

Universidad Internacional del Ecuador



Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz

Proyecto de Investigación para la obtención del Título de Ingeniera en Mecánica Automotriz

**Estudio de los Procesos Técnicos de Peritajes en la
Accidentabilidad Vehicular en el Distrito Metropolitano de
Quito.**

Autores:

Pablo Javier Racines Vargas

Lenín Oswaldo López Constante

Director: Ing. Gorky G. Reyes C. Msc

Quito, Septiembre 2016

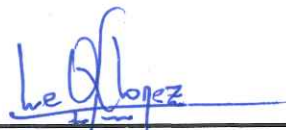
CERTIFICACIÓN

Nosotros, Pablo Javier Racines Vargas y Lenín Oswaldo López Constante, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o certificación y; que hemos consultado las referencias bibliográficas que incluyen este documento.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual.

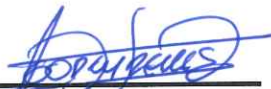


Pablo Javier Racines Vargas



Lenín Oswaldo López Constante

Yo, Ing. Gorky Reyes, declaro que conozco a los autores del presente trabajo siendo los responsables exclusivos tanto de su originalidad y autenticidad, de su contenido.



Ing. Gorky Reyes

Director de Tesis

AGRADECIMIENTO

Infinitas gracias a Dios Todopoderoso por ser el motor de mi vida, por haberme dado la sabiduría la fortaleza, y el entendimiento para llegar al final de mi carrera y que fuera posible alcanzar este logro.

A mi Familia por brindarme su cariño, apoyo y dedicación incondicional, porque siempre estuvieron pendientes de mí en los difíciles momentos que tuve que pasar a lo largo de mi carrera.

Al Director Ing. Gorky Reyes por su amistad y su apoyo total a lo largo del presente proyecto investigativo.

A mi compañero de Tesis Lenín, por todo el tiempo compartido en el proyecto por su confianza y paciencia, logrando este triunfo.

También quiero expresar mi infinito agradecimiento al Mayor Lenin Pérez Jefe de Departamento de Investigación de Accidentes de Tránsito (DIAT) como al personal por abrirnos las puertas para realizar la presente investigación, brindándonos así todas las facilidades para concluir el presente trabajo.

Finalmente a mis amigos que estuvieron pendientes, brindándome su apoyo incondicional.

Pablo Javier Racines Vargas

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por todas las bendiciones protegiéndome durante todo mi camino y hacerme sentir que todo se puede lograr, dándome fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de mi vida.

A mis queridas hermanas Pamela y Hayde por estar pendientes de mí.

A mi amigo Pablo por la amistad incondicional brindada y preocuparse en culminar este objetivo.

Al Ingeniero Gorky Reyes docente y director de mi tesis en la Facultad de Ingeniería Mecánica por la paciencia, amistad y conocimientos impartidos durante mi Investigación.

Al personal administrativo de la Facultad de Ingeniería Mecánica.

A la UIDE, por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

Al Mayor Lenin Pérez director del DIAT, por brindarnos las facilidades y total apertura para realizar nuestro trabajo investigativo.

A todos los miembros del DIAT, por la colaboración brindada durante nuestro trabajo.

A todas las personas que de manera directa e indirecta me motivaron a cumplir con este objetivo.

GRACIAS A TODOS.

Lenín Oswaldo López Constante

DEDICATORIA

Este trabajo le dedico con todo mi amor a mi madre Dina Yolanda (+), ya que perdió su vida en un accidente de tránsito, a mi abuelo Galo (+), por ser pilares fundamentales en mi vida, siendo ejemplo de lucha, sencillez y perseverancia.

Con mucho cariño a mi abuela Yolanda, mis tíos Galo, Patricio, Norma, a mi tía política Consuelo, siempre han estado apoyándome y brindándome su cariño; hoy retribuyo parte de su esfuerzo con este logro que no es mío sino de ustedes, por lo cual viviré eternamente agradecido.

A mis primos Francisco, Eduardo, Alejandro, Anna Paula y Joaquín; por ser como hermanos y siempre motivándome a seguir adelante.

Pablo Javier Racines Vargas

DEDICATORIA

A Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida.

A mis padres por ser las personas que me acompañaron durante mi trayecto demostrándome siempre confianza, creyendo en mí sin dudar un solo instante brindándome todo su apoyo moral y económico para lograr culminar este objetivo de convertirme en un profesional.

Lenín Oswaldo López Constante

INDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
DEDICATORIA.....	v
INDICE DE CONTENIDO.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
INDICE DE TABLAS.....	xxi
RESUMEN.....	xxii
SUMMARY.....	xxiii
CAPITULO I.....	1
1. ACCIDENTOLOGÍA VIAL.....	1
1.1 EL PERITO.....	1
1.1.1 Diferencia entre investigar y peritar.....	1
1.2 ACCIDENTES DE TRANSITO.....	2
1.2.1 Clasificación de accidentes de tránsito.....	2
1.2.1.1 Accidentes de Tránsito Simples.....	3
1.2.1.1.1 Despiste.....	3
1.2.1.1.2 Volcadura de tonel.....	3
1.2.1.1.3 Vuelta de campana.....	4
1.2.1.1.4 Volteo.....	4
1.2.1.1.5 Salto.....	4
1.2.1.1.6 Caída.....	5
1.2.1.1.7 Choque.....	5
1.2.1.1.8 Incendio.....	5
1.2.1.1.9 Raspado.....	5
1.2.1.2 Accidentes Múltiples.....	5
1.2.1.2.1 Colisión frontal.....	5
1.2.1.2.2 Colisión por alcance.....	6
1.2.1.2.3 Colisión lateral.....	6
1.2.1.2.4 Raspado.....	7

1.2.1.2.5 Colisiones mixtas	8
1.2.1.3 Atropellamiento	8
1.2.1.3.1 Por Impacto	8
1.2.1.3.2 Caída	9
1.2.1.3.3 Por acercamiento.....	9
1.2.1.3.4 Por Compresión	9
1.2.1.3.5 Por Arrastre	9
1.2.1.3.6 Encontronazo	9
1.2.1.3.7 Con Volteo	9
1.2.1.3.8 Con proyección	10
1.2.2 Fases de los accidentes de transito.....	10
1.2.2.1 Fase de percepción.....	11
1.2.2.1.1 Punto de percepción posible (P.P.P)	11
1.2.2.1.2 Punto de percepción real (P.P.R)	11
1.2.2.2 Fase de decisión	11
1.2.2.2.1 Área de decisión.....	12
1.2.2.2.2 El punto de decisión (P.D.).....	12
1.2.2.2.3 Maniobra de evasión	12
1.2.2.2.3.1 Maniobras de evasión simples	13
1.2.2.2.3.2 Maniobras de evasión complejas	13
1.2.2.2.3.3 Área de maniobra.....	14
1.2.2.3 Fase de Conflicto	14
1.2.2.3.1 Área de conflicto.....	14
1.2.2.3.2 Punto clave (P.CL.).....	14
1.2.2.3.3 Punto de conflicto (P.C.).....	14
1.2.2.3.4 Posición final (P.F.)	14
1.2.3 CAUSAS QUE INTERVIENEN EN LOS ACCIDENTES DE TRANSITO	15
1.2.3.1 Causa directa.....	15
1.2.3.1.1 Causas relacionadas con el vehículo.....	15
1.2.3.1.2 Causas relacionadas con la vía.....	16
1.2.3.2 Causa indirecta.....	17
1.2.3.2.1 Causas imputables al factor humano.....	18
1.2.3.2.1.1 Comportamiento incorrecto de los peatones.....	18
1.2.3.2.1.2 Comportamiento incorrecto de los conductores	18
1.2.3.2.1.3 Estado psicofísico del conductor	19

1.3 FACTORES CONDICIONANTES	20
1.3.1 Causas directas.....	20
1.3.2 Causas indirectas.....	20
1.3.3 Antes de conducir	20
1.3.3.1 La alimentación.....	21
1.3.4 Durante la conducción	21
1.4 LA FATIGA.....	22
1.4.1 Factores que intervienen en la fatiga	23
1.4.1.1 Factores externos relacionados con la vía y el entorno.....	23
1.4.1.2 Factores del vehículo	23
1.4.1.3 Factores del conductor	23
1.4.1.3.1 Tiempo de reacción por efecto de la fatiga	24
1.5 EL SUEÑO	24
1.5.1 Cómo evitar los accidentes debidos a la somnolencia	25
1.6 LA DISTRACCIÓN	26
1.6.1 Factores de la distracción.....	26
1.6.1.1 Internos	26
1.6.1.2 Externos	26
1.6.2 El estado físico del conductor	27
1.6.3 Tipos de distracciones.....	27
1.6.3.1 La compañía en el vehículo	27
1.6.3.2 El teléfono celular	27
1.6.3.3 El sistema de navegación (GPS)	28
1.6.3.4 Comer o beber dentro del vehículo.....	28
1.6.3.5 El tabaco.....	28
1.6.3.6 La búsqueda de objetos.....	28
1.6.3.7 Maquillarse	29
1.6.3.8 La lectura	29
1.7 EL ESTRÉS	29
1.7.1 Cómo afecta el estrés a la conducción	29
1.7.1.1 Reacción de alarma.....	30
1.7.1.1.1 En la fase de alarma	30
1.7.1.2 Fase de resistencia.....	31
1.7.1.2.1 En la fase de resistencia	31
1.7.1.3 Fase de agotamiento.....	31

1.7.1.3.1 En la fase de agotamiento	32
1.8 EL ALCOHOL EN LA CONDUCCION	32
1.8.1 Que es la alcoholemia	32
1.8.1.1 La rapidez con que se ingiere la bebida	33
1.8.1.2 Cómo afecta el alcohol en la conducción	34
1.9 LAS DROGAS Y LOS MEDICAMENTOS	36
1.9.1 Tipos de drogas	37
1.9.1.1 Drogas depresoras	37
1.9.1.2 Drogas estimulantes	38
1.9.1.3 Drogas perturbadoras	38
CAPITULO II.....	40
2. METODOLOGIA EN LOS ACCIDENTES.....	40
2.1 INSPECCIÓN OCULAR TÉCNICA (IOT).....	40
2.2 CASOS EN QUE DEBE EFECTUARSE UN PERITAJE.....	41
2.2.1 Características	42
2.3 MÉTODO CIENTÍFICO	42
2.3.1 Observación	43
2.3.2 Toma de Datos	43
2.4 MÉTODO DE TRABAJO	45
2.4.1 Datos generales y ambientales	46
2.4.2 Ubicación del lugar	46
2.4.3 Ubicación del observador	46
2.4.4 Descripción	47
2.4.4.1 Restos	47
2.4.4.2 Huellas	47
2.4.4.2.1 Huella de frenado	47
2.4.4.2.2 Huella de aceleración	48
2.4.4.2.3 Huella de derrape	48
2.4.4.2.4 Huella de arrastre metálico	49
2.4.4.3 Tomas fotográficas.....	49
2.4.4.3.1 Fotografía de conjunto	49
2.4.4.3.2 Fotografía de semi-conjunto	50
2.4.4.3.3 Fotografía de detalle	50
2.4.4.3.4 Fotografía de mínimo detalle	50
2.4.4.3.5 Fotografía de filiación.....	50

2.4.4.4 Croquis.....	50
2.4.4.5 Hoja de Campo	50
2.4.4.6 Informe Técnico Mecánico	51
2.5 HIPÓTESIS.....	51
2.5.1 Formulación y Verificación de la Hipótesis	52
2.5.2 Experimentación	53
2.6 VISITA AL LUGAR DEL ACCIDENTE.....	54
2.7 INSPECCIÓN DE LOS VEHÍCULOS	54
2.7.1 Daños materiales en los vehículos	54
2.7.1.1 Inspección Externa.....	54
2.7.1.1.1 Daños materiales frontales.....	55
2.7.1.1.2 Parte frontal de los vehículos.....	55
2.7.1.1.3 Lateral derecho.....	55
2.7.1.1.4 Parte posterior	56
2.7.1.1.5 Parte Superior.....	57
2.7.1.2 Inspección Interna.....	57
2.7.1.3 Inspección de sistemas del vehículo	58
2.7.1.4 Otras Inspecciones	60
2.7.1.4.1 Los neumáticos	60
2.7.1.4.1.1 Presión de inflado	61
CAPITULO III.	62
3. INGENIERÍA DEL TRÁNSITO.....	62
3.1 ELEMENTOS DEL TRANSITO	62
3.1.1 El peatón	62
3.1.2 El conductor.....	62
3.1.3 El vehículo	62
3.1.4 La vía	63
3.1.4.1 Partes de la vía	63
3.1.4.2 Estado de las vías	64
3.1.4.3 Clasificación de las Vías.....	65
3.1.4.3.1 Por su funcionalidad	66
3.1.4.3.1.1 Vías nacionales o primarias (Vp).....	66
3.1.4.3.1.2 Vías departamentales o secundarias (Vs)	66
3.1.4.3.1.3 Vías municipales o terciarias (Vt).....	67
3.1.4.3.2 Por sus características	67

3.1.4.3.2.2 Carreteras Multi-carriles (MC)	68
3.1.4.3.2.3 Autopistas (Ap.)	68
3.1.4.3.3 Por ancho de la vía.....	69
3.1.4.3.3.1 Estrechas (E)	69
3.1.4.3.3.2 Medias (M).....	69
3.2 FACTORES QUE MODIFICAN LA VÍA.....	69
3.2.1 Lluvia	69
3.2.1.1 Medidas a adoptarse en la lluvia	70
3.2.2 Aquaplaning	70
3.2.3 La nieve y granizo.....	71
3.2.4 El hielo	71
3.2.5 La Niebla.....	72
3.2.5.1 Nubes de humo o de polvo.....	72
3.2.6 El sol	73
3.3 CONDUCCIÓN NOCTURNA.....	73
3.3.1 Velocidad	73
3.3.2 Deslumbramiento	74
3.3.3 Adelantamientos	74
3.3.4 Alumbrado en curvas	75
3.4 OBSTÁCULOS	76
3.4.1 Obstrucciones visuales.....	76
3.4.1.1 Trabajadores en las vías	77
3.4.1.2 Animales en las vías.....	77
3.4.1.3 Vehículos pesados.....	77
3.5 TOMA DE CURVA	77
3.5.1 Entrada a la curva.....	78
3.5.2 Desarrollo de la curva.	78
3.5.3 Salida de la curva	78
3.5.4 Tipos de curvas	78
3.5.4.1 Curva Abierta.....	78
3.5.4.2 Curva en Ángulo Recto.....	79
3.5.4.3 Curva Cerrada	79
3.5.4.4 Curva de Doble Radio.....	80
3.6 MATRICULAS EN LOS AUTOMOVILES.....	80
3.6.1 Matriculas Provinciales.....	81

3.6.2 Tipos de Matriculas.....	81
3.7 SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA	83
3.7.1.1 Sistema de dirección	83
3.7.1.2 La iluminación	84
3.7.1.3 Sistema de frenos	85
3.7.1.3.1 Sistema antibloqueo de frenos (ABS).....	85
3.7.1.4 Sistema de control de tracción (TCS)	85
3.7.1.5 Sistema de control de estabilidad (ESP)	86
3.7.1.5.1 Importancia del (ESP).....	86
3.7.1.6 Sistema de suspensión.....	87
3.7.1.7 Neumáticos	87
3.7.2 SEGURIDAD PASIVA EN EL VEHÍCULO	88
3.7.2.1 Cinturón de seguridad.....	88
3.7.2.2 Apoyacabezas	89
3.7.2.3 Airbag	89
3.7.2.4 Isofix	90
3.7.2.5 Chasis y Carrocería.....	92
3.7.2.5.1 Carrocería de deformación programada.....	93
3.7.2.5.2 Habitáculo indeformable.....	93
3.7.2.6 Cristales.....	94
3.8 TESTS DE ENSAYO	95
3.8.1 Tests de componentes	95
3.8.2 Test completos	96
3.8.3 Nuevas Regulaciones y Pruebas de Ensayo.....	96
CAPITULO IV.	98
4. PROCESOS DE PERITAJES PARA SINIESTROS AUTOMOVILISTICOS	98
4.1 MARCO JURÍDICO EN LOS PROTOCOLOS.....	98
4.1.1 Pirámide Jurídica de Kelsen.....	99
4.1.1.1 Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.....	99
4.1.1.2 Código Orgánico Integral Penal (COIP).....	100
4.1.1.3 Definición De Flagrancia.....	100
4.2 PROTOCOLO.....	101
4.2.1 INSPECCIÓN TÉCNICO MECÁNICO DE VEHÍCULOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO.....	101
4.2.2 INVESTIGACIÓN TÉCNICA EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO.....	107

4.2.3 RECONOCIMIENTO Y RECONSTRUCCIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE	114
4.2.4 TIPOLOGIA DE INFORMES.....	123
4.2.4.1 Informe Técnico Mecánico y Avaluó de daños Materiales en Vehículos (Informe Tipo “B”)	123
4.2.4.2 Investigación Técnica de Campo (Informe Tipo “C”).....	124
4.2.4.3 Reconocimiento del Lugar de los Hechos (Informe Tipo “F”).....	124
4.2.4.4 Reconstrucción del Accidente (Informe Tipo “R”)	125
4.2.5 Producto pericial	126
4.3 TRABAJO DE CAMPO	126
4.3.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN TÉCNICA EN ACCIDENTES DE TRANSITO.....	126
4.3.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE PERITAJES DE AVALUÓ TÉCNICO MECÁNICO EN ACCIDENTES DE TRANSITO	150
CONCLUSIONES.....	160
RECOMENDACIONES	164
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	166
ANEXOS	168

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura. 1. Comparativo mensual Mayo 2014-2015, Número de siniestros por Provincia	xxv
Figura. 2. Comparativo Mensual Junio 2014 -2015, Número de Fallecidos en sitio por Provincias	xxvi
Figura. 3. Accidentes de Transito.....	3
Figura. 4. Clases de Accidentes de transito	3
Figura. 5. Volcadura Transversal	4
Figura. 6. Vuelta de campana	4
Figura. 7. Colisión Frontal.....	6
Figura. 8. Colisión por alcance.....	6
Figura. 9. Colisión lateral perpendicular	7
Figura. 10. Colisión lateral diagonal u oblicua.....	7
Figura. 11. Raspado	8
Figura. 12. Atropellamiento por impacto.	8
Figura. 13. Atropellamiento con volteo.....	10
Figura. 14. Causas relacionadas con el vehículo	16
Figura. 15. Causas relacionadas con la vía.	16
Figura. 16. Causas de accidentes de tránsito.	17
Figura. 17. Comportamiento del peatón.	18
Figura. 18. Estado psicofísico del conductor.....	19
Figura. 19. Teoría estímulo-respuesta aplicada a la conducción	22
Figura. 20. Tiempo de reacción por efecto de la fatiga	24
Figura. 21. Influencias en la somnolencia	25
Figura. 22. Fases del proceso del Estrés	30
Figura. 23. Tiempo de Reacción.....	36
Figura. 24. Huella de Frenado	47
Figura. 25. Huella De Aceleración	48
Figura. 26. Huella de Derrape	48
Figura. 27. Huella combinadas frenado-derrape	49
Figura. 28. Huella de arrastre metálico.....	49

Figura. 29. Aplicación de métodos científicos en la Formulación de la Hipótesis.	52
Figura. 30. Daños materiales frontales	55
Figura. 31. Daños materiales laterales.....	56
Figura. 32. Daños materiales posteriores.....	56
Figura. 33. Daños materiales superiores.....	57
Figura. 34. Daños materiales superiores.....	58
Figura. 35. Causas de desgaste anormal de un neumático.....	61
Figura. 36. Parte de la vía.....	63
Figura. 37. Simbología de Vías Nacionales o Primarias	66
Figura. 38. Simbología de Vías Departamentales o Secundarias	67
Figura. 39. Carretera Bidireccional	68
Figura. 40. Carretera Multicarriers	68
Figura. 41. Autopista	69
Figura. 42. Calibración de luces	68
Figura. 43. Proceso de adelantamiento.....	69
Figura. 44. Alumbrado en curvas	76
Figura. 45. Curva Abierta.....	79
Figura. 46. Curva Abierta.....	79
Figura. 47. Curva Cerrada	79
Figura. 48. Curva de Doble Radio.....	80
Figura. 49. Características de las placas	81
Figura. 50. Sistema de dirección	84
Figura. 51. Sistema de Suspensión.....	87
Figura. 52. Neumático	81
Figura. 53. Cinturón de Seguridad.....	82
Figura. 54. Apoyacabezas.....	82
Figura. 55. Airbag.....	84
Figura. 56. Puntos de anclaje del Isofix.....	90
Figura. 57. Isofix del Grupo 0	91
Figura. 58. Isofix del Grupo 1	91
Figura. 59. Isofix del Grupo 2	92
Figura. 60. Isofix del Grupo 3	92
Figura. 61. Estructura auto portante con reparto de esfuerzos.	93
Figura. 62. Habitáculo indeformable de un vehículo.	94

Figura. 63. Tests de Componentes.....	95
Figura. 64. Tests completo.	96
Figura. 65. Pirámide Jurídica De Kelsen.....	99
Figura. 66. Sellos de Seguridad de vehículos cuando están bajo Cadena de Custodia	105
Figura. 67. Sellos de Seguridad de vehículos cuando están bajo Cadena de Custodia	106
Figura. 68. Diagrama de Flujo de la Inspección Técnico Mecánica De Vehículos En Accidentes De Tránsito	107
Figura. 69. Diagrama de Flujo de la Investigación Técnica en Accidentes de Tránsito ...	113
Figura. 70. Diagrama de Flujo de Reconocimiento del Lugar del Accidente	122
Figura. 71. Diagrama de Flujo de la Reconstrucción del Accidente	123
Figura. 72. Numero de Informes Técnicos Mecánico y Avalúo de daños Materiales, realizados en el año 2015.....	124
Figura. 73. Numero de Informes Reconocimientos del Lugar de los Hechos, realizados en el año 2015.....	125
Figura. 74. Número de Informes Reconstrucción del Accidente, realizados en el año 2015	126
Figura. 75. Número de accidentes que realizaron la Protección del lugar y bioseguridad	127
Figura .76. Porcentaje de la protección del lugar y bioseguridad.....	123
Figura. 77. Número de accidentes de la Toma de contacto y firma de hoja de responsabilidades.....	124
Figura. 78. Porcentaje de la Toma de contacto y firma de hoja de responsabilidades	128
Figura. 79. Número de accidentes que realizaron las entrevistas a participantes (conductores, acompañantes, pasajeros).....	129
Figura. 80. Porcentajes de las Entrevistas a participantes (conductores, acompañantes, pasajeros).....	129
Figura. 81. Número de accidentes que acudieron con todo el equipo a las casas asistenciales, y realizar entrevistas de atención médica.	130
Figura. 82. Porcentaje que acudieron con todo el equipo a las casas asistenciales, y realizar entrevistas de atención médica.	130
Figura. 83. Número de accidentes que establecieron demostraciones con la información recopilada e ilustrara en la calzada y zonas de impacto	131
Figura. 84. Porcentaje de accidentes que establecieron demostraciones con la información recopilada e ilustrara en la calzada y zonas de impacto	131

Figura. 85. Número de accidentes que Colaboraron en el levantamiento del croquis conjuntamente con el planimetrista	132
Figura. 86. Porcentaje de colaboración en el levantamiento del croquis conjuntamente con el planimetrista.	132
Figura. 87. Número de accidentes que verificaron los dispositivos de seguridad (cinta de protección, conos reflectivos, luces catadriópticas).	133
Figura. 88. Porcentaje de la verificación de los dispositivos de seguridad (cinta de protección, conos reflectivos, luces catadriópticas).	133
Figura. 89. Número de accidentes que tomaron fotografías de los vehículos, calzadas y entorno.....	134
Figura. 90. Porcentaje de la toma de fotografías de los vehículos, calzadas y entorno.....	134
Figura. 91. Número de accidentes que realizaron el cotejamiento, la descripción de daños materiales, el avaluó para remitir a la unidad de flagrancias.....	135
Figura. 92. Porcentaje que realizaron el cotejamiento, la descripción de daños materiales, el avaluó para remitir a la unidad de flagrancias.	135
Figura. 93. Números de accidentes que solicitaron a la unidad de IOT en accidentes de tránsito para levantar evidencias y aplicación de cadena de custodia	136
Figura. 94. Porcentaje que solicitaron a la unidad de IOT en accidentes de tránsito para levantar evidencias y aplicación de cadena de custodia.	136
Figura. 95. Número de accidentes que utilizaron dispositivos electrónicos para su respectivo registro.....	137
Figura. 96. Porcentaje que utilizaron dispositivos electrónicos para su respectivo registro	137
Figura. 97. Número de accidentes que tomaron fotografías del lugar del accidente que acompañaran al croquis	138
Figura. 98. Porcentaje de accidentes que tomaron fotografías del lugar del accidente que acompañaran al croquis.	138
Figura. 99. Número de accidentes que realizaron el levantamiento topográfico del lugar del accidente.	139
Figura. 100. Porcentaje de accidentes que realizaron el levantamiento topográfico del lugar del accidente	139
Figura. 101. Número de accidentes que elaboraron a mano alzada del croquis, la hoja de levantamiento.....	140

Figura. 102. Porcentaje de la elaboración a mano alzada del croquis, de la hoja de levantamiento.....	140
Figura. 103. Número de accidentes que completaron la hoja de levantamiento de datos para el Informe Tipo “C”.....	141
Figura. 104. Porcentaje que completaron la hoja de levantamiento de datos para el Informe Tipo “C”.....	141
Figura. 105. Número de accidentes que reportan al ECU-911 la culminación del procedimiento.....	142
Figura. 106. Porcentaje que reportaron al ECU-911 la culminación del procedimiento...	142
Figura. 107. Número de accidentes que acudieron a la Unidad a llenar el libro de registro de informes de investigación técnica y solicitar el Número de informe correspondiente..	143
Figura. 108. Porcentaje de accidentes que acudieron a la Unidad a llenar el libro de registro de informes de investigación técnica y solicitar el Número de informe correspondiente..	143
Figura. 109. Número de accidentes que elaboraron el extracto diario, y presentación de hoja de levantamiento de datos completa con anexos y croquis ilustrado.	144
Figura. 110. Porcentaje de accidentes que elaboraron el extracto diario, y presentación de hoja de levantamiento de datos completa con anexos y croquis ilustrado.	144
Figura. 111. Número de accidentes que remitieron al Laboratorio de Criminalística el croquis y fotografías para elaboración del Plano establecido y set fotográfico pericial. ..	145
Figura. 112. Porcentaje de accidentes que remitieron al Laboratorio de Criminalística el croquis y fotografías para elaboración del Plano establecido y set fotográfico pericial. ..	145
Figura. 113. Número de accidentes que solicitaron el plano en AutoCAD y Set Fotográfico Pericial, para la elaboración del informe correspondiente.	146
Figura. 114. Porcentaje que remitieron al Laboratorio de Criminalística el croquis y fotografías para elaboración del Plano establecido y set fotográfico pericial.	146
Figura. 115. Número de accidentes que en caso de existir evidencias que se requiera análisis dar a conocer por medio del extracto a la Autoridad competente y solicitar los resultados del mismo.	147
Figura. 116. Porcentaje que en caso de existir evidencias que se requiera análisis dar a conocer por medio del extracto a la Autoridad competente y solicitar los resultados del mismo.	147
Figura. 117. Número de accidentes que elaborar el informe y remitir a Revisión Técnica.	148
Figura. 118. Porcentaje que elaborar el informe y remitir a Revisión Técnica.....	148

Figura. 119. Número de accidentes que se remitió a la Autoridad Competente correspondiente.....	149
Figura. 120. Porcentaje que se remitió a la Autoridad Competente correspondiente.	149
Figura. 121. Numero de peritajes que se acudió al Patio de Retención Vehicular, donde se encuentra el vehículo.....	150
Figura. 122. Porcentaje de peritajes que se acudió al Patio de Retención Vehicular, donde se encuentra el vehículo.....	150
Figura. 123. Numero de peritajes que se llenó y firmo el formulario de cadena de custodia que manejan Agentes Civiles de Tránsito o custodios del PRV de la Policía Nacional. ..	151
Figura. 124. Porcentaje de peritajes que se llenó y firmo Llenar y firmar el formulario de cadena de custodia que manejan Agentes Civiles de Tránsito o custodios del PRV de la Policía Nacional.....	151
Figura. 125. Numero de peritajes que realizaron la inspección y avaluó de daños.....	152
Figura. 126. Porcentaje de peritajes que realizaron la inspección y avaluó de daños.....	152
Figura. 127. Número de peritajes que en casos especiales violar sellos, y realizar la IOT en base al manual	153
Figura. 128. Porcentaje de peritajes que en casos especiales violar sellos, y realizar la IOT en base al manual.....	153
Figura. 129. Numero de peritajes que una vez terminado el procedimiento, se colocó los sellos de seguridad, ubicando en puertas y compuertas.	154
Figura. 130. Porcentaje de peritajes que una vez terminado el procedimiento, se colocó los sellos de seguridad, ubicando en puertas y compuertas	154
Figura. 131. Numero de peritajes que se llenó y firmo el formulario de cadena de custodia	155
Figura. 132. Numero de peritajes que se llenó y firmo el formulario de cadena de custodia	155
Figura. 133. Numero de peritajes que se realizó el Informe.....	156
Figura. 134. Porcentaje de peritajes que se realizó el Informe.....	156
Figura. 135. Numero de peritajes que se remitió al responsable de revisión técnica.....	157
Figura. 136. Porcentaje de peritajes que se remitió al responsable de revisión técnica. ...	157
Figura. 137. Número de peritajes que se remitió al archivo digital (Laboratorio de Criminalística).	158
Figura. 138. Porcentaje de peritajes que se remitió al archivo digital (Laboratorio de Criminalística)	158

Figura. 139. Numero de peritajes que se remitió el Informe en el tiempo establecido para casos de flagrancias o plazo considerado por la autoridad competente 159

Figura. 140. Porcentaje de peritajes que se remitió el Informe en el tiempo establecido para casos de flagrancias o plazo considerado por la autoridad competente 159

INDICE DE TABLAS

Tabla. 1 Comportamiento de conductores en zona urbana.....	19
Tabla. 2. Tipos de bebidas alcohólicas	33
Tabla.3. Efectos del alcohol sobre la conducción	35
Tabla. 4. Tipos de drogas.....	37
Tabla 5. Simbología de Placas Provinciales	81
Tabla 6. Tipos de Matriculas	82
Tabla. 7 Matriculas Especiales	82

RESUMEN

En nuestra población ocurren todos los días accidentes de tránsito, parte de estos accidentes no van más allá de daños materiales, pero existen otros siniestros donde existen personas afectadas físicamente, incluso algunas sin vida; en estos casos requieren de una investigación minuciosa para determinar culpabilidad.

El inicio de la investigación del accidente es partir por los testimonios de los participantes seguidamente por los testigos, pero esto no siempre es confiable ya que son interpretaciones subjetivas del hecho. Por tal razón se necesita de un estudio técnico donde se pueda corroborar o refutar dichos testimonios.

Un Informe es un peritaje, por lo que existes diferentes procesos para llegar a tener la suficiente información para elaborar dicho informe.

Por tal razón el Perito se traslada al lugar de los hechos para empezar el proceso de la investigación técnica, buscando huellas, vestigios, especialmente se revisa minuciosamente el punto de impacto donde se centra toda la fuerza del accidente con la mayoría de partes desprendidas de los vehículos. Esto ayuda a entender y esclarecer de mejor manera como sucedió el accidente. Cuando el accidente se convierte en Flagrancia el Perito tiene que pasar el informe máximo en 24 horas, sino tiene un plazo no mayor a 8 días para su entrega.

El proceso de peritajes de avalúos técnicos mecánicos, el Perito se traslada a los Patios de Revisión Vehicular (PRV), donde se encuentre el vehículo para revisarlo cuidadosamente de afuera hacia adentro buscando los daños ocasionados en el accidente. El Informe es realizado y entregado hasta en 72 horas a partir de su designación.

PALABRAS CLAVES: ACCIDENTES DE TRÁNSITO, INVESTIGACION, PROCESO, PERITO, DAÑOS.

SUMMARY

In our population car accidents happen all days, part of these accidents only have consequences like material damages, others involve people that are affected physically or lose their lives; in these cases it requires of a thorough investigation to determinate who has the guilty. The beginning of the accident investigation starts with the testimony of the witnesses follow by the witnesses, but this not always is reliable because the interpretations are subjective to the fact, for that reason it need a technical study which corroborate or refute the testimony.

An inform is an expertise, because it has differents process to obtain the enough information to elaborate that inform.

For that reason the proficient go to the place that the accident happen to star the process of technic investigation, lokking for, fingers prints, vestiges, especially he/she check thoroughly the impact point where the forces have theirs center with the mayority of the car parts. This helps to understand and clear up in a better way how the accident happened. When the accident has converted in flagrancia the proficient has to pass an inform in a top of 24 hours, otherwise he/she has a delivery period of 8 days.

The process of technic mecanical appraisal expertises, the proficient go to the vehicular check yard, in where the vehicle is for check it cautiously outside and inside, looking for damages parts, caused by the accident. The inform is done and delivered until 72 hours to the assignation.

KEY WORDS: CAR ACCIDENTS, INVESTIGATION, PROCESS, PROFICIENT, DAMAGES

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según un estudio realizado por la **Federación Internacional del Automóvil (FIA) (2013)** la falta de controles, la mala conducta vial y en algunos casos un incremento desmedido de motos están entre los principales problemas de la seguridad vial que enfrenta Latinoamérica.

El mismo estudio revela que según la base a datos Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guatemala, Paraguay, Perú y Uruguay, fallecieron 61.926 personas en el año 2012.

La tasa de 16 muertos cada 100.000 habitantes supera ampliamente el promedio de los países con ingresos altos, que es de 8 cada 100.000, según el reporte realizado por la **Federación Internacional del Automóvil (FIA) (2014)** se realizó en base a la falta de controles, la mala conducta vial y la sobrepoblación de motocicletas que están entre los principales problemas de seguridad vial que enfrenta Latinoamérica.

Con 40.160 víctimas fatales, Brasil es el país con la tasa de siniestralidad vial más preocupante (20 cada 100.000), seguido de Paraguay (1.117) y Ecuador (2.570), con 17 personas fallecidas cada 100.000 habitantes; mientras que tercero está Uruguay (567), con 16 cada 100.000 habitantes.¹

Según datos oficiales de la **Agencia Nacional de Tránsito (ANT) (2015)**, en mayo de 2015 se registraron 3096 siniestros de tránsito en el Ecuador; la provincia con mayor índice de accidentes es Pichincha con 1372, seguida por Guayas con 592 y Tungurahua con 143. La mayoría de los accidentes son causados por la impericia del conductor, irrespeto a las señales de tránsito y exceso de velocidad.²

Según la Agencia Metropolitana de Tránsito (AMT). Actualmente circulan 465 000 automotores en la capital.³

El 90% de morbilidad ocurre en países de ingresos bajos y medios, y se relacionan básicamente con el aumento del parque automotor. Así mismo, prevé que si esta tendencia continúa para el año 2030 los traumatismos causados por los accidentes de tránsito que

¹ <http://www.andes.info.ec/es/noticias/ecuador-segundo-pais-tasa-siniestralidad-vial-mas-preocupante-america-latina.html>

² <http://www.ant.gob.ec/index.php/noticias/1113-estadisticas-de-siniestros-y-victimas-de-transito-entre-los-meses-de-may0-2015-y-2014#.VawsbtDcauF>

³ <http://www.elcomercio.com/actualidad/autosnuevos-carros-quito-transito-trafico.html>

actualmente ocupan la novena causa de defunción, pasarán a ocupar el quinto lugar en el mundo.⁴

Tal es la gravedad del problema que la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020, con el fin de que los países miembros tomen medidas para disminuir la siniestralidad.⁵

Por lo expuesto en los párrafos anteriores es motivante desarrollar mediante la Norma RTE-INEN 034 que respecta a los elementos mínimos de seguridad para vehículos automotores, que hace el proceso de inspección a todos los vehículos que van a ingresar al parque automotor ecuatoriano, sean importados o ensamblados en el país, con la finalidad de proteger la vida y la seguridad de las personas, el ambiente y la propiedad⁶.

En la figura 1., se muestra el número de siniestros a nivel Provincial anualmente, tomado desde el mes de mayo en el año 2014 al mismo mes del 2015, en la provincia de Pichincha tenemos en el año 2014, tiene 1340 accidentes, en el 2015 subió a 1372 seguida de la provincia de Guayas en el año 2014, tuvo 955 pero en cambio encontramos un decrecimiento para el 2015 con 592 con esto se podrá encontrar, nuestro estudio se va a delimitar a Pichincha ya que se observa que es la provincia con mayor índice de siniestros en el país lo cual es preocupante.

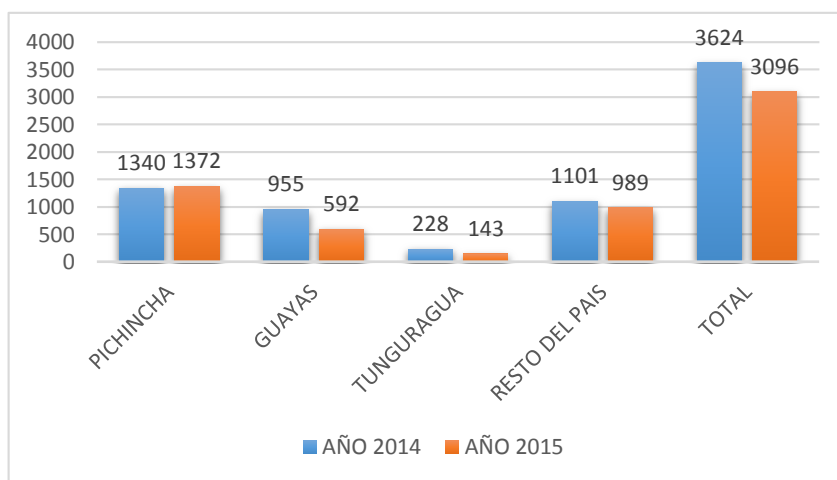


Figura.1. Comparativo mensual Mayo 2014-2015, Número de siniestros por Provincia

Fuente: ANT

⁴ <http://www.ecuador-vial.com/siniestralidad-vial-en-el-ecuador>

⁵ http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/plan_spanish.pdf?ua=1

⁶ <http://www.comercioexteriorecuador.com/index.php/en/informativo-legal/item/1095-infocomex-2014-067>

En la figura 2., indica una comparación del número de muertes del mayo del 2014 al mismo mes del 2015, se observa que la provincia del Guayas es la provincia con mayor número de fallecidos aunque existe una reducción en el 2014 con 52, en el 2015 con 38, mientras la provincia de Pichincha registra en el 2014 con 25 muertes, para el año 2015 se redujo a 16.

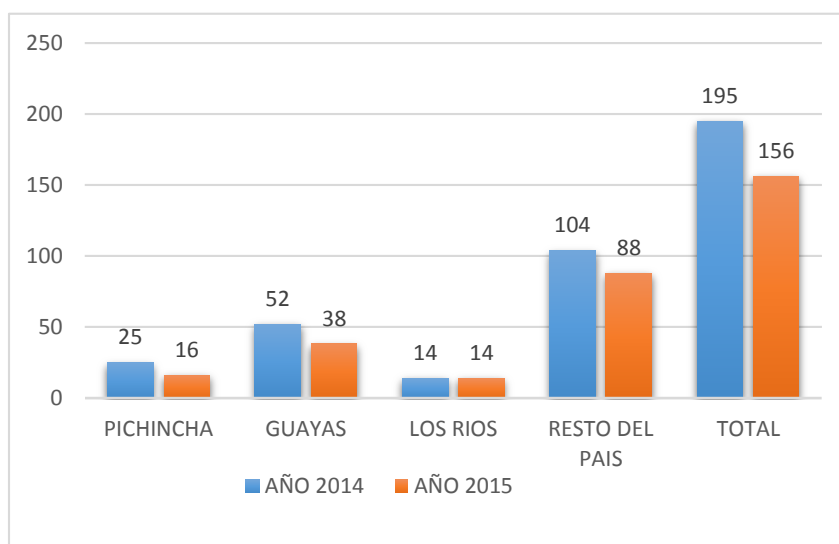


Figura. 2 Comparativo Mensual Junio 2014 -2015, Número de Fallecidos en sitio por Provincias

Fuente: ANT

Con estos datos se determina que Pichincha es la provincia con mayor número de siniestros pero con un bajo número de mortalidad, mientras que Guayas siendo la segunda provincia en número de siniestros, y alto número de mortalidad; esto quiere decir que en Guayas los accidentes tienen mayor gravedad, y mayores probabilidad de muerte en un accidente.

Por lo que se realizara un estudio para la verificación de los protocolos técnicos de peritaje al momento de aplicarlos, y posterior a esto se evidenciara el cumplimiento de los mismos, y de los datos estadísticos y resultados obtenidos se sugerirá la incorporación de observaciones obtenidas en el tema.

OBJETIVO GENERAL

1. Verificar el cumplimiento de los Procesos Técnicos de Peritaje en el lugar del accidente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los protocolos técnicos de peritaje.
2. Comparar los protocolos basados en la Ley de tránsito con los generados en base al Código Orgánico Integral Penal.
3. Obtener procedimientos adecuados de toma de datos y recogida de información.
4. Proponer posibles soluciones a las falencias encontradas en los protocolos técnicos.

JUSTIFICACIÓN

Según la Agencia Nacional de Tránsito a septiembre del (2014) se produjeron en el Ecuador 28.893 accidentes por diferentes causas. Sin embargo el procedimiento para la investigación es desconocido para la ciudadanía en general, ya que tal investigación se la realiza por parte del SIAT con procedimientos cerrados y no siempre a satisfacción de los involucrados. Sin embargo de su importancia, frecuencia y consecuencias no existen trabajos de investigación universitarios que estudien y analicen el tema propuesto. La investigación contribuye tanto en conocer cómo se determinan las causas de los accidentes de tránsito en el País, métodos de investigación, determinación de daños materiales y si es posible colaborar en concientizar a las personas en la prevención.

Para el desarrollo de la investigación, se obtendrá datos y cifras relevantes de los accidentes de tránsito en forma general en el Ecuador, específicamente en el Distrito Metropolitano de Quito.

HIPÓTESIS

La diferencia entre los diferentes procesos y procedimientos en los protocolos técnicos, son de gran importancia al ser aplicados por los peritos al momento de un siniestro, mediante el actual Código Orgánico Integral Penal, para verificar el cumplimiento o no de los mismos en el lugar de los hechos.

En este proyecto de tesis se realizara una comparación y posterior análisis, al momento de verificar la utilización por parte de los peritos.

CAPITULO I.

1. ACCIDENTOLOGÍA VIAL

Es la técnica interdisciplinaria que tiene como objeto el estudio del accidente de tránsito, con el fin de determinar las causas del mismo y la responsabilidad de los implicados.

Es considerada una técnica interdisciplinaria y no ciencia ya que carece de leyes específicas, y se fundamenta en factores que son analizados por la Ingeniería, la Medicina, Psicología y la Sociología.

1.1 EL PERITO

Es una persona encargada para realizar los análisis técnicos y mecánicos, en la depreciación de valores del vehículo por los daños materiales sufridos en el accidente, a la vez investiga las posibles causas mecánicas, viales y demás factores que incidieron antes o después del siniestro.

El perito realiza el estudio de la mecánica del accidente es decir, abarca cálculos físico-matemáticos para determinar velocidades a las que se circulaban los vehículos involucrados en el accidente, inspección ocular y visita del lugar del accidente, estudia las causas de los choques, colisiones entre los vehículos. Está a cargo del reconocimiento e identificación numérica de los vehículos involucrados, investiga los daños ocultos en motores y carrocerías de los vehículos y peritajes mecánicos, finalmente está capacitado para realizar un informe con todas las observaciones realizadas en el momento del accidente.

Los peritos así como sus testimonios no son de propiedad de la parte procesal que la ofrece sino del proceso, lo que significa que sirven a los fines de la justicia pues el perito declara sobre lo que vio y examino y sostiene sus conclusiones en virtud de un razonamiento científico-jurídico que lo solventa.

1.1.1 Diferencia entre investigar y peritar

La tarea de investigar consiste en indagar detalladamente los hechos; el investigador observará de manera crítica los posibles resultados del accidente, como: desperfectos de los vehículos, marcas en la calzada; por otro lado sabrá escuchar detenidamente las versiones de los testigos; palpará el motor estimando el tiempo que antecedió el siniestro; olfateará

cualquier líquido derramado sobre la vía, para identificar el tipo de sustancia presente. También debe tener en cuenta que su actividad servirá para la formación del inicio del proceso penal, mediante la cual se juzgará a las personas involucradas, por otro lado puede haber daños y perjuicios, por consiguiente, debe ser cuidadoso en tomar datos y características del hecho que luego el tiempo borrará y finalmente debe llegar a conclusiones legales.

Por otro lado, peritar es determinar de manera más concreta un aspecto dudoso, que el investigador requiere para aclarar su hipótesis.

1.2 ACCIDENTES DE TRANSITO

Un accidente de tránsito es un acontecimiento que ocurre sobre la vía súbita e inesperadamente, determinado por factores humanos, vehículos, vías y condiciones meteorológicas, produciendo lesiones, heridas hasta causar la muerte de los ocupantes, incluyendo daños materiales, como se observa en la Figura 3.

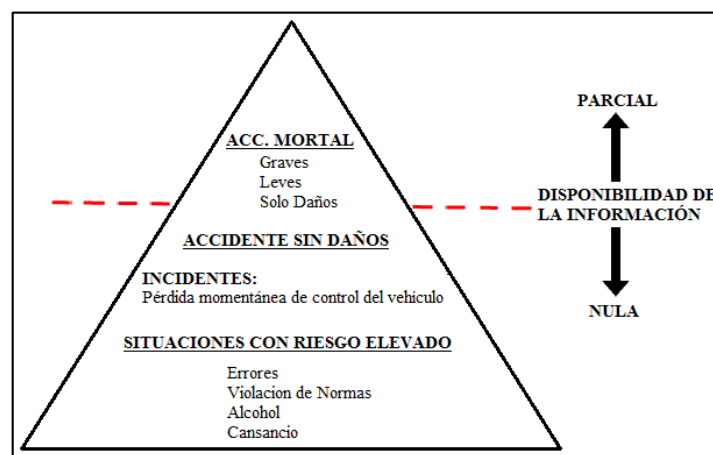


Figura. 3. Accidentes de Transito

Fuente: Accidentes de tráfico: investigación, reconstrucción y costes. Aparicio García Gracia, Martínez Sáez, Páez Ayuso, Sánchez Lozano, Gómez Méndez.

1.2.1 Clasificación de accidentes de tránsito

Algunas de las clasificaciones que se dan a los accidentes de tránsito y comúnmente se los cataloga según criterios que se utilizan para la investigación de siniestros automovilísticos, como se indican en la Figura 4.

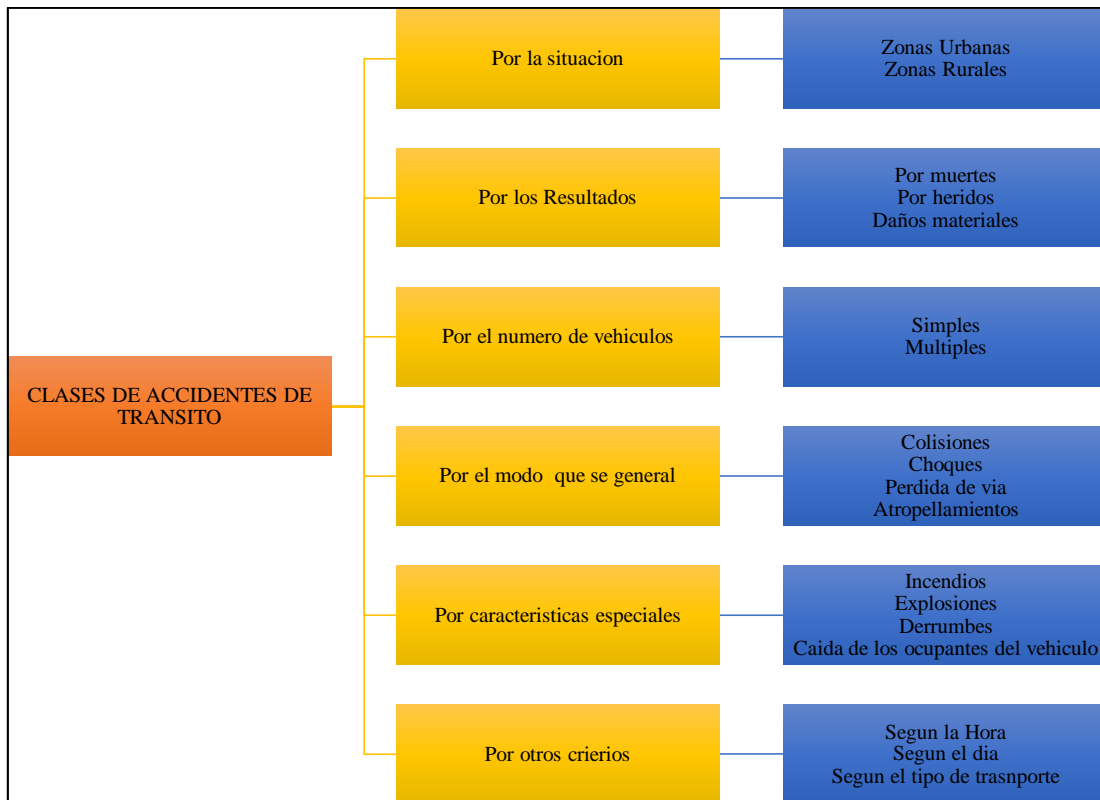


Figura. 4. Clases de Accidentes de tránsito

Fuente: ACADEMIA DE TRAFICO DE LA GUARDIA CIVIL. Investigación de accidentes de tráfico, Graficas Lormo, Madrid-España. 1991.

1.2.1.1 Accidentes de Tránsito Simples

En este tipo de accidentes interviene un solo vehículo en movimiento sobre la vía y son los siguientes:

1.2.1.1.1 Despiste

También es conocida como pérdida de pista, este efecto sucede cuando el vehículo abandona la calzada por la que transita contra la voluntad del conductor. El despiste es simple cuando no ocurre nada más que lo señalado, pero puede ser el origen de otro accidente aumentando su gravedad.

1.2.1.1.2 Volcadura de tonel

También llamada volcadura transversal, el vehículo se voltea de lado, apoyándose sobre las ruedas del lado contrario para girar en sentido transversal al desplazamiento, como se observa en la Figura 5. Según la posición final de la volcadura, se indica en cuartos ya sea a la derecha o izquierda dependiendo de su posición final en que ha quedado y dice que en:

1/4 según el giro en que ha quedado sobre el costado inmediato a la posición normal, 1/2 cuando ha quedado sobre el techo, 3/4 es cuando ha quedado al costado contrario en la posición normal de rodaje; según sea las vueltas y posiciones se puede seguir indicando los cuartos.

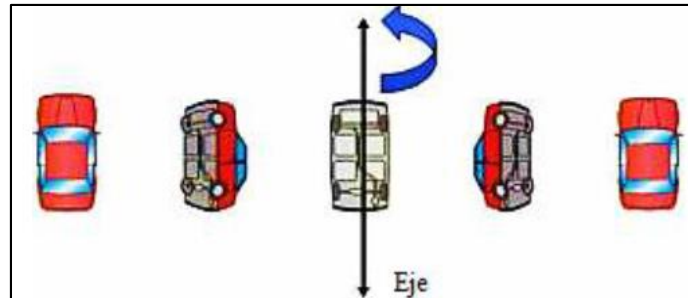


Figura. 5. Volcadura Transversal

Fuente: <http://www.policia-cop.es>

1.2.1.1.3 Vuelta de campana

Es el vuelco que sufre un vehículo en movimiento hacia adelante o atrás, este tipo de volcadura es longitudinal, según la posición final en que quede el vehículo se puede describir como en el caso de la volcadura transversal, como se observa en la Figura 6.

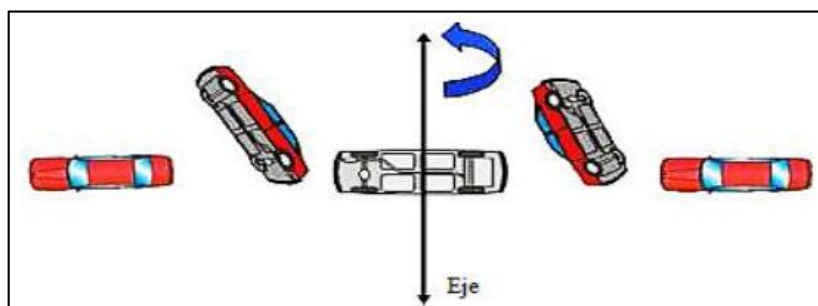


Figura. 6. Vuelta de campana

Fuente: <http://www.policia-cop.es>

1.2.1.1.4 Volteo

Es cuando el vehículo gira en un sentido longitudinal sin ningún apoyo cayendo sobre el techo.

1.2.1.5 Salto

Es la pérdida de contacto de las ruedas con la calzada momentáneamente, precipitándose en un plano inferior descendiendo en la posición de rodaje.

1.2.1.1.6 Caída

Es la pérdida del equilibrio cuando se trata de bicicletas o motocicletas, causando la caída del conductor y acompañantes.

1.2.1.1.7 Choque

Se produce cuando un vehículo en movimiento se impacta contra un obstáculo fijo o inmóvil, también puede ser con otro vehículo que este sin movimiento de la vía por donde circula.

1.2.1.1.8 Incendio

Se ocasiona cuando un vehículo se inflama total o parcialmente, debido a derrames de fluidos como aceites, líquido de frenos, carburantes y combustible, por medio del fuego.

1.2.1.1.9 Raspado

Es el rozamiento brusco que existe entre el vehículo en movimiento, contra un obstáculo fijo ubicado en la vía.

1.2.1.2 Accidentes Múltiples

También llamada colisión, se produce entre dos o más vehículos en movimiento cuando sus trayectorias se encuentran a la vez, puede ser con un vehículo en circulación y un peatón, a este tipo de accidentes pertenece:

1.2.1.2.1 Colisión frontal

Es aquel impacto que se origina en la parte frontal o delantera de un vehículo con otro estando ambos en movimiento, son centrales cuando los ejes longitudinales de los vehículos coinciden, son excéntricas cuando los ejes longitudinales no coinciden en una recta, como se indica en la Figura 7.

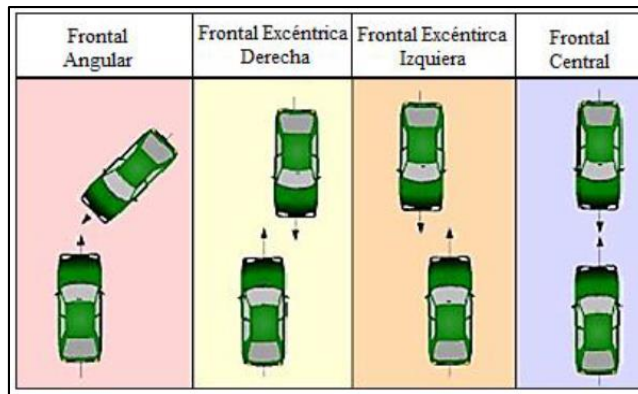


Figura.7. Colisión Frontal

Fuente: <http://www.policia-cop.es>

1.2.1.2.2 Colisión por alcance

Se ocasiona cuando dos vehículos en movimiento están circulando en el mismo sentido, este impacto da y recibe entre la parte frontal de un vehículo con la parte posterior del otro; esto resulta por la diferencia de velocidad que exista entre ambos vehículos, como se observa en la Figura 8.

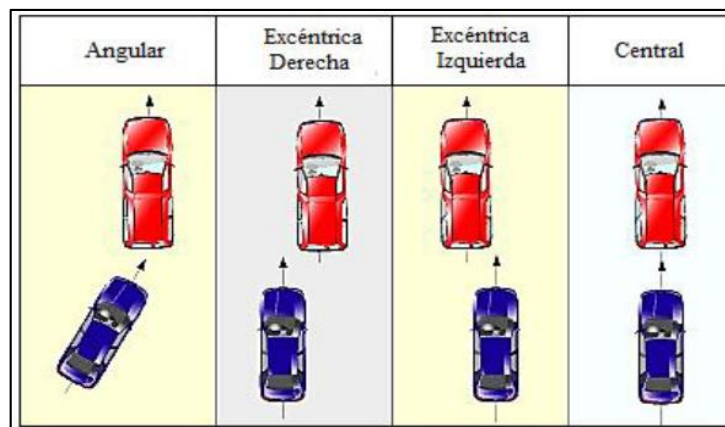


Figura. 8. Colisión por alcance

Fuente: <http://www.policia-cop.es>

1.2.1.2.3 Colisión lateral

Ocurre cuando la parte frontal de un vehículo impacta con el lateral del otro vehículo, ambos en movimiento, estos pueden ser perpendiculares, como se indica en la Figura 7., diagonales u oblicuos, como se indica en la Figura 9., y dependen del sentido de la dirección en las que se dirigían los vehículos.

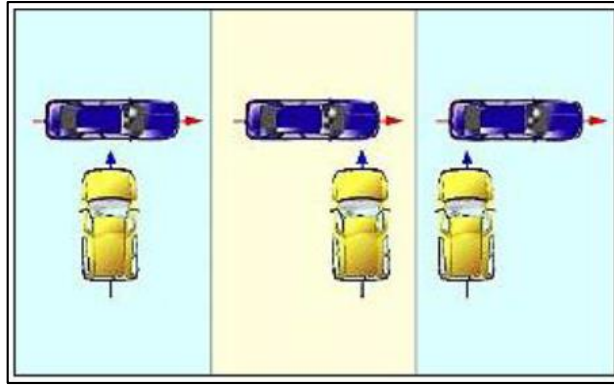


Figura. 9. Colisión lateral perpendicular

Fuente: <http://www.policia-cop.es>

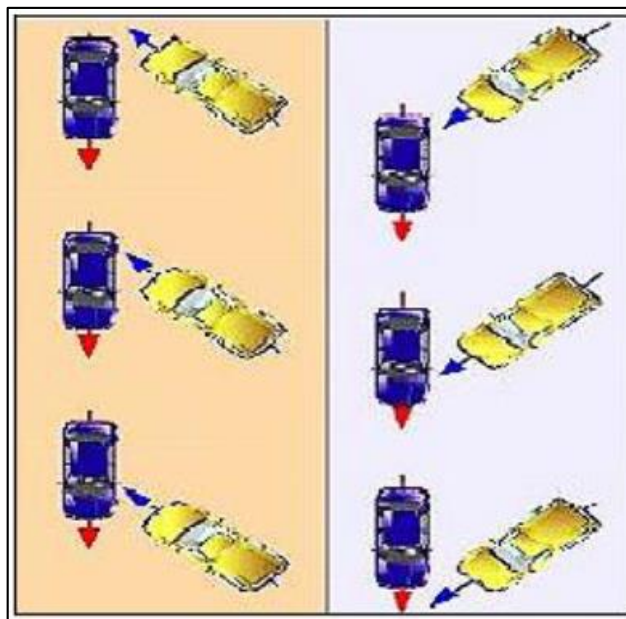


Figura. 10. Colisión lateral diagonal u oblicua

Fuente: <http://www.policia-cop.es>

1.2.1.2.4 Raspado

Es el violento rozamiento de los laterales de dos vehículos, si el sentido es el mismo de los vehículos el raspado es negativo, si el sentido es contrario el raspado es positivo, como se indica en la Figura 11.

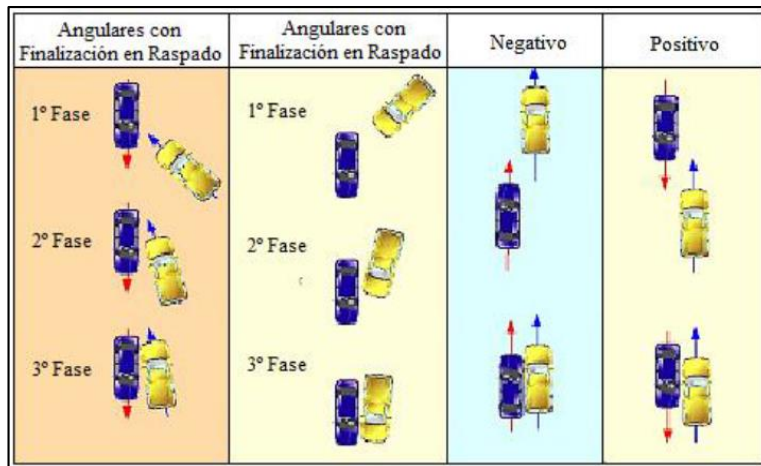


Figura. 11. Raspado

Fuente: <http://www.policia-cop.es>

1.2.1.2.5 Colisiones mixtas

Es la mezcla de una o más colisiones mencionadas anteriormente, produciendo un accidente.

1.2.1.3 Atropellamiento

Es el encuentro de pasar arrematadamente un vehículo por encima de una persona o animal, los atropellamientos pueden ser:

1.2.1.3.1 Por Impacto

Es la situación que el vehículo arremete de manera suave o brusca a una persona o animal ocasionando lesiones o heridas. Cuando un peatón se lanza a propósito hacia el vehículo no se considera atropellamiento, como se observa en la Figura 12.



Figura. 12. Atropellamiento por impacto

Fuente: http://www.centro-zaragoza.com:8080/web/sala_prensa/revista_tecnica/hemeroteca/articulos/R47_A10.pdf

1.2.1.3.2 Caída

Cuando una persona pierde el equilibrio, subiendo o bajándose de un vehículo en movimiento, sin tomar las medidas de seguridad necesarias puede producirse lesiones y heridas incluso causando la muerte del individuo.

1.2.1.3.3 Por acercamiento

Es el acercamiento mínimo entre el vehículo alcanzando al peatón caído hasta tomar contacto con él.

1.2.1.3.4 Por Compresión

También llamado por aplastamiento, sucede cuando para una o más ruedas del vehículo pasa por cualquier parte del individuo, presionándolo hacia la superficie de la calzada, causando lesiones, heridas e incluso la muerte del mismo.

1.2.1.3.5 Por Arrastre

Cuando alguna extremidad o vestimenta del peatón queda enredada con ciertas partes del vehículo provocando un desplazamiento por debajo se dice que es un arrastre.

1.2.1.3.6 Encontronazo

El peatón se lanza o es lanzado, impactándose con el vehículo en marcha provocando el accidente.

1.2.1.3.7 Con Volteo

Este tipo de suceso se diferencia del atropellamiento porque no existe una caída hacia en frente del peatón, sino que es levantado, lanzado y cae sobre el capote, parabrisas, techo o suelo, es producto de la alta velocidad, como se indica la Figura 13.

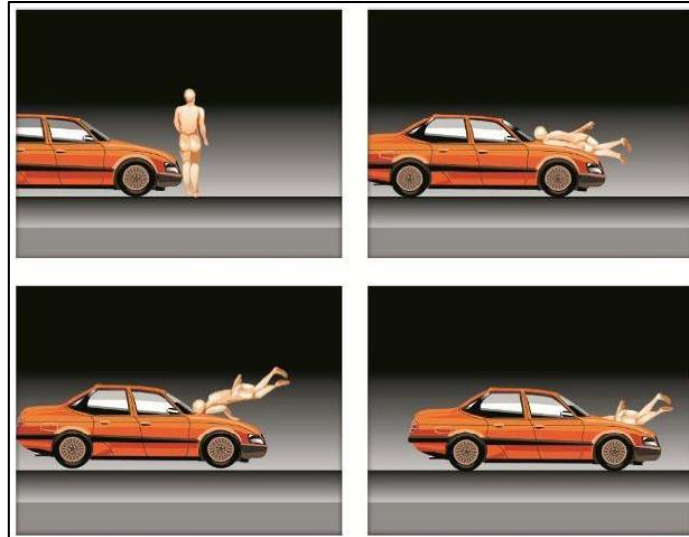


Figura. 13. Atropellamiento con volteo

Fuente: <http://www.conductavial.com>

1.2.1.3.8 Con proyección

Este termino se utiliza para diferenciar la forma del atropellamiento acontecido, el peatón a causa del embiste del vehículo es lanzado, cayendo dentro o fuera del radio de accion del mismo.

1.2.2 Fases de los accidentes de transito

El accidente de transito es el hecho unico que no se presenta instantaneamente, es el resultado de un conjunto de acciones que suceden en un lapso corto de tiempo, al transcurrir estas situaciones los elementos que constituyen el accidente se van encontrando sucesivamente, desenlazando en un resultado fatal que provocan lesiones, heridas o incluso la muerte de las personas como daños materiales en el vehiculo y a terceros.

El tiempo y el espacio son aspectos muy importantes que están involucrados con la evolución del siniestro, el tiempo es considerando en instantes que esta comprendo en segundos o fracciones anticipados al accidente, mientras que espacio comprende zonas o puntos donde ocurrieron los hechos, dentro las cuales se definen puntos, por lo tanto se suscitan acciones concretas, dando las posiciones de los peatones y vehiculos que participan en la evolución del accidente; un instante y un punto es la unión de varias posiciones constituyendose una fase del siniestro.

Existe tres fases para distinguir el accidente:

1.2.2.1 Fase de percepción

Esta relacionada con cualquiera de los participantes en la vía, ya sea el conductor como peatón, donde se intuye un potencial riesgo, básicamente esta comprendida de dos puntos.

1.2.2.1.1 Punto de percepción posible (P.P.P)

Es el momento y lugar en el que el conductor o peatón pudieron percibir el peligro que pudiese terminar en accidente. En este punto el conductor o peatón está atento a percibir la acción, reconocer y valorar la peligrosidad que está presente.

1.2.2.1.2 Punto de percepción real (P.P.R)

Es el momento y lugar en que el conductor o peatón percibe realmente por primera vez el peligro de accidente, este elemento es difícilmente determinable, por estar sujeto a factores físicos, psíquicos, psicosomáticos o sensoriales que pueden influir, en la valoración de los actos.

Este punto dependerá de reflejos de la sensibilidad espacial de conductor o peatón, produciéndose una respuesta rápida al estímulo que generalmente es visual, sin existir una percepción real.

La diferencia entre el P.P.P. y el P.P.R., es que el primero es puramente objetivo, mientras que el segundo es la percepción del peligro de ver, sentir u oír la situación inesperada que pudiera ocasionar el accidente.

1.2.2.2 Fase de decisión

Esta fase inicia a continuación de la fase de percepción, es cuando el peatón o conductor reacciona ante el peligro percibido por el accidente.

Esta fase comienza en el punto de percepción real (P.P.R) y finaliza en el punto de posición final (P.P.F.), en este lapso de tiempo y espacio, el accidentado puede tomar decisiones o reaccionar con maniobras evasivas.

1.2.2.2.1 Área de decisión

Está comprendida entre el punto de percepción real (P.P.R.) y el punto de conflicto (P.C.), a partir de esta acción las decisiones tomadas no van a impedir lo que ya ha ocurrido, esta área de decisión puede quedar eliminada ya que por la acción de los acontecimientos, que en algunos casos no ha de existir en realidad percepción y resultado, sin decisión alguna.

Se determinará el tiempo de reacción en base al espacio y tiempo existente entre P.P.R. y el punto de decisión (P.D.).

El tiempo de reacción (P.R.) consta de tres fases:

- I. La llegada de los estímulos exteriores, se traduce en acciones reflejadas, la orden no pasa por el cerebro.
- II. Es la capacidad de entender por la cuál el cerebro, recibe las sensaciones del exterior a través de los sentidos, percibiendo el peligro y elaborará métodos de solución y los medios para solucionarlo.
- III. Es la voluntad del conductor o peatón que decide actuar.

El tiempo de reacción varía dependiendo de la edad, estado físico o psíquico. A mayores edades o en situaciones de cansancio o fatiga, el tiempo de reacción aumenta, y esta considerada entre 0.4 y 2 segundos. En el área de decisión hay que distinguir el punto de decisión, la maniobra de evasión y área de maniobra.

1.2.2.2.2 El punto de decisión (P.D.)

Es cuando el conductor inicia la maniobra evasiva que ha decidido realizar en virtud del proceso intelectual.

1.2.2.2.3 Maniobra de evasión

Es el conjunto de maniobras que emplea el conductor o peatón para evitar que el accidente se produzca, pueden ser simples o complejas a su vez activas o pasivas.

1.2.2.2.3.1 Maniobras de evasión simples

a. *Las maniobras de evasión simples activas, más frecuentes son:*

- Disminuir la velocidad: Es la maniobra de evasión más ajustada a las normas generales de prudencia. Si no se logrará evitar el accidente al menos se reducirán sus consecuencias.
- Aumentar la velocidad: Resultará útil en algunas ocasiones como: en los rebasamientos cuando el conductor del vehículo decide rebasar y no lo logra por la aparición de un vehículo en el sentido contrario, el vehículo a ser adelantado deberá aumentar su velocidad para dar espacio y tiempo al vehículo que está rebasado vuelva a su carril original.
- Detener el vehículo. Será el resultado final de la maniobra de disminución de velocidad.
- Dar marcha atrás. Este tipo de maniobra es considerado como una maniobra evasiva y tiene su inicio con el vehículo sin movimiento
- Giro a la izquierda o a la derecha. Un giro violento o progresivo a cualquier lado puede ser suficiente al momento de evitar un obstáculo sin poner en riesgo a los usuarios de la vía

b. *Las maniobras de evasión simples pasivas, más frecuentes son:*

- Tocar el claxon. Con esta maniobra el conductor advierte la existencia de un peligro. Mediante esta maniobra se logrará duplicar el tiempo de evasión.
- Realizar juego con las luces de largo alcance. Al igual que la anterior, su objetivo es de advertir algún tipo de riesgo, ya que representa mayor alcance.

1.2.2.2.3.2 Maniobras de evasión complejas

Es la combinación de varias maniobras citadas anteriormente y las más frecuentes son:

- Disminución de la velocidad y giro.
- Disminución de la velocidad y uso del claxon.
- Disminución de la velocidad y juego de luces
- Aumento de la velocidad y giro.
- Giro y uso del claxon.

1.2.2.3.3 Área de maniobra

Esta acción se realiza en un determinado espacio, iniciando en el punto que el conductor a observado iniciándose una maniobra normal, y terminando en una colisión (Punto de conflicto).

1.2.2.3 Fase de Conflicto

Esta fase es la culminación del accidente, es decir, la última parte de la evolución del accidente. Al igual de las anteriores fases, está inicia en el punto que el conductor siente el problema y termina con la colisión.

Dentro de esta fase se pueden distinguir varios elementos:

1.2.2.3.1 Área de conflicto

Es el espacio comprendido entre el punto clave (P.CL.) y el punto de conflicto (P.C.).

1.2.2.3.2 Punto clave (P.CL.)

Es aquel que si no se actúa el accidente resulta irremediable, puede concordar con el P.P.R, ya que no habrá tiempo ni espacio para realizar una maniobra evasiva.

1.2.2.3.3 Punto de conflicto (P.C.)

En el cual sucede el accidente que corresponde a la posición de máximo alcance.

En este punto aparecen diversos momentos y puntos complementarios: la toma de contacto o el punto inicial del accidente, hasta llegar a la posición de máximo alcance y por último, la derivación hacia la posición final.

1.2.2.3.4 Posición final (P.F.)

Una vez sucedido el accidente, las personas, vehículos y objetos, que intervinieron en él quedan momentaneamente sin movimiento sino que, al llegar a la P.F. siguen actuando sobre ellos las denominadas fuerzas de reacción, incluyendo algunas derivadas de la propia acción.

La división del tiempo y el espacio, momentos y puntos con las anteriores fases y áreas, o zonas son muy importante en la investigación del accidente.

En efecto una distancia larga entre el P.P.P y P.P.R. es un indicio de que el conductor iba distraído y habría que investigar la somnolencia, fatiga e ingesta de bebidas alcohólicas, drogas, estupefacientes, sicótropicas y medicamentos, entre otros.

Si se redujera la distancia y las condiciones ambientales fuese diferentes a las presentes en el momento de la investigación.

En una reacción lenta dada entre el P.P.R. y punto de decisión (P.D.) puede demostrar el estado psíquico y físico del individuo en el momento de encontrarse bajo efectos de sustancias tóxicas o medicamentos al ocurrir el accidente.

1.2.3 CAUSAS QUE INTERVIENEN EN LOS ACCIDENTES DE TRANSITO

Es de vital importancia conocer las causas generadas al momento de producirse el accidente de tránsito, tomando en cuenta las posibles circunstancias y problemas que lo originaron, y de esta forma dar una de las múltiples soluciones, realizando un estudio puntual del origen que lo produjo.

Las causas más comunes que intervienen en los accidentes de tránsito son:

1.2.3.1 Causa directa

Es toda acción, suceso o condición que altera irreversiblemente la circulación normal del vehículo, normalmente está presente antes de ocurrir el accidente y es considerada responsable del mismo. Estas causas se dan por ejemplo: al rebasar inadecuadamente a otro vehículo, la explosión de un neumático, la excesiva velocidad de un vehículo al tomar una curva, entre otras causas.

1.2.3.1.1 Causas relacionadas con el vehículo

El resultado de malas condiciones o fallas que presenta el vehículo en algunos de los accidentes de tránsito, por lo tanto es fundamental conocer las causas que están presentes frecuentemente en el vehículo al momento de darse el accidente de tránsito, como se indican en la Figura 14.



Figura. 14. Causas relacionadas con el vehículo.

Fuente: <http://www.dgt.es>

1.2.3.1.2 Causas relacionadas con la vía

Las causas a considerarse con relación a las vías de circulación, algunas de estas se encontrarán en mal estado, tengan mala señalización y obstáculos que aparecen inesperadamente, han sido causantes de los accidentes, a continuación se verán algunas causas que interviene en la vía, como se indican en la Figura 15.



Figura. 15. Causas relacionadas con la vía.

Fuente: <http://www.dgt.es>

Se debe entender que los elementos fijos son la vía y su configuración geométrica tales como rectas, curvas, pasos a nivel, estado de la calzada; en cuanto a los elementos cambiantes se consideran a los vehículos de motor que son parte del tráfico, a peatones, ciclistas, animales; por obstáculos laterales se refieren a los elementos que se encuentran hacia un lado de la vía de circulación, siendo estos los árboles, barandas, postes; y en lo que respecta a señalización, esta mantiene informado al conductor por medio de señales verticales, señales horizontales, semáforos, entre otros.(<http://www.dgt.es>, recopilado el 7 de octubre de 2013 y <http://sirio.ua.es>, recopilado el 7 de octubre de 2013.)

1.2.3.2 Causa indirecta

Son las acciones, sucesos o condiciones que al no ser responsables del accidente intervinieron antes que suceda el mismo, están relacionados con algunas situaciones:

- Mala información en la vía.
- Alteración del comportamiento normal del vehículo de una forma repentina o inesperada.
- Disminución de las capacidades de percepción, decisión o respuesta del conductor.

Las causas indirectas en relación a las directas son más difíciles de reconocer, por acción a varias interrogantes y respuestas. A continuación se citará algunas situaciones presentes antes del siniestro que ocurren de manera inesperada, como se indican en la Figura 16.

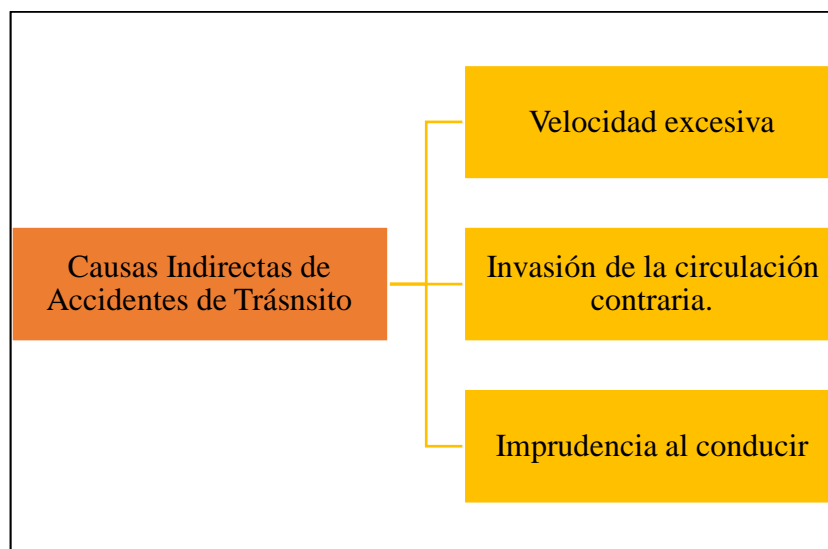


Figura. 16. Causas de accidentes de tránsito.
Fuente: <http://www.dgt.es>

1.2.3.2.1 Causas imputables al factor humano

El factor humano es el actor principal al momento de ocurrir un accidente de tránsito, las principales formas de intervenir son los peatones, pasajeros y conductores, por esta razón es imprescindible conocer el comportamiento de cada uno de ellos, detallando a continuación:

1.2.3.2.1.1 Comportamiento incorrecto de los peatones

Es primordial conocer el comportamiento del peatón ya que en varias ocasiones, no solo los conductores son causantes de accidentes de tránsito, en la Figura 17., se darán a conocer los comportamientos más comunes de los transeúntes.

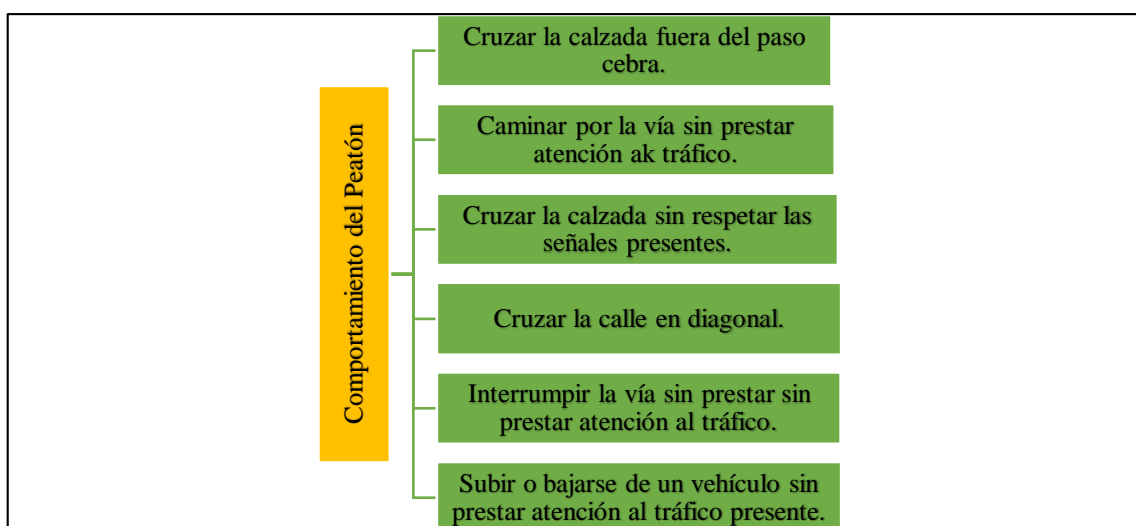


Figura. 17. Comportamiento del peatón.

Fuente: <http://www.dgt.es>

1.2.3.2.1.2 Comportamiento incorrecto de los conductores

Al conducir en zonas urbanas, el conductor puede adoptar algunos comportamientos erróneos, participando en la generación de un accidente de tránsito, dichos comportamientos se verán en la Tabla.1, a continuación:

Tabla 1. *Comportamiento de conductores en zona urbana.*

PRIORIDAD	<ul style="list-style-type: none">• No cumplir las indicaciones del semáforo.• No cumplir la señal de ceda el paso.• No respetar la Norma genérica de prioridad.• No cumplir la señal de PARE.• No respetar el paso para peatones.
VELOCIDAD	<ul style="list-style-type: none">• Velocidad inadecuada para las condiciones existentes.• Sobrepasar la velocidad establecida.• Marcha lenta entorpeciendo la circulación.
INTERVALO DE SEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none">• No mantener la distancia de seguridad.
GIROS	<ul style="list-style-type: none">• Girar Incorrectamente.
USO DE LA CALZADA	<ul style="list-style-type: none">• Invadir parcialmente el sentido contrario.• Circular por sentido prohibido.
ADELANTAMIENTOS	<ul style="list-style-type: none">• Adelantar antirreglamentariamente.
INCORPORACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Entrar sin precaución en la circulación.

Fuente: <http://www.dgt.es>

1.2.3.2.1.3 Estado psicofísico del conductor

Está vinculado a condiciones y aptitudes físicas que adopta el conductor, ya que están relacionadas directamente con el tiempo y distancia de reacción, lo cual puede ocasionar el accidentes de tránsito. En la Figura 18, se mencionará algunos estados a los que están expuestos los conductores.



Figura. 18. Estado psicofísico del conductor.

Fuente: <http://www.dgt.es>

1.3 FACTORES CONDICIONANTES

La decisión de conducir durante períodos extensos de tiempo, será tomado con responsabilidad, para este efecto existen diversos factores que influyen en el estado psicofísico del conductor y que se manifiestan en todo momento en el tiempo de conducción, clasificándose los factores de la siguiente manera:

1.3.1 Causas directas

Son las alteraciones en el reconocimiento de: toma de decisiones, identificación y procesamiento.

1.3.2 Causas indirectas

Son estados del conductor afectando de manera contraria sus habilidades.

Seguidamente se mencionaran algunas medidas de prevención en referente a la condición psicofísica del conductor.

1.3.3 Antes de conducir

Es importante estar relajado, habiendo descansado el tiempo necesario que oscila entre 7 y 9 horas de sueño todos los días, y en un estado físico que permitirá tener buenas capacidades para conducir. Un ambiente de preocupación, estado depresivo, disgusto, alterando los reflejos, es primordial haber tenido descanso adecuado antes de realizar un viaje, al momento de evitar prisas y un estado físico sin molestias o incomodidades, la conducción será atenta y adecuada.

En los siguientes subtemas se destacarán las causas más influyentes que actúan al encontrarse en una situación inadecuada para la conducción y el riesgo que estos implica; se analizarán los efectos de consumir alcohol o drogas, los efectos adverso de ciertos medicamentos, los síntomas que se ocasionan y enfermedades frecuentes que no se toman en cuenta a la hora de conducir. Además de todo ello, existen otros factores como la falta de descanso, fatiga, mala alimentación y el sueño haciendo que la conducción sea incomoda, exponiéndose al riesgo de accidente.

1.3.3.1 La alimentación

Antes de iniciar un viaje, se tendrá presente algunas precauciones en la alimentación, la conducción de un vehículo es una actividad que tiene un costo energético ligero que consume entre de 1.000 a 1.300 Kilocalorías cada ocho horas. Una persona que conducirá por largo tiempo no requiere de energía suplementaria, teniendo como necesidades diarias 2.500 Kilocalorías, el consumo de energía puede ser mayor o menor en razón a otras variables como: el tipo de vía, la condiciones del vehículo y condiciones psicofísicas, que en ningún caso se requiere un aumento a las necesidades energéticas del conductor, además de la energía, el organismo necesita de otras sustancias como aminoácidos, vitaminas y minerales, que son importantes para la subsistencia que es aportada diariamente al momento de ingerirse.

Por otro lado teniendo una mal hábito alimenticio puede:

- Incrementar la fatiga del conductor.
- Provocar la aparición de sueño.
- Producir desmayos y molestias digestivas.
- Fallar en los reflejos y la capacidad de respuesta del vehículo.
- Presentar conductas de distracción e irritabilidad.

1.3.4 Durante la conducción

El estado físico del conductor sufrirá cambios, cuando la conducción sea demasiado prolongada, la conducción es una habilidad compleja, y compuesta de habilidades perceptivo-motrices; la falla de alguna de ellas llevara a errores y accidentes.

El conductor recibe una variedad de estímulos mientras se encuentra al volante, estos estímulos son receptados por sensores que envían la información al sistema nervioso central, que una vez reconocida e interpretada, genere una respuesta que será trasladada por los órganos periféricos hacia los músculos del cuerpo, como se observa en la Figura 19.

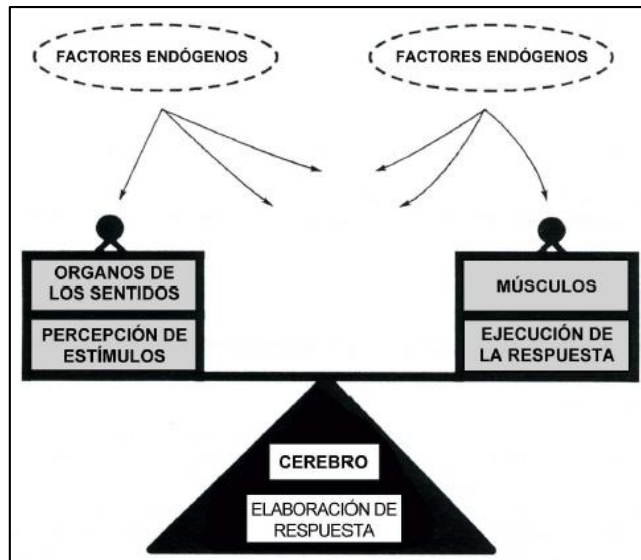


Figura. 19. Teoría estímulo-respuesta aplicada a la conducción

Fuente: Cuestiones De Seguridad Vial, Conducción Eficiente, Medio Ambiente y Contaminación, 2013, Dirección de Tráfico de España, pág. 98.

La acción de conducir pide al individuo tener una correcta capacidad perceptiva y atencional del entorno, por otro lado separando los estímulos notables. El conductor interpretará, evaluará y anticipará correctamente las distintas situaciones en base a su experiencia y sus expectativas acerca de las consecuencias predecibles; a la vez, se expone a una serie de informaciones cambiantes que varían en base a parámetros de diversa circunstancia.

Con lo anteriormente mencionado se comprende de mejor manera los factores condicionantes que modifican y determinan el comportamiento del conductor.

1.4 LA FATIGA

Es la disminución de la capacidad de rendimiento del conductor, existiendo dos tipos de fatiga: psíquica y corporal.

La fatiga psíquica es la reducción de la concentración y la preparación de los estímulos que recibe del medio ambiente.

La fatiga corporal se presenta como un cansancio muscular y del organismo.

1.4.1 Factores que intervienen en la fatiga

Citaremos algunos factores que intervienen en la fatiga del conductor, ayudando a prevenir sus efectos, algunos de estos factores se relacionan con la vía, vehículo y conductor.

1.4.1.1 Factores externos relacionados con la vía y el entorno

Al circular por una vía que tenga elevado tráfico, está sometida a tener paradas y retenciones y necesita de una buena concentración para transitar, logrando potenciar la fatiga; al circular por una vía poco conocida provoca estar muy atento a todo el entorno durante todo el trayecto.

Algunas carreteras en mal estado provocan vibraciones excesivas en el vehículo, por lo que el manejo va a ser más incómodo y cansado.

Con la presencia de malas condiciones meteorológicas como lluvia, niebla o la presencia de luces tanto al amanecer como al atardecer, se dificulta la conducción obligando a tener un elevado nivel de atención.

1.4.1.2 Factores del vehículo

Un diseño no ergonómico del asiento u otros elementos interiores del vehículo generan incomodidad y dificultad al conducir.

El mal estado del vehículo, se presenta como ruido excesivo del motor, las vibraciones por defectos de la suspensión como dirección; hacen que resulte molesta la conducción.

Otro factor que incide en el vehículo puede estar dada por una mala iluminación, siendo evidente al circular en la noche, requiriendo una mayor atención.

Añadiendo a los factores mencionados anteriormente puede ser una mala ventilación o una temperatura elevada en el habitáculo del vehículo, provocando alteraciones al estado del conductor.

1.4.1.3 Factores del conductor

La necesidad por mantener una velocidad permitida durante largos periodos de tiempo, demanda una mayor concentración alterando el estado psicofísico del conductor.

Al conducir durante mucho tiempo, no parar a descansar y realizarlo de una forma insuficiente o inapropiada, son las causas principales que se derivan en la de fatiga del conductor. Por lo tanto estando ya fatigado se provoca alteraciones a las capacidades del conductor desembocando todas las anteriores mencionadas en un accidente de tránsito.

1.4.1.3.1 Tiempo de reacción por efecto de la fatiga

El tiempo de reacción estará significativamente incrementado, razón por la cual se tardará más en reaccionar ante un eminente peligro, por acción de la fatiga las capacidades de circular con seguridad se afectan gravemente, apareciendo alteraciones en la vista, el oído, las sensaciones corporales, los movimientos, el comportamiento y la toma de decisiones. Como se observa en la Figura 20.

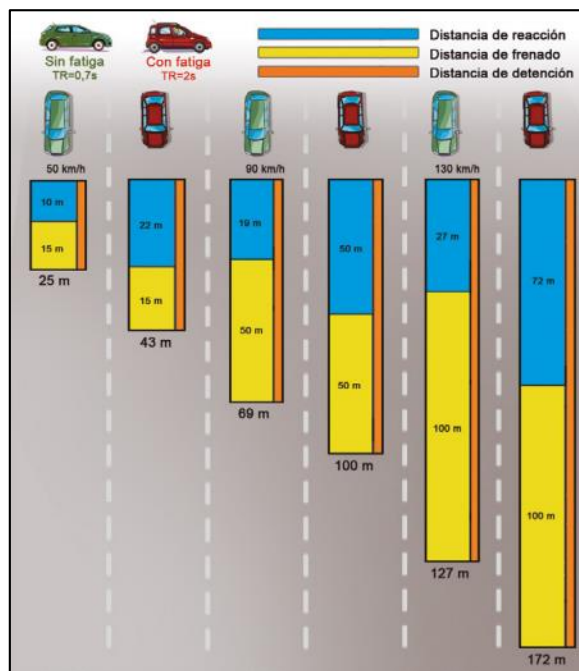


Figura. 20. Tiempo de reacción por efecto de la fatiga

Fuente: http://www.dgt.es/PEVI/documentos/catalogo_recursos/didacticos/did_adultas/fatiga.pdf

1.5 EL SUEÑO

El sueño es uno de los mayores enemigos que tiene el conductor, es otro factor de riesgo que incide en los conductores, especialmente en conductores profesionales, que de no descansar suficientemente con anterioridad están expuestos a la incidencia del sueño. Sin embargo, si se diera el caso de dormirse conduciendo no se reaccionará hasta que ya sea demasiado tarde, la mayoría de estos accidentes suelen tener desenlaces fatales.

No en todos los accidentes que se derivan del sueño el conductor se queda completamente dormido, sino que conduce somnoliento, poniendo en grave riesgo su vida y de los acompañantes, ya que esta alterada la capacidad para circular con seguridad en la vía.

La somnolencia es la probabilidad de tendencia a quedarse dormido en un tiempo determinado, está dada por cuatro factores, como se observa en la Figura 21:

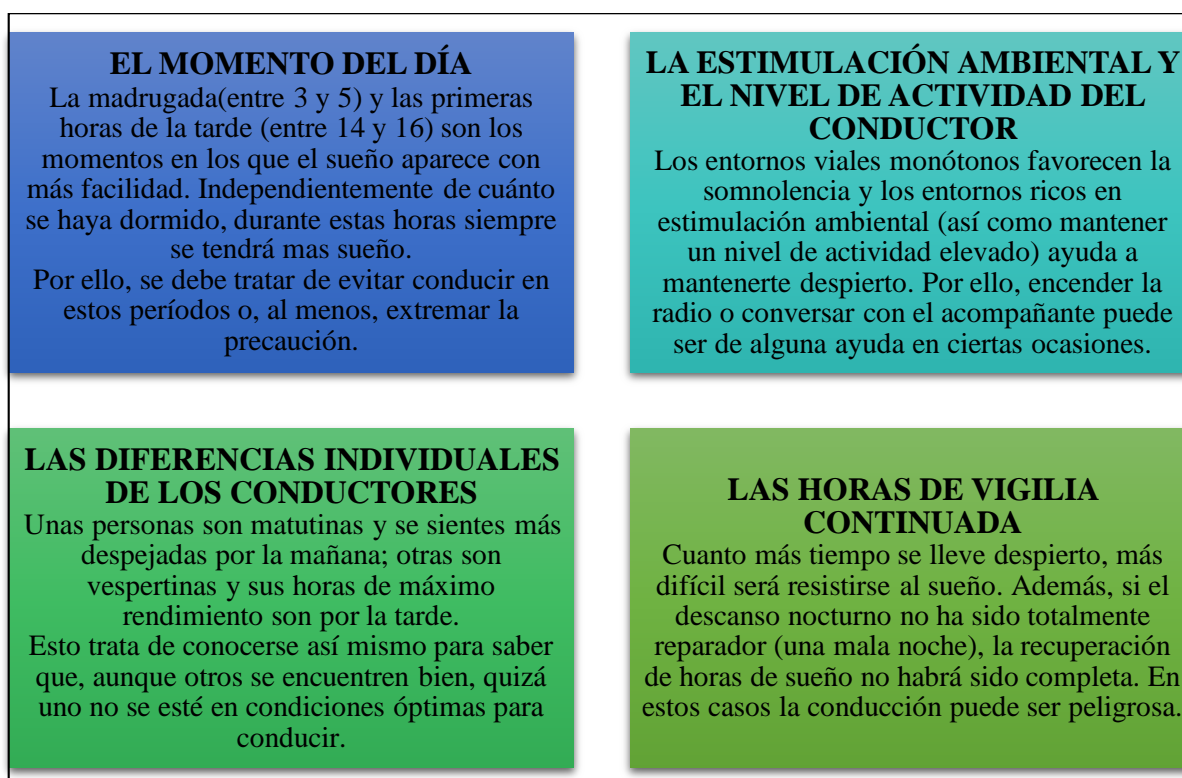


Figura. 21. Influencias en la somnolencia

Fuente:http://www.dgt.es/PEVI//documentos/catalogo_recursos/didacticos/did_adultas/suenio.pdf

1.5.1 Cómo evitar los accidentes debidos a la somnolencia

Para evitar la presencia de la somnolencia mientras se conduce, el conductor tendrá buenos hábitos de sueño, en algunos casos descansando previamente, el sueño aparece en un momento determinado, la mejor decisión es parar y descansar en un lugar seguro de la vía, en un tiempo comprendido entre 20 y 30 minutos de sueño, que suelen ser reparadores.

Se tendrá en cuenta los siguientes puntos:

El horario comprendido entre las 03:00 y 05:00, 14:00 y 16:00 son las horas más peligrosas para conducir.

Evitar largos trayectos, si no se tiene costumbre, o son en horas de la noche. Una buena opción es hacer pausas en la conducción cada 2 horas o 200 kilómetros, con un tiempo de descanso con un intervalo comprendido entre 20 y 30 minutos.

La edad está relacionado con los efectos de la somnolencia de una forma más intensa, por tal razón las personas mayores tendrán mayor precaución y se detendrá más seguido en una conducción larga.

1.6 LA DISTRACCIÓN

Cuando se conduce un vehículo se fija la vista en cualquier objeto, contemplando a aquellos elementos que hacen insegura la conducción.

Existen varios factores que inciden en una distracción tanto dentro como fuera del vehículo.

Las distracciones al conducir no están catalogas como el riesgo que suponen el alcohol, las drogas, entre otras; las distracciones al momento de conducir causan más del 39% de los accidentes de tránsito.

1.6.1 Factores de la distracción

Existen dos tipos de distracción que son:

1.6.1.1 Internos

Son las circunstancias personales del conductor, se traducen en las capacidades del mismo, existen personas que se distraen fácilmente con relación a otras, el estado físico-mental del conductor es determinante, por ejemplo: si tiene sueño o fatiga, nos resultara más complicado mantener la atención, el alcohol, las drogas y los medicamentos también facilitan estos factores.

1.6.1.2 Externos

Estos factores influyen para que el conductor pierda su atención parcial o totalmente, entre ellos están: las vías no conocidas o que nos resultan frecuentes, estas harán que la atención se disminuya ante una excesiva señalización, las condiciones meteorológicas, la publicidad, el celular; pueden ser los causantes a los accidentes.

1.6.2 El estado físico del conductor

Al momento de prolongarse el tiempo de conducción, ésta se forja como una habilidad compleja, que contempla destrezas perceptivo-motrices; la falla de alguna de estas nos conlleva a errores y accidentes.

1.6.3 Tipos de distracciones

Hoy en día, los conductores se sienten más relajados y tienen mayor seguridad en sí mismos cuando van adquiriendo mayor experiencia, además la vida tan atareada que tenemos nos obliga a correr riesgos no significativos en los vehículos, ya que prestar atención mientras se conduce será difícil.

Algo tan frecuente como cambiar de emisora la radio, la canción, subir o bajar el volumen, entre otras cosas, se hizo costumbre y hemos asociado a la conducción como algo habitual, estos comportamientos contienen un riesgo innecesario al no estar concentrados en lo que estamos realizando en ese instante, si estamos acompañados, él debe dedicarse a estas actividades.

1.6.3.1 La compañía en el vehículo

Es normal viajar acompañado e ir conversando, sin apartar la vista en la carretera, la total atención debe estar en la conducción más no en la charla, teniendo un buen ambiente dentro del vehículo, sin ruidos estridentes provenientes del exterior, no se discutirá cuando conducimos porque la exaltación hace perder la atención en la vía.

Los niños serán un factor de distracción importante, desde pequeños se les enseña que deben ir calmados en el vehículo, no se puede molestar al conductor y mucho menos ir jugando en el vehículo con el objeto no provocar distracciones al conductor.

1.6.3.2 El teléfono celular

El teléfono celular es un dispositivo que aumenta sustancialmente el riesgo de sufrir un accidente. Usar las manos libres es obligatorio para tener comunicaciones telefónicas cuando se maneja, aun utilizando este sistema, se pierde la concentración en gran medida.

Varios estudios revelan que hablar durante tres minutos por manos libres, los conductores no perciben un 40% de las señales, la velocidad se reduce y el tiempo de reacción es mucho mayor.

1.6.3.3 El sistema de navegación (GPS)

Los sistemas de navegación son muy útiles para ubicarnos y llegar a nuestro destino sin demoras y contratiempos, su manejo debe realizarse siempre antes de comenzar el viaje y siempre con el vehículo parado. Es recomendable utilizar la voz, para evitar la mirada; No todos los vehículos tienen este sistema GPS, aún hay personas que continúan utilizando los mapas tradicionales de carretera., en este caso serán revisados antes de salir de casa, lo importante es no recurrir a dichos mapas mientras se conduce.

1.6.3.4 Comer o beber dentro del vehículo

Las dos manos deberán ir fijadas en el volante al conducir, el comer y beber dificulta conducir con seguridad, al estar una de ellas ocupada se considera como una negligencia por parte del conductor.

1.6.3.5 El tabaco

Una mala costumbre que pone en riesgo a la conducción es sujetar un cigarrillo mientras se conduce, provocando una gran distracción, ya sea al encenderlo, apagarlo o preocuparse que se desprenda la ceniza, en este caso, la atención estará fijada en el lugar de caída de ceniza que pueda quemarnos. Evitando fumar dentro del vehículo, los fumadores suelen hacer pausas cada dos horas, utilizando ese tiempo para encender un tabaco.

1.6.3.6 La búsqueda de objetos

La búsqueda de objetos es otra de las cosas que solemos hacer en altos tráficos, o al momento de encontrarnos frente a un semáforo en rojo, casualmente los objetos que buscamos se encuentran en la gaveta y siempre están lo más alejado de las manos del conductor, distrayendo por décimas de segundo que son suficientes para provocar un accidente.

También es importante intentar conducir sin fijarnos en los demás, ya que interrumpimos el ritmo normal de la circulación y podemos incluso provocar un nuevo accidente.

1.6.3.7 Maquillarse

La mayoría de veces en atascos de tráfico, la mayoría de mujeres suelen realizar actividades como maquillarse o retocarse, es una conducta que alterará la conducción segura, pudiendo ocasionar un accidente.

1.6.3.8 La lectura

Al igual que la anterior, muchos conductores usan los atascos para leer periódicos, revistas, libros u hojas de información. Informarse es muy importante pero aún es más importante hacerlo en un lugar y tiempo adecuado, mas no con el vehículo en marcha, por más demoroso que será el atasco.

1.7 EL ESTRÉS

El estrés se presenta de manera más frecuente en la sociedad, hoy en día el ritmo de vida es acelerado notablemente de forma que son muy distintas las presiones y tensiones a las que nos vemos sometidos, y las exigencias sobre el comportamiento y rendimiento son mayores.

Los factores que tienden a aumentar el estrés son: la prisa, la sobrecarga de trabajo, la exigencia constante de mantener un rendimiento elevado, los cambios a nivel profesional o personal, la elevada densidad de tráfico. A consecuencia de estos factores, el estrés genera graves consecuencias en la salud, alterando el comportamiento para una conducción segura en el tráfico y aumentando el riesgo de sufrir un accidente.

Varios estudios han demostrado que muchos conductores que han sufrido algún tipo de accidente, en meses anteriores estaban pasando por algún tipo de factor estresante mencionado anteriormente

Cumpliendo la regla que a mayor cantidad e intensidad de factores estresores mayor es la gravedad del accidente.

1.7.1 Cómo afecta el estrés a la conducción

El proceso del estrés esta dado en tres etapas, cada una de ellas tendrá distintos efectos y son muy relevantes en el comportamiento del conductor y su predisposición al accidente, como se observa en la Figura 22.



Figura. 22 Fases del proceso del Estrés

Fuente: http://www.dgt.es/PEVI/documentos/catalogo_recursos/didacticos/did_adultas/estr.es.pdf

1.7.1.1 Reacción de alarma

En esta primera etapa, el organismo moviliza una gran cantidad de energía y se ha adaptado para hacer frente a una situación que ha originado el estrés:

- La mente se prepara para ejecutar de mejor manera la información más relevante, por ello la memoria, percepción, atención y toma de decisiones se ven alteradas.
- El cuerpo se prepara para conseguir una máxima fuerza y velocidad de los músculos.

1.7.1.1.1 En la fase de alarma

Aparecerá una serie de comportamientos inadaptados y peligrosos para la conducción.

- El comportamiento será agresivo u hostil, lo que puede ocasionar provocaciones al resto de los conductores.
- Se reaccionará con impaciencia e impulsividad, aumentando la velocidad y a cometer graves errores en la toma de decisiones, asimismo disminuye la capacidad de anticipación a los eventos del tráfico.
- Se actuará de manera más imprudente y temeraria, con una menor percepción al riesgo y una mayor tolerancia al mismo.
- Se tendrá un menor respeto a las normas de circulación y convivencia en el tráfico.

1.7.1.2 Fase de resistencia

El cuerpo no se mantendrá en un estado de alarma durante mucho tiempo, Si la situación de estrés llegara a prolongarse, el organismo debe adaptarse a la exigencia que representa el estrés.

Por consiguiente las reacciones psíquicas y físicas del estrés se mantendrán, aunque de una forma menos intensa que en la primera fase. La respuesta de todo esto es un desgaste excesivo, con la aparición de problemas de salud típicos del estrés, como los dolores de cabeza o los trastornos digestivos.

1.7.1.2.1 En la fase de resistencia

Esta fase se tornará peligrosa, por las siguientes causas:

- Las alteraciones que aparecerán son similares a las de la fase de alarma, pero con menos intensidad como la agresividad, hostilidad, impaciencia, impulsividad; prudencia, conductas temerarias y menor respeto a las normas de circulación.
- Es común observar una menor tolerancia a la frustración, ya que por cualquier contrariedad que se dé en el tráfico, puede alterar más de lo esperado.

1.7.1.3 Fase de agotamiento

Si el estrés se prolonga por largo tiempo, se transforma en agotamiento, en este momento se manifestarán los problemas del estrés, alterándose peligrosamente la calidad de vida con la aparición de problemas sociales, familiares y laborales:

- El sistema inmune se debilita, por lo que aumenta el riesgo de contraer enfermedades infecciosas.
- Se alteraran las eventualidades de sufrir un tipo de trastorno cardiaco por las variaciones del sistema circulatorio.
- Es común la presencia de trastornos digestivos, donde sobresalen las úlceras.
- Los dolores musculares y las migrañas son habituales.
- Se destacan los trastornos del sueño, impidiendo conciliar el mismo

1.7.1.3.1 En la fase de agotamiento

Es importante destacar durante esta última etapa de agotamiento el organismo percibirá un notable deterioro en el rendimiento, por lo que la conducción se tornará peligrosa, debido a:

- Se cometerán más errores debido a las decisiones que serán mucho más lentas y en consecuencia podrían ser graves y fatales las consecuencias.
- Será difícil mantener la atención en el tráfico, causando una distracción con mayor facilidad.
- Es más notable el cansancio que incluso en periodos de conducción cortos representan un inminente riesgo.
- El estado de ánimo puede sufrir fuertes alteraciones que conlleva a un comportamiento agresivo e impulsivo.
- El respeto a las señales de tránsito y al tráfico se verá seriamente mermado.

1.8 EL ALCOHOL EN LA CONDUCCION

El alcohol es otro factor de alto riesgo en la conducción que se relaciona con un elevado número de accidentes de tránsito en ciudades tanto en carretera, el alcohol implica el 30% y 50% de los accidentes mortales, por tal motivo, es esencial conocer los aspectos del consumo de bebidas alcohólicas y repercusión en la conducción de vehículos.

El alcohol es una sustancia frecuentemente consumida en nuestro país, la mayor parte de veces que un conductor bebe y conduce no acaba sufriendo un accidente. Por lo tanto, es fácil que un conductor llegará a pensar que no hay peligro, convirtiéndose este comportamiento en un hábito, tentado a que ocurra el accidente solo en cuestión de tiempo.

1.8.1 Que es la alcoholemia

La alcoholemia es el volumen de alcohol que hay en la sangre, y se mide en gramos de alcohol por cada litro de sangre (g/l) o su equivalente en aire espirado.

De acuerdo al Código Orgánico Integral Penal (COIP), la tasa de alcoholemia permitida para los conductores es hasta 0,3 g/l, indicando los valores de g/l de los diferentes tipos de bebidas alcohólicas, en la Tabla 2., que se detalla a continuación:

Tabla 2. *Tipos de bebidas alcohólicas*

LICOR	CONTENIDO [cc]	ALCOHOL [%]	GRAMOS POR LITRO (ALCOCHECK) [g/l]
Pilsener (Botella)	600	4.2	0.252
Pilsener (Lata)	310	4.2	0.130
Club verde (Botella)	330	4.4	0.145
Club (Lata)	330	4.4	0.145
Pilsener Light (Botella)	310	3.38	0.105
Heineken (Lata)	330	5	0.165
Budweiser (Lata)	355	5	0.175
Corona (botella)	330	4.6	0.152
Brahma (botella)	578	4.8	0.278
Brahma (Lata)	355	4.8	0.170
Vino o champán (Botella)	750	5 - 14	0.375
Sangría o vino Sixpack	1.000	8	0.8
Zhumir coctel/seco	750	15 - 21	1.125
Trópico/ Cristal	375	30 - 34	1.275
Ron Castillo/ San Miguel	750	36	2.7
Whisky, Vodka, Tequila	750	40	3
Caña Manabita	750	40	3

Fuente: <http://www.telegrafo.com.ec/noticias/guayaquil/item/un-gramo-de-alcohol-en-la-sangre-puede-derivar-en-sanciones.html>

Por mínimo que sea el valor de la alcoholemia, altera la capacidad de conducir, incrementando el riesgo de accidente. La tendencia a nivel internacional es bajar la tasa de este, con el objetivo de reducir en gran parte el número de accidentes de tránsito.

1.8.1.1 La rapidez con que se ingiere la bebida

La absorción del alcohol depende directamente de la velocidad a la que se bebe. Cuanto más rápido se tome, mayor será la velocidad de absorción, por tal razón la cantidad total de alcohol que pase a la sangre.

La absorción del alcohol en el cuerpo es más lenta en bebidas fermentadas como: la cerveza, el vino; que en las destiladas como: el ron, whisky, tequila, entre otros.

Es recomendable beber lentamente por lo indicado anteriormente, también es bueno intercalar alguna bebida no alcohólica entre dos bebidas alcohólicas.

Las personas menores de 18 años y los mayores de 65 son más vulnerables a los impactos del alcohol, deteriorando las capacidades psicofísicas para conducir.

Por otro lado es importante decir que los efectos del alcohol generan mayor incidencia a los conductores inexpertos, ya que no están familiarizados con la técnica de conducir.

En hombres y en mujeres el alcohol se distribuye por su cuerpo de forma distinta. En mujeres especialmente jóvenes, suelen presentarse tasas de alcoholemia mayores, en relación a los hombres ingiriendo cantidades similares de bebidas.

En una persona de mayor peso la concentración del alcohol es diferente que en una persona de menor peso, por lo tanto, una persona delgada, obtendrá un nivel de alcoholemia mayor que una persona de mayor peso, en ambos casos ingirieron la misma cantidad de bebida.

1.8.1.2 Cómo afecta el alcohol en la conducción

El alcohol produce alteraciones evidentes en el comportamiento afectando a casi todas las capacidades psicofísicas utilizadas en la conducción segura.

A partir de un resultado de alcoholemia de 0,5 g/l, los efectos del alcohol son más evidentes en las personas, como se detalla en la Tabla 3., descrita a continuación:

Tabla 3. *Efectos del alcohol sobre la conducción*

ESTADO	TASA DE ALCOHOLEMIA
<i>INICIO DE LA ZONA DE RIESGO</i> <ul style="list-style-type: none">• Aparecen algunas alteraciones perceptivas.• Ciertas alteraciones en la toma de decisiones.• Excitabilidad emocional y desinhibición.• Subestimación de la velocidad.• Mayor tolerancia al riesgo.• Aumento del tiempo de reacción.• Problemas de coordinación motora y psicomotora• Alteraciones en la precisión de los movimientos.	Hasta 0.5 g/l
<i>ZONA DE ALARMA</i> <ul style="list-style-type: none">• Peor percepción de las distancias.• Problemas para adaptar la visión a los cambios de luz (deslumbramientos).• Disminución de la sensibilidad a la luz roja.• Alteraciones en la toma de decisiones.• Falsa sensación de seguridad en sí mismo.• Impulsividad y agresividad.• Alteraciones motoras y psicomotoras.• Mayor número de errores en la trayectoria.• Perturbación del equilibrio.• Menor sensación de la fatiga.• Incremento de la somnolencia.	0.5 g/l – 0.8 g/l
<i>CONDUCCIÓN PELIGROSA</i> <ul style="list-style-type: none">• Graves problemas perceptivos (visión doble, deslumbramientos, visión de túnel, entre otras.)• Graves alteraciones atencionales.• Graves alteraciones en la toma de decisiones.• Peor percepción y mayor tolerancia al riesgo.• Sobreestimación de las propias capacidades.• Comportamiento impulsivo e impredecible.• Grave alteración del tiempo de reacción.• Problemas serios de la coordinación y la precisión de los movimientos.	0.8 g/l – 1.5 g/l
<i>CONDUCCIÓN ALTAMENTE PELIGROSA</i> <ul style="list-style-type: none">• Graves problemas perceptivos y atencionales.• Graves alteraciones del control y la coordinación motora.• Toma de decisiones gravemente afectada.• Comportamiento titubeante, impulsivo e imprudente.	1.5 g/l – 2.5 g/l
<i>CONDUCCIÓN IMPOSIBLE</i> <ul style="list-style-type: none">• Embriaguez profunda• Estado de somnolencia y progresiva inconciencia• Posibilidad de coma (más de 4 g/l) y muerte (más de 5 g/l).	Más de 3 g/l

Fuente: http://www.dgt.es/PEVI/documentos/catalogo_recursos/didacticos/did_adultas/alcohol.pdf

Cuando se consume alcohol, los cambios más importantes y graves a experimentarse es el aumento del tiempo de reacción, ya que todo el proceso de toma de decisiones se hace más lento.

$$\text{Tiempo de reacción} = \text{Tiempo de decisión} + \text{tiempo de respuesta} \quad \text{Ec. [1.1]}$$

Bajo los efectos del alcohol se necesitará más tiempo para detectar el obstáculo que está delante, y se decidirá entre frenar o esquivarlo (tiempo de decisión).

Por otro lado se tardará más en ejecutar la maniobra que se haya decidido (tiempo de respuesta), como se observa en la Figura 23.

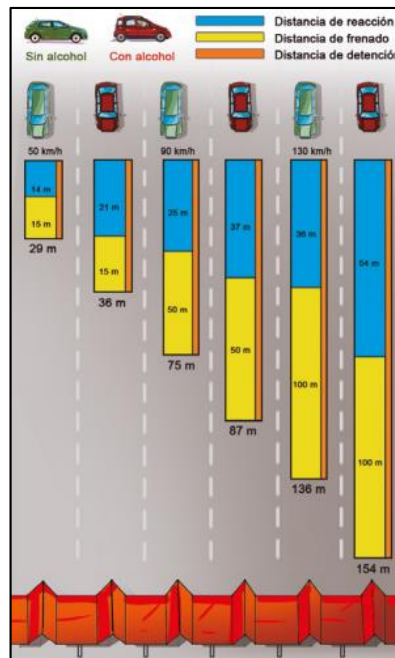


Figura. 23. Tiempo de Reacción

Fuente: http://www.dgt.es/PEVI/documentos/catalogo_recursos/didacticos/did_adultas/alcohol.pdf

1.9 LAS DROGAS Y LOS MEDICAMENTOS

El abuso de las drogas al igual que el alcohol y otras sustancias, alteran gravemente las capacidades de conducir con seguridad, aumentando el peligro de sufrir un accidente.

El consumo de drogas no está tan frecuente como el alcohol. Apenas un 10% de los accidentes graves están relacionados con el consumo de estas drogas.

1.9.1 Tipos de drogas

Estas sustancias alteran nuestras funciones psíquicas ya sean legales o ilegales, se clasificarán en tres grandes grupos:

- Depresoras.
- Estimulantes.
- Perturbadoras.

Cada droga es distinta, cada grupo tiene ciertas características que afectan a la conducción de una manera específica, como se observa en la Tabla 4.

Tabla 4. *Tipos de drogas*

DEPRESORAS	ESTIMULANTES	PERTURVADORAS
Alcohol	Anfetaminas	LSD
Opio y sus derivados (Heroínas, Morfinas, Metadona)	Cocaína	Mecalina
Ansiolíticos	Nicotina	Marihuana
Hipnóticos	Cafeínas	Éxtasis
	Teínas	Inhalantes
	Teobromina	

Fuente: <http://www.dgt.es/PEVI/contenidos/Externos/recursos/jovenes/factores-y-valores-de-riesgo.pdf>

1.9.1.1 Drogas depresoras

Este grupo de drogas disminuyen las distintas funciones del Sistema Nervioso Central (SNC), las sustancias más importantes de este grupo son:

- Las derivaciones del opio como son: la heroína, morfina, entre otros.
- Los fármacos ansiolíticos que son para calmar la ansiedad, los hipnóticos que ayudan a conciliar el sueño así también actúan como somníferos a la vez como relajantes musculares.
- El alcohol.

Estar bajo los efectos de estas drogas depresoras puede ser:

- La percepción es alterada, llevando a tener una mala información de las situaciones de tráfico.
- Se tendrá una mayor distracción, a la vez quedando dormido al volante.

- Se demorará más en tomar una decisión, dichas decisiones serán más peligrosas, ya que se sentirá una falsa sensación de control.
- Los movimientos serán más lentos de lo normales.

1.9.1.2 Drogas estimulantes

Estas drogas aumentan el funcionamiento motriz y cognitiva del cerebro, provocando un estado de alerta y atención, dentro de este grupo están:

- Los estimulantes mayores como las anfetaminas, cocaína entre otros.
- Los estimulantes menores como el tabaco y la nicotina.
- Las xantinas que están la cafeína, teobromina (chocolate negro) y el té.

Estar bajo los efectos de estos estimulantes:

- Se estará más activo por lo que se comportará de una forma manera más impulsiva e impaciente.
- La sensación de fatiga disminuirá, por lo que se alargará el tiempo de conducir.
- Las capacidades probablemente serán sobrevaloradas, por lo que se tendrá una mayor confiabilidad para enfrentar los peligros en la vía.
- El comportamiento será más peligroso al volante, porque se tolerará considerablemente el nivel de riesgo.

1.9.1.3 Drogas perturbadoras

Este tipo de sustancias son las más peligrosas de todas, porque trastornan el funcionamiento del cerebro, dando lugar a alucinaciones, distorsiones perceptivas, entre otras. En este grupo están:

- Los alucinógenos, amplían los efectos de distorsión de la conciencia, los más usuales son: la marihuana, los hongos, el LSD, entre otras.
- Las drogas sintéticas tienen la base de los alucinógenos, este grupo son los más perjudiciales para la salud porque están compuestas por químicos y naturales, entre estos están: el éxtasis, Eva, entre otras.
- Algunos inhalantes son el benceno, la acetona, disolventes.

Estar bajo los efectos de estos estimulantes:

- La atención y percepción resultarán gravemente alteradas, no se dispondrá la información adecuada para procesar las situaciones del tráfico.
- Se causarán alteraciones graves en el pensamiento, sobrellevando a tomar decisiones incorrectas.
- Se reducirán los reflejos y la coordinación motora, provocando que los movimientos sean lentos.
- Basta con ingerir pequeñas dosis para llegar a producir grandes alteraciones en el SNC.

CAPITULO II.

2. METODOLOGIA EN LOS ACCIDENTES

El reconocimiento y la reconstrucción de accidentes sirve como soporte a los Peritos, Fiscales y Jueces de Tránsito, para establecer con claridad los escenarios que conllevaron a originarse el accidente, estableciendo el grado de responsabilidad de quienes intervienen en un siniestro, verificando principalmente las condiciones de la vía, su funcionalidad, sentidos de circulación, señalética, versiones de testigos, huellas o marcas que posiblemente continúe en el lugar de los hechos; y más datos que identifique las causas probables del accidente.

El reconocimiento como la reconstrucción del accidente implica el aporte de todos los elementos necesarios para determinar cómo y por qué se ha producido el percance. En la reconstrucción de los hechos se utilizará los vehículos involucrados. Si se requiere el cierre de vía, se contará con la ayuda del Departamento de Investigación de Accidentes de Tránsito (DIAT) de la Policía Nacional. En la información recogida participarán elementos, datos y versiones de los involucrados del accidente, posteriormente serán analizados por las respectivas autoridades judiciales.

El reconocimiento y la reconstrucción del accidente, en todos los casos no será tomado como ley, ya que no todas las colisiones se rigen por los mismos parámetros, por ejemplo una colisión a exceso de velocidad no se analizará de la misma forma que una a baja velocidad.

2.1 INSPECCIÓN OCULAR TÉCNICA (IOT)

Se basa en el estudio científico del lugar de los hechos y otros relacionados con la investigación; utilizando métodos y técnicas apropiadas para la recolección de huellas, rastros e indicios que permitirán esclarecer un accidente de tránsito.

Un procedimiento estandarizado para la inspección de la IOT en accidentes de tránsito se logrará mediante la correcta protección del lugar de los hechos y recolección de diferentes indicios hallados, con el fin de encontrar los responsables dentro del siniestro.

La finalidad de la IOT basados en accidentes de tránsito será:

- Comparar la realidad del delito.
- Determinar el móvil del siniestro.
- Descubrir al conductor del vehículo aportando pruebas que demuestre su participación, sin olvidar, demostrar inocencias o delimitación de responsabilidades.

Los investigadores durante su intervención deberán regirse a un protocolo, que aplica la metodología investigativa de: protección, observación, fijación, recolección, embalaje, etiquetado y envío. Para este procedimiento se deberá tener en cuenta el grado de responsabilidad y profesionalismo de cada uno de los investigadores y/o peritos.

2.2 CASOS EN QUE DEBE EFECTUARSE UN PERITAJE.

Las diligencias de reconocimiento del lugar de los hechos, reconstrucción del accidente, Inspección Ocular Técnica (IOT), todas las intervenciones y pericias se realizan en base a una técnica y bajo condiciones teóricas y legales que se requieren para su ejecución:

- Inspección Ocular Técnica del accidente
- Inspección Ocular Técnica de vehículos
- Inspección Ocular Técnica de huellas y vestigios
- Inspección Ocular Técnica del reconociendo del lugar de los hechos
- Inspección Ocular Técnica de reconstrucción del accidente

La metodología basada en IOT y principios de criminalística sirven para la recolección de evidencias.

De acuerdo al Código Orgánico Integral Penal y al Reglamento de Peritos del Departamento de Investigaciones de Accidentes de Tránsito de la Policía Nacional, los informes periciales deberá contener como mínimo el lugar y fecha de realización del peritaje, identificación del perito, descripción y estado de la persona u objeto peritado, la técnica utilizada, la fundamentación científica, ilustraciones gráficas cuando corresponda, las conclusiones y la firma.

Las conclusiones del informe parcial se basan en precisar el objeto o sujeto de examen, la determinación de las condiciones de lo examinado, las fechas tanto de la pericia como del

informe y esencialmente la metodología, como las conclusiones a las que llega luego de practicado el examen.

Cuando intervengan peritos internacionales en la investigación, sus informes podrán ser incorporados como prueba, a través de testimonios anticipados o podrán ser receptados mediante video conferencias.

Al existir cuantías económicas cuyo costo de reparación oscilen entre dos a seis Salarios Básicos unificados (SBU), y exista un Parte remitido al Fiscal de turno, el cual dispondrá que dé inicio al proceso necesario que servirán para esclarecer el hecho.

También se tomará en cuenta los accidentes donde existan heridos y muertos, aquellas personas que participaron del accidente y en caso una de ellas se haya dado a la fuga.

Al existir sospechas de fraude, en la versión de los implicados, al realizarse el estudio de daños presente en los vehículos.

2.2.1 Características

El informe pericial tendrá el aval y la veracidad de las principales causas del accidente, los hechos son verificables, la recopilación de datos son reales, por ello se establecerá el lugar exacto del accidente, que puede ser, en:

- Calle
- Carretera
- Avenida
- Autopista

2.3 MÉTODO CIENTÍFICO

Es un proceso destinado a explicar el accidente de tránsito, interviniendo factores como la deficiencia en la estructura de ingeniería de tránsito y carreteras: estableciendo los hechos que ocasiono el siniestro, relacionando entre lo real y lo investigado llegando a una hipótesis, la cual será comprobada esclareciendo lo sucedido.

2.3.1 Observación

Es la capacidad de mirar todo lo observado deber ser minuciosa y meticulosa, se realizara con calma, además se tomara en cuenta las condiciones ambientales, en los accidentes de tránsito se tomará los siguientes métodos de búsqueda:

- **Lineal:** en una línea recta comenzando metros antes de la ocurrencia del accidente de tránsito.
- **Vinculante:** Los que van relacionados desde la primera zona o punto de impacto, hasta las posiciones finales de los vehículos.
- **Vehículo:** En su área externa se iniciara desde la parte frontal en sentido horario, por todo el contorno del mismo, mientras que en el interior se dividirán en cuadrículas comenzando por la parte delantera hacia la trasera.

Los primeros en llegar a la escena del hecho son los agentes de la Agencia Metropolitana de Transito (AMT), siendo los encargados de recolectar los primeros indicios posteriores al siniestro de tránsito, los indicios recolectados tales como: lugar exacto del siniestro, características de los participantes (vehículos y personas) involucrados en el suceso, situaciones climáticas, huellas y vestigios encontradas en la escena; siendo recolectados correctamente, dichos argumentos servirán a los peritos y al Juez, para ser juzgados correctamente.

Un trabajo incorrecto del perito que realiza el procedimiento, evitará tener medios necesarios para llegar a la verdad de lo sucedido.

En caso de existir heridos y muertos, los testigos o participantes presentes en la escena llamaran al ECU-911, que coordinara las acciones dependiendo de la complejidad del siniestro.

2.3.2 Toma de Datos

La recolección de datos consiste en registrar de una forma ordenada y objetiva, que permita conocer las circunstancias del accidente; en ella no aparecen conclusiones ni opiniones de lo que produjo el accidente.

La investigación del accidente analiza todas las evidencias físicas que ayudan a establecer cómo se produjo el mismo, dando como resultado el estudio de todos y cada uno de los datos conseguidos durante la etapa de información.

La toma de datos se realizará teniendo en cuenta todos los factores que actúan en un accidente como son:

a) *La vía.* En todo accidente de tránsito deja una serie de huellas sobre la calzada, que una vez recopiladas y analizadas permiten una idea clara y aproximada de cómo se produjo.

Los diferentes tipos de huellas están asociadas en base a la existencia o no de daño en la vía:

- Restos del vehículo: Es el conjunto de residuos, fragmentos y líquidos, que quedan esparcidos sobre la calzada.
- Daños: Son aquellos desperfectos que están presentes en partes fijas de la vía: vallas protectoras, señales, farolas, entre otros.
- Marcas: Son desperfectos ligeros producidos en partes fijas de la vía, como: arañazos y rozaduras en las superficies, surcos y acanaladuras, entre otras.
- Huellas: Se consideran las marcas dejadas sobre el pavimento, a estas se les da un tratamiento y estudio por separado, ya que tienen importancia significativa para la determinación exacta de la maniobra efectuada por el conductor y el comportamiento del vehículo.

Los diferentes tipos de huellas son importantes ya que por medio de ellas se determina, dónde ocurrió la colisión, el camino o trayectoria del vehículo antes y después del choque, entre otras.

b) *El vehículo.* Al momento que ha sufrido un accidente mostrará una serie de marcas y daños en su carrocería, así como defectos en varios de sus sistemas, que analizándolos indicará como o porqué se ha producido el accidente.

Esta búsqueda necesita una observación minuciosa de daños en el vehículo, las marcas existentes en la vía, entre otras, que aclararán los sentidos de marcha y otros aspectos; para esto se requiere que la reconstrucción del accidente se realice en sentido inverso de como aconteció.

La recolección de datos acerca del vehículo, inicia por la observación inicial, tanto del interior como del exterior, seguidamente del entorno o lugar donde sucedió el accidente.

A continuación sigue un reconocimiento preliminar de su estado: observando la importancia de los daños y la posición del vehículo con respecto a la vía. Luego se realizan varias comprobaciones como: indicios de neumático, desinflado; en qué posición se encuentra la palanca de cambio; si se ha bloqueado el velocímetro: la velocidad que marcaba; si estaba encendido el sistema de luces y señalización; o si alguno de los daños presentes son anteriores al accidente.

Por consiguiente, se encontrará las causas o deficiencias que determinarán en qué medida el vehículo ha participado en el accidente y que parte de responsabilidad posee el mismo.

c) *El factor humano.*- Las personas son las más indefensas y que pueden sufrir daños hasta alcanzar su pérdida irreparable.

Los datos a obtenerse de una persona implicada en un accidente, a parte de su testimonio, están relacionados con las heridas sufridas, que dependiendo del lugar donde se localicen, se podrá determinar con qué parte del vehículo fue alcanzado, o con qué parte del interior se golpeó.

Las heridas que aparecen en una persona atropellada suelen ser, fracturas de las extremidades inferiores; si es arrastrada, aparecerán magulladuras por todo el cuerpo, quemaduras como consecuencia del roce con el asfalto, pérdida de sustancia muscular, así como aplastamiento de alguna parte del cuerpo; si es despedida y rueda por encima del vehículo, aparecerán fracturas en las extremidades superiores, posible fractura de cráneo, fractura de otros huesos al rodar por la parte superior del vehículo, entre otras.

Otros datos son obtenidos de rastros que dejan las personas implicadas en el accidente: restos de ropa y zapatos, manchas de sangre; las marcas que dejan impresas sobre la carrocería y el interior del vehículo, estas últimas muestran con que parte fueron golpeadas.

2.4 MÉTODO DE TRABAJO

Este método presenta una lógica secuencial distinta al Método Científico, excluyendo la culpabilidad como causa del accidente, permitiendo detectar factores recurrentes de los mismos, con el fin de esclarecer las pruebas correspondientes.

Este método es resultante de un procedimiento científico, a la vez ambos se correlaciona ya que:

- Permite confrontarse a los hechos de una forma rigurosa
- Estable una práctica de trabajo colectivo.

Con el fin de establecer un procedimiento técnico que permita relacionar los hechos en forma lógica.

2.4.1 Datos generales y ambientales

Es la información general que se toma del accidente de tránsito, como se indica en el Anexo 1, estas tareas son:

- Lugar y fecha.
- Hora.
- Visibilidad.
- Iluminación.
- Composición y estado del suelo.

2.4.2 Ubicación del lugar

Es necesario ubicar las calles en donde se produjo el accidente, como se indica en el Anexo. 1., indicando los siguientes datos:

- Sentido de circulación.
- Orientación de las calles (Norte-Sur).
- Ancho de calzada.
- Semáforos.
- Existencia de pendientes
- Existencia y estado de las banquetas.
- Al tratarse de una esquina, indicar la forma en que se interceptan las calles (90°)

2.4.3 Ubicación del observador

Antes de iniciar con la descripción del lugar, es necesario indicar desde que lugar se realiza la observación.

2.4.4 Descripción

Se llamará a las cosas por su nombre propio; es recomendable hacer este trabajo de afuera hacia dentro, desde donde venía el vehículo hasta donde se detuvo. Teniendo en cuenta los siguientes elementos:

2.4.4.1 Restos

La fuerza del impacto ocasiona desprendimientos en partes fijas de los vehículos en el lugar del accidente, estos pueden ser: restos de pintura, vidrios, espejos, plásticos, fluidos (combustible, aceite y agua), restos orgánicos (tejido muscular, sangre, masa encefálica), barro seco, ropas, paredes, pilares, árboles, postes y barandas.

2.4.4.2 Huellas

Las huellas de los neumáticos en la vía indican una parte de la distancia que el vehículo se ha deslizado, esto se debe a que existe un lapso de tiempo, que inicia cuando el conductor acciona el pedal del freno hasta que el neumático empieza a dejar la huella. (Citando en el Informe completo en el Anexo. 1.)

Entre las huellas más frecuentes se tiene:

2.4.4.2.1 Huella de frenado

Están caracterizadas por su uniformidad en grosor y color, además tiene estrías longitudinales en el mismo sentido de la huella; el ancho es igual al del neumático, como se observa en la Figura. 24.



Figura. 24. Huella de Frenado

Fuente: Javier Racines – Lenin López

2.4.4.2 Huella de aceleración

Tienen similitud con las anteriores, con la particularidad que estas terminan con un tono de color más difuminado, caracterizándose por tener corta longitud, como se muestra en la Figura. 25.



Figura. 25. Huella de Aceleración

Fuente: Javier Racines – Lenin López

2.4.4.3 Huella de derrape

Se identifican por no seguir un sentido longitudinal las estrías del neumático, su tono es más oscuro en la parte exterior. Generalmente están presentes en la circulación en curvas y su grosor puede variar o ser igual al grosor del neumático, como se observa en la Figura. 26.



Figura. 26. Huella de Derrape.

Fuente: Javier Racines – Lenin López

La huella del neumático tiende a convertirse de un tipo a otro en su transcurso; por ejemplo llegará a tener una huella de frenado al inicio, que al momento de su avance dará lugar a un derrape, como se muestra en la Figura. 27.



Figura 27. Huella combinadas frenado-derrape.

Fuente: Javier Racines – Lenin López

2.4.4.2.4 Huella de arrastre metálico

Es causadas por la fricción de la superficie de la carrocería del vehículo con la vía, formando varias líneas y en algunos casos hendiduras y marcas de pintura, ya sea por volcamientos, arrastres, entre otras, como se indica en la Figura 28.



Figura. 28. Huella de arrastre metálico

Fuente:<http://www.finstruvial.org/judicial/AUTORIDADES%20DE%20TRANSITO/HUELLAS%20EN%20LA%20VIA.pdf>

2.4.4.3 Tomas fotográficas

Es una secuencia tomada en distintas vistas:

2.4.4.3.1 Fotografía de conjunto

Es tomada en todo su esplendor en forma panorámica de toda la zona del accidente de tránsito.

2.4.4.3.2 Fotografía de semi-conjunto

Es tomada en una parte de su esplendor, enfocándose a una parte del accidente de tránsito.

2.4.4.3.3 Fotografía de detalle

Es tomada a los objetos, indicios, rastros o vestigios, se utilizará un patrón métrico para diferenciar el tamaño de los mismos.

2.4.4.3.4 Fotografía de mínimo detalle

Está contendrá detalles pequeños y de mucho interés para el investigador, en esta fotografía no se utilizará patrón de medida.

2.4.4.3.5 Fotografía de filiación

Se utiliza para captar el rostro de personas y así lograr identificarlas, es tomada la cara y parte de los hombros.

2.4.4.4 Croquis

También es llamado dibujo planímetro, en conjunto con las fotografías complementa la descripción (Informe Pericial), en él se coloca como referencia un punto fijo, para indicar la posición final como quedaron los vehículos, es necesario tomar por lo menos tres medidas con referencia a puntos fijos para ubicarlos en el croquis reproduciendo exactamente la realidad.

El croquis es realizado a mano alzada, donde se fija las evidencias levantado en el sitio de los hechos por el agente de tránsito, será transcrito a escala. La escala más sencilla de usar es de 1:100, es decir: un centímetro de dibujo corresponde a un metro de la medida real. Para distancias grandes en ruta, variará la escala de acuerdo a la necesidad. Citando en el Informe completo en el Anexo. 1.

2.4.4.5 Hoja de Campo

Esta hoja sirve para describir las circunstancias y condiciones del siniestro como se observa en el Anexo. 1., el perito llenará las hojas de campo con el siguiente orden:

- Fecha y Hora del Hecho.
- Lugar del hecho.
- Hora de la Inspección Ocular.
- Vehículos involucrados
- Condiciones climáticas.
- Iluminación.
- Visibilidad.
- Tipo y estado de la vía.
- Funcionamiento de los Semáforos.
- Señalización existente.

Se evitará trabajar en hojas que suelen extraviarse, conservándose el resultado del peritaje, para cualquier acción posterior. Cada departamento lleva un archivo con copias de denuncias y sinopsis del procedimiento realizado, es necesario realizar inspecciones oculares con copia para archivarlas junto a la denuncia.

2.4.4.6 Informe Técnico Mecánico

Este informe es de crucial importancia, como se indica en el Anexo 2., ya que establece los siguientes datos:

Estado del vehículo: luces de posición, de giro, stop, bajas y altas, estado de los neumáticos, bocina, limpiaparabrisas, espejos retrovisores, sistema de dirección y frenos. La ubicación exacta del siniestro con una breve descripción de los daños que presentan los vehículos.

2.5 HIPÓTESIS

Se llevará a cabo en esta etapa, las versiones de las hipótesis que expliquen los hechos suscitados. Este paso explicará la relación causa – efecto de los hechos.

La hipótesis estará de acuerdo con lo que se pretende explicar y no se opondrá a otras generales ya aceptadas, a la vez tendrá un carácter predictivo, en lo posible. Siendo simple será fácilmente demostrada. Se compone por enunciados teóricos probables, ligados a variables o relaciones entre ellas. La hipótesis en el campo de la investigación, supone soluciones probables al problema de estudio y deben seguir los siguientes requisitos:

- Estar relacionadas con el cuerpo teórico
- Ser específicas
- Ser conceptualmente claras
- Tener referentes empíricos.

Además sirven de guía para:

- Organizar más eficientemente el análisis.
- Responder a la pregunta que dio origen a la investigación.

Las hipótesis no siempre son verdaderas, se comprobarán con los hechos o no. Son explicaciones tentativas por lo que al formularse el investigador no tiene la certeza que sean comprobadas. Algunas investigaciones no formularán hipótesis ya que el fenómeno a estudiarse carece de información o es desconocida para ser formuladas, esto sólo ocurrirá en estudios exploratorios y algunos estudios descriptivos.

2.5.1 Formulación y Verificación de la Hipótesis

Se basa en la representación de los hechos de manera lógica con la información disponible, de manera que expliquen las causas y consecuencias del mismo.

A continuación se hará uso de métodos científicos para comprobar la conformidad entre las leyes físicas y las hipótesis formuladas determinando el comportamiento de los vehículos antes, durante y después del siniestro, como se indica en la Figura. 29.

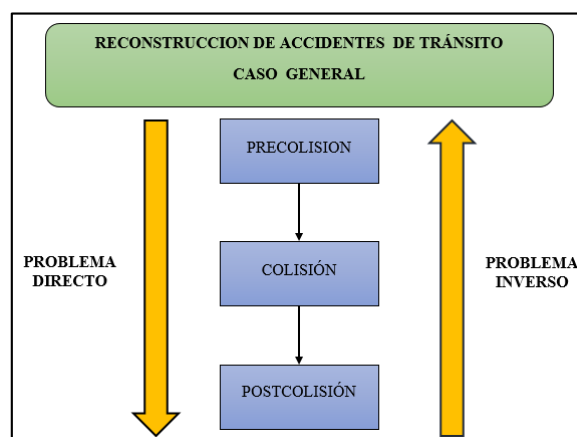


Figura. 29. Aplicación de métodos científicos en la Formulación de la Hipótesis

Fuente: Accidentes de tráfico; investigación, reconstrucción y costes. APARICIO IZQUIERDO, GARCÍA GRACIA, MARTÍNEZSÁEZ, PÁEZ AYUSO, SÁNCHEZ LOZANO, GÓMEZ MÉNDEZ.

Los datos más relevantes a disposición son:

- Posiciones finales de los vehículos.
- Huellas de los neumáticos sobre la vía.
- Punto de colisión.
- Daños sobre los vehículos.
- Lesiones producidas a las persona.
- Colisiones secundarias sobre vehículos, objetos y otras evidencias físicas.

Al realizar una reconstrucción de accidentes los datos ignorados total o parcialmente son:

- Maniobras realizadas, tanto en aceleración y frenado.
- Velocidad de los vehículos en el momento de realizar alguna maniobra de evasión o escape.
- Velocidad en el momento de la colisión así como la orientación del vehículo.
- Condiciones que pueden afectar el tiempo de reacción del conductor.
- Falla en los sistemas del vehículo como: dirección, suspensión, freno, entre otros.

2.5.2 Experimentación

La hipótesis será comprobable experimentalmente por otros investigadores, es decir, debe ser reproducible. Estará comprobada en estudios controlados, con auténtica veracidad.

El planteamiento de las hipótesis sobre las causas, irá referido al factor que interviene en el accidente, como son: al conductor o peatón, vehículo, y la vía, tratando de que sean creíbles, concisas y sin previa valoración.

La investigación de accidentes contará con documentos que puedan ser de interés como: planos y croquis del lugar del siniestro, declaraciones y testimonios de testigos, huellas o vestigios identificativos, fotografías y a la vez hechos que servirán de apoyo a las conclusiones o declaraciones de los implicados en el accidente, testigos presenciales. Teniendo en cuenta que cada accidente no es igual a los demás, presentándose problemas específicos que se tratará de solventar.

Una herramienta de gran utilidad en la mejora de un gran número de factores relacionados con la seguridad en el tránsito, es la experimentación mediante la cual se puede conocer los comportamientos del vehículo, hombre en condiciones limite.

2.6 VISITA AL LUGAR DEL ACCIDENTE

Aquí se revisará datos importantes que no se visualizaron el mismo día del accidente, estos son: punto de impacto, huellas de frenado, derrape, arrastre, entre otros.

Se registrará el estado de la vía, señales de tránsito, radios de curvatura y medidas de la calzada. A la vez el día, hora y cualquier otro detalle considerado necesario que estará en el informe. Por otro lado se buscará indicios de pintura ajena a la del vehículo en su carrocería, detalle de daños materiales, datos personales de los conductores, entre otros.

También se verificara: la clase de vía, distancia de visibilidad, señalización vial, estado de la calzada, ancho de la vía, amplitud de los carriles, en el caso hubiese la pendiente de la misma, obstáculos presentes, ubicación y estado de lámparas de alumbrado público, condiciones climáticas, entre otras. (Citando en el Informe completo en el Anexo. 1.)

2.7 INSPECCIÓN DE LOS VEHÍCULOS

Se constatará la marca, modelo y tipo de vehículo; incluyendo altura, longitud ancho y distancia entre ejes, otro aspecto fundamental es la posición final en la cual quedaron los vehículos, haciéndose un análisis de los golpes sufridos, rozamientos, ralladuras y trizaduras; de la misma forma se inspeccionará el estado de neumáticos, carrocería, y demás sistemas del vehículo sin dejar de lado la seguridad activa y pasiva del mismo. (Citando en el Informe completo en el Anexo 2.)

2.7.1 Daños materiales en los vehículos

Para describir los daños materiales que ha sufrido un vehículo, como se observa en el Anexo 2., como producto de un accidente de tránsito, precederá en forma ordenada así:

- Inspección Externa.
- Inspección Interna.
- Inspección de los Sistemas
- Otras Inspecciones

2.7.1.1 Inspección Externa.

Es realizada en sentido horario, se inicia en la parte frontal, continuando por la lateral derecha, parte posterior, lateral izquierda y techo.

2.7.1.1.1 Daños materiales frontales

Para identificar estos daños se divide a la parte frontal en cuadrantes para una fácil identificación como lo muestra la Figura 30., así:

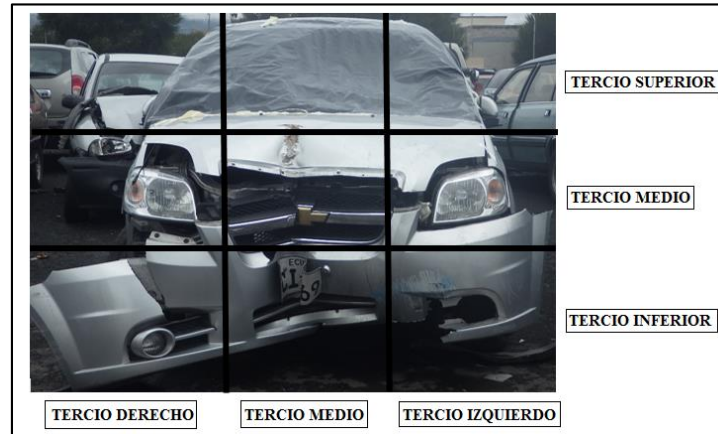


Figura. 30. Daños materiales frontales

Fuente: Javier Racines – Lenín López

2.7.1.1.2 Parte frontal de los vehículos

Encontramos las siguientes piezas: guardachoque, carrocería media, mascarilla, capó, rejillas de ventilación, parabrisas, brazos plumas, limpia parabrisas, molduras, logotipo de la marca del vehículo.

2.7.1.1.3 Lateral derecho

Encontramos las siguientes partes: guarda-lodo delantero, espejo retrovisor, pilar delantero, puerta delantera, vidrio de la puerta delantera, pilar medio, puerta trasera, vidrio de la puerta trasera, pilar trasero, guarda-lodo trasero, a veces presentan dispositivos adheridos a las puertas o guardafangos las cuales se denominan molduras (metálicas o de fibra plástica).

En los camiones y camionetas tenemos: guarda-lodo delantero, pilar delantero, espejo retrovisor, puerta, vidrio de la puerta, pilar trasero, carrocería de la plataforma de carga especificando el material con la que está construida. En buses se numera las ventanas si presentan daños en sus cristales, como se indica en la Figura 31.

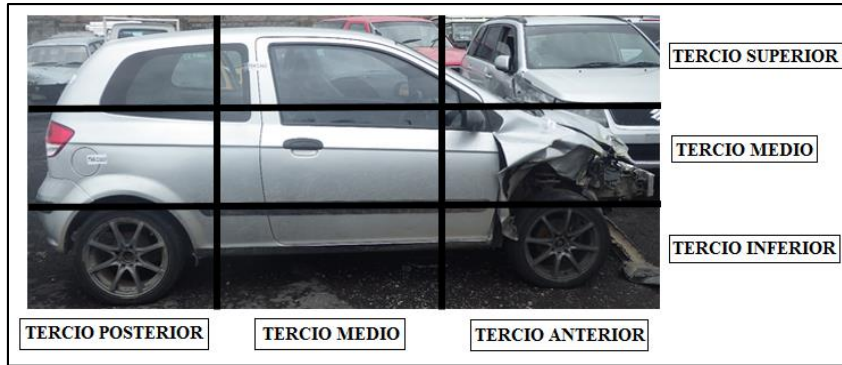


Figura. 31. Daños materiales laterales

Fuente: Javier Racines – Lenín López

2.7.1.1.4 Parte posterior

En la parte posterior se describen los daños de las piezas comenzando al igual que la parte frontal por el tercio inferior y luego de derecha a izquierda, como se indica la Figura. 32.

Normalmente en automóviles se encuentran las siguientes partes: guarda-lodos, carrocería media, compuerta del compartimento, portamaletas y parabrisas. Mientras que en camiones y camionetas se hallan: guarda-lodos, puertas de la plataforma de carga, carrocería de la cabina y parabrisas.



Figura 32. Daños materiales posteriores

Fuente: Javier Racines – Lenín López

2.7.1.1.5 Parte Superior

Los daños que sufriese en el techo generalmente son: hundimientos, ralladuras, fisuras y resquebrajadura de la pintura, su estudio comenzara por el tercio derecho y luego de izquierda a derecha, como se muestra la Figura. 33.

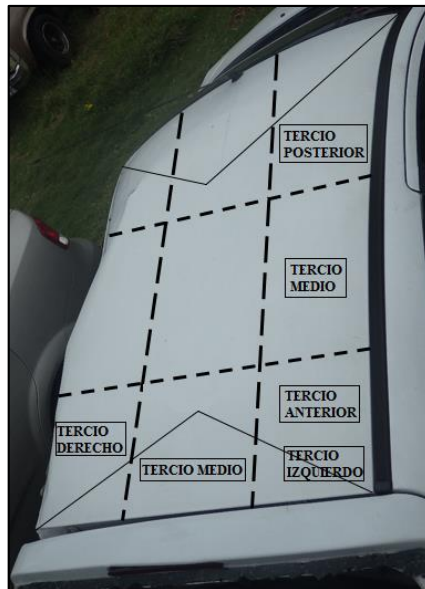


Figura. 33. Daños materiales superiores

Fuente: Javier Racines – Lenín López

2.7.1.2 Inspección Interna

Una vez concluida la inspección de los daños en la zona exterior del vehículo, se continúa la verificación de los daños que se encuentran en el interior, como se observa en la Figura. 34., para lo cual se empieza por el costado derecho y en el siguiente orden:

- Techo sobre el asiento delantero.
- Parte interna del parabrisas.
- Panel de instrumentos.
- Piso delantero.
- Interior de la puerta delantera.
- Piso trasero.
- Interior de la puerta trasera.
- Asiento trasero.
- Parte superior de porta maletas.

- Parabrisas trasero.
- Techo sobre el asiento trasero.



Figura. 34. Daños materiales superiores

Fuente: Javier Racines – Lenín López

2.7.1.3 Inspección de sistemas del vehículo

Finalmente se procede a la revisión de las diferentes partes que componen los sistemas que cuenta el vehículo, iniciando el análisis por los componentes de mayor hacia los de menor importancia, en el siguiente orden:

Motor

- Bloque de cilindros
- Cigüeñal
- Culata, válvulas, balancines y tapa de válvulas
- Pistones, anillos y bielas
- Bomba de aceite, cárter y soportes del motor

Sistema de Alimentación

- Bombas y filtro de combustible
- Conductos
- Inyectores
- Reguladores de presión

Sistema de Refrigeración

- Radiador y tapa
- Ventilador
- Bomba de agua y termostato

- Sistema de aire acondicionado
- Conductos de líquido refrigerante
- Sensor de temperatura

Sistema de Dirección

- Columna de dirección y juntas
- Cajetín o cremallera
- Soporte de dirección
- Axiales
- Brazos de dirección

Sistema De Suspensión

- Mesas de suspensión
- Resortes
- Amortiguadores
- Ballestas
- Barras de torsión y estabilizadoras

Sistema de Frenos

- Bomba principal y secundaria
- Cañerías
- Discos y tambores
- Pastillas y zapatas
- Cauchos

Sistema de Transmisión

- Caja de cambios
- Kit de embrague
- Árbol de trasmisión o “cardán”
- Semiejes
- Diferencial

Sistema Eléctrico y Alumbrado

- Batería
- Bobinas de encendido

- Distribuidor
- Caja de fusibles
- Sensores
- Alternador y Motor de arranque
- Faros delanteros
- Direccionales
- Luces de freno y marcha atrás
- Neblineros
- Luz interna del vehículo
- Luces del panel de instrumentos

2.7.1.4 Otras Inspecciones

Una vez realizadas las inspecciones anteriormente mencionadas, se verificarán otros daños en la carrocería del vehículo y serán:

- Rayones
- Hendiduras
- Hundimientos y Englobamientos
- Abolladuras
- Desplazamientos
- Roces, roturas fracturas

2.7.1.4.1 Los neumáticos

La importancia del neumático radica en ser el único medio de contacto entre el piso y el vehículo.

En las Figura 35., se observa los desgastes más comunes de los neumáticos, que serán observados, analizados y de esta manera concluye la investigación del accidente con las posibles causas del mismo.

ESTADO	DESGASTE EN LOS HOMBROS 	DESGASTE EN EL CENTRO 	GRIETAS 	DESGASTE EN UN LADO 	REBABAS 	ZONAS PELADAS 
CAUSA	BAJA PRESION 	SOBREPRESION 	VELOCIDAD EXCESIVA O BAJA PRESION 	CAMBER 	CONVERGENCIA DIVERGENCIA 	DESBALANCEO 
CORRECCION	REGULAR LA PRESION CON LOS NEUMATICOS FRIOS			AJUSTAR ALINEAMIENTO		BALANCEAR

Figura. 35. Causas de desgaste anormal de un neumático

Fuente: Manual del automóvil, ARIAS PAZ, 1995, Editorial Muriel S.A.

2.7.1.4.1.1 Presión de inflado

La presión de inflado correcta es la que recomienda el fabricante del neumático, ésta entre 28-30 psi. En vehículos livianos, se calculará según el diámetro del rin del neumático, como se indica en la Ecuación 2.1.

$$Pf = R * 2 \quad \text{Ec. [2.1.]}$$

Donde:

Pf = Presión de Inflado

R=Numero de Rin

CAPITULO III.

3. INGENIERÍA DEL TRÁNSITO

Es la rama de la Ingeniería que trata del planeamiento de calles, carreteras y zonas asociadas a ellas; de tal forma comprende sus características geométricas y de la circulación del tránsito, por consiguiente su aplicación es transportar personas y cosas en forma segura, económica y cómoda.

3.1 ELEMENTOS DEL TRANSITO

De la definición anterior, se determina tanto el transporte terrestre de pasajeros, como de carga, se enlazan en un instrumento de optimización en la Ingeniería de Transito.

En el estudio de la Ingeniería de Transito se consideran cuatro elementos básicos que se detallan a continuación:

3.1.1 El peatón

Es el individuo que circula a pie por una zona de la vía, ya sea esta urbana o rural, este elemento es el básico y el más importante del tránsito porque se vincula con la vía, ya que en cualquier momento de su trayectoria, se complementara con un taxi, bicicleta, automóvil, bus, metro, entre otros.

3.1.2 El conductor

Se conoce como conductor a toda persona ya sea mujer u hombre, que controle un vehículo ya sea motorizado o no, este representa uno de uno de los factores importantes en el estudio de los accidentes de tránsito, este estará afectado por condiciones emocionales, físicas meteorológicas y de la vía, por consiguiente el diseño de automóviles y carreteras está dedicado a la seguridad, y comodidad del mismo.

3.1.3 El vehículo

Todo medio de transporte que circula por un sistema vial ya sea motorizado o no, se conoce como vehículo. Estos circularan en zonas rurales, urbanas o carreteras, se clasifican

en: *vehículos livianos*, que hacen el grupo más numeroso en el tránsito; *Vehículos pesados* que son lo contrario a los mencionados anteriormente.

La característica del diseño geométrico de una carretera, está relacionado al tipo de vehículos que predominan en el tránsito de la vía, este diseño depende de las exigencias y características del tránsito que circulan en la misma.

3.1.4 La vía

Es el espacio, donde se desarrolla el tráfico, utilizado por los peatones, ciclistas, motociclistas y vehículos, como indica la Figura 36.

Se le denomina vía a toda calle, senda, plazas, parques, camino, carretera, entre otras; abierto al uso público como privado, empleado por la población indefinida de usuarios y regulados por las Normas de circulación.

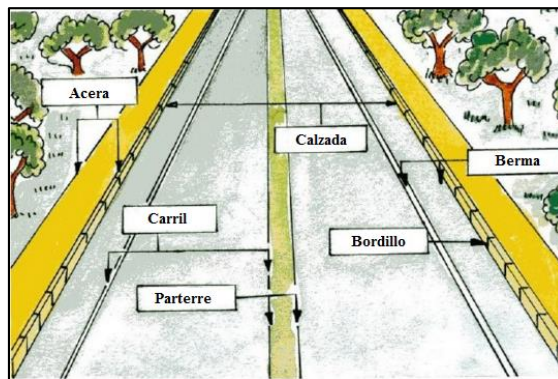


Figura. 36. Parte de la vía

Fuente: <http://es.slideshare.net/letirp/el-peatn>

3.1.4.1 Partes de la vía

Como se observa en la Figura 36, se indican los elementos que conforman la vía, describiéndose a continuación:

Plataforma: es la región de la carretera empleada por los vehículos, compuesta por la calzada y las bermas.

Acera: Es área longitudinal de la carretera ya sea elevada o no, utilizada para el tránsito de peatones.

Carril: Es la zona longitudinal dentro de la calzada que es delimitada por marcas viales, destinado al tránsito de una fila, permitiendo la circulación de vehículos en el mismo sentido.

Parterre: Es la isla de seguridad central que está situada en la calzada, dividiendo el sentido de circulación, además sirve como refugio a los peatones, al momento de cruzar la calzada.

Calzada: Es la parte de la carretera pavimentada, destinada a la circulación de animales, motocicletas y vehículos, dispone ciertos número de carriles y está comprendida entre el bordillo y la acera.

Bordillo: Es el que separa la acera de la calzada, junto al bordillo se encuentra la cuneta, por donde corre y evacua el agua de la calzada.

Berma: Es el borde longitudinal adyacente de la calzada, que es destinada a la parada de vehículos, en circunstancias de emergencia.

Intersección: Es la zona que comprende el cruce de dos o más ejes viales.

3.1.4.2 Estado de las vías

Las condiciones de la calzada influirán en los accidentes de tránsito. El estado de la superficie de la vía afecta directamente la distancia de frenado; que es el espacio que recorre el vehículo después que el conductor aplica el freno.

Diariamente una vía tiene un alto tráfico, su asfalto sufre un desgaste porque que está sometido a un importante efecto de constante fricción entre ésta y los neumáticos de los vehículos. El desgaste de la vía una parte específica del tráfico, lo constituyen vehículos livianos como pesados, los mismos que por constantes puestas en marcha y paradas, hacen que las zonas de la superficie de rodamiento pierdan rugosidad con mayor prisa que otras zonas de la vía. En esos sitios, el asfalto presenta un elevado desgaste y el coeficiente de rozamiento será menor; esto hace que la distancia necesaria para frenar al vehículo sea mayor que en otros puntos de la vía, ya que no están sometidos al mismo desgaste de tránsito pesado y sus maniobras.

Esto tiene una trascendental atención, el coeficiente de rozamiento para una superficie húmeda no será el mismo que para una superficie seca. La superficie seca alcanza cifras menores en aproximadamente un 40%. Mientras que en superficies húmedas, la distancia de frenado se incrementa.

Al mirar la superficie de una vía, pareciera que es plana, pero si miramos detenidamente, se notará que tiene una leve inclinación que parte del centro hacia sus exteriores, denominada el bombeo de la vía.

Los drenajes ineficientes y bombeo mal diseñado, ocasiona la formación de una película de agua sobre la calzada, de esta manera se presenta el fenómeno de aquaplaning, que hará que la distancia óptima para frenar el vehículo, bajo estas circunstancias, se incremente notablemente en relación a una superficie seca para una misma velocidad. Las lluvias son las que dan la condición de superficie húmeda a la calzada, esto significa que durante los periodos de lluvia la incidencia de accidentes de tránsito se incrementa.

La disminución del coeficiente de rozamiento por efectos de la lluvia sumado al fenómeno de aquaplaning afecta la normal actividad, circulación y los conductores requieran mayores distancias para detener sus vehículos, y a su vez mayores radios para girar.

3.1.4.3 Clasificación de las Vías

Está representada por un porcentaje de terreno rural o urbano acomodado para la circulación de vehículos, destinando una parte para los peatones y ciclistas, contribuyendo al desarrollo de las ciudades.

Ecuador está catalogado como uno de los países de Latinoamérica por tener unas de las mejores vías; la Red Vial Estatal está administradas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas desde octubre del año 2000, que comunican capitales de provincias, cabeceras cantonales, puertos y fronteras.

La longitud total de la Red Vial Estatal tomando en cuenta las vías primarias y secundarias es de aproximadamente 9660 kilómetros de carretera.

De lo cual podemos dividir en 12 vías primarias, con un aproximado del 66%, y 43 vías secundarias con un aproximado del 33% de la longitud total de la Red Vial Estatal. (Ministerio de Transporte y Obras Públicas (octubre de 2002). «Plan Maestro de Vialidad»).

El buen funcionamiento de la Red Vial Estatal es crucial para el desarrollo de las actividades socioeconómicas del país.

Las vías pueden clasificarse dependiendo a necesidades determinadas, y estas pueden ser:

3.1.4.3.1 Por su funcionalidad

3.1.4.3.1.1 Vías nacionales o primarias (Vp)

También llamadas Troncales, tienen una dirección predominante Norte-Sur y transversales Este-Oeste; que integran las principales zonas de producción y consumo, conecta las fronteras con los puertos de comercio internacional.

La nomenclatura para designar este tipo de vías, además de un nombre propio, consta de un código compuesto por la letra E, un numeral que comprende hasta tres dígitos, y en algunos casos una letra indicando rutas alternas (A, B, C, entre otras). Aparte de su denominación alfa-numérica, las vías troncales y transversales (excepto la Troncal de la Costa Alterna, la Troncal Amazónica Alterna y la Troncal Insular) tienen asignaciones gráficas representadas por distintos animales de la fauna ecuatoriana. La asignación gráfica es determinada por el Ministerio de Turismo, como se indican en la Figura 37. Citando en el Anexo 3, la Tabla completa.













 E5 Troncal Insular - Símbolo Gráfico: Tortuga	 E10 Transversal Fronteriza - Símbolo Gráfico: Jaguar
 E15 Troncal del Pacífico - Símbolo Gráfico: Delfín	 E20 Transversal Norte - Símbolo Gráfico: Mono
 E25 Troncal de la Costa - Símbolo Gráfico: Mariposa	 E30 Transversal Central - Símbolo Gráfico: Papagayo
 E25A Troncal de la Costa Alterna - Símbolo Gráfico: N/D	 E40 Transversal Austral - Símbolo Gráfico: Colibrí
 E35 Troncal de la Sierra - Símbolo Gráfico: Cóndor	 E50 Transversal Sur - Símbolo Gráfico: Oso Hormiguero
 E45 Troncal Amazónica - Símbolo Gráfico: Tucán	
 E45A Troncal Amazónica Alterna - Símbolo Gráfico: N/D	

Figura. 37. Simbología de Vías Nacionales o Primarias

Fuente: <http://es.slideshare.net/estefanychimarrito/vas-y-su-clasificacion-1>

3.1.4.3.1.2 Vías departamentales o secundarias (Vs)

También llamadas Colectoras, su función es unir las cabeceras municipales entre sí o que conectan con una carretera primaria (corredores arteriales). Su construcción y mantenimiento está a cargo de los Consejos Provinciales.

Su nomenclatura al igual que las primarias, se enumeran incrementalmente de Norte a Sur y de Este a Oeste, reciben un nombre propio compuesto por las ciudades o localidades

que conectan. Además del nombre propio, las vías secundarias reciben un código compuesto por la letra E, un numeral de dos o tres dígitos, y en algunos casos una letra indicando rutas alternas (A, B, C, entre otras.). El numeral de una vía secundaria puede ser impar o par para orientaciones Norte-Sur y Este-Oeste, respectivamente, como se indica en la Figura 38. Citando en el Anexo 4, la Tabla completa.

E28	Vía Colectora Quito - La Independencia	E482	Vía Colectora Montecristi - Nobol
E28A	Vía Colectora Quito - Tambillo	E482A	Vía Colectora Guayabal - La Pila
E28B	Vía Colectora Quito - Cayambe	E483	Vía Colectora Jipijapa - Puerto Cayo
E28C	Vía Colectora Quito - Pifo	E484	Vía Colectora Palestina - San Juan
E38	Vía Colectora Santo Domingo - Rocafuerte	E485	Vía Colectora Daule - T de Baba
E39	Vía Colectora Rocafuerte - El Rodeo	E486	Vía Colectora Aurora - T de Salitre
E46	Vía Colectora Guamote - Macas	E487	Vía Colectora La Unión - T del Triunfo
E47	Vía Colectora El Triunfo - Alausi	E488	Vía Colectora Milagro - Bucay
E48	Vía Colectora Guayaquil - El Empalme	E489	Vía Colectora Progreso - Posorja
E49	Vía Colectora Durán - T de Milagro	E490	Vía Colectora Riobamba - T de Baños
E49A	Vía Colectora Durán - Km 27	E491	Vía Colectora Babahoyo - Ambato
E58	Vía Colectora La Troncal - Puerto Inca	E492	Vía Colectora Guaranda - Chimborazo
E59	Vía Colectora Cumbe - Y de Corralitos	E493	Vía Colectora Acceso Norte de Ambato
E68	Vía Colectora Alamor - El Empalme	E493A	Vía Colectora Acceso Central de Ambato
E69	Vía Colectora Catamayo - Macará	E493B	Vía Colectora Acceso Sur de Ambato
E182	Vía Colectora Maldonado - Tulcán	E582	Vía Colectora Cuenca - Puerto Inca
E282	Vía Colectora Tabacundo - Cajas	E583	Vía Colectora Puerto Bolívar - Y del Cambio
E381	Vía Colectora El Salto - Muisne	E584	Vía Colectora Pasaje - Y del Enano
E382	Vía Colectora T del Carmen - Pedernales	E585	Vía Colectora Y de Pasaje - Piñas - Y de Zaracay
E383A	Vía Colectora Y de San Antonio - San Vicente	E594	Vía Colectora Gualaceo - Gualaquiza
E383	Vía Colectora Y de San Antonio - Bahía de Caráquez	E682	Vía Colectora Loja - La Balsa
E384	Vía Colectora Chone - Pimpiguasi		

Figura. 38. Simbología de Vías Departamentales o Secundarias

Fuente: <http://es.slideshare.net/serverusec/vias-y-regulacion-de-carga-ecuador>

3.1.4.3.1.3 Vías municipales o terciarias (Vt)

Este conjunto de vías urbanas, interparroquiales y caminos vecinales, son administradas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) y enlazan las cabeceras municipales con las veredas, se caracterizan por tener un reducido tráfico.

3.1.4.3.2 Por sus características

Están conformadas por el número de carriles como se describen a continuación:

3.1.4.3.2.1 Carreteras Bidireccional (Bc)

Son vías de dos carriles, es decir, uno por cada sentido de circulación, con intersecciones y uniones directas desde sus extremos, como se observa en la Figura 39.

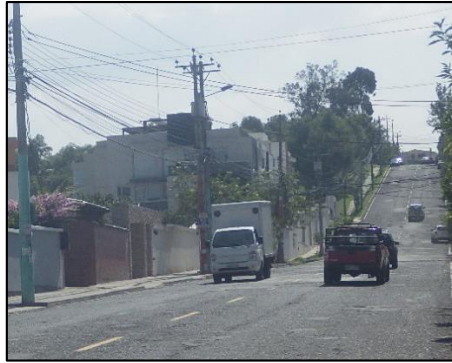


Figura. 39. Carretera Bidireccional

Fuente: Javier Racines – Lenín López

3.1.4.3.2 Carreteras Multi-carriles (MC)

Son vías repartidas en dos o más carriles por sentido, con control parcial o total de ingreso y salida, como se observa en la Figura 40.



Figura. 40. Carretera Multi-carriles

Fuente: Javier Racines – Lenín López

3.1.4.3.3 Autopistas (Ap.)

La característica principal de esta vía es que está separada por un elemento físico denominado parterre vial, la cual hace circular en una u otra dirección, teniendo dos o más carriles por sentido.

Otra característica de este tipo de vía, es que no se interrumpe el tránsito con entradas y salidas que obliguen a otros vehículos a variar su velocidad, ni con señales reglamentarias, por consiguiente las entradas y salidas, se realizan por medio de ramales adjuntos, esto quiere decir, ganar o perder velocidad sin afectar significativamente al resto de vehículos que circulan, como se observa en la Figura 41.

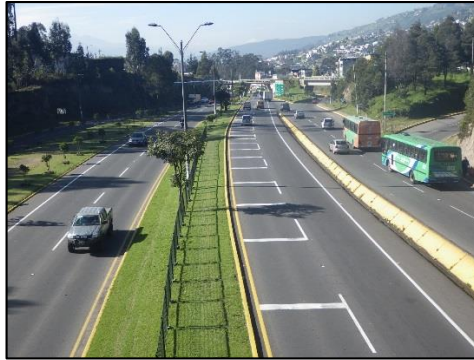


Figura. 41. Autopista

Fuente: Javier Racines – Lenín López

3.1.4.3.3 Por ancho de la vía

La principal característica es su ancho de vía como se detalla a continuación:

3.1.4.3.3.1 Estrechadas (E)

Son dichas vías que poseen un ancho de circulación menor a 5m.

3.1.4.3.3.2 Medias (M)

Son aquellas vías tienen un sección de circulación que va entre los 5 y 6m.

3.1.4.3.3.3 Anchas (A)

Estas vías están comprendidas en las Bidireccionales, ya que cada carril posee más de 3,5 m de ancho.

3.2 FACTORES QUE MODIFICAN LA VÍA

Las adversidades del clima afectan directamente dos factores importantes de la conducción que son: la adherencia al piso y visibilidad.

Antes de empezar un viaje es recomendable informarse acerca de las condiciones atmosféricas y el estado de las vías.

3.2.1 Lluvia

La lluvia es un fenómeno atmosférico que interviene negativamente a la conducción. El agua hace que la vía se vuelva resbalosa, de este modo aumenta el riesgo a derrapar en las

curvas o durante el frenado. Conducir al iniciarse la lluvia es peligroso, ya que la vía está expuesta a una capa de polvo, que al mezclarse con el agua y aceites del asfalto se torna muy resbaladiza.

3.2.1.1 Medidas a adoptarse en la lluvia

Se debe mantener siempre los neumáticos en buen estado, la presión adecuada, y un buen labrado será necesario para adherirse bien a la vía.

En caso contrario, la conducción es riesgosa, al momento de llover el labrado no se adhiere bien al suelo, el agua de la calzada no es evacuada entre el labrado y la vía por lo que se produce un patinado o un derrape.

Se hará una comprobación de frenado durante la marcha del vehículo, es necesario ya que los frenos al estar mojados pierden su eficacia, teniendo la necesidad de secarlos.

Una técnica utilizada para secar los frenos, es presionar ligeramente el pedal, con esto se logrará que pastillas y discos desalojen la humedad por efecto del calor del rozamiento, así se recupera la eficiencia del frenado

Se frenara progresiva y anticipadamente, de lo realizado en condiciones normales, es necesario anticipar la acción sobre los frenos para evitar la reducción de la adherencia en los neumáticos, asimismo el bloqueo de las ruedas.

Se reducir la velocidad, al aproximarse a curvas, tramos con pavimento deteriorado como: asfalto brillante, empedrado o adoquín entre otros; para así evitar la reducción de la adherencia de los neumáticos.

3.2.2 Aquaplaning

Al llover intensamente se origina una capa de agua sobre la calzada dificultando la adherencia de los neumáticos, al interferir entre ellos y la calzada, una película de agua.

Al no dejar desalojar los neumáticos la capa de agua existente en la calzada, a través del labrado de la banda de rodamiento se produce:

- Los neumáticos pierden la adherencia y contacto con la superficie.
- El agua se va acumulando delante de la rueda.

- El conductor pierde el control sobre el vehículo, porque no responden frenos y dirección, teniendo una sensación de flote.
- El vehículo se desliza y planea, sin marcha al perder el contacto real con la calzada.

Para erradicar el aquaplaning, se reduce la velocidad, ayudando a los neumáticos a desalojar el agua y las ruedas pisen terreno firme, evitando frenar y acelerar.

Cuando exista acumulación de agua en un sector de la calzada se debe evitar pasar por ellos, dejándolos entre las ruedas o a un lado en el mejor de los casos, si el tráfico lo permitiese y no crear situaciones de peligro. Si no fuese posible evitarlos o hay que atravesarlos se debe reducir la velocidad evitando perder la estabilidad del vehículo y sin salpicar agua a los peatones.

3.2.3 La nieve y granizo

Al caer los primeros copos de nieve y granizos, la conducción es tan peligrosa como cuando caen las primeras gotas de agua, porque al igual que la lluvia, la nieve se mezcla con los elementos suplementarios de la vía (polvo, aceites, agua y otros), de la carretera generándose un barrillo y convirtiéndose el pavimento en una pista deslizante.

Al momento de caer granizo se forma una ligera capa de nieve blanda en la vía, al derretirse está se torna deslizante por idénticas razones a las anteriores.

Cuando la nieve ha permanecido demasiado tiempo en la vía o se congela (endurece), sus efectos son como si fuesen una pista de patinaje, similares al hielo.

Las consecuencias más comunes al granizar o cae nieve, son: la poca visibilidad y la reducción de la adherencia de los neumáticos, provocando un grave peligro de deslizamiento.

3.2.4 El hielo

Otro factor que hace peligrosa a la vía y sumamente deslizante es el hielo, comparándolas como una pista de patinaje donde la experiencia, pericia y los reflejos del conductor son puestos a prueba, razón por las que se extremaran precauciones.

Es indispensable cuando la calzada este helada, la distancia de frenado puede aumentar hasta diez veces más por encima de lo normal, por ello se sugiere una mayor reducción de velocidad y separación.

3.2.5 La Niebla

La niebla reduce la visibilidad al ser espesa prácticamente la elimina, al igual que el granizo si moja la vía, también aumenta el riesgo de patinamiento.

Recalcando lo importante es ver, y más trascendente ser visto por los demás. Las luces de corto alcance proyectan directamente la luz hacia el suelo, así penetran mejor las gotas de agua optimizando la visibilidad, lo importante en destacar es:

No conviene utilizar las luces altas (largo alcance) en carretera, ya que al proyectarse la luz sobre la vía, las pequeñas gotas de agua y partículas en suspensión no dejan penetrar y reflejan la luz como fuese un espejo, es decir, encandelillando al mismo conductor ocasionando el deslumbramiento.

Los neblineros delanteros por estar ubicados más abajo y por el especial tallado de sus cristales, penetran de mejor manera la niebla, iluminando una zona más amplia y aumentando la visibilidad, potencializa la luz cuando son combinadas con las luces altas o bajas.

3.2.5.1 Nubes de humo o de polvo

Cuando se genera un incendio forestal aledaño a la vía, se originan nubes de humo o de polvo, estos efectos son negativos para la conducción incrementando el peligro, impidiendo la visibilidad que en algunos casos son prácticamente nulas.

En estos casos nubes ligeras como densas y con poca visibilidad, se puede utilizar las luces bajas (corto alcance) o altas (largo alcance), también se complementan con los neblineros.

Si fuese el caso de detenerse en una extensa nube de humo, polvo o niebla, se hará:

- Estar totalmente fuera de la vía.
- Adoptar todas las señales y precauciones sin invadir la vía.

3.2.6 El sol

Los rayos del sol inciden sobre los ojos directamente sobre los ocupantes, o también se reflejan en superficies brillantes y húmedas.

Para protegerse de los rayos solares es recomendable usar los parosoles al igual que gafas, para proteger la fuerte luminosidad, que es muy molesta y puede llegar a deslumbrar, en ocasiones es necesario detenerse un instante para sobreponerse y recuperar la visión. Otra medida que se tomará en consideración es la de mantener el parabrisas y las ventanas limpias.

3.3 CONDUCCIÓN NOCTURNA

La conducción nocturna requiere medidas especiales, ya que la oscuridad dificulta la visibilidad y la apreciación de las distancias y objetos; para tener una buena visión en horas de la noche se requiere:

- Disponer de una buena iluminación: Exige tener faros en buen estado de funcionamiento, las medidas de alumbrado harán uso del mismo, no encandelillarán a los demás y así, se conseguirá que la zona iluminada sea óptima.
- Disponer de una buena visibilidad: Exige que los cristales como el parabrisas, ventanillas y lunas posteriores se mantengan limpias, con el objetivo de evitar los reflejos ocasionados por las luces de otros vehículos.

Con estos parámetros se conseguirá:

- Alumbrar de mejor manera en la oscuridad.
- Observar de mejor manera los obstáculos que pueden existir en la vía.
- Adecuar la conducción a la iluminación existente, es decir a la propia visión para poder detener el vehículo en la zona iluminada.

3.3.1 Velocidad

Entre el ocaso y el alba del sol, las luces de los vehículos deben iluminar eficientemente, sin encandelillar una zona vía; llevando el vehículo en luces bajas combinándose con las altas entre sí.

Al ser limitada la zona iluminada, resulta igualmente limitada la zona de visibilidad, de no ser la velocidad será inadecuada por excesiva, lo que conlleva a graves accidentes.

Debe tenerse especial cuidado con los peatones y ciclistas, sobre todo en zonas urbanas y dispersas; también con los vehículos de tracción animal, sobre todo en las zonas agrícolas que suelen transitar frecuentemente en algunas carreteras.

3.3.2 Deslumbramiento

Una de las inseguridades presentes en la circulación nocturna es el deslumbramiento que puede producirse por:

- No intercambiar las luces de altas a bajas en la carretera o cuando sea necesario.
- Mala alineación de los faros con respecto al haz luminoso, de acuerdo al nivel permitido, al estar mal calibradas las luces, como se muestra en la Figura. 42.

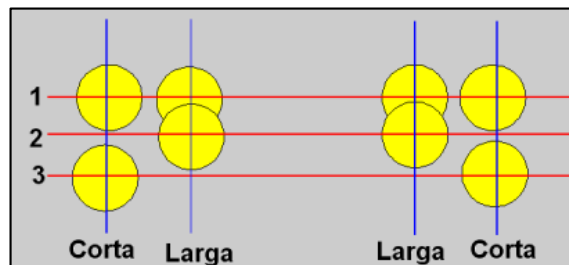


Figura. 42. Calibración de luces

Fuente: <http://www.forocoches.com/foro/showthread.php?t=519459>

Calibrar el haz luminoso de acuerdo a la carga que transporta el vehículo, resultando que la parte delantera se eleve.

Para evitar deslumbramientos a otros vehículos, se recomienda regular bien la carga en el vehículo, en caso de utilizar reguladores de los faros, accionarlo para bajar la intensidad de la luz en casos necesarios.

3.3.3 Adelantamientos

Esta maniobra representa una dificultad más riesgosa que hacerlo durante el día, ya que en la noche el conductor está obligado a disminuir la velocidad, adecuándose a las zonas de visibilidad e iluminadas, mientras que esta acción requiere más bien aumentar la velocidad.

Para optimizar la visibilidad, con seguridad al adelantar durante la noche se tendrá en cuenta lo siguiente:

El conductor del vehículo rebasado debe facilitar el adelantamiento no cambiando la luz a altas, más bien debe cambiar el haz luminoso a luces bajas, con el fin de reducir el deslumbramiento a través de los espejos retrovisores, al vehículo que está adelantando. Seguidamente el vehículo que adelanta debe reestablecer las luces altas tan pronto observe, que no represente molestia al vehículo que ya rebaso, como se observa en la Figura. 43.

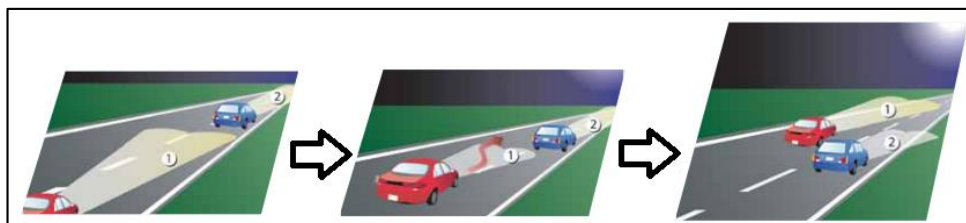


Figura. 43. Proceso de adelantamiento

Fuente: <http://www.seguridadpublica.es/Autoescuela/31.pdf>

Con la técnica mencionada anteriormente, se consigue una mejor iluminación, mayor visibilidad y seguridad, necesarias para adelantar en la noche.

3.3.4 Alumbrado en curvas

Cuando se encuentra dos vehículos en una curva, si es una curva con un ángulo recto (90°):

- El conductor que primero alcanza la curva a su derecha, cambiará las luces a bajas, o de corto alcance (cruce), ya que el haz luminoso va cubriendo la calzada a medida que gira el vehículo, actuando directamente en la vista del conductor del vehículo que aparece en sentido contrario.
- Por el contrario, el conductor que alcanza la curva a su izquierda, puede retrasar el cambio luces de altas o largo alcance a bajas (corto alcance o cruce), porque el haz luminoso sale fuera de la ruta, y más bien ilumina el borde derecho de la misma a medida que va girando el vehículo, tardando más en incidir directamente sobre la vista del conductor que transita en sentido contrario, como se observa en la Figura 44.



Figura. 44. Alumbrado en curvas

Fuente: <http://www.seguridadpublica.es/Autoescuela/31.pdf>

Con lo descrito anteriormente se mejora sustancialmente la visibilidad y se genera mayor seguridad de circulación al conseguir más iluminación en lugares que más requieren de la misma más, como en el caso de curvas cerradas u horquillas.

3.4 OBSTÁCULOS

En las vías hay una variedad de obstáculos que originan accidentes de tránsito, se prestará especial atención y se reaccionará para evadir los riesgos presentes, estos ocasionan: un frenazo brusco, colisión, o salida de la vía, debido a la presencia de un obstáculo, pudiendo ser: letreros de aviso, vehículos mal estacionados, líneas de construcción, o situaciones generadas entre otras.

Al no tener una distancia de seguridad, se recomienda tener las dos manos sobre el volante con el fin de estabilizar el vehículo en momentos necesarios, para así realizar maniobras seguras.

3.4.1 Obstrucciones visuales

El estilo de vida se ve seriamente afectado debido a los accidentes de tránsito y a la sensación de inseguridad que experimentamos. Los obstáculos visuales contribuyen significativamente al aumento de siniestros, destacando que no necesariamente un determinado obstáculo interrumpa completa o parcialmente a otros vehículos o peatones, mas solo basta de un obstáculo parcial para que miles de conductores o peatones que circulan no perciban el riesgo.

3.4.1.1 Trabajadores en las vías

Los trabajos realizados en las vías pueden ser causantes de accidentes de tránsito. Estos serán advertidos con señalizaciones, indicando el peligro en las mismas, puesto que los conductores tomaran precauciones al circular, reduciendo la velocidad y disponerse a frenar en cualquier momento, sería la medida de seguridad más adecuada, puesto que los trabajadores están concentrados en el trabajo y no en la circulación vehicular.

3.4.1.2 Animales en las vías

En el entorno resulta inesperado, la presencia de animales grandes o pequeños en nuestras carreteras, es difícil predecir cuándo aparecerá un animal a interrumpir nuestra circulación normