




ALCALDÍA DE BARRANQUILLA
Distrito Especial, Industrial y Portuario
SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD



ciudadanía seguridad movilidad



METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL EN SITIOS CRÍTICOS DE LA CIUDAD DE BARRANQUILLA

¡Barranquilla florece para todos!

www.barranquilla.gov.co/movilidad
Twitter: @movilidad_BAQ

Sede Administrativa: Calle 34 No. 43- 79 °
Sede Centro: Paseo Bolívar, al lado de la Alcaldía °
Sede Centro Comercial Americano: Carrera 38 con calle 74 °
Sede Prado: Carrera 59 No. 76- 59 °
Sede Cordialidad: Carrera 6 No. 60- 128 °



ALCALDÍA DE BARRANQUILLA
Distrito Especial, Industrial y Portuario
SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD



ciudadanía seguridad movilidad



SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD
OFICINA TÉCNICA
ÁREA SEGURIDAD VIAL

METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL EN SITOS CRÍTICOS DE LA CIUDAD DE BARRANQUILLA

Revisado: ÁNGELA HERRERA TORRES
Jefe Oficina Técnica

Proyectado: SINDRY CAMARGO MARTINEZ
Profesional especializado

Elaborado: Septiembre de 2011
Actualizado: Noviembre de 2012
Barranquilla

www.barranquilla.gov.co/movilidad
Twitter: @movilidad_BAQ

Sede Administrativa: Calle 34 No. 43- 79 ◦
Sede Centro: Paseo Bolívar, al lado de la Alcaldía ◦
Sede Centro Comercial Americano: Carrera 38 con calle 74 ◦
Sede Prado: Carrera 59 No. 76- 59 ◦
Sede Cordialidad: Carrera 6 No. 60- 128 ◦

¡Barranquilla florece para todos!



TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	5
2	OBJETIVOS	6
2.1	Objetivo general	6
2.2	Objetivos específicos	6
3	Metodología de trabajo	7
3.1	Fase de identificación de sitios peligrosos de accidentalidad vial.....	7
3.1.1	Intersecciones críticas	8
3.1.2	Corredores críticos	8
3.2	Fase de investigación.....	9
3.2.1	Diagnóstico del problema (Análisis de puntos o corredores críticos).....	9
3.2.2	Identificación de la problemática	16
3.2.3	Selección de medidas de mejoramiento (Rascon, et al 2007).....	17
4	CONCLUSIONES	18
5	REFERENCIAS.....	18



LISTA DE FIGURA

Figura 1. Fases y etapas del programa de identificación y tratamiento de vías de alto riesgo de accidentalidad.....	7
Figura 3. Encuesta de percepción de la seguridad vial.....	13
Figura 2. Convenciones para la caracterización de accidentes en el diagrama de colisión utilizados para esta metodología.....	15
Figura 4. Resumen de la fase de diagnóstico de lugares críticos.....	16



1 INTRODUCCIÓN

La accidentalidad vial constituye una de las mayores causas de mortalidad en el país, enfocándose en un problema de salud pública. Este fenómeno en las vías, toma mayores proporciones debido a la imprudencia de los conductores.

Sin lugar a dudas, el incremento de la movilidad por las principales vías de la ciudad de Barranquilla, resultado del crecimiento en la dinámica económica y el turismo, es también un factor de riesgo que unido con la forma de conducción arriesgada y temeraria de los conductores en la ciudad, generan que la accidentalidad sea creciente, cobrando la vida de muchos colombianos.

La interacción entre los vehículos, las infracciones al código de Transito, la velocidad excesiva, y el aumento inesperado del fenómeno del mototaxismo en las ciudades, son, entre otras, las causas principales en el incremento de accidentes, convirtiéndose en un gran problema que genera promedios altos de pérdidas de vidas humanas, miles de lesionadas y millonarias pérdidas materiales, convirtiéndose en un problema de salud pública. Las autoridades encargadas de la planeación, diseño, operación y administración de las vías y del tránsito, deben tener información detallada sobre los niveles de accidentalidad en su jurisdicción para así poder formular posibles soluciones encaminadas a disminuir este problema, de lo contrario la situación se saldrá de control incrementándose drásticamente la mortalidad y la morbilidad por accidentes de tránsito.

