

Participación del topógrafo en la obtención, procesamiento y análisis de datos para investigaciones forenses y criminalísticas en accidentes de tránsito

Participation of the topographer in the obtainment, processing and data analysis for forensic investigations and criminalistic in traffic

Wilson Ernesto Vargas Vargas¹

Tecnólogo e ingeniero topográfico, especialista en Gerencia de Recursos Naturales, magíster en Ingeniería - Transporte
Docente tiempo completo, Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Grupo de Investigación TOPOVIAL

Alonso Albarracín Torres

Tecnólogo en Topografía

Yovanny Lamy Ortiz

Estudiante de tecnología en Topografía

Fecha de recepción: marzo 17 de 2008

Fecha de aceptación: mayo 30 de 2008

RESUMEN

El presente artículo tiene como finalidad mostrar los procesos convencionales y electrónicos utilizados en la realización de levantamientos topográficos de índole judicial orientados a la investigación y posterior reconstrucción de accidentes de tránsito.

Para la estandarización de dichos procesos la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el Centro Internacional de Investigaciones Forenses y Criminalísticas, mediante acta de compromiso, vincula a los estudiantes de tecnología en Topografía, con el objeto de realizar labores topográficas en la asistencia a lugares donde ocurre un accidente de tránsito, realizando la fijación del lugar de los hechos y los elementos materiales probatorios encontrados en el sitio.

Con la realización de estas actividades y la utilización de tecnología de punta como estaciones totales, distanciómetros y un software especializado, se obtiene información que genera como resultado un documento que pretende ampliar conocimientos sobre Topografía Judicial.

PALABRAS CLAVES: Topografía Judicial, accidentes de tránsito, levantamientos topográficos

SUMMARY

The present article has as purpose to show the conventional and electronic processes used in the accomplishment of topographic raisings of judicial nature guided to the investigation, and subsequent accidents reconstruction of I travel.

For the said processes standardization the University Distrital Francisco José of Caldas and the International Centre of Forensic Investigations and Criminalisticas links to the technology students in topography through commitment record, in order to accomplish topographic labors in the assistance to places where an accident occurs of I travel accomplishing the fixing of the place of the facts and the probatory material elements found in the site.

With the accomplishment of these activities and the utilization of top technology as total stations, *distanciómetros* and a specialized software, information is obtained to generates as a result a document that intends to widen knowledge of judicial topography.

KEY WORDS: Judicial Topography, traffic accidents, topographic raisings.

¹ Enviar correspondencia a Wilson Ernesto Vargas Vargas, Avenida Circunvalar Venado de oro, tel. 0571-3376981, wwargas@udistrital.edu.co

INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios, la Topografía siempre ha sido considerada como el arte de medir distancias horizontales y verticales que permiten la representación detallada del relieve a nivel general y que además ha generado otros campos de acción social y laboral tales como la Geodesia, la Cartografía, entre otros, siempre considerando plasmar grandes extensiones de tierra a través de la representación gráfica, como es el caso de los planos, planchas, mapas y demás tipos de fijación gráfica. También se ha considerado como el pilar fundamental que hace parte del proceso constructivo de planeación, seguimiento y finalización de la mayor parte de la infraestructura tanto horizontal como vertical existente en el país.

Al partir de este concepto y orientación que siempre se le ha dado a la topografía, se ha dejado de lado y con menor grado de importancia a la Topografía en el ámbito judicial, por su limitado acceso como campo de acción laboral.

La Topografía convencional se ha convertido por su esencia y acceso a tecnología de punta en una herramienta fundamental, recientemente aplicada en nuestro medio al ámbito judicial, en especial a la fijación de escenas de accidentes de tránsito, puesto que permite la fijación dimensional de elementos de un espacio en un ambiente gráfico.

Para cumplir con el Código de Procedimiento Penal (Ley 906 de 2004), el Centro Internacional de Investigaciones Forenses y Criminalísticas (FCI) orienta sus actividades a agilizar el proceso de captura de las evidencias físicas y procesamiento de elementos probatorios en los accidentes de tránsito que ocurren a diario en la malla vial de Bogotá e involucran a los vehículos de las empresas de transporte público. A partir de esta necesidad, FCI, como empresa con proyección social, vinculó a tecnólogos en Topografía en calidad de pasantes, quienes manejan áreas fundamentales en este tipo de

actividades como la georreferenciación, el dibujo, manejo de equipos y software, que facilitan la toma de evidencias y la agilización de procesos, puesto que son pieza clave en el cumplimiento del objeto social de la misma. Para llevar a cabo este proceso, el pasante estuvo presente en el lugar de los hechos recolectando información, aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación académica, demostrando su capacidad de desempeño en labores de topografía y adquiriendo experiencia en el área judicial específicamente.

