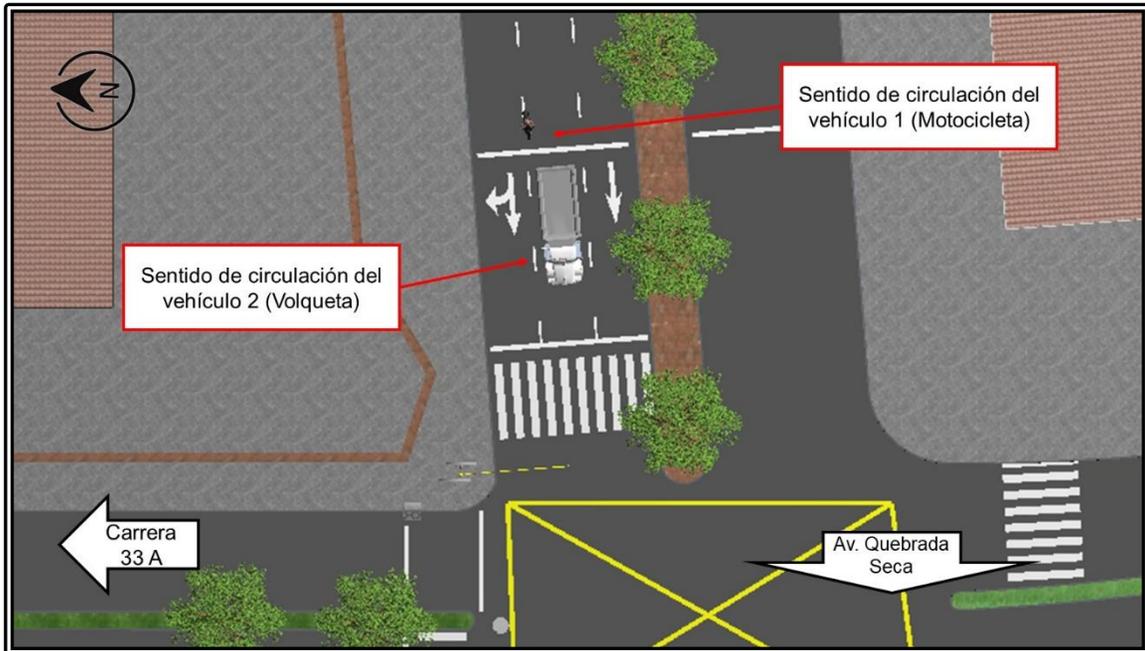


**Imagen 2.9 Características de la vía**

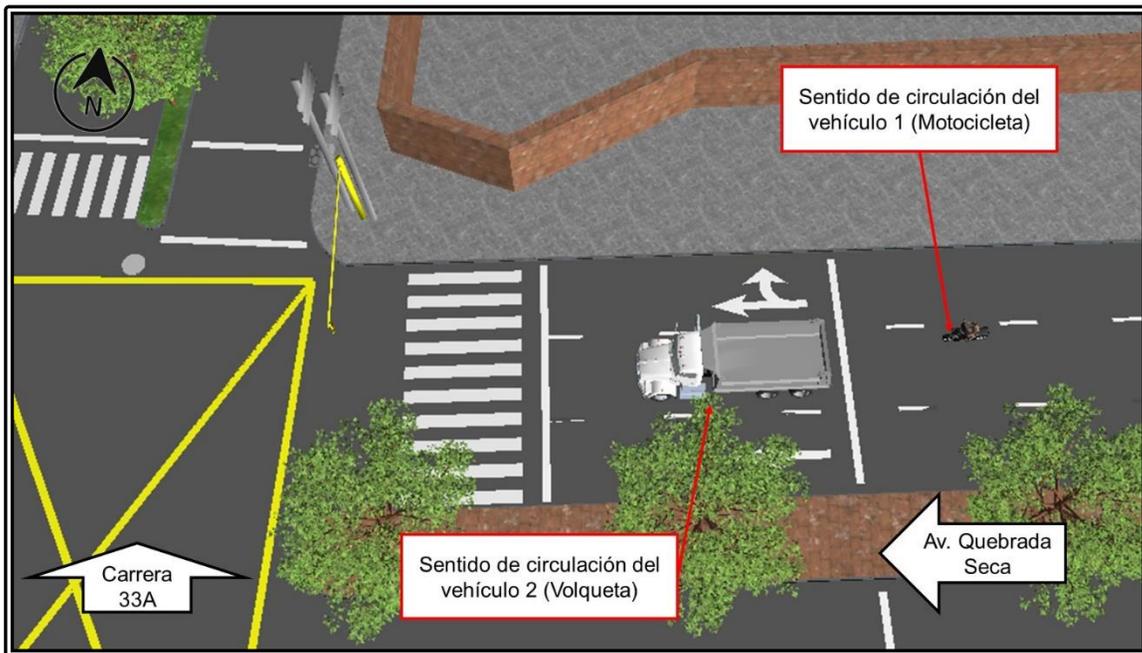
## **2.5 SENTIDO DE CIRCULACIÓN DE INVOLUCRADOS.**

De acuerdo con la información descrita por parte de la autoridad dentro del croquis se tiene que:

- Según la información aportada se establece que el vehículo 1 (Motocicleta) y el vehículo 2 (Volqueta) transitaban sobre La Avenida Quebrada Seca a la altura de la Carrera 33<sup>a</sup> (Bucaramanga – Santander).



**Imagen 2.10 Sentidos de circulación**

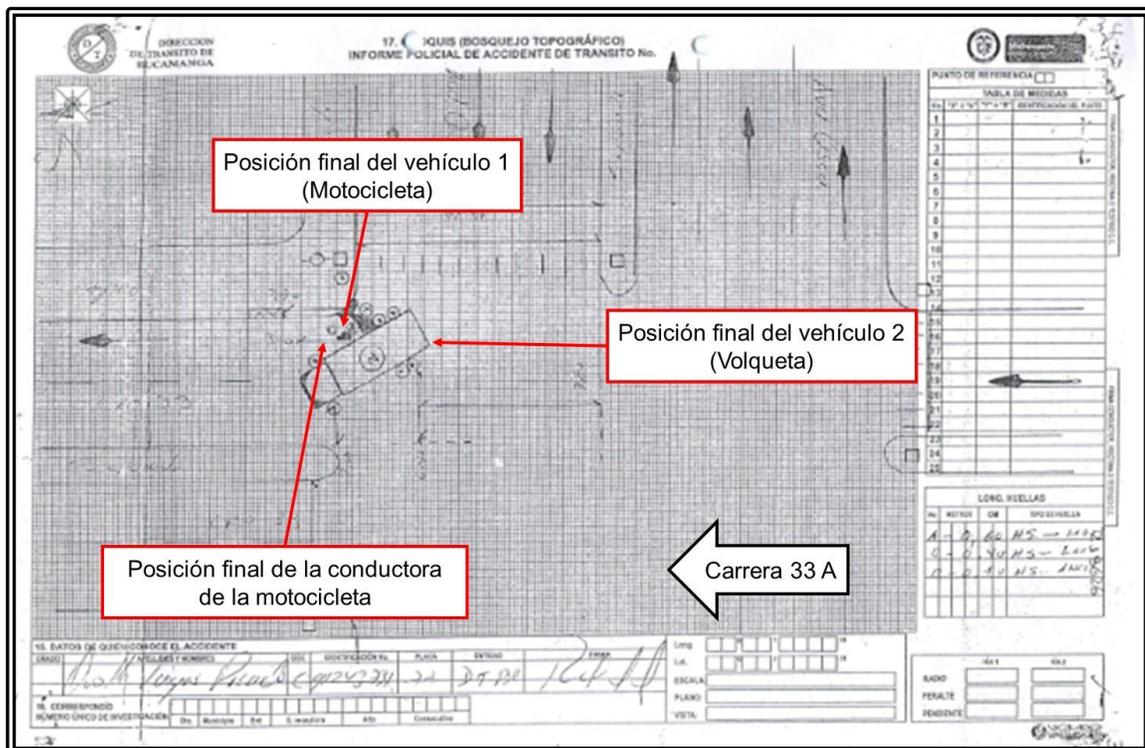


**Imagen 2.11 Sentidos de circulación**

**Nota:** Las posiciones mostradas son esquemáticas y muestran un posible sentido de circulación de los involucrados

## 2.6 POSICIÓN FINAL DE LOS VEHÍCULOS INVOLUCRADOS.

Entre los elementos aportados se cuenta con el Informe de la Autoridad donde se acota la posición final de cada uno de los vehículos y la posición final de la conductora de la motocicleta.

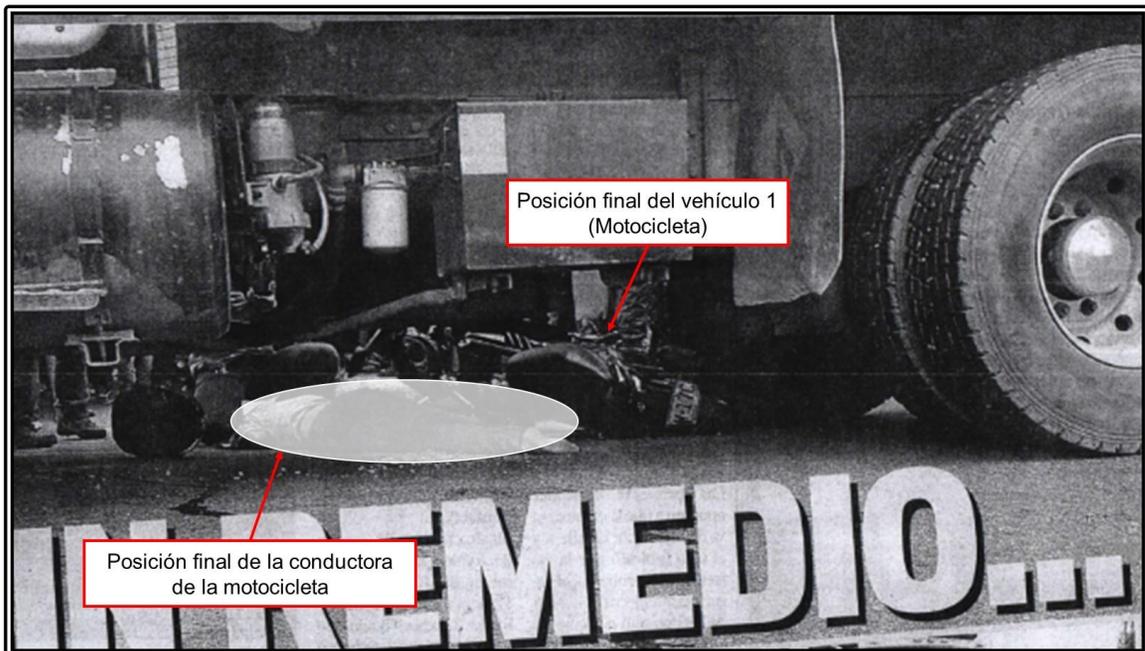


**Imagen 2.12 Bosquejo Topográfico de la Autoridad**

Dentro de la información aportada en el registro fílmico y los reportes periódicos se cuentan con imágenes que ilustren las posiciones finales de la escena.



**Imagen 2.13 Posiciones finales**



**Imagen 2.14 Posiciones finales**



**Imagen 2.15 Posiciones finales**

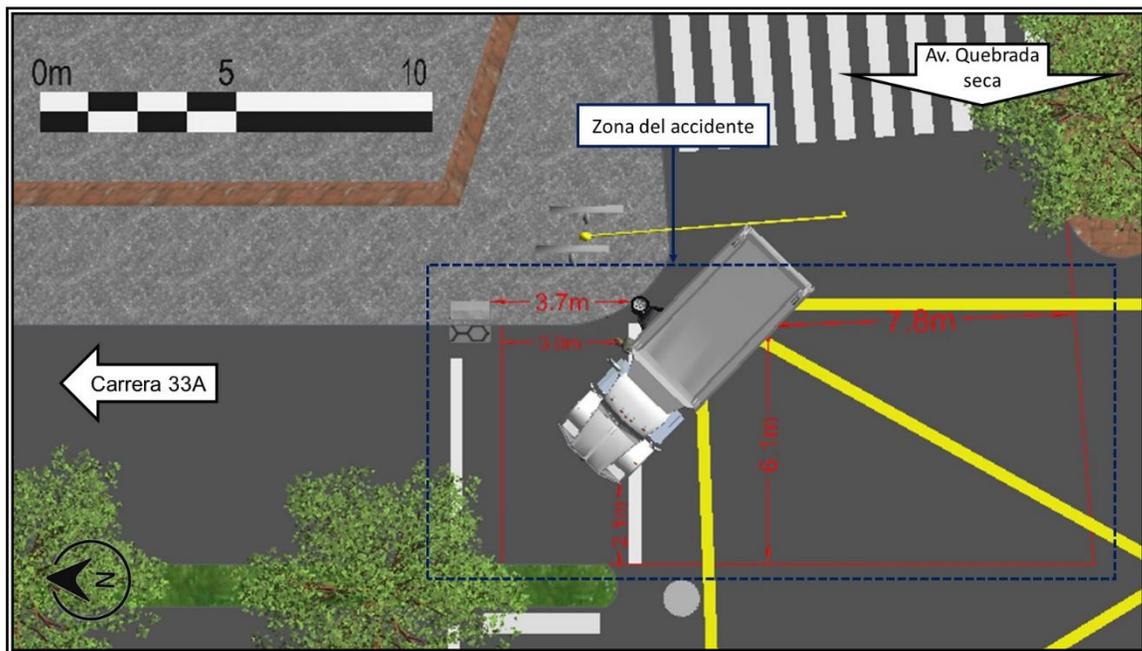


**Imagen 2.16 Posiciones finales**

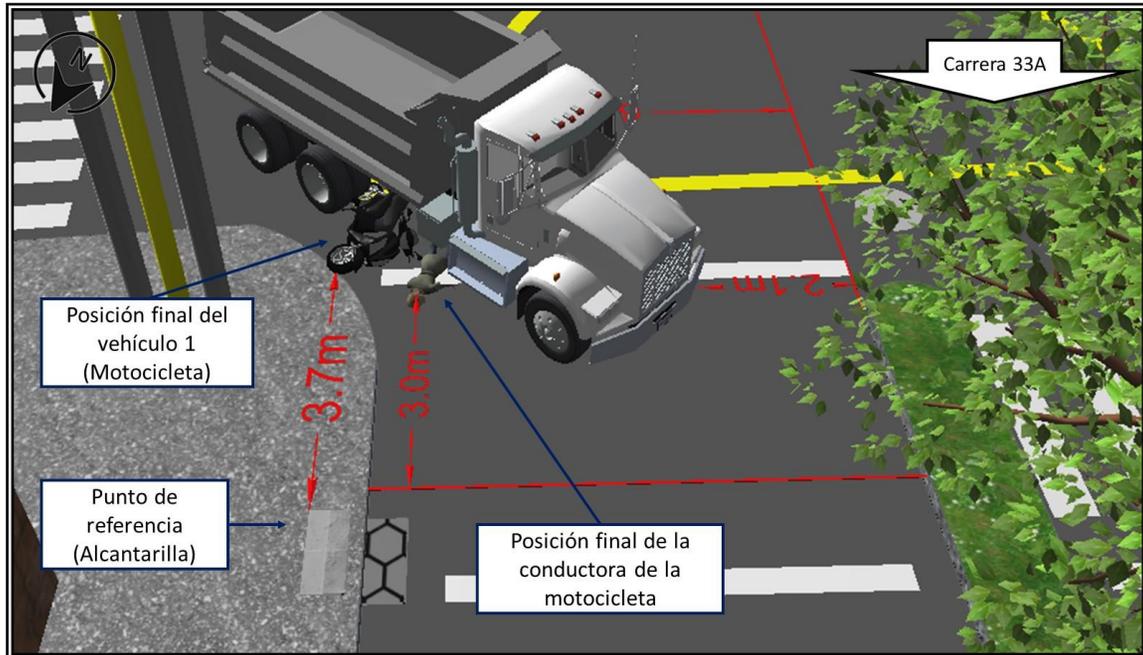


## 2.7 PLANO A ESCALA DE LA ESCENA.

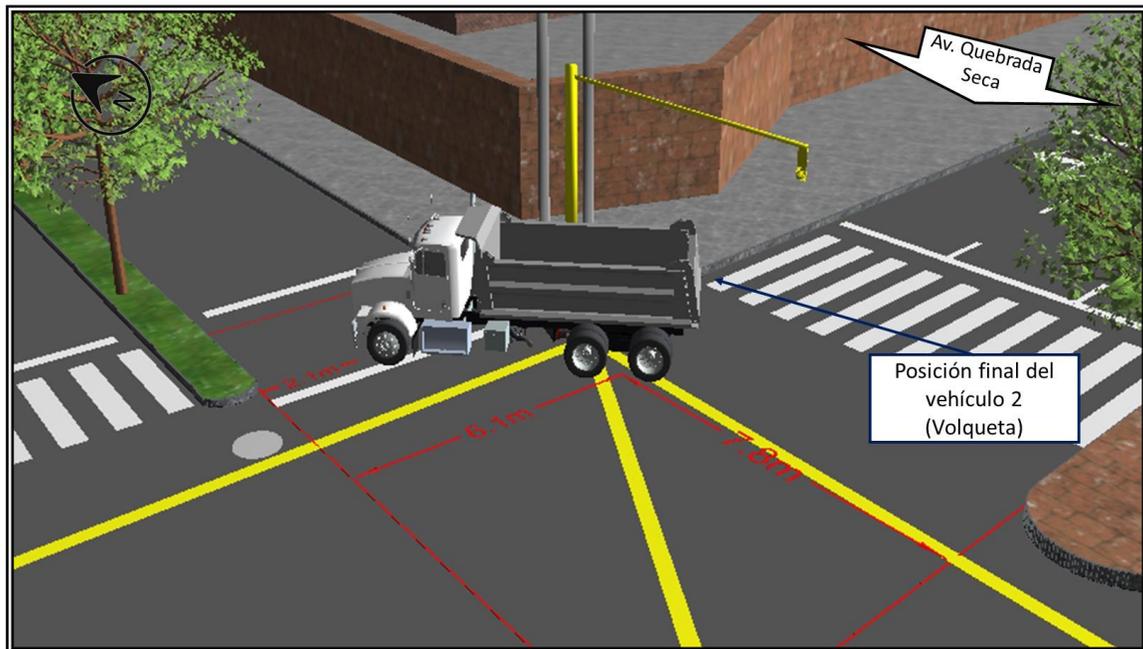
A continuación, se muestra un plano a escala de la escena, de acuerdo con el relevamiento de datos realizado en la vía, al croquis del Informe de la Autoridad.



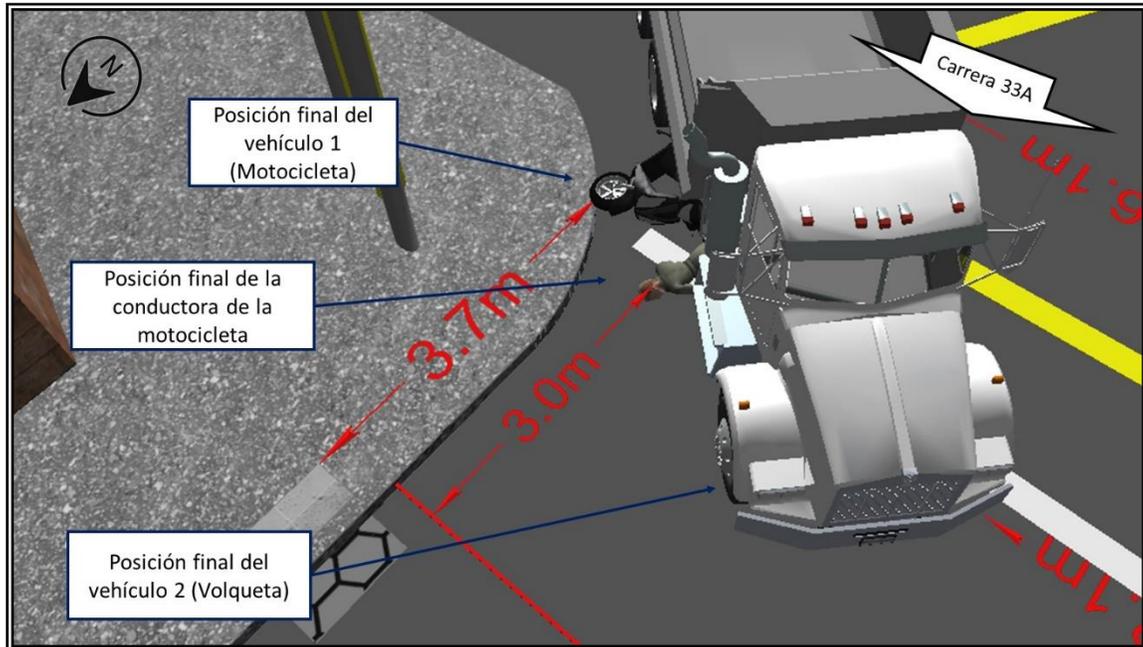
**Imagen 2.17 Plano general de la escena**



**Imagen 2.18 Plano medio de la escena**



**Imagen 2.19 Plano medio de la escena**



**Imagen 2.20 Elementos materia de prueba**

## 2.8 REPORTE DE LESIONES

Dentro del informe investigador de campo describen las lesiones en el cuerpo de la conductora de la motocicleta en la cual se cita que:

PRINCIPALES HALLAZGOS DE NECROPSIA	Abrasión y escoriación en la espalda y el miembro superior izquierdo. Óvalos color rojo. Deformidad torácica del lado izquierdo. Óvalos color verde. Escoriación rodilla izquierda. Ovalo color negro. Hematomas anteriores en cara lateral de la pierna derecha. Ovalo color azul. Fractura múltiple rejas costal hemitórax izquierdo. Óvalos color verde. Laceración parénquima pulmonar izquierdo. Hemitórax izquierdo masivo. Óvalos color verde. Atelectasia pulmonar izquierda ( <b>atelectasia</b> es la disminución del volumen pulmonar. Es causada por una obstrucción de las vías aéreas (bronquios o bronquiolos) o por presión en la parte externa del pulmón). Fractura del tercio proximal del humero izquierdo.
------------------------------------	---

**Imagen 2.21 Reporte de lesiones**

*"...Abrasión y escoriación en la espalda y el miembro superior izquierdo*

*Deformidad torácica del lado izquierdo*

*Escoriación rodilla izquierda*

*Hematomas anteriores en la cara lateral de la pierna derecha*

*Fractura múltiple rejas costal hemitórax izquierdo*

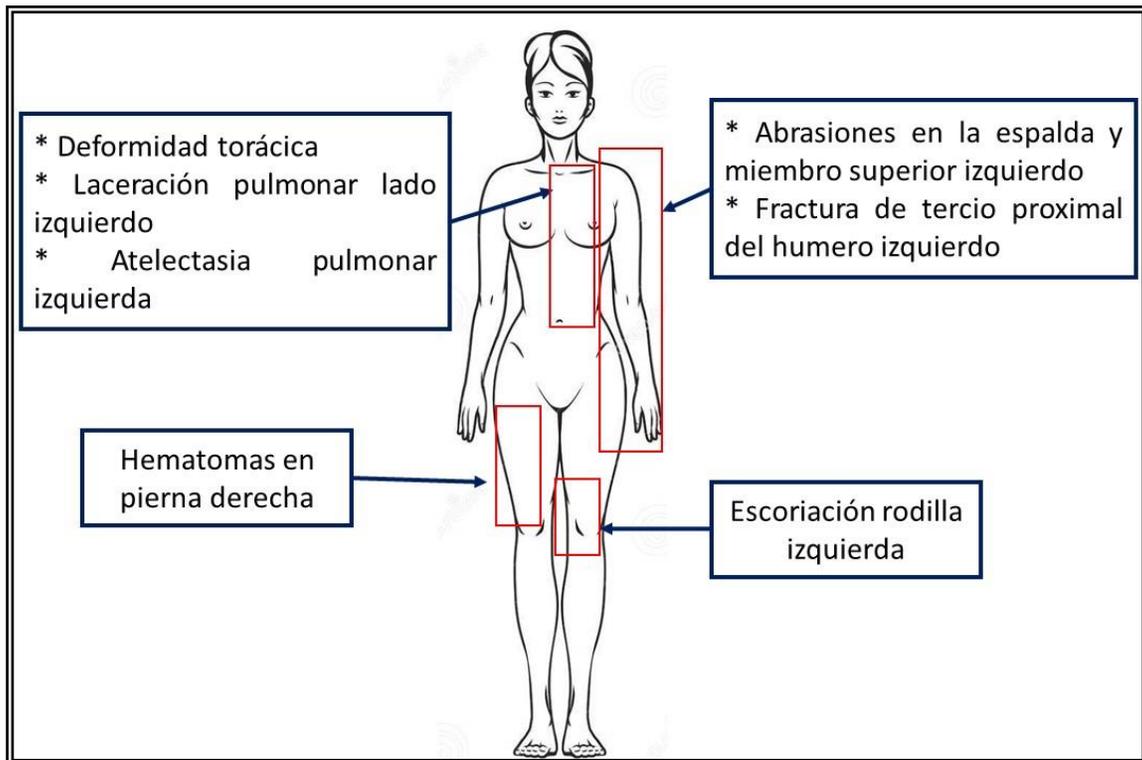
*Laceración parénquima pulmonar izquierdo*

*Hemitórax izquierdo masivo*

*Atelectasia pulmonar izquierda..."*

**Nota:** La información anterior se transcribe estrictamente exacta del documento original.

**Fuente:** Informe Investigador de campo.



**Imagen 2.22 Reporte de lesiones**



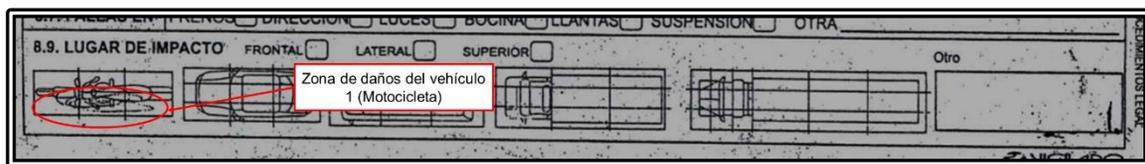
**3. ESTUDIO DE LAS  
DEFORMACIONES**

### 3. ESTUDIO DE LAS DEFORMACIONES.

El objetivo del estudio es analizar cada una de las deformaciones presentes en el actor involucrado, para así poder determinar la mecánica de colisión que rodeó el accidente a evaluar.

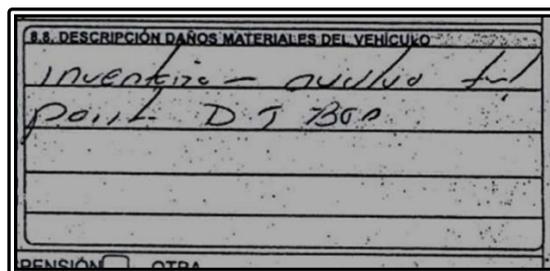
#### 3.1 VEHÍCULO 1: MOTOCICLETA SUZUKI BEST DE PLACA AKM17C.

Dentro de la información registrada en el informe policial de accidentes de tránsito se diagraman los daños registrados sobre el rodante en el costado lateral izquierdo:



**Imagen 3.1 Zona de daños vehículo 1 (Motocicleta)**

Adicionalmente en el apartado 8.8 (Descripción daños materiales del vehículo) del Informe Policial de Accidente de Tránsito (IPAT) se acotan los siguientes daños:



**Imagen 3.2 Descripción de daños materiales**



"...Inventario – Avalúo (...)..."

**Nota:** La información anterior se transcribe estrictamente exacta del documento original. Fuente: Informe de la Autoridad.

Dentro de la información aportada no se cuenta con fotografías que ilustren los daños causados al vehículo, únicamente se presentan imágenes que muestran la posición final:



**Imagen 3.3 Descripción de daños materiales**

### 3.2 VEHÍCULO 2: VOLQUETA INTERNATIONAL DE PLACAS SPX411.

En el Informe Policial de Accidentes de Tránsito no se establece lugar de impacto sobre la estructura del vehículo.

Este formulario de reporte de accidente de tránsito incluye secciones para: FRENOS, DIRECCIÓN, LUCES, BOCINA, LLANTAS, SUSCRIPCIÓN, OTRA, 8.8 LUGAR DE IMPACTO (con opciones FRONTAL, LATERAL, POSTERIOR y Otro), y 9. VÍCTIMAS: PASAJEROS ACOMPAÑANTES O PEATONES (con campos para APELLIDOS Y NOMBRES y DEL VEHÍCULO No.).

**Imagen 3.4 Ausencia de impacto en vehículo 2 (Volqueta)**

Adicionalmente en el apartado 8.8 (Descripción daños materiales del vehículo) del Informe Policial de Accidente de Tránsito (IPAT) se acotan los siguientes daños:

Este formulario de descripción de daños materiales contiene la anotación manuscrita "Inventario - avalúo" y un campo etiquetado como "OTRA".

**Imagen 3.5 Descripción de daños materiales**

"...Inventario - avalúo..."

**Nota:** La información anterior se transcribe estrictamente exacta del documento original. Fuente: Informe de la Autoridad.

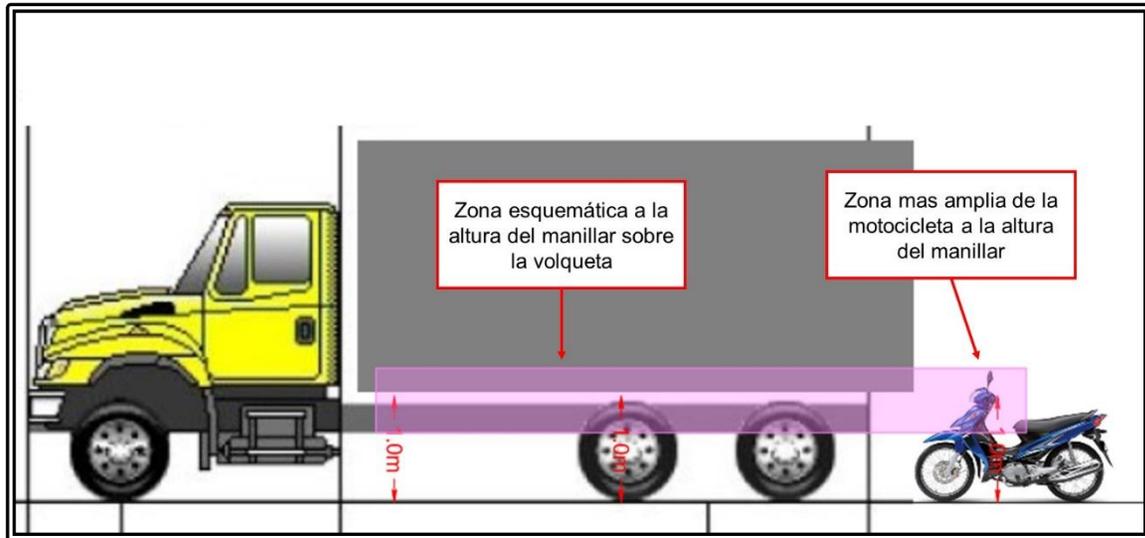
Dentro de la información recopilada se cuenta con una imagen del vehículo 2 (Volqueta) en el cual no se logran apreciar daños sobre su zona frontal:



**Imagen 3.6 Ausencia de daños**

### **3.3 ESTUDIO DE ALTURAS**

Con el fin de determinar la posible forma de interacción entre los vehículos, se realiza un cotejo de alturas entre la motocicleta y el vehículo de carga, para determinar que zonas deberían interactuar conforme a sus fichas técnicas:

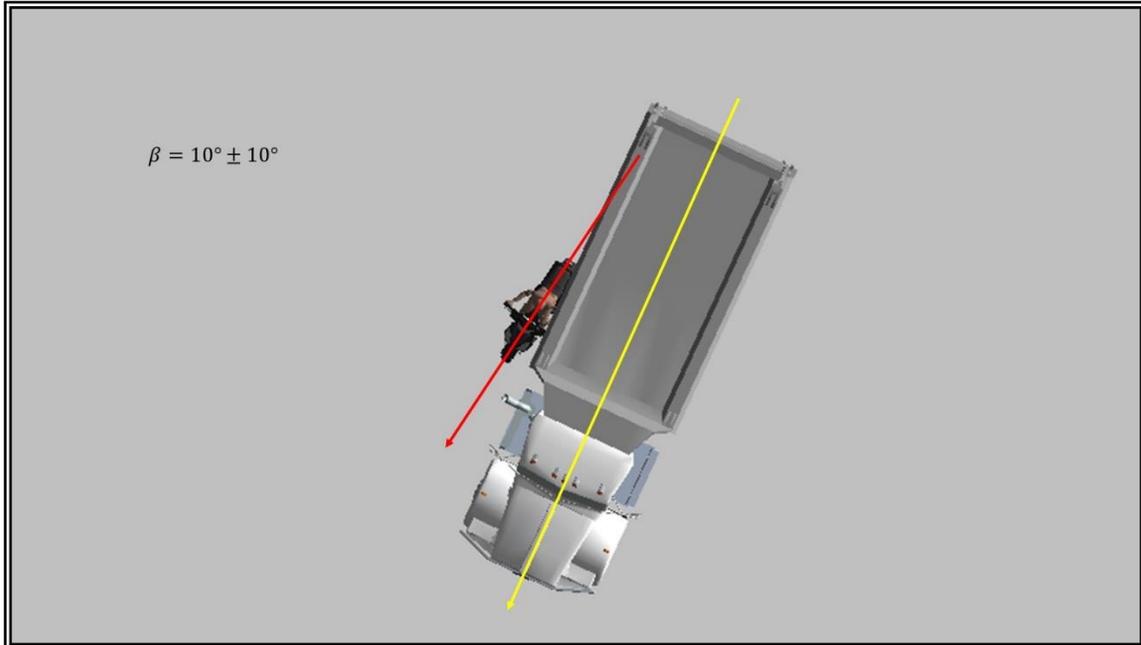


**Imagen 3.7 Comparación de alturas**

Del anterior análisis se observa que la zona de mayor ancho en la motocicleta se presenta a la altura del manillar. Realizando el cotejo se ubica a 1 m sobre el nivel del suelo que siendo trasladado a la estructura de la volqueta esta zona es acorde con las llantas posteriores y parte del volcó.

### **3.4 DIRECCIÓN DE IMPACTO**

A partir de la ubicación de las lesiones en el cuerpo de la operaria de la motocicleta y ante la posición final del vehículo 1 (Motocicleta) volcada sobre el costado izquierdo y atendiendo al sentido vial del sector donde se presenta la secuencia del accidente y considerando la acotación de evidencia, se determina la posible dirección de impacto entre los involucrados:



**Imagen 3.8 Dirección de impacto**



**Imagen 3.9 Dirección de impacto**



**4. ANÁLISIS FÍSICO Y  
MATEMÁTICO DE LA MECÁNICA  
DE COLISIÓN**

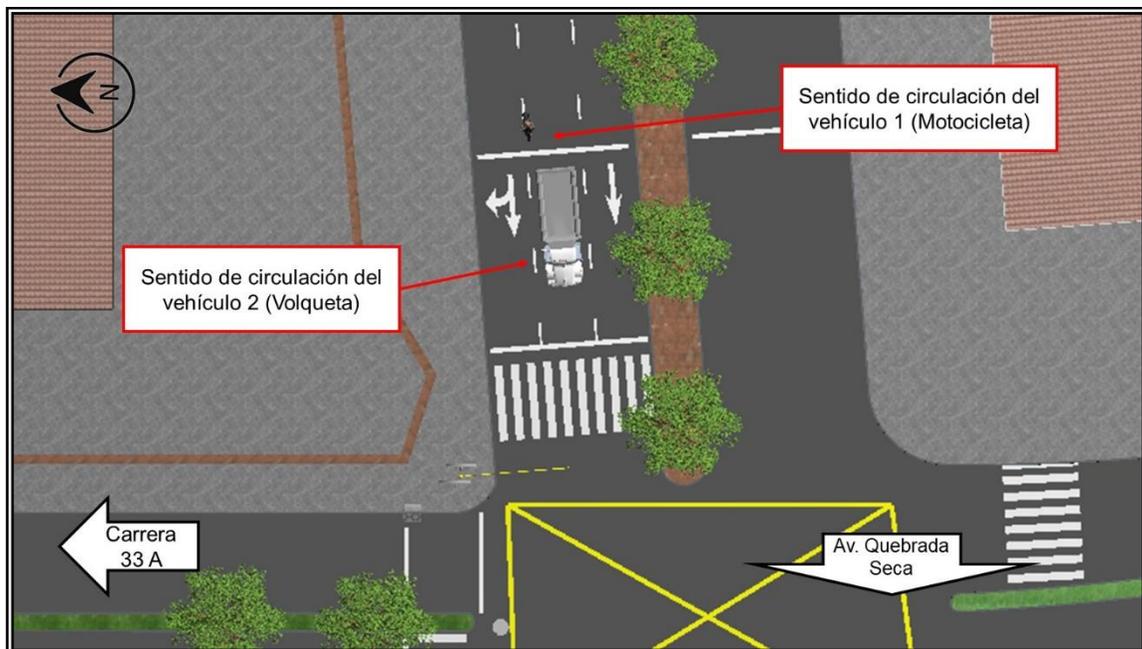
## 4. ANÁLISIS FÍSICO Y MATEMÁTICO DE LA MECÁNICA DE COLISIÓN

### 4.1 MECÁNICA DE COLISIÓN

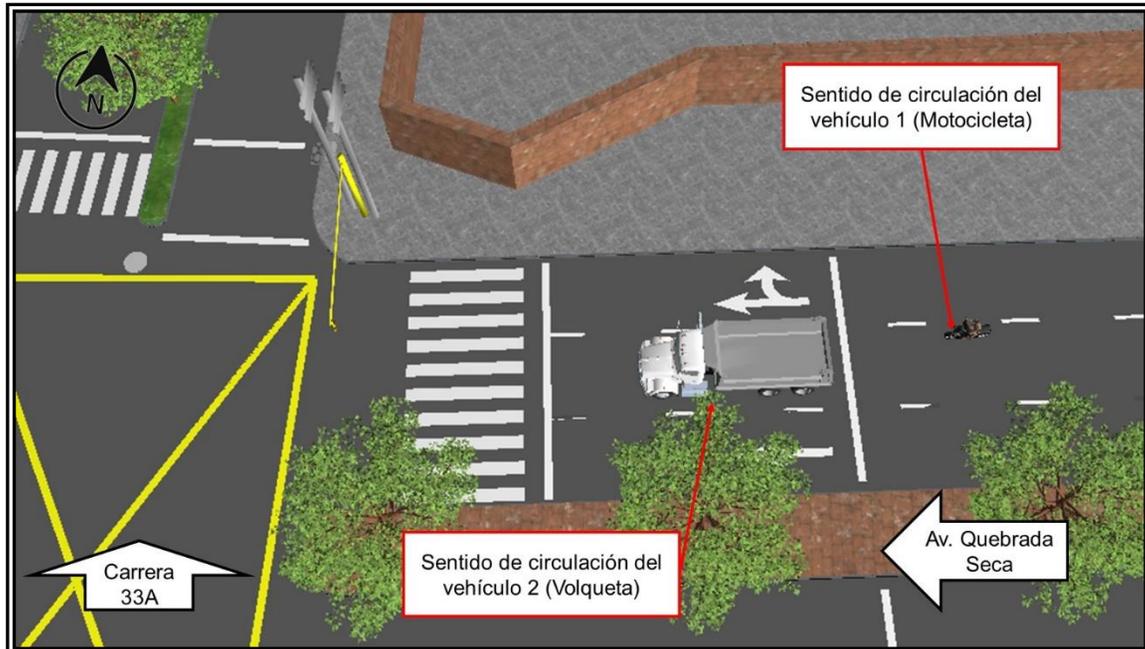
En atención a los daños señalados en los rodantes y considerando la configuración de impacto, se establece la mecánica de colisión.

#### 4.1.1. Pre impacto

- El vehículo 1 (Motocicleta) y el vehículo 2 (Volqueta) transitaban sobre La Avenida Quebrada Seca a la altura de la Carrera 33ª en la ciudad de Bucaramanga - Santander.



**Figura 4.1 Secuencia pre impacto**



**Figura 4.2 Secuencia pre impacto**

**Nota:** Las posiciones mostradas son esquemáticas y muestran un posible sentido de circulación de los involucrados.

#### 4.1.2 Impacto y pos impacto

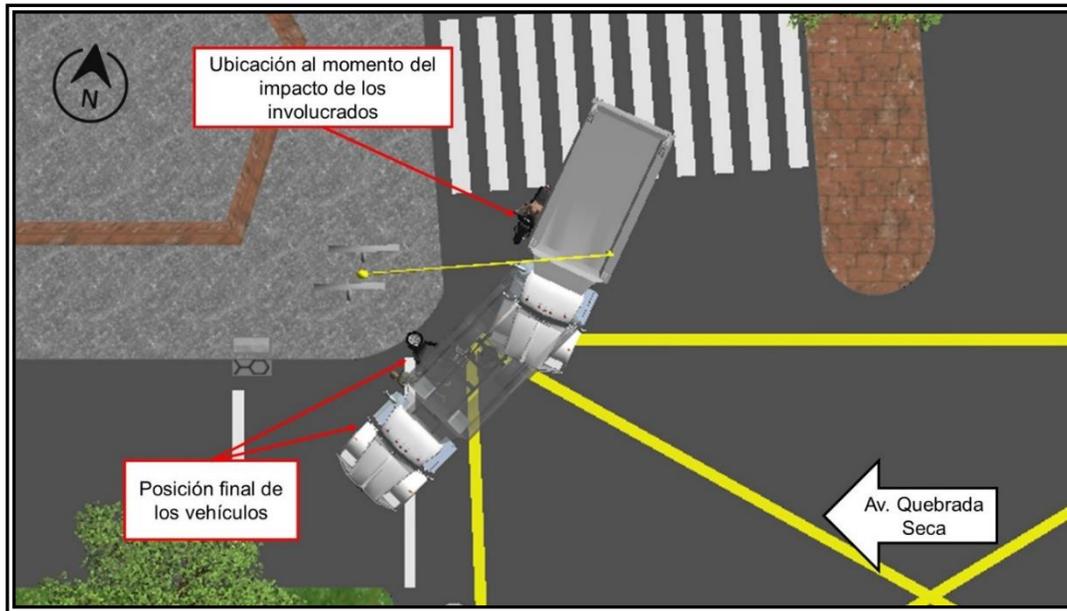
Considerando el sentido vial del sector, dada la geometría de la zona del accidente y las dimensiones del vehículo de carga, se concluye que la interacción entre los involucrados se dio previo a la posición final del vehículo de carga cuando este realizaba la maniobra de giro<sup>2</sup> hacia su derecha para ingresar a la Carrera 33A.

Adicionalmente se establece que el impacto se presenta cuando la motocicleta circulaba por el sector derecho del Volqueta, mientras ésta realizaba la señalada maniobra de giro. Considerando la posición final de los involucrados, a partir del estudio de alturas se establece que el vehículo 1 (Motocicleta) circulaba por la

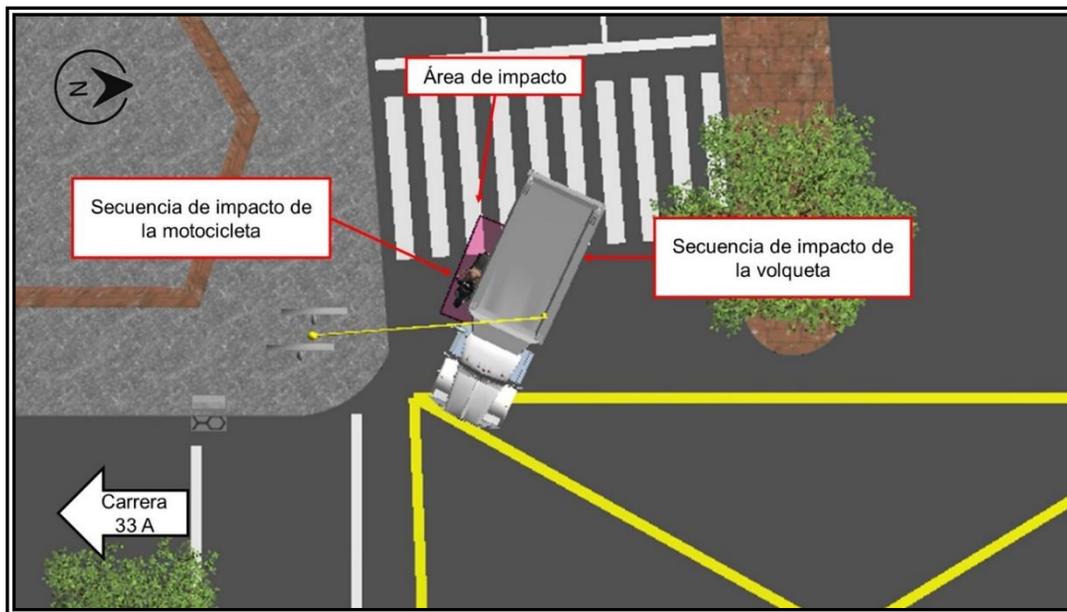
<sup>2</sup> La secuencia de la volqueta se encuentra dentro del rango de giro para el vehículo 2 (Volqueta) – Información aportada



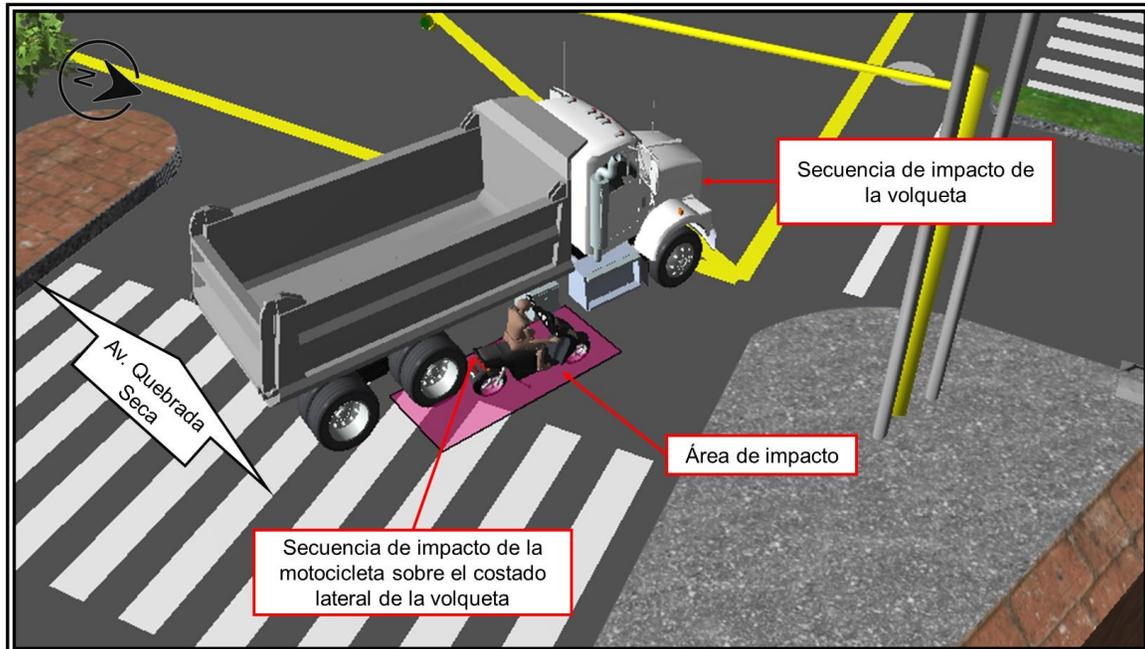
derecha de la volqueta y el operario de este último no encontraba a la motocicleta en su campo visual directo.



**Figura 4.3 Secuencia de impacto**

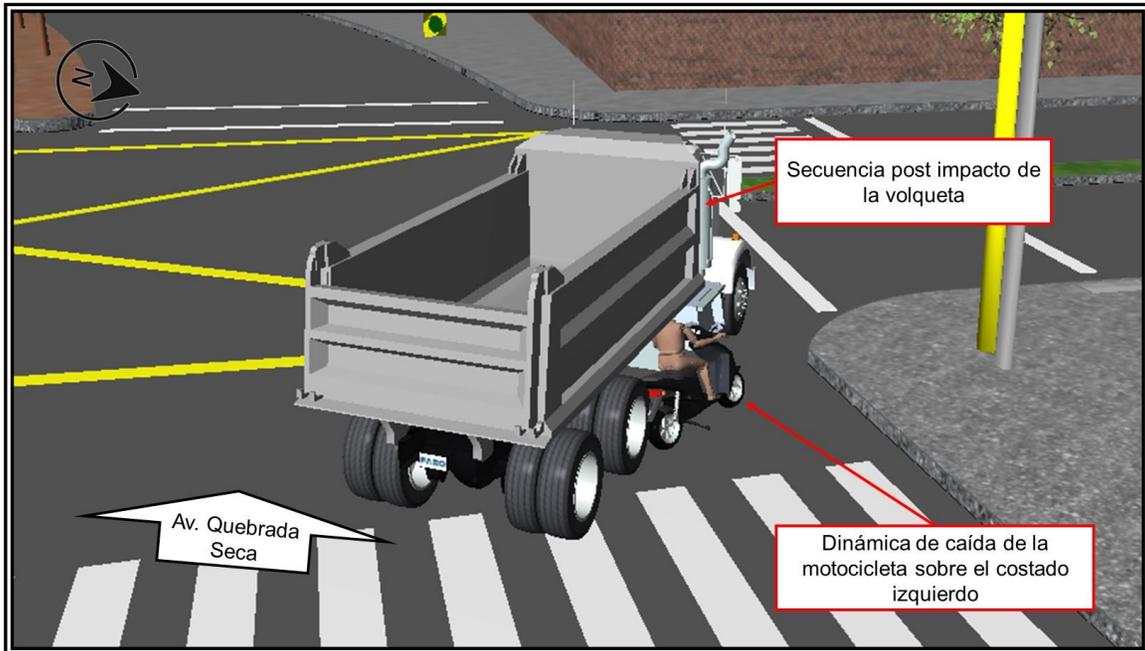


**Figura 4.4 Secuencia de impacto**

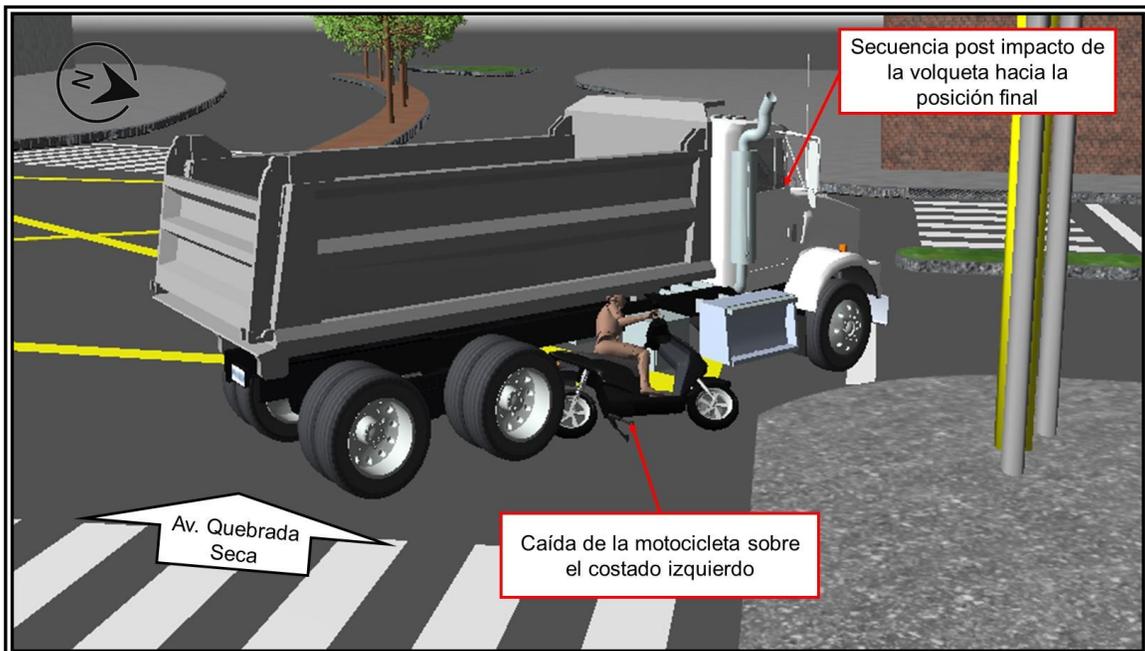


**Figura 4.5 Secuencia de impacto**

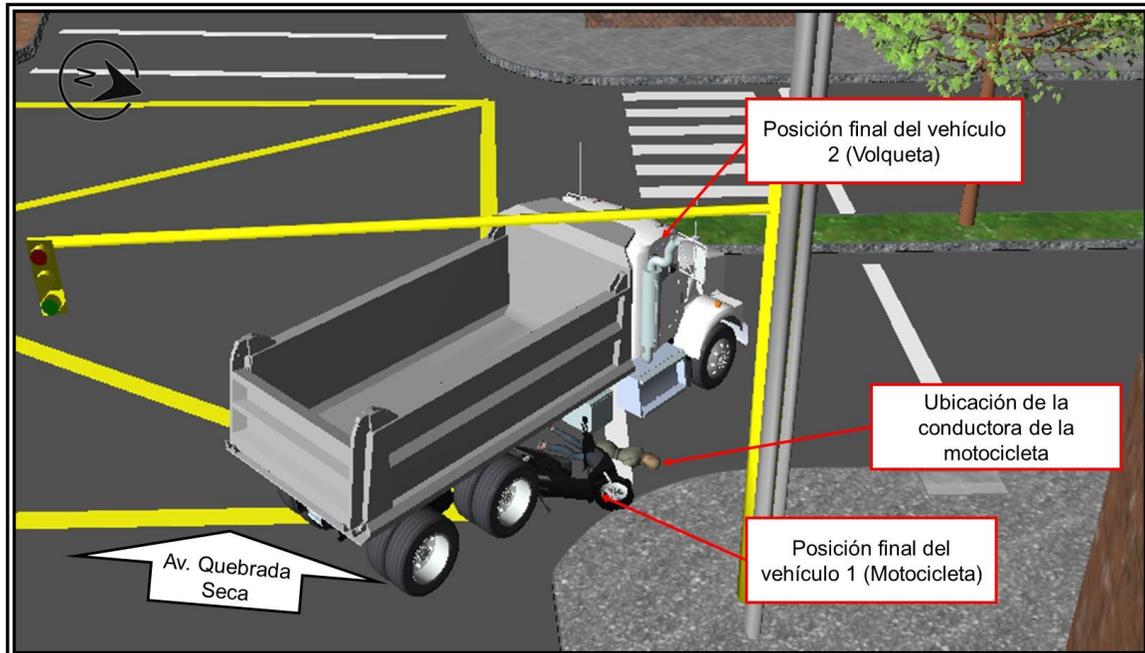
Posterior al contacto el conjunto (Motocicleta y su conductor) son proyectados en el sentido de movimiento del vehículo de carga, cayendo sobre la superficie de rodadura sobre el costado izquierdo. El vehículo 2 (Volqueta) avanzó en su trayectoria hasta detenerse sin imprimir huellas de frenado recorriendo una distancia de aproximadamente 5.2 m.



**Figura 4.6 Secuencia post impacto**



**Figura 4.7 Caída del motociclista sobre la vía**



**Figura 4.8 Posiciones finales**

## 4.2 CONSIDERACIONES ADICIONALES

Dentro de la presente sección se realizan los respectivos análisis adicionales a la mecánica que rodeo el siniestro:

### 4.2.1 Sobre la velocidad del vehículo 1 (Motocicleta)

Dado que tras el impacto volqueta – motocicleta, esta última desarrolla vuelco y proyección hacia la vía, dada la diferencia de masas entre rodantes y adicionalmente que no se halló huella alguna previa al impacto generada por este rodante, no hay elementos técnicos para calcular la velocidad de la motocicleta durante los hechos. Sin embargo la ubicación del lugar de impacto entre involucrados, el ángulo de interacción y el hecho de que en las pruebas aportadas no se demostró a la



motocicleta detenida en el sitio de hechos antes del contacto, no se puede indicar que estuviera detenida en el choque.

#### **4.2.2 Análisis de velocidad del vehículo 2 (Volqueta)**

Considerando la zona de contacto entre involucrados (Volqueta - Motocicleta) e indicando que el Volqueta realiza una secuencia de frenado sin generación de huella posterior a la interacción y con base en las condiciones de a vía la cual presenta un descenso de 4° se calcula la velocidad de la volqueta al momento del impacto atendiendo a la siguiente formulación:

$$v = 3,6 \cdot (\sqrt{2gl \cdot (\mu \cos\varphi - \text{sen}\varphi)})$$

*Dónde:*

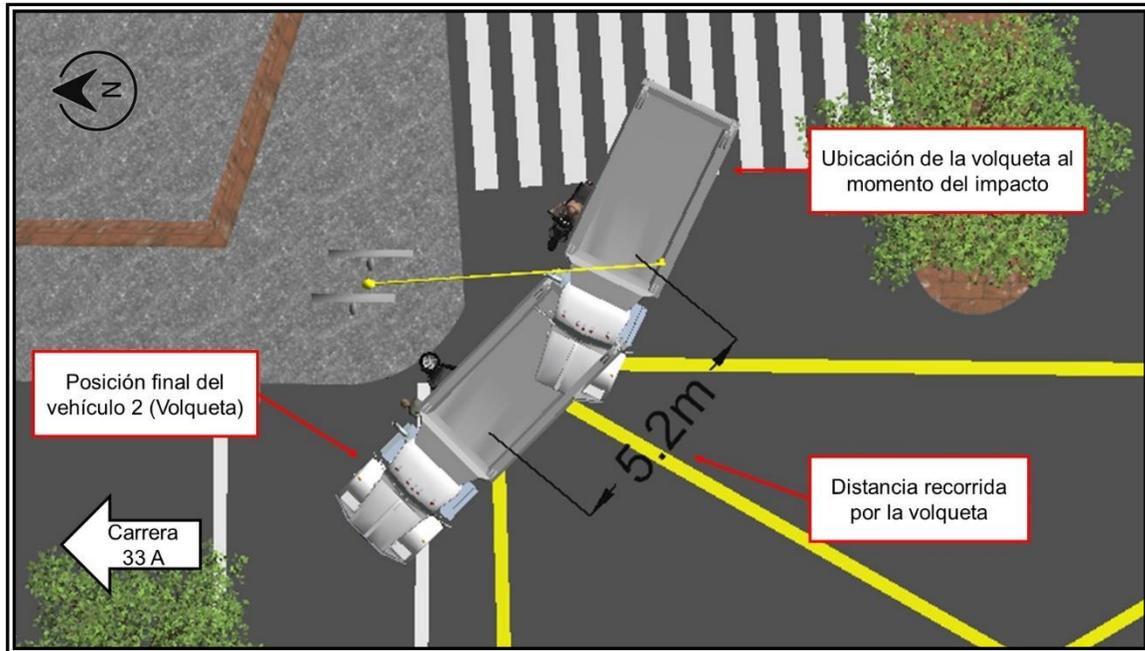
V: Velocidad de tránsito del tracto camión al momento del impacto.

g: Aceleración de la gravedad (Tomada como 9.8 m/s<sup>2</sup>)

μ: Coeficiente de rozamiento por frenado con bloqueo de neumático del tracto camión (Reportado entre 0,1 y 0.2)

φ: Inclinación de la vía 4° descenso en sentido de circulación de la volqueta

l: Distancia de detención (5.2 m)



**Figura 4.9 Velocidad del vehículo 2 (Volqueta)**

A partir de los citados señalamientos, se determina que la velocidad de tránsito de la volqueta al momento del impacto oscilaba entre **6 km/h** y **13 km/h**.



### 4.2.3 Análisis de velocidad

Según información establecida por las características de la vía (Intersección) acotadas por la autoridad, se establece que según la norma<sup>3</sup>, en la cual se indica que la velocidad máxima para la zona del accidente de (Velocidad máxima 30 km/h), que se establece:

6. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR				
<b>6.1. ÁREA</b>	<b>6.2. SECTOR</b>	<b>6.3. ZONA</b>	<b>6.4. DISEÑO</b>	<b>6.5. CONDICIÓN CLIMÁTICA</b>
RURAL <input type="checkbox"/>	RESIDENCIAL <input type="checkbox"/>	ESCOLAR <input type="checkbox"/>	GLORIETA <input type="checkbox"/>	GRANIZO <input type="checkbox"/>
-NACIONAL <input type="checkbox"/>	INDUSTRIAL <input type="checkbox"/>	DEPORTIVA <input type="checkbox"/>	PASO A NIVEL <input type="checkbox"/>	PASO ELEVADO <input type="checkbox"/>
-DEPARTAMENTAL <input type="checkbox"/>	TURÍSTICA <input type="checkbox"/>	PRIVADA <input type="checkbox"/>	INTERSECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/>	PUENTE <input type="checkbox"/>
-MUNICIPAL <input type="checkbox"/>	COMERCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	MILITAR <input type="checkbox"/>	PONTON <input type="checkbox"/>	TRAMO DE VÍA <input type="checkbox"/>
URBANA <input checked="" type="checkbox"/>	HOSPITALARIA <input type="checkbox"/>	LOTE O PREDIO <input type="checkbox"/>	CICLO RUTA <input type="checkbox"/>	LLUVIA <input type="checkbox"/>
			PEATONAL <input type="checkbox"/>	NIEBLA <input type="checkbox"/>
			TÚNEL <input type="checkbox"/>	VIENTO <input type="checkbox"/>
				NORMAL <input type="checkbox"/>

**Imagen 4.10 Análisis de velocidad**

- De lo anterior se indica que no se puede determinar si la motocicleta circulaba sobre el límite de velocidad para la zona del accidente.
- Dada la forma de tránsito se establece que el vehículo 2 (Volqueta) no circulaba superando el límite de velocidad de circulación al momento de la interacción.

### 4.2.4 Análisis del material videográfico.

Con base en la información aportada se cuenta con material videográfico en el cual se logra apreciar la ubicación de la volqueta momentos previos a la colisión:

<sup>3</sup> Código Nacional de Transito – Artículo 74 – Reducción de velocidad



A. Tiempo 32 minutos 41 segundos:

Dentro del registro se logra apreciar que se presenta la ubicación de 3 vehículos estacionados sobre el carril derecho sobre la Avenida Quebrada Seca previo a la intersección con la Carrera 33ª.



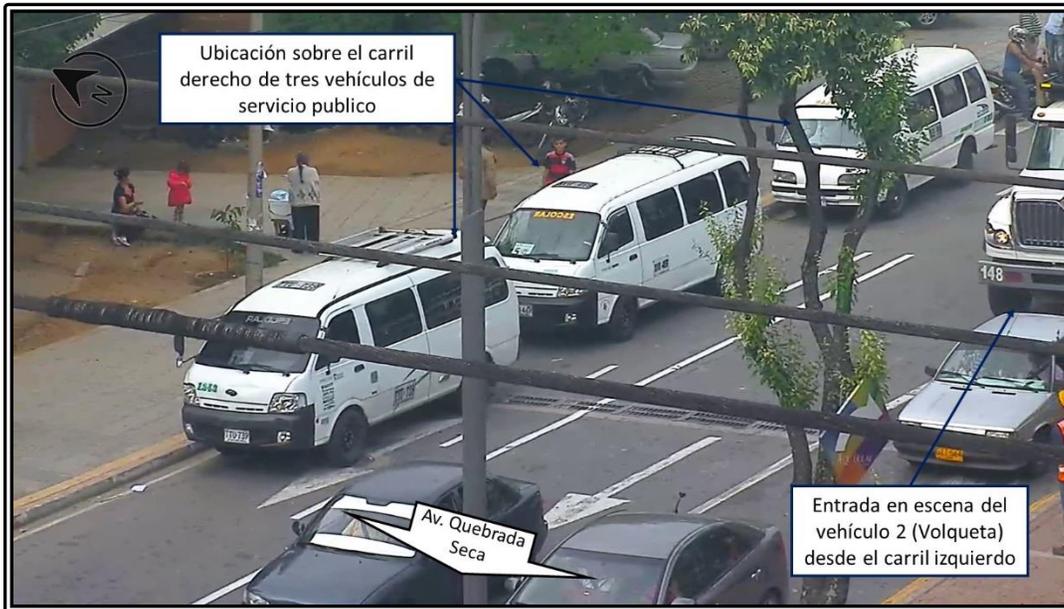
**Figura 4.11 Análisis de video previo al accidente**



**Figura 4.12 Análisis de video previo al accidente**

**B. Tiempo 32 minutos 46 segundos**

Entra en escena el vehículo 2 (Volqueta) la cual hacia su tránsito sobre el carril izquierdo y cambia de carril hacía el carril central, durante tal secuencia la volqueta se ubica sobre el por detrás de un vehículo de color azul el cual se presume está esperando el cambio de semáforo. Dentro del registro no se logra apreciar la ubicación del vehículo 1 (Motocicleta).



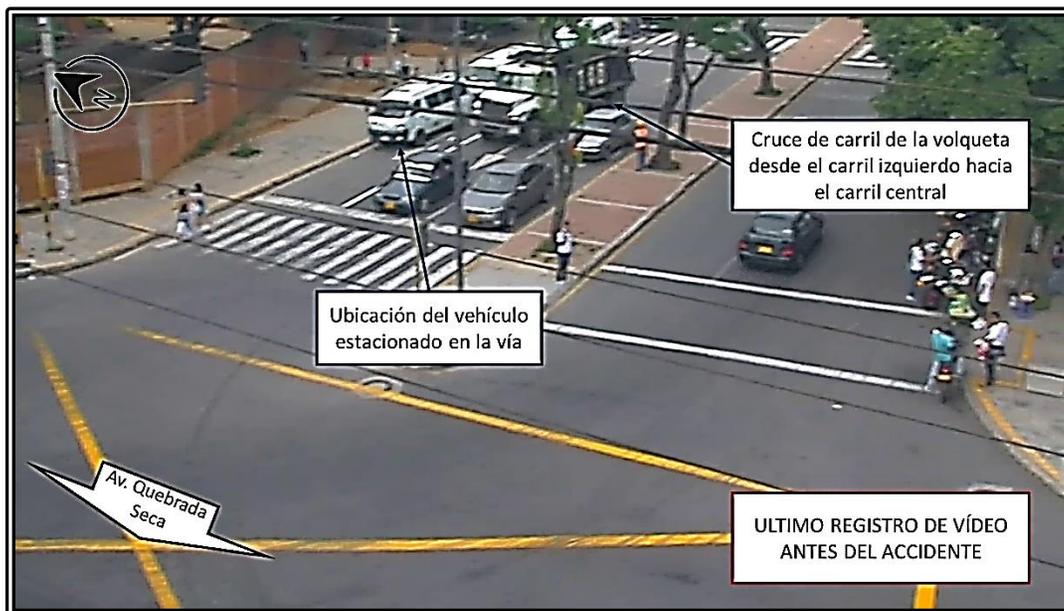
**Figura 4.13 Análisis de video previo al accidente**



**Figura 4.14 Análisis de video previo al accidente**

C. Tiempo 32 minutos 52 segundos

Nótese el ultimo registro antes del accidente en el cual no se ve la motocicleta antes del evento.



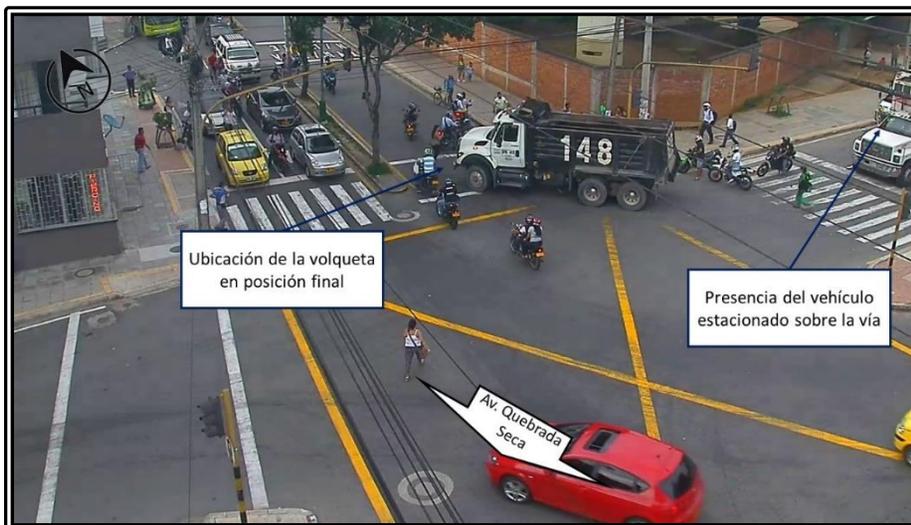
**Figura 4.15 Análisis de video previo al accidente**

D. Tiempo 34 minutos 01 segundos.

Nuevamente el registro permite evidenciar la posición final de la volqueta sobre la intersección de la Avenida Quebrada Seca con la Carrera 33<sup>a</sup>. Igualmente se logra apreciar la presencia de los 3 vehículos dentro de la escena.



**Figura 4.16 Análisis de video posterior al accidente**



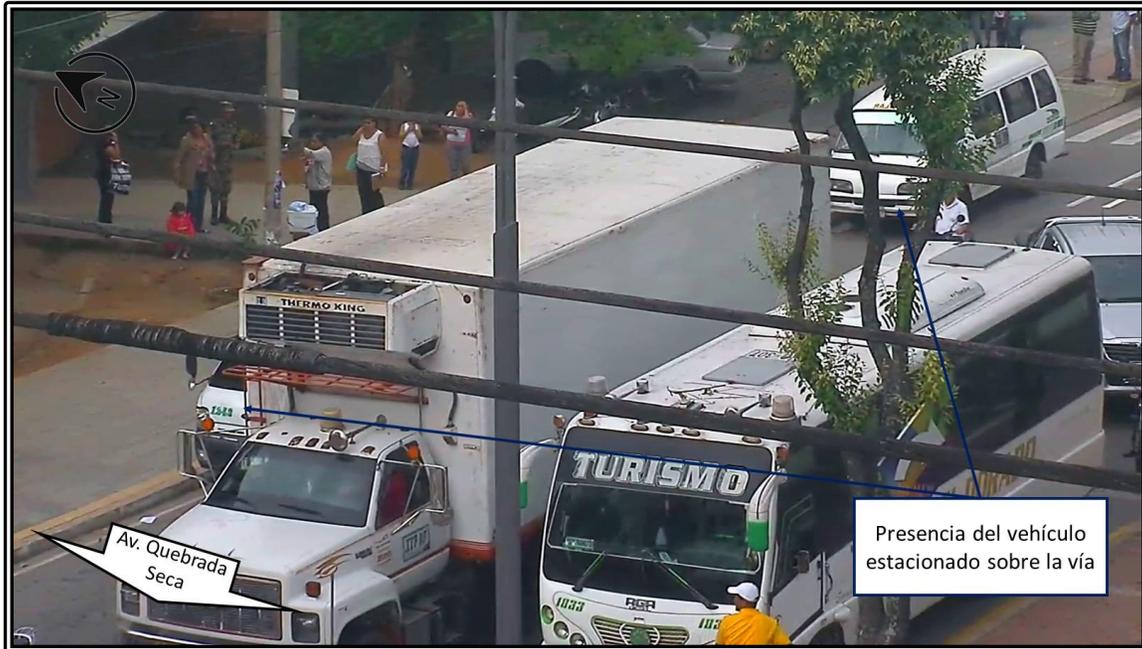
**Figura 4.17 Análisis de video posterior al accidente**



**Figura 4.18 Análisis de video posterior al accidente**



**Figura 4.19 Análisis de video posterior al accidente**



**Figura 4.20 Análisis de video posterior al accidente**

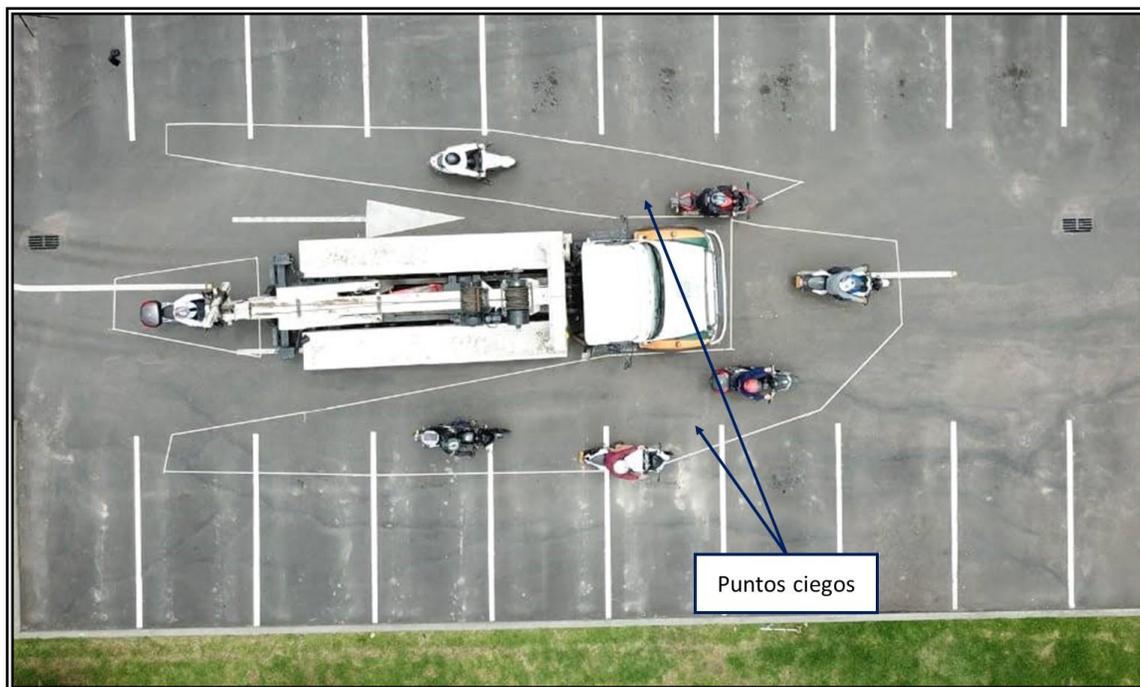


**Figura 4.21 Análisis de video posterior al accidente**



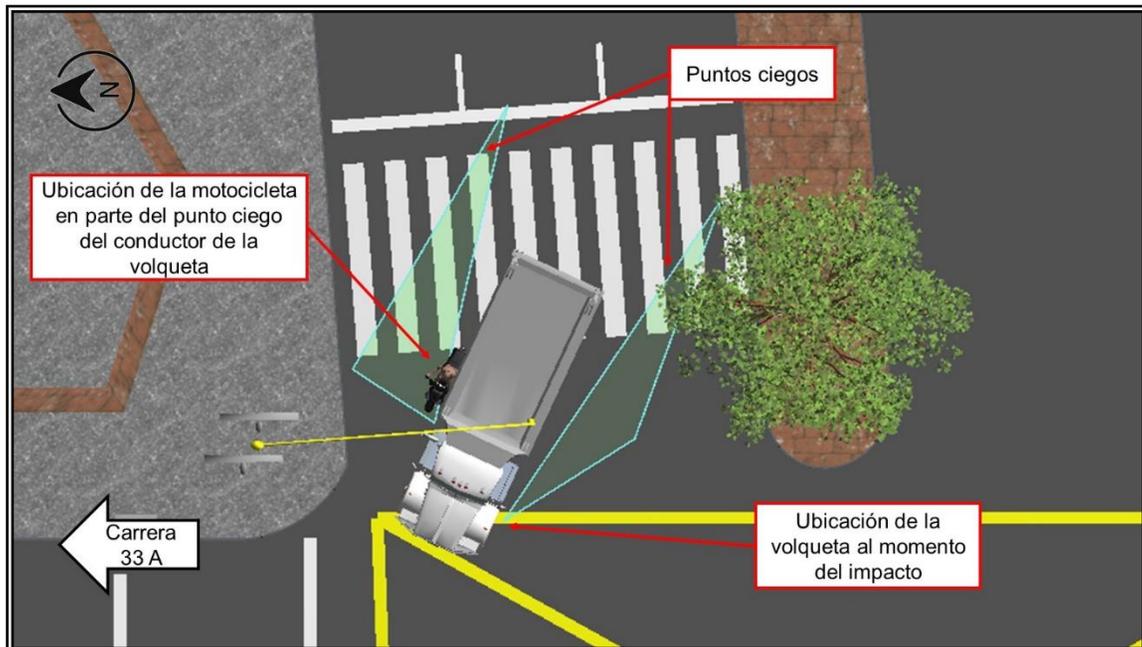
#### 4.2.5 Análisis de puntos ciegos

Considerando la geometría del vehículo de carga, considerando estudios de visibilidad<sup>4</sup> y con base en la forma de tránsito se establece que el vehículo 2 (Volqueta) presenta puntos ciegos en lo cual cotejando con la forma de impacto se puede establecer que:



**Imagen 4.22 Punto Ciego del conductor del Volqueta**

<sup>4</sup> Revista auto crash – Ojos abiertos a los puntos ciegos - <https://www.revistaautocrash.com/ojos-abiertos-los-puntos-ciegos/>



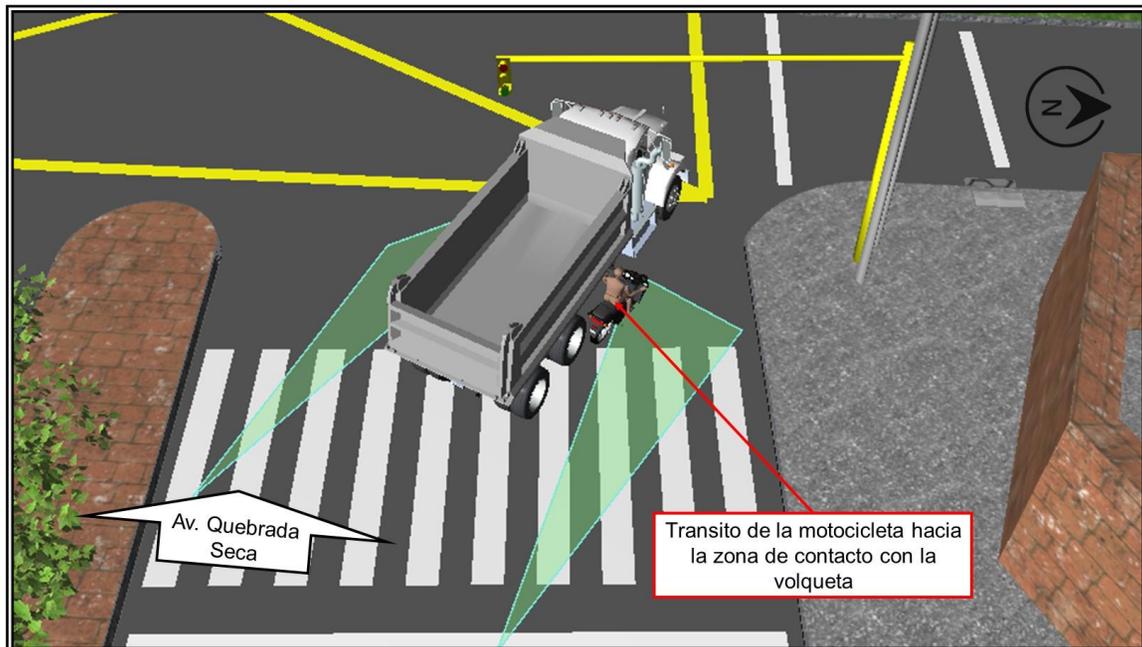
**Imagen 4.23 Ubicación de la motocicleta en punto ciego**

De la anterior imagen se establece que la motocicleta se encontraba con parte de la estructura dentro del punto ciego del conductor de la volqueta al momento del impacto.

#### **4.2.6 Análisis de tránsito de los involucrados.**

- *Análisis de tránsito del vehículo 1 (Motocicleta)*

Dada la forma de tránsito, la evidencia encontrada y el análisis del video se establece que la motocicleta se encontraba realizando una maniobra de circulación por la derecha de la volqueta, adicionalmente se logra establecer que la motocicleta venía circulando detrás de la volqueta al momento del impacto.



**Figura 4.24 Análisis de tránsito de la motocicleta**

Dentro de la secuencia videográfica no se puede determinar si el conductor del vehículo 2 (Volqueta) realizó el giro con las luces direccionales activadas.

- *Análisis de tránsito del vehículo 2 (Volqueta)*

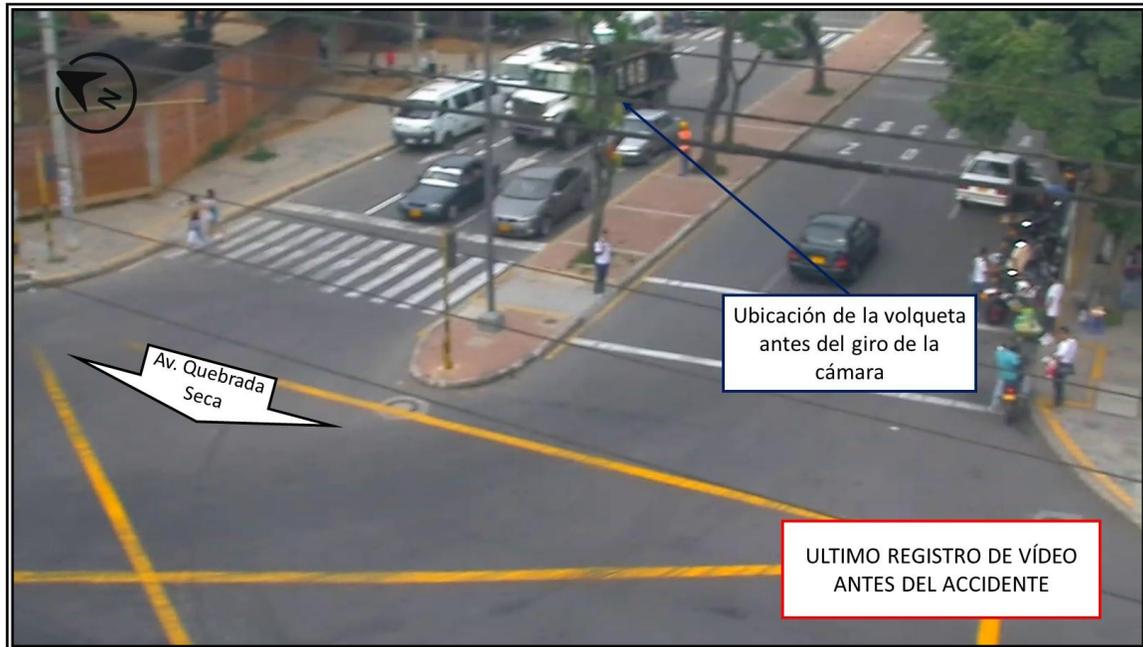
Con base en la forma de tránsito del vehículo de carga se establece que si bien es cierto realiza su tránsito sobre el carril central para luego tomar la Carrera 33A hacia el norte, este hecho se debe a la presencia de varios vehículos estacionados sobre el carril derecho de la Avenida Quebrada Seca y la ubicación de un vehículo sobre el carril central.



**Figura 4.25 Análisis de tránsito de la volqueta**



**Figura 4.26 Análisis de tránsito de la volqueta**



**Figura 4.27 Análisis de tránsito de la volqueta**

Del registro de video se aprecia que, por las dimensiones del vehículo de carga y de los demás rodantes sobre la vía, la volqueta no lograba ubicarse en el carril derecho para realizar la maniobra de giro sin invadir el paso peatonal.



## **5. CONCLUSIONES**

## 5. CONCLUSIONES

Las conclusiones de este informe, se basan completamente en el análisis realizado por Cesvi Colombia y la información objetiva con que se contó para la realización del caso.

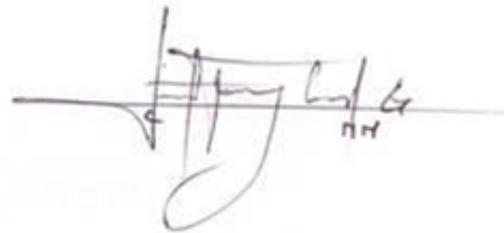
1. Las posiciones finales, rastros sobre el lugar de los hechos y daños presentes en los rodantes, indican que el accidente tuvo lugar a causa de la circulación de la Motocicleta sobre el costado derecho de la Volqueta cuando el vehículo de carga realizaba el giro a la derecha en la intersección de la Carrera 33<sup>a</sup>.
2. Dada la forma de impacto se establece que la motocicleta se ubicaba en la derecha de la volqueta sobre un punto ciego para el conductor de la volqueta.
3. A partir de los rastros encontrados por la autoridad a relación de la forma de tránsito y secuencia de giro del vehículo de carga, e indicando que el vehículo realizara una detención sin generación de huella se establece una velocidad entre **6 km/h y 13 km/h**.
4. Del análisis videográfico se establece que:
  - a. La volqueta transitaba sobre el carril central de la Avenida Quebrada Seca y se dispone a realizar el giro hacia la carrera 33<sup>a</sup>, toda vez que sobre el carril derecho se encontraban estacionados varios vehículos.
  - b. Según el registro no se logra apreciar la entrada en escena de la motocicleta antes de la secuencia de colisión con la volqueta.

5. Considerando la evidencia aportada en el registro fílmico no se logra apreciar si el vehículo de carga durante la maniobra de giro fue activadas sus luces direccionales o no para alertar con suficiencia y tiempo sobre la maniobra a desarrollar.

Los resultados de los cálculos y/o análisis que se realizaron en el presente informe dependen en su totalidad de la información recibida.



**Ing. David Jiménez Vidales**  
**Reconstructor RAT**



**Lic. Daniel Labrador Gutiérrez**  
**Coord. RAT**

**NOTA: Antes de incorporar este Informe en un proceso Penal o Civil, comunicarse con Cesvi Colombia. Bogotá (1) 7420666 Ext. 0149 / 0159; Cali (2) 6605309; Medellín (4) 2324635**



## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1. CESVIMAP, Manual de reconstrucción de accidentes de tráfico. Editorial CESVIMAP. España, 2007. ISBN 13: 978-84-9701193-8**
- 2. J. Stannard Baker, Lynn Fricke, Manual de investigación de accidentes de tráfico, Northwestern University, edición Sictra Ibérica 2002.**
- 3. Víctor A. Irureta, Accidentología Vial y Pericia, Ediciones La Roca, Buenos Aires 2003.**
- 4. E. Martínez, G Brambati, Investigación y peritaje de accidentes viales, Itsemap Industrial, Buenos Aires, 1997.**
- 5. PAUL A. Tipler, Física, Volumen 1, Editorial Reverté.**
- 6. R.A Serway, Física, Tomo 1, Editorial McGraw-Hill.**
- 7. Investigación de accidentes de tráfico, Academia de tráfico de la guardia civil, CESVI Argentina.**
- 8. Software VISTA FX 2, Escena de crimen y colisión.**
- 9. Esperanza del Pilar Infante, Estudio de la dinámica de vehículos para la determinación de parámetros a emplear en la reconstrucción de accidentes de tránsito, Revista del INML y CF. Vol. 18 No 3, 2005 3-7.**

## **Curriculum ING. DAVID JIMÉNEZ VIDALES**

**Profesión: Ingeniero Mecánico de la Escuela Colombiana de Carreras Industriales. Cargo: Reconstructor de accidentes de tránsito, Centro de experimentación y Seguridad Vial de Colombia "CESVI COLOMBIA S.A.**

- Especialización en Gerencia de Mantenimiento. Escuela Colombiana de Carreras Industriales 2013
- Capacitación en Homogenización de Peritos 1. CESVI COLOMBIA S.A. 2014.
- Inspección y Valoración de Motos CESVI COLOMBIA S.A. 2015
- Capacitación en Seguridad Vial recibida en Bogotá en el Centro de Experimentación y Seguridad Vial, CESVI COLOMBIA S.A., en temas de reconstrucción de accidentes de tránsito, manejo preventivo, campañas en prevención vial y relevamiento de datos en accidentes de tránsito. 200 Horas. Mayo 2016.
- Capacitación en el manejo de Vista FX, software especializado para la Reconstrucción de Accidentes de Tránsito y fotogrametría. 2016
- Capacitación en estudio de mecánica de colisión como herramienta para el estudio de accidentes de tránsito 20 horas. 2016.
- Experiencia de 2 años en Reconstrucción de Accidentes de Tránsito, donde ha realizado más de 100 casos de Reconstrucción a nivel Nacional. 2016 – 2018.
- Prestación de Servicio Cesvi Pruebas (Asistencia inmediata al lugar del Accidente).

## **Currículum Lic. Daniel Ferney Labrador Gutiérrez**

**Profesión: Licenciado en Física – Universidad Francisco José de Caldas.**

**Especialista en Matemática Aplicada – Universidad Sergio Arboleda**

**Cargo: Coordinador de Reconstrucción de Accidentes de Tránsito, Centro de experimentación y Seguridad Vial de Colombia “CESVI COLOMBIA S.A.”**

- Físico reconstructor de accidentes de tránsito y antiguo colaborador en este ramo para el Centro Internacional de Investigaciones Forenses y Criminalísticas, 2009 – 2013.
- Capacitación en Bloque Modular en Topografía, manejo básico de la Estación Total NPL 332 y Software VISTA FX, Agosto de 2009.
- Asistente a IV Seminario de Actualización del Sistema Penal Acusatorio. Club La Fortaleza, Octubre de 2009.
- Asistente al I Seminario de Accidentología. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Noviembre de 2011.
- Curso de Formación como Instructor en Seguridad Vial. Centro de Experimentación y Seguridad Vial (CESVI S.A.), Aguachica (Cesar), Marzo de 2013.
- Curso de Formación en Investigación de Accidentes de Tránsito Fase I. Centro de Experimentación y Seguridad Vial (CESVI S.A.), Bogotá D.C., Agosto de 2013.
- Curso de Formación en Normatividad en Tránsito y Seguridad Vial para el Transporte de Cargas Indivisibles, Extra pesadas y Extra dimensionadas. SENA - Centro de Experimentación y Seguridad Vial (CESVI S.A.), Bogotá D.C., Diciembre de 2013.
- Curso de Formación en Manejo Comentado para Vehículos Livianos. Centro de Experimentación y Seguridad Vial (CESVI S.A.), Bogotá D.C., Diciembre de 2013.
- Diplomado en Gerencia de Sistemas Integrados de Gestión HSEQ. Fundación de Egresados de la Universidad Distrital. Bogotá. 26-jun-14 - 09-sep-14
- Prestación de Servicio Cesvi Pruebas (Asistencia inmediata al lugar del Accidente).
- Más de 1200 Reconstrucciones de Accidentes de Tránsito Realizadas a nivel nacional



## **6. ANEXOS**



## ANEXO 1: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### Vehículo 1: Motocicleta, Suzuki Best.

<b>Largo</b>	1911 mm
<b>Ancho total</b>	705 mm
<b>Alto</b>	1072 mm
<b>Peso</b>	96.7 kg
<b>Distancia entre ejes</b>	1240 mm

Fuente: <https://comotos.co/suzuki-best-125-caracteristicas-ficha/> Sitio Web consultado en enero de 2021

### Vehículo 2: Volqueta, International 7600

<b>Largo</b>	7797 mm
<b>Ancho sin espejos</b>	2700 mm
<b>Alto</b>	n/a mm
<b>Peso bruto combinado</b>	24493 kg
<b>Distancia entre ejes</b>	4902 mm

Fuente: <https://latin-america.internationalcamiones.com/camiones/workstar/detailed-specs> Sitio Web consultado en enero de 2021

## ANEXO 2: PARÁMETROS BAJO LOS CUALES SE EVALÚAN LAS VELOCIDADES DE LOS VEHÍCULOS.

### a. Coeficientes utilizados en el cálculo

- a) Coeficiente de rozamiento para el vehículo 2: 0.1 – 0.2 (Detención sin generación de huella sobre asfalto Seco)

**Fuente: Víctor A. Irureta, Accidentología Vial y Pericia, Ediciones La Roca, Buenos Aires 2003; Esperanza del Pilar Infante, Estudio de la dinámica de vehículos para la determinación de parámetros a emplear en la reconstrucción de accidentes de tránsito, Revista del INML y CF. Vol. 18 No 3, 2005 3-7.**



## **b. Formulas empleadas**

- **Velocidad del vehículo 2 (Volqueta)**

$$v = 3,6 \cdot (\sqrt{2gl \cdot (\mu \cos\varphi - \operatorname{sen}\varphi)})$$

*Dónde:*

V: Velocidad de tránsito del tracto camión al momento del impacto.

g: Aceleración de la gravedad (Tomada como 9.8 m/s<sup>2</sup>)

μ: Coeficiente de rozamiento por frenado con bloqueo de neumático del tracto camión (Reportado entre 0,1 y 0.2)

φ: Inclinación de la vía 4° descenso en sentido de circulación de la volqueta

l: Distancia de detención (5.2 m)

Rad. 680016000159 2015 80891 / FGN vs Cerón Santos Lara (orden J10CvCto-BGA)

WILSON ANDRES CADENA <wilandrescad@hotmail.com>

Jue 28/01/2021 12:09

Para: SANTANDER - Oliden Riaño Acelas <dirsec.santander@fiscalia.gov.co>; Jose Castellanos <jose.castellanos@mhc.com.co>

📎 5 archivos adjuntos (11 MB)

RAT 4947\_1 (1).pdf; Auto 2016-112.pdf; auto del 21 de enero de 2021 2016-1120001 2.pdf; sustitucion poder ALIX A JCV 2015-80891[1].pdf; sustituye poder JCV a Wlson Cadena 201580891.pdf;

Apreciados señores [@SANTANDER - Oliden Riaño Acelas](#),

En mi condición de apoderado judicial del ciudadano **Cerón Santos Lara**, dentro del radicado número 680016000159 2015 80891, con ocasión a la sustitución que hiciera el Dr. [@JOSE CASTELLANOS VARGAS](#); de una atenta y muy respetuosa manera allego los documentos que seguidamente enumero; la razón de tal proceder, al cierre del mensaje, será expuesto:

1. Documentos relacionados con el poder para actuar en nombre del ciudadano Cerón Santos Lara;
2. Una BDOP defensiva, identificada con el consecutivo R.A.T. 4947 en 61 folios; y,
3. Copia del auto del 15 de diciembre de 2020 proferido por el Juzgado 10 Civil del Circuito de Bucaramanga dentro del radicado 2016 00112 y otro en donde pone en conocimiento la respuesta del Juzgado 10 Penal del Circuito.

La razón, el 16 de diciembre de 2020, con el radicado 20206170574452 solicité el correo institucional de la Fiscalía 5ª Seccional de Vida, en la petición se indicó: *“Ostento la defensa técnica del ciudadano Cerón Santos Lara dentro del radicado 680016000159 2015 80891, aparece asignado a la Fiscalía 5 Seccional de Vida en Bucaramanga, pero en las bases de datos abiertas no aparece el correo electrónico. Por favor, **me pueden enviar los datos del fiscal de conocimiento**. Muchas gracias”* [Anexo el soporte de radicación]

A la fecha del presente mensaje de datos no he tenido respuesta y es mi intención colaborar activamente con la actuación judicial, que se surte en el Juzgado 10 Civil de Bucaramanga. Motivo por el cual:

1. Solicito me informe ¿Cuál es el correo institucional de la Delegada que tiene asignado el caso de mi prohijado? Y
2. Se le solicite *-comedidamente-*, a la Delegada que tiene asignado el caso de mi prohijado, remita lo antes posible una copia íntegra de la carpeta de trabajo, en la cual reposa todos los EMP y EF que ha recaudado, inclusive la BDOP que acabo de arrimar, al correo electrónico [j10ccbuc@cendoj.ramajudicial.gov.co](mailto:j10ccbuc@cendoj.ramajudicial.gov.co)

En espera de su pronta y positiva colaboración,

**Wilson Andrés Cadena Gómez**

CEO – AC GROUP LAWYERS FIRM

Carrera 13 # 29-19. Office House 317 (Parque Central Bavaria)

Buzón electrónico principal – [wilandrescad@hotmail.com](mailto:wilandrescad@hotmail.com)

Twitter – [@WACadenaG](https://twitter.com/WACadenaG)

Bogotá D.C. – Colombia

Móvil (+57) 3153079092



**AVISO LEGAL.** Este mensaje es confidencial, puede contener información privilegiada y no puede ser usado, mucho menos divulgado por personas distintas de su destinatario. Si obtiene esta transmisión por error, por favor destruya su contenido y avise a su remitente. Está prohibida su retención, grabación, utilización, aprovechamiento o divulgación con cualquier propósito.