Este documento presenta la metodología para analizar, diagnosticar las posibles causas y proponer soluciones para la accidentalidad en el Distrito de Barranquilla.



2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Establecer lineamientos metodológicos a seguir, para diagnosticar, analizar y planear soluciones en los diferentes lugares críticos de alta accidentalidad en la ciudad de Barranquilla.

2.2 Objetivos específicos

- Recolectar y analizar la información sobre accidentes de tránsito en la ciudad durante el último año.
- Identificar los puntos o tramos de mayor accidentalidad en la ciudad con base en las estadísticas del último año.
- Analizar mediante estadísticas las características de los accidentes en cada uno de los sitios críticos, con base en los informes de accidentalidad en el último año.
- Visitar los sitios críticos con el propósito de identificar el comportamiento de los usuarios y registrar las características generales de la vía.
- Realizar los estudios de tránsito necesarios para caracterizar el comportamiento de los diferentes tipos de usuarios.
- Realizar encuestas de percepción de la seguridad vial a peatones y residentes de las intersecciones o tramos en estudio.
- Elaborar los diagramas de condición y de colisión para cada sitio crítico.
- Analizar y evaluar la información primaria y secundaria para determinar las causas probables de la ocurrencia de los accidentes de tránsito.
- Plantear alternativas de solución sencillas y económicas que busquen mitigar los accidentes de tránsito y sus consecuencias para los usuarios.



3 Metodología de trabajo

La selección de puntos críticos se establece a través de criterios asociados con la recurrencia de los accidentes, la percepción del riesgo manifestada por los usuarios, corredores con altos tráficos y particularidades en los accidentes que se presentan en los sitios críticos (Mancada, 2007).

Un programa para el tratamiento de sitios de alta incidencia de accidentes busca identificar los sitios con un inherente alto riesgo de pérdidas por accidentes, permitiendo identificar las opciones de mejoramiento para minimizar la problemática.

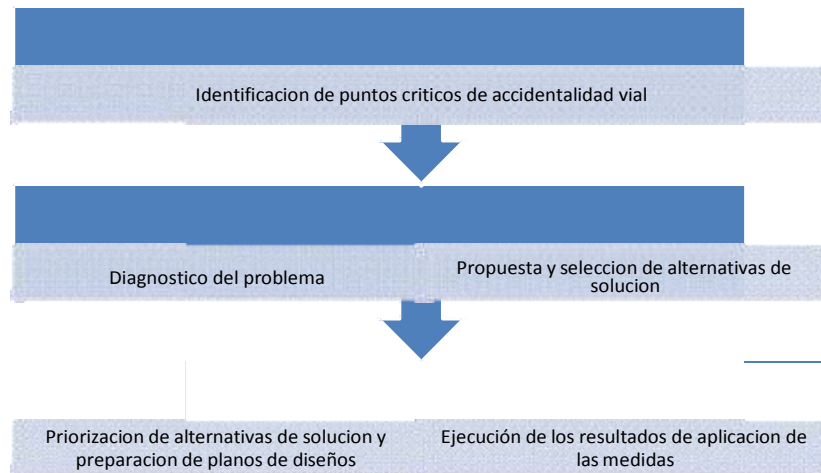
El programa consta de 3 fases principales (Ogden KW, 1996):

Fase de identificación de los sitios: Consiste en la ubicación de los sitios críticos con alta incidencia de accidentes.

Fase de investigación. Esta fase contiene dos etapas: la primera se refiere al diagnóstico del problema de accidentalidad relacionado con un diagrama de de colisión y calificación de variables como criterio para el diagnóstico; la segunda, a las propuestas y selección de medidas de mejoramiento de acuerdo con el diagnóstico anterior.

Fase de implantación de programas del programa: se jerarquizan los sitios para su tratamiento, se preparan los planos de diseño y todo lo relacionado con la propuesta para implementar la medida.

Figura 1. Fases y etapas del programa de identificación y tratamiento de vías de alto riesgo de accidentalidad



Fuente: Elaboración propia

3.1 Fase de identificación de sitios peligrosos de accidentalidad vial

La identificación de sitios críticos se inicia a partir de los registros de accidentes de las base de datos de la policía, de medicina legal y/o estadísticas de accidentalidad en la ciudad que estén contenidas en un sistema de información geográfica, dentro de los últimos 12 meses del año base del estudio. Seguidamente se define las diferentes agrupaciones estadísticas:



3.1.1 Intersecciones críticas:

Son lugares que presentan alta frecuencia de accidentes debido a la presencia constante de movimientos conflictivos entre vehículos y entre vehículo-peatón.

Para la identificación de intersecciones críticas, se determinan los lugares de mayor concentración de accidentes en la ciudad en un radio de 50 metros, agrupándolos y jerarquizándolos estadísticamente según los siguientes criterios:

- ./ Nivel de accidentalidad de la intersección dentro de cada uno de los grupos
- ./ Reincidencia de la intersección con niveles de accidentalidad críticas de un año a otro
- ./ Nivel de amenaza de las intersecciones representado por el número de atropellos y seguido de la gravedad del accidente.
- ./ Características de las víctimas que se presentan con mayor frecuencia
- ./ Infraestructura del entorno de la intersección

3.1.2 Corredores críticos

Se entiende por corredor crítico las vías o rutas donde se presentan frecuencias altas de accidentes, sin que lleguen a existir grandes concentraciones puntuales y sin que haya aproximaciones de grandes concentraciones puntuales.

La identificación de estos corredores se realiza en términos de accidentes por kilometro, tomando como base un promedio de 5 accidentes por año correspondiente al promedio de los 3 años del análisis de los datos. Los accidentes ocurridos se analizan una zona de influencia de 50 metros de cada lado del corredor.

Finalmente, la jerarquización de las intersecciones y corredores más críticos de la ciudad de Barranquilla se establece mediante Factores de Equivalencia¹, donde se determina el número de accidentes equivalentes, entre accidentes con solo daños y accidentes con heridos y muertos en Colombia. Esta metodología² asume que el número de accidentes con heridos es igual al número de heridos graves presentados, y que el número de accidentes con muertes es igual al número de muertes presentadas y tiene que el número de accidentes con solo daños es la diferencia entre los accidentes totales y los accidentes con muertos y heridos.

Accidentes	Factor de Equivalencia
Solo daños	1.00
Heridos	1.5
Muertes	12.2

¹ Fuente: Metodología utilizada en el estudio “Identificación Y Propuestas De Solución En Cinco Puntos Críticos De Accidentalidad en Peatones se Cinco Ciudades Colombianas” Unión Temporal GSDPLUS SOSTENIBLES-LOGIT.

² Calculo con base a fuentes de información del Fondo de Prevención Vial



3.2 Fase de investigación

Una vez finalizada la fase de identificación, se inicia la etapa de investigación. En ésta se debe hacer un diagnóstico de de la problemática, para después seleccionar aquellas medidas que se espera reduzcan la cantidad y/o severidad de los accidentes.

3.2.1 Diagnóstico del problema (Análisis de puntos o corredores críticos)

Con el fin de diagnosticar, analizar y plantear soluciones a la accidentalidad en la intersección en estudio, es importante realizar un estudio metódico de todos los datos de accidentes de los últimos 12 meses que han sido reportados y complementar el análisis de la seguridad vial con las siguientes actividades:

- **Vista de Campo:** Visita preliminar al sector crítico con el propósito de inspeccionar (registro fotográfico) el comportamiento de los usuarios de la vía y registrar las características generales de ésta y las condiciones geométrica y de operación (andenes, calzada, carriles, sentido viales, construcción de facilidades, visibilidad del sector, estado de la señalización, ect.
- **Criterios para la evaluación y análisis del punto crítico – Información Primaria**

El siguiente paso consiste en levantar información directamente en campo, con la finalidad de observar las características geométricas en cuanto a alineamiento horizontal (curva o tangente, alineamiento vertical (curva en cresta o columpio; tangente a nivel, descendente o ascendente, sección transversal, etc., así como, conocer cuáles son los dispositivos de la vía o intersección y dónde están ubicados, el tipo y condiciones de los señalamientos horizontal y vertical, si existe suficiente distancia de visibilidad de parada o rebase, tipo y condiciones de la iluminación y cuáles son los dispositivos que controlan el tránsito vehicular, entre otros, obteniendo variables de criterio que permitan establecer las posibles causas que originan eventos en cada punto crítico y seguido, generar las alternativas de solución a la problemática encontrada.

A Continuación se presentan las variables a tener en cuenta para calificar un sitio crítico³.

- **Velocidad:** La velocidad se constituye un factor preponderante en aquellos puntos en los que los accidentes con heridos y muertos son bastantes elevados. La velocidad influye de cuatro maneras en la ocurrencia de accidentes del tránsito:
 - ./ Aumenta la distancia recorrida por el vehículo desde el momento en que el conductor detecta una emergencia hasta que reacciona.
 - ./ Aumenta la distancia necesaria para detener el vehículo desde que se reacciona ante una emergencia.
 - ./ La severidad del accidente aumenta exponencialmente con la velocidad de impacto. A 50 Km/h. el riesgo de sufrir lesiones graves para un pasajero del

³ Accidentalidad Vial en Bogotá, 2006. Alcaldía Mayor de Bogotá



asiento delantero, es tres veces mayor que a 30 Km/h. A 65 Km/h. el riesgo es cinco veces mayor que a 30 Km/h.

./ En colisiones a alta velocidad se reduce la efectividad de dispositivos de seguridad, como por ejemplo, bolsas de aire (Air Bags).

- **Iluminación:** Según los datos estadísticos existe un cierto porcentaje de accidentes graves que ocurren en horas nocturnas, siendo la principal víctima el peatón, lo que indica que la poca iluminación a estas horas, hace del peatón un elemento mucho más difícil de ver para el conductor, a su vez este tiene más dificultades para evaluar la distancia y velocidad a la que un vehículo se aproxima.

Esta situación de riesgo implica examinar la posible amenaza que se asocia a la falta de iluminación, para efectos de calificar un espacio crítico en términos de iluminación se debe tener en cuenta como variable la disposición de iluminarias para flujo vehicular en:

- ./ Curvas horizontales
- ./ Tramo de la vía en intersecciones
- ./ En pasos aéreos y subterráneos
- ./ Convergencias y divergencias e intercambiadores viales
- ./ Existencia y disposición de las luminarias para el flujo vehicular

El análisis de esta variable busca enlazar las circunstancias del accidente con la falta de iluminación o la inadecuada en las diferentes intersecciones e incluir una relación entre la accidentalidad y la falta de iluminación. Es importante recordar que la iluminación no es exclusiva para horas nocturnas, en algunos casos se hace necesaria en algunos puntos durante todo el día.

- **Usos del suelo:** El transporte obedece a una relación esencialmente económica, algunos modelos incluso relacionan las matrices origen – destino con el uso del suelo, esto indica que a su vez los patrones de tránsito son determinados principalmente por la distribución de los usos del suelo, debido a las relaciones que están generando con las necesidades de los ciudadanos. Los usos de suelos incompatibles en sus características generan ineficiencia en los sistemas de transporte de la ciudad, así como impactos severos en la seguridad vial para los residentes o para los usuarios atraídos a determinadas zonas. Por este motivo debe ponerse especial énfasis en la distribución de los usos del suelo dentro de la estructura física y vial que conforma la ciudad. Los principios claves para analizar esta variable son:

- ./ Separación de usos de suelo no compatibles
- ./ Control de accesos y estacionamientos dentro de cada zona

- **Infraestructura peatonal:** La infraestructura peatonal es el conjunto de diferentes elementos que se disponen en el espacio público, para que los peatones tengan prioridad, en tiempo y en espacio sobre el tráfico vehicular. Estas estructuras van desde simples señales o corredores o aceras peatonales que permitan el adecuado recorrido, hasta pasos a desnivel que permitan asegurar el recorrido de los transeúntes.

El análisis debe establecer la facilidad del cambio de modo, de su seguridad y funcionalidad. Las facilidades peatonales determinan la amenaza sobre el peatón, quien por su vulnerabilidad puede implicarse en acciones de alto riesgo.



- **Análisis operacional:** la operación vehicular es la forma como los vehículos se comportan dentro de las vías al interactuar con otros vehículos, con los peatones y pasajeros y con la misma infraestructura vial.
En la interacción vehículo-vehículo se distinguen los siguientes movimientos: cruce, convergencia, divergencia, entrecruzamiento; los cuales al realizarse pueden generar maniobras inseguras.
En la interacción vehículo-peatón se tiene en cuenta especialmente el peatón cuando realiza cruces a nivel por las vías donde circulan vehículos, sobre todo si estos cruces no son controlados, ya que ellos existen el mayor riesgo de atropello.
En la interacción vehículo – pasajeros el análisis de la operación de las zonas de paraderos son de vital importancia, ya que si las paradas de bus y acciones de descensos y ascenso se realizan en cualquier lugar, provocan turbulencia en la corriente vehicular haciendo que la circulación sea lenta y peligroso. Además el pasajero corre el riesgo de estar expuesto directamente al flujo vehicular ya que el ascenso y descenso se realiza en lugares inadecuados para este fin. Adicionalmente se debe realizar la caracterización de los planeamientos semafóricos para determinar si suplen la operación del entorno.

- **Señalización:** La señalización tanto vertical como horizontal constituye un elemento básico para el funcionamiento del flujo vehicular, ya que por medio de esta se transmite al conductor, peatón y pasajero la información relacionada con las normas de tránsito y las características de las vías, advirtiéndoles de peligros y proporcionándoles orientación para que sigan el camino adecuado y deseado, logrando de esta forma que la circulación se desarrolle de manera segura y ordenada. Las señales de tránsito cumplen la función de atraer la atención, transmitir mensajes claros y permitir tiempo de respuesta adecuada; deben ser legibles y a distancia suficiente tanto de día como de noche, estar en buen estado y ser respetada por los usuarios del sistema de movilidad.
Deben evaluarse los diferentes aspectos de señalización especialmente la coherencia, la pertinencia y la cantidad de las mismas, teniendo en cuenta que la cantidad no necesariamente implica calidad. Es importante determinar los conflictos que se generan por la inadecuada señalización. Estos son algunos criterios a tener en cuenta al momento de calificar esta variable:
 - ./ Señalización con visibilidad limitada por obstrucciones
 - ./ Zonas escolares a la salida de curvas de radios restrictivos y/o pendientes longitudinales elevadas.
 - ./ Señalización deficiente en zonas de intersecciones.
 - ./ Sectores de alta pendiente con curvas que poseen radios inferiores al radio mínimo de diseño.
 - ./ Sectores sin una adecuada gradualidad entre curvas horizontales consecutivas
 - ./ Las señales existentes en mal estado no han sido rehabilitadas
 - ./ Deficientes terminados en la demarcación horizontal de las vías
 - ./ Se dejan tramos terminados sin señalización durante largos periodos
 - ./ Conflictos entre señalización preexistente y la nueva.
 - ./ Reducciones de calzadas existentes, generan sitios de alto riesgo de accidente y no se encuentran bien señalizados.
 - ./ Sitios de alta pendiente en zonas urbanas.
 - ./ Accesos no controlados mediante señalización
 - ./ En zonas escolares y urbanas, no se establecen pasos peatonales seguros.



- **Análisis del tránsito**

El siguiente paso consiste en realizar los foros requeridos para evaluar las condiciones del tránsito en la intersección o tramo crítico, con el fin de determinar si este influye como una de las causas probables para el origen eventos de accidente.



- **Volumen vehicular:** Es una de las variables microscópicas dentro la corriente del tránsito. Se define como la medición del número de vehículos que circulan en una determinada unidad de tiempo. Estos volúmenes presentan variaciones a lo largo del día, semana y año.
- **Volumen peatonal:** Corresponde al número de peatones que transitan en una unidad de tiempo, la cual esta variando a lo largo del día, semana o año. En los análisis de capacidad de vías urbanas, así como al momento de considerar un proyecto o la operación de sistemas de transporte, el análisis de los volúmenes peatonales se constituye una variable muy importante a tener en cuenta, en particular cuando se pretende implementar políticas de recuperación de espacio público otorgándole preferencia al peatón o aquellos proyectos donde pueda evidenciarse el riesgo que este pueda tener.

- **Encuesta de percepción de seguridad vial**

Aplicación de un instrumento de evaluación y generación de información, con el fin caracterizar a los usuarios de la infraestructura, mediante una muestra estadísticamente representativa de cada intersección o tramo sobre la percepción que tienen los peatones y residentes acerca de la seguridad vial en estos puntos. Este análisis se completara con el análisis de la accidentalidad para determinar las posibles causas. Ver Figura 2.



Figura 2. Encuesta de percepción de la seguridad vial.

 ALCALDÍA DE BARRANQUILLA Distrito Especial, Industrial y Portuario SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD <i>ciudadanía seguridad movilidad</i>		ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL EN PUNTOS CRÍTICOS DE LA CIUDAD			
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD					
INTERSECCIÓN	Calle <input type="text"/>	Carrera <input type="text"/>	AFORADOR <input type="text"/>	FECHA <input type="text"/>	HOJA <input type="text"/> de <input type="text"/>
HORA <input type="text"/>	CONDICIÓN CLIMÁTICA <input type="text"/>	LOCALIZACIÓN		NW	NE SW SE
1. Conoce las normas de tránsito que regulan el uso de las vías?			SI	<input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2. Considera esta intersección segura para transitar?			SI	<input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> Porqué? _____
3. Considera seguro el paso peatonal en esta intersección?			SI	<input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> Porqué? _____
4. Ordene de mayor a menor cuales son los conductores más imprudentes:					
<input type="checkbox"/> Automóviles:					
<input type="checkbox"/> Bus					
<input type="checkbox"/> Microbus					
<input type="checkbox"/> Camión					
<input type="checkbox"/> Motocicletas					
<input type="checkbox"/> otros					
5. Cual cree Usted que es el tipo de servicio que se accidenta con mayor frecuencia					
<input type="checkbox"/> Público					
<input type="checkbox"/> Particular					
6. Porqué cree que se accidentan en esta intersección? _____					
7. Que medida recomienda para reducir la accidentalidad en esta intersección. _____					
8. Existe algun evento, lugar o circunstancia que origine gran afluencia de vehiculos y peatones en esta inte Cual? _____					

Fuente: Fondo de Prevención Vial. Identificación y propuesta de solución de cinco puntos críticos de accidentalidad de peatones de cinco ciudades colombianas

• **Análisis de accidentalidad:**

La evolución de la accidentalidad para cada espacio crítico se evalúa mediante estadísticas mensuales para el año de caracterización del estudio (12 meses) discriminados por gravedad, clase, horario y día de la semana con el objetivo de identificar tendencias en crecimiento constante, frecuencia constante, cambios súbitos y repentinos, variaciones estacionales de accidentalidad y tipos de colisión.



Para llevar a cabo el diagnóstico, primeramente se tienen que conocer los problemas de seguridad vial que se están presentando en el sitio, por lo que se necesita recopilar la información de los accidentes reportados, realizando un estudio detallado de lo que ocurre en el sitio en relación con los accidentes. La principal fuente de datos de accidentalidad que se utiliza en esta fase es la proporcionada por el sistema IPAT (Informe Policial de Accidentes de Tránsito) generada y depurada por la Secretaría de Movilidad con información de accidentes de los últimos 12 meses, en la cual, del reporte de un accidente en particular, se obtiene la ubicación del mismo, su tipo, sus causas, las consecuencias, los vehículos involucrados, la hora, el día, etc.

- **Georeferenciación de accidentes – Diagrama de Colisiones y Causas probables**

Una vez las fuentes de datos han sido depuradas, organizadas y caracterizadas se procede a georeferenciar sobre planos característicos del punto o corredor crítico a analizar. Esta georeferenciación se realiza mediante diagramas de colisión, los cuales son esquemas en los que se grafican los accidentes y se identifican los tipos principales, permitiendo adquirir de esta manera una idea general de cómo suceden los eventos.

Los accidentes en diagramas que presentan información ilustrada acerca de las colisiones en un espacio que haya sido identificado como crítico. Se emplean diversos símbolos para representar distintos tipos de maniobras, y de accidentes, así como la gravedad del suceso, también se indica la fecha y hora de ocurrencia del accidente. En la Figura 3 se muestran las convenciones a utilizar para la elaboración de diagramas de colisión.



		Volcamiento
--	--	-------------

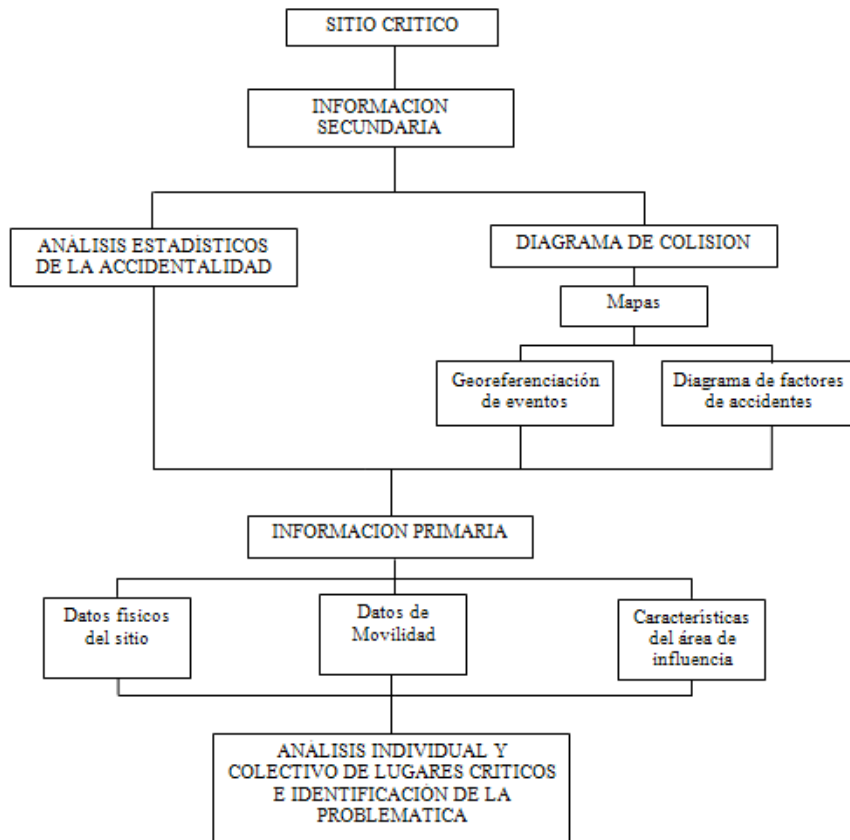
Fuente: La accidentalidad Vial en Bogotá D.C., Alcaldía Mayor de Bogotá

3.2.2 Identificación de la problemática

Una vez realizado el análisis de la seguridad vial en los puntos críticos se procede a identificar cuáles son los problemas de seguridad y las causas probables de accidentalidad con base a la visita de campo, recolección de información, datos operacionales y geométricos, análisis de accidentalidad, encuesta de percepción a peatones y el diagrama de condiciones.

A continuación se muestra el resumen de la metodología para realizar el diagnóstico de las seguridad vial en puntos o tramos críticos de la ciudad.

Figura 4. Resumen de la fase de diagnóstico de lugares críticos



Fuente: Elaboración Propia

3.2.3 Selección de medidas de mejoramiento (Rascon, et al 2007)

Esta etapa se refiere al desarrollo y selección de alternativas de solución; es decir, con todos los factores identificados atacar el tipo de accidente que prevalece.

Los principales lineamientos a seguir para la generación de las medidas de mejoramiento son:

- Determinar o definir una serie de medidas que puedan influir en los accidentes dominantes y las características de la vía.
- Seleccionar medidas que, de acuerdo con la experiencia, se espera reduzcan el número y la severidad (gravedad) de los accidentes de tipo dominante.
Revisar que estas medidas no tengan consecuencias indeseables en la seguridad ni en la eficiencia del tránsito, o en términos ambientales; por ejemplo, si se recomienda controlar o disminuir la velocidad en algún punto, que esta medida no provoque accidentes por alcance.
- Considerar la rentabilidad de las medidas, buscando que los beneficios se maximicen.
- Que sean eficientes, es decir, que produzcan beneficios que compensen los costos.

Una vía segura es la que se adecúa a las realidades y limitaciones de la toma de decisiones del ser humano. Esto significa que el diseño y la administración de la vía (incluyendo su geometría, superficie de rodamiento, sección transversal, señalización, dispositivos de control de tránsito, iluminación, etc.), tienen individualmente o en combinación que proporcionar un ambiente seguro al conductor. Es aquella que está diseñada y administrada, de tal forma que:

- Advierta al conductor de cualquier circunstancia inesperada o fuera de lo común.
- Informe al conductor las condiciones que se va a encontrar en la vía.
- Guíe al conductor en segmentos inusuales del sitio crítico.
- Controle el paso del conductor por puntos conflictivos y tramos viales.
- Tolere el comportamiento errante o inapropiado de los conductores.

Consideraciones análogas a éstas pueden aplicarse igualmente a los demás usuarios, como los ciclistas o los peatones. De acuerdo con esto, hay numerosos principios que debieran considerarse en lo que respecta a alternativas para sitios específicos. En general, el ingeniero en seguridad vial debe intentar satisfacer las necesidades de los distintos tipos de usuarios, así como atacar el patrón de los accidentes en el lugar.

4 CONCLUSIONES

En este documento se ha presentado la metodología a desarrollada para la identificación y desarrollo de medidas de mejoramiento de sitios peligrosos de la ciudad de Barranquilla, ya sean intersecciones o corredores viales. Se considera que las propuestas y acciones que mayores beneficios conllevan a mejoras en materia de mejoramiento de la seguridad vial, donde la inversión en construcción de vías y en la modernización y conservación de las vías existentes, así como en el mejoramiento de los sitios de mayor incidencia de accidentes.

5 REFERENCIAS

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, 2004. Accidentalidad vial en Bogotá. Bogotá, Colombia.

MONCADA, C. 2007. Determinación de Puntos Críticos en Peatones en las ciudades del país que presentan mayores índices de accidentalidad en este sector. Bogotá, Colombia.

OGDEN KW. 1996. Safer Roads: A Guide to Road Safety Engineering. Avebury Technical, Inglaterra.

RASCON, O. MENDOZA, A. MAYORAL, E. 2007. Tratamiento de sitios de alta incidencia de accidentes en carreteras Mexicanas. México.

UNIÓN TEMPORAL GSDPLUS SOSTENIBLES-LOGIT, 2011. Identificación Y Propuestas De Solución En Cinco Puntos Críticos De Accidentalidad en Peatones se Cinco Ciudades Colombianas. Bogotá, Colombia.