Para cada asistencia hay un laboratorio móvil que cuenta con un investigador a cargo, un fotógrafo y un topógrafo, dirigidos por los coordinadores de turno, quienes son los encargados de organizar los desplazamientos de los laboratorios móviles. Después de realizar la fijación topográfica del lugar de los hechos se procede al trabajo de oficina que consiste en la realización de los planos topográficos con ayuda del software Vista FX.

I.1 ACCIDENTES DE TRÁNSITO

1.1.1 Definición: “El accidente de tránsito es un evento, generalmente involuntario generado al menos por un vehículo en movimiento, que causa daños a personas o bienes involucrados en él, igualmente afecta la normal circulación de los vehículos que se movilizan por la vía en un lugar, dentro o fuera de la zona de influencia del hecho.”²

1.1.2 Clases: los accidentes de tránsito se pueden clasificar atendiendo a diferentes criterios, su importancia, modo e implicación de los participantes; de los cuales se tiene:

² Colombia, INTRA, “Manual para diligenciar el Informe de Accidentes de Tránsito” [documento de trabajo], 3ª ed., 1993, p. 15.

1. Atropello: el atropello es el impacto entre un peatón y un vehículo; siendo esta clase de accidente una de las más presentadas dentro del área urbana y la que registra el mayor índice de accidente fatal. El atropello se divide en dos tipos llamados atropellos completos en los que existen las fases de empujón, caída, aplastamiento y arrastre. Atropellos incompletos serían los que se producen faltando alguna de las fases, siendo más habituales.
2. Colisiones: en las colisiones se puede decir que son accidentes complejos, pues en ellos entra en contacto más de un vehículo en movimiento.
3. Choque: es el encuentro de un vehículo en movimiento contra un objeto fijo (obstáculo inmóvil). Estos choques pueden ser tanto contra un elemento ornamental de la vía (farolas, postes luminosos, señalización, bordes, sardineles etc.) como contra un vehículo estacionado. No podemos llamar choque cuando un vehículo en movimiento impacta contra otro vehículo que se encuentra detenido por imperativo de la circulación, como, por ejemplo, un vehículo que se encuentre detenido por la luz roja de un semáforo.
4. Caídas externas: las caídas surgen en su mayoría por la pérdida del equilibrio de pasajeros, los cuales se presentan cuando van a subir o bajar a un vehículo.
5. Caídas internas: las caídas de un pasajero al interior de un vehículo se generan por pérdida de equilibrio del mismo ante una acción inesperada por parte del conductor, ocasionando algún tipo de lesión a un ocupante.
6. Volcamiento: en este tipo de accidente, las llantas de un vehículo dejan de estar en contacto con la superficie, por causas ajenas a la voluntad del conductor. Algunos de los volcamientos son producto de la maniobra que realizan los conductores antes de iniciar una frenada.
7. Homicidios: se considera un accidente como homicidio cuando en la ocurrencia de alguno de los casos anteriormente mencionados resulta muerta una persona, por razones secuenciales de dicho evento.

I.2 ELEMENTO MATERIAL PROBATORIO Y EVIDENCIA FÍSICA

El elemento material probatorio y evidencia física, cuya denominación específica es **EMPOEF** “es cualquier objeto relacionado con una conducta punible, que pueda servir para la determinación de la verdad en una actuación penal.”³

Puede definirse adicionalmente como un medio de prueba real y tangible. Para que tenga valor probatorio debe ser debidamente recolectada, protegida, embalada, rotulada, transportada, entregada al funcionario competente, manejando la “cadena de custodia”⁴.

Según el artículo 275 de la Ley 906 de 2004 del Código de Procedimiento Penal, los elementos materiales probatorios y evidencia física son los siguientes:

- a) Huellas, rastros, manchas, residuos, vestigios y similares, dejados por la ejecución de la actividad delictiva.
- b) Armas, instrumentos, objetos y cualquier otro medio utilizado para la ejecución de la actividad delictiva.
- c) Dinero, bienes y otros efectos provenientes de la ejecución de la actividad delictiva.
- d) Los elementos materiales descubiertos, recogidos y asegurados en desarrollo de diligencia investigativa de registro y

³ Colombia, Fiscalía General de la Nación, “Sistema penal acusatorio. Manual operativo” [documento de trabajo], 2004, p.18.

⁴ Procedimiento que garantiza la autenticidad de los EMP y EF recolectados y examinados, asegurando que pertenecen al caso.

- allanamiento, inspección corporal y registro personal.
- e) Los documentos de toda índole hallados en diligencia investigativa de inspección o que han sido entregados voluntariamente por quien los tenía en su poder o que han sido abandonados allí.
 - f) Los elementos materiales obtenidos mediante grabación, filmación, fotografía, video o cualquier otro medio avanzado, utilizados como cámaras de vigilancia, en recinto cerrado o en espacio público.
 - g) El mensaje de datos, como el intercambio electrónico de datos, Internet, correo electrónico, telegrama, telefax o similar, regulados por la Ley 527 de 1999 o las normas que la sustituyan, adicionen o reformen.
 - h) Los demás elementos materiales similares a los anteriores y que son descubiertos, recogidos y custodiados por el Fiscal General o por el fiscal directamente o por conducto de servidores de policía judicial o de peritos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, o de laboratorios aceptados oficialmente⁵.
- Vehículos: son la principal causa del accidente, razón por la cual es el EMP más importante, puesto que de su posición final se pueden determinar causas y posibles responsabilidades de los involucrados en el hecho
 - Occisos: constituyen evidencia física, debido a que su ubicación es determinante al momento de realizar una investigación.
 - Fragmentos: en este tipo de evidencia se consideran elementos como vidrios, partes de vehículos, pues de su posición se pueden determinar causales como velocidades y puntos de impacto al momento del incidente.
 - Huella de frenada o desaceleración: conocida normalmente como huella de frenada, cuando una llanta, por efecto de los frenos se arrastra por encima de la superficie de la calzada produciendo gran cantidad de calor al transformarse la energía cinética del vehículo en energía calórica.
 - Huella de arrastre metálico: como su nombre lo indica, esta clase de huellas son las causadas por un objeto metálico al realizar fricción o roce con la superficie.
 - Huellas de arrastre de llanta: son las producidas por las ruedas de un vehículo, el cual pierde su trayectoria al ser aplicada una fuerza opuesta a su normal circulación. Por lo general se presentan en las colisiones laterales.
 - Huella de derrape: son aquellas que se producen por la desviación lateral de un vehículo; siempre y cuando solo se activa el sistema de frenos en el eje trasero o cuando existe aceite o se encuentra húmeda la superficie de la vía.
 - Huella de aceleración: como su nombre lo indica, es la huella que se produce por la aceleración de un vehículo al momento de iniciar su marcha, girando rápidamente las llantas, lo que genera que la superficie del neumático se funda.
 - Huella de velocidad crítica en curva: se presenta cuando un vehículo toma una curva

1.3 CLASES DE EVIDENCIAS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO

Las evidencias más usuales en accidentes de tránsito, y que merecen la mayor atención en el grupo de los objetos que se deben fijar tanto fotográfica como topográficamente en una escena de esta índole, puesto que forman parte de cómo ocurrió el accidente, mostrando las trayectorias de los participantes, velocidades, puntos de impacto, etc., para así poder dar una hipótesis de las verdaderas causas que originaron el mismo, se definen como:

⁵ Colombia, Congreso de la República de Colombia, "Ley 906 del 31 de agosto de 2004, por la cual se expide el Código de Procedimiento Penal", en *Diario Oficial*, núm. 45658, 1 de septiembre de 2004, Bogotá.

y la velocidad sobrepasa los límites físicos a partir de los cuales empieza a deslizar.

- Huella de trayectoria: se presenta por el paso de una llanta sobre un material blando como tierra, barro, etc. y deja marcada la huella de la llanta con su respectivo labrado.

I.4 TOPOGRAFÍA JUDICIAL

La Topografía Judicial se define como una parte de la Criminalística⁶ que da una idea clara y detallada del lugar del suceso, pues tiene por objeto estudiar y representar sobre el papel, por métodos convencionales o electrónicos, las características físicas que constituyen la escena del incidente. Se fundamenta en la aplicación de la Topografía convencional y sus métodos en el ámbito judicial.

- Campo de acción

La Topografía Judicial se aplica dentro de los siguientes campos de acción:

- En Accidentes de Tránsito, con la representación gráfica de las características del lugar de los hechos, así como de los EMP.
- Con Grupos GAULA se apoya en casos de secuestro, recorridos en busca de caletas, posibles evacuaciones etc.
- Con fiscales en procesos de tierras, haciendo levantamientos topográficos.
- Apoyo en levantamientos arquitectónicos en escenas de homicidios, allanamientos, en operativos de la policía judicial.

- Fundamento legal

El ejercicio de la Topografía en general, y su aplicativo en el ámbito judi-

cial, se considera dentro de la siguiente normatividad legal:

- Constitución Política de Colombia, artículos 228 y 250.⁷
- Ley 70 de 1979, por la cual se reglamenta el ejercicio de la Topografía en Colombia.⁸
- Código de Procedimiento Penal, Ley 906 de 2004, art. 267, 268.⁹
- Manual Único de Policía Judicial, Consejo Nacional de Policía Judicial, Bogotá, (1995).
- Ley 599 de 2000, por la cual se expide el Código Penal, artículos 7 y 6.¹⁰

⁷ Artículo 228: "La Administración de Justicia es función pública. Sus decisiones son independientes. Las actuaciones serán públicas y permanentes con las excepciones que establezca la ley y en ellas prevalecerá el derecho sustancial. Los términos procesales se observarán con diligencia y su incumplimiento será sancionado. Su funcionamiento será desconcentrado y autónomo"

Artículo 250: "... El Fiscal General de la Nación y sus delegados tienen competencia en todo el territorio nacional. La Fiscalía General de la Nación está obligada a investigar tanto lo favorable como lo desfavorable al imputado, y a respetar sus derechos fundamentales y las garantías procesales que le asisten".

⁸ Colombia, Congreso Nacional de la República, "Ley 70 del 28 de diciembre de 1979, por medio de la cual se reglamenta la profesión de topógrafo y se dictan otras disposiciones sobre la materia", en *Diario Oficial*, núm. 35443 del 25 de enero de 1980, Bogotá.

⁹ "Ley 906 de 2004", op. cit., p. 18.

¹⁰ Colombia, Congreso Nacional de la República, "Ley 599 de 2000, por la cual se expide el Código Penal", en *Diario Oficial*, núm. 44097 del 24 de julio de 2000, Bogotá: "Artículo 6: *Legalidad*. Nadie podrá ser juzgado sino conforme a las leyes preexistentes al acto que se le imputa, ante el juez o tribunal competente y con la observancia de la plenitud de las formas propias de cada juicio. La preexistencia de la norma también se aplica para el reenvío en materia de tipos penales en blanco. La ley permisiva o favorable, aun cuando sea posterior se aplicará, sin excepción, de preferencia a la restrictiva o desfavorable. Ello también rige para los condenados.

Artículo 7: *Igualdad*. La ley penal se aplicará a las personas sin tener en cuenta consideraciones diferentes a las establecidas en ella. El funcionario judicial tendrá especial consideración cuando se trate de valorar el injusto, la culpabilidad y las consecuencias jurídicas del delito, en relación con las personas que se encuentren en las situaciones descritas en el inciso final del artículo 13 de la Constitución Política."

⁶ La disciplina auxiliar del Derecho Penal que se ocupa del descubrimiento y verificación científica del delito y del delincuente.

- Código de Procedimiento Penal, artículo 232 (Necesidad de la Prueba).

1.5 PROCESO TOPOGRÁFICO EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO

El trabajo realizado por FCI está amparado por la Ley 906 del 2004 del nuevo Código de Procedimiento Penal, que según el artículo 267¹¹ faculta al personal de investigaciones de la empresa a recolectar la evidencia necesaria sin obstaculizar el trabajo propio de la policía judicial. Con esta consideración general el topógrafo forense asiste a la escena de los hechos y realiza la fijación topográfica.

La descripción topográfica es fundamental por el registro y enlace de las evidencias físicas y el lugar de los hechos; utilizando la planimetría y altimetría, representadas en esquemas, dibujos, mapas, croquis, diagramas y planos, a fin de permitir el proceso de la reconstrucción.

1.5.1 Proceso asistencial de un accidente de tránsito

- Al ocurrir el accidente de tránsito con lesiones y/o muerte, el conductor del vehículo involucrado llama a un centro de servicios.
- El call center reporta el caso al coordinador de campo de turno.
- El coordinador de campo establece la ubicación del accidente y reporta el caso a la móvil de la base que le corresponda según la zona.
- La móvil se desplaza con el grupo de investigación conformado por un investigador a cargo, un fotógrafo y el topógrafo forense, para asistir el accidente de tránsito.

La metodología que se sigue cuando se asiste a un caso de accidente de tránsito, teniendo en cuenta que todas las labores investigativas y topográficas se realizaran fuera del tercer cordón de seguridad impuesto por la policía judicial, son las siguientes:

- Hacer el reconocimiento del lugar de lo particular a lo general, para familiarizarse con la escena, definiendo el tipo de accidente para identificar cuales son los EMP Y EF que son necesarios para dar claridad al momento de la reconstrucción del accidente.
- Definir el método de medición entre el convencional y electrónico, puesto que no siempre se podrá realizar con la estación total por cuestiones de seguridad, o teniendo en cuenta las limitantes que presenta la utilización de una estación láser; en algunas ocasiones no hay recepción del láser en zonas húmedas y, por otra parte, si se realizan levantamientos nocturnos, tienen que tener buena iluminación.
- Elaboración de bosquejo o croquis, como se dijo al principio, ubicando la norte magnética y todos los EMP Y EF en el orden que se van encontrando en la inspección del lugar de los hechos.
- Incluir únicamente lo que se observa en el lugar de los hechos para no saturar de información innecesaria el plano, pues trabaja en escalas que varían entre 1: 100 y 1 : 600.
- Tomar y fijar los datos obtenidos con los instrumentos de medida, adjuntando medidas suficientes para dibujar un plano fiel al lugar de los hechos.
- Utilizar la simbología y convenciones establecidas en los manuales de policía judicial y secretaría de tránsito que se utilizan para este tipo de trabajos.

Para la recolección de datos en el lugar de los hechos, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

¹¹ Ley 906 de 2004, op. cit., p. 18.

- Ubicar el norte en todo levantamiento, éste se representa con las convenciones ya conocidas.
- Un contorno y marcas de las vías, para poder definir las calzadas y carriles por donde se va a reconstruir la escena.
- Materializar los puntos de referencia, que sean tangibles para poder realizar levantamientos complementarios, según la necesidad del reconstructor del caso.
- Referenciar con distancia y dirección más cercana cuando el accidente no es en una intersección.
- Línea base desde la cual las medidas están hechas, tal como la orilla de la vía.
- Los carriles, incluyendo el sentido de las vías, zanjas, caminos, ruta de conductores, aceras, cruces peatonales, líneas de centro, líneas de carril, bancas, vías férreas, baranda, puentes, etc.
- Medidas del ancho de las vías para una buena definición de las calzadas.
- Medidas especiales de curvas, ubicando todos sus componentes para un dibujo fiel a la escena y poder definir los ángulos de intersecciones.
- Vehículos, cuerpos y otras evidencias sobre la vía, teniendo en cuenta sus dimensiones básicas como largos, anchos, altos.
- Señalización vertical, que son las señales reglamentarias, señales preventivas y señales informativas. La señalización horizontal, que es toda aquella pintada sobre las vías.
- Defectos y daños de la carretera, tales como trabajos en la vía, huecos y demás topografía que pueda influir en el accidente.
- Cercas o vallas, barreras, árboles, postes, construcciones, carteleras y todo lo posible que obstruya la visual.
- Vehículos estacionados que pudieron haber influido en la ocurrencia del accidente de tránsito.
- Vidrios, tierra, partes de metal o fragmentos, partes de vehículos.

- Especial atención a otras evidencias tales como marcas de frenadas u otra clase de huellas encontradas en la superficie.

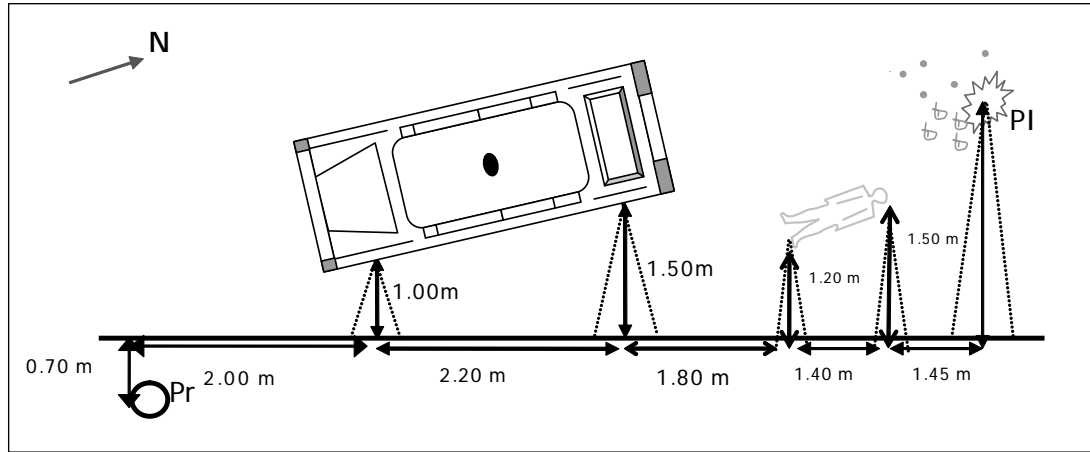
1.5.2 Condiciones de trabajo en el lugar de los hechos

- En toda asistencia al lugar de los hechos se debe realizar el plano correspondiente.
- El topógrafo debe verificar que cuenta con los equipos, elementos y materiales indispensables para el cumplimiento de sus funciones en el lugar de los hechos y que estos se encuentran en buen estado de funcionamiento.
- El topógrafo de la defensa, después de la actuación de la policía judicial, ingresa al lugar de los hechos siguiendo las rutas de acceso previamente establecidas y realiza sus actividades utilizando la protección y elementos de bioseguridad necesarios.
- El topógrafo puede realizar el levantamiento topográfico del lugar de los hechos con la estación total en cualquier momento de la inspección del accidente de tránsito, pues estará ubicado fuera de los cordones de seguridad.
- El topógrafo debe trabajar en coordinación con los miembros del equipo de investigación, correlacionando el plano con la numeración de los EMP.
- Se debe elaborar el plano donde se muestran las alturas de los elementos materia de prueba cuando estos se localizan a un nivel diferente al plano de referencia (piso).

1.6 MÉTODOS TOPOGRÁFICOS UTILIZADOS

En el desarrollo del trabajo se utilizan principalmente dos métodos, uno denominado método convencional, utilizando cinta y distanciómetro, y el método electrónico, utilizando estaciones topográficas.

Figura 1. Levantamiento topográfico por método de coordenadas cartesianas



Fuente: F.C.I.

1.6.1 Método convencional

Para la localización de los elementos materia de prueba y en general todo el lugar de los hechos se pueden utilizar dos métodos de ligar a un sistema de coordenadas, el primero llamado el de coordenadas cartesianas, el segundo llamado coordenadas por triangulación.

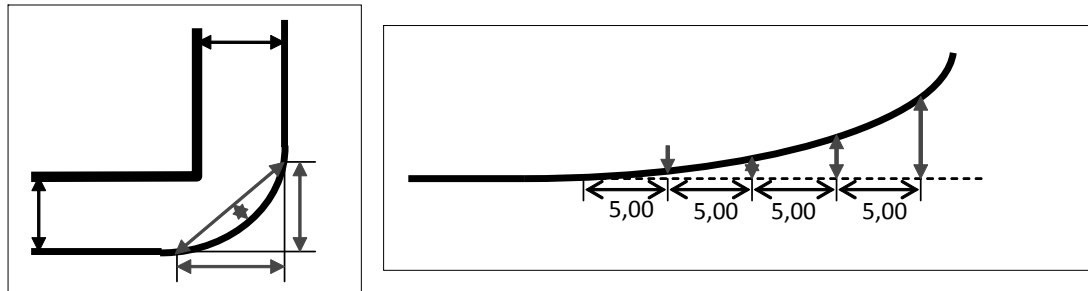
- Coordenadas cartesianas

El objetivo fundamental es fijar el lugar de los hechos en un plano cartesiano,

donde el punto de referencia (-Pr- objeto fijo) será el punto de origen de un conjunto de medidas ortogonales (x, y) secuenciales, que tienen como objetivo fijar geoméricamente cada una de los elementos materiales probatorios.

Para el levantamiento de las esquinas de una intersección vial se deben tener en cuenta la identificación de los puntos tangenciales (Pt), de los cuales se obtienen la medida de la cuerda y de ahí se mide la sagita, como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Levantamiento topográfico por el método convencional de curvas en la vía.



Fuente: propia de F.C.I.

- **Coordenadas por triangulación**

Método para localizar un elemento por medio de medidas ubicadas desde dos o más puntos de referencia, cuando se presenten las siguientes situaciones:

- La vía presenta bordes desiguales.
- La vía presenta demasiada curvatura.
- Existe obstrucción para mediciones por coordenadas.

En la implementación de este método se utilizan los siguientes equipos:

- Cinta métrica.
- Distanciómetro láser.
- Brújula profesional.

1.7.2 Método electrónico

La estación total es un equipo electrónico que mide ángulos y distancias con el fin de

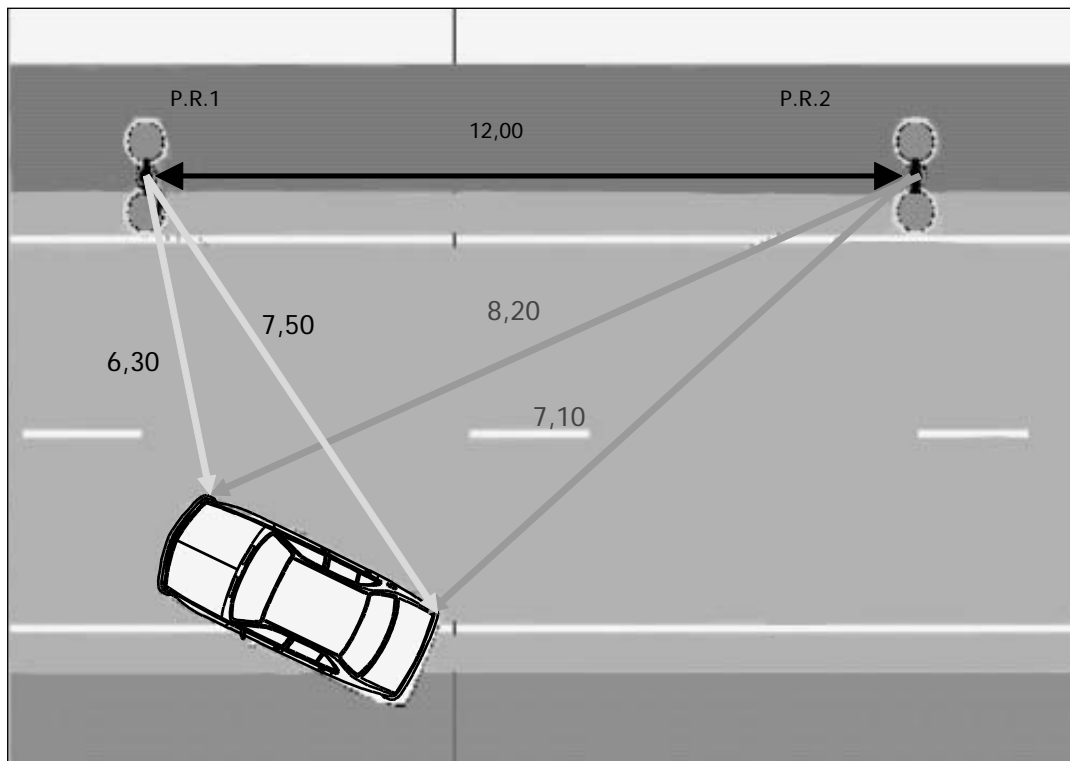
generar un conjunto de coordenadas tridimensionales con una precisión de acuerdo al equipo, que refleja fielmente el lugar de los hechos. A partir de este conjunto de coordenadas se pueden realizar todos los cálculos que el proceso vaya requiriendo.

Se realiza una radiación simple, donde se orienta el lugar de los hechos al norte magnético. Se realiza de la siguiente manera.

- Dirección y distancia a partir del punto base.
- Direcciones desde dos puntos bases.
- Distancias desde dos puntos bases.
- Dirección desde un punto base y distancia desde un punto.

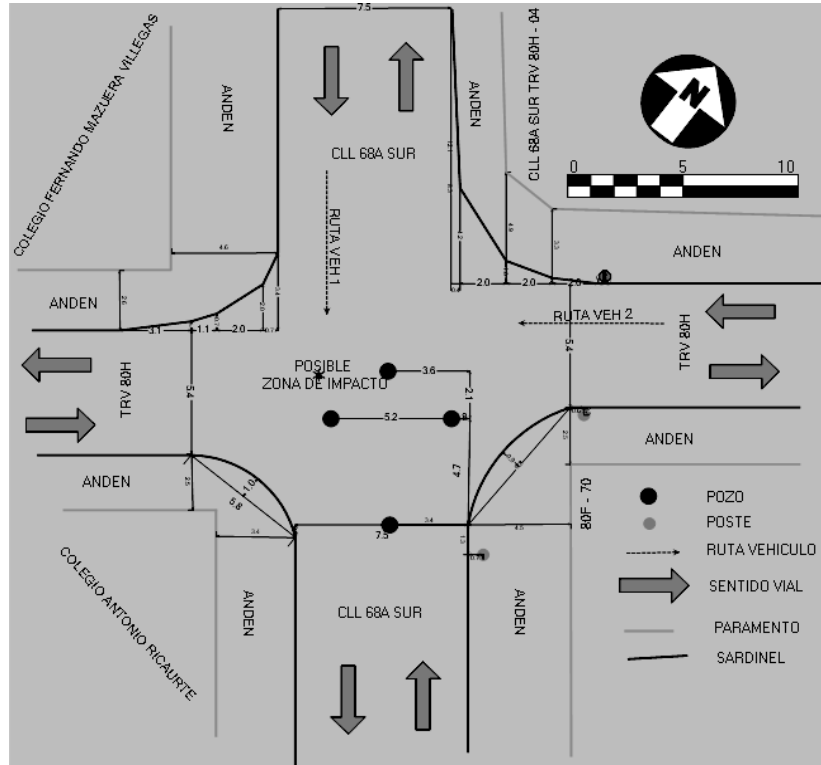
La dirección de una línea corresponde al ángulo horizontal existente entre esa línea y otra que se toma como referencia, que en estos levantamientos corresponde al Norte Magnético.

Figura 3. Levantamiento topográfico por método de triangulación.



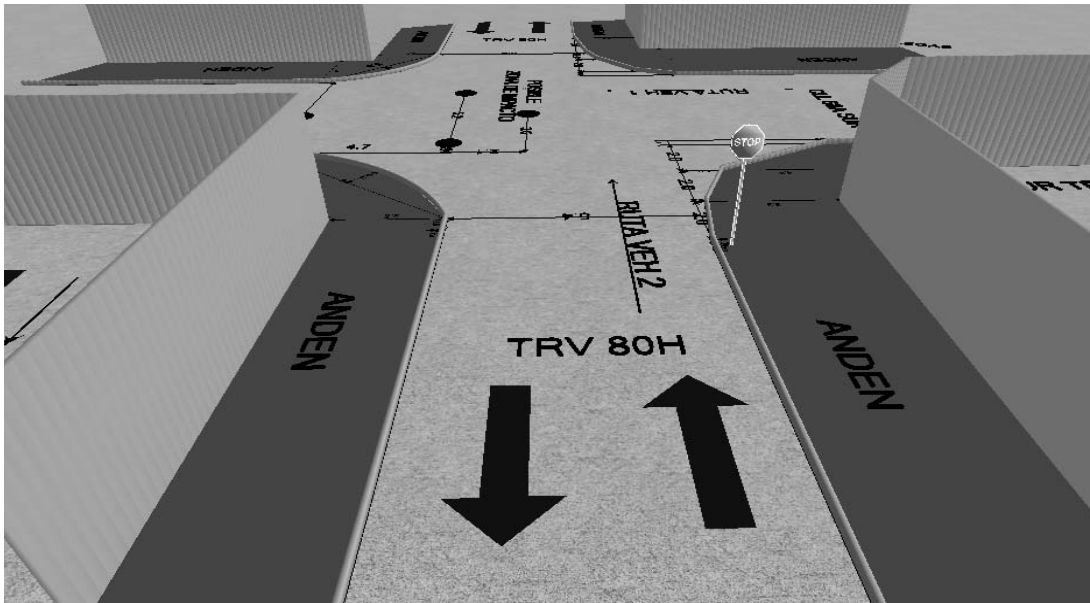
Fuente: F.C.I.

Figura 5. Levantamiento topográfico



Fuente: software Vista Fx.

Figura 6. Animación 3D.



Fuente: software Vista Fx.

topógrafo forense en el lugar de los hechos y en el procesamiento de la información obtenida en los trabajos de campo.

Las actividad realizada en la modalidad de pasante en una empresa privada, además de proporcionar una experiencia laboral a nivel particular, trae como verdadera justificación la elaboración de un referente documental en el que se muestra de manera clara la participación del topógrafo en la solución de situaciones donde se ve involucrado un sinnúmero de causales y consecuencias que afectan de manera directa tanto a personas naturales como jurídicas. Un documento con estas características es de importancia para la comunidad universitaria, pues muestra realmente que el campo de acción del topógrafo no se limita a las actividades a las que comúnmente se conocen.

Se crea la necesidad de trabajar la Topografía con ayuda de la fotografía convencional, puesto que permite visualizar la imagen real del lugar de los hechos y las características del mismo al momento del accidente.

La Topografía Judicial cumple un papel importante en la investigación criminal, pues permite la observación gráfica y con precisión del conjunto de pruebas que serán presentados en un juicio oral.

BIBLIOGRAFÍA

- Colombia, Congreso Nacional de la República, "Ley 70 del 28 de diciembre de 1979, por medio de la cual se reglamenta la profesión de topógrafo y se dictan otras disposiciones sobre la materia", en *Diario Oficial*, núm. 35443 del 25 de enero de 1980, Bogotá.
- , "Ley 599 de 2000, por la cual se expide el Código Penal", en *Diario Oficial*, núm. 44097 del 24 de julio de 2000, Bogotá
- , "Ley 906 del 31 de agosto de 2004, por la cual se expide el Código de Procedimiento Penal", en *Diario Oficial*, núm. 45658, 1 de septiembre de 2004, Bogotá.
- Colombia, Fiscalía General de la Nación, "Sistema penal acusatorio. Manual operativo" [documento de trabajo], 2004, p. 18.
- Colombia, INTRA, "Manual para diligenciar el Informe de Accidentes de Tránsito" [documento de trabajo], 3ª ed., 1993, p. 15.
- Colombia, Ministerio de Transporte, "Manual de señalización vial" [documento de trabajo], 2004.
- International Federation of Surveyors, en Wolf, P. y Russell, B., *Topografía*, 9ª ed., Bogotá, Grupo Editorial Alfa Omega, 1998, p. 2.
- McCormac, J., *Topografía*, México, Editorial Limusa Wiley, 2004, pp. 177-178.
- Wolf, P. y Russell, B., *Topografía*, 9ª ed., Bogotá, Grupo Editorial Alfa Omega, 1998, p. 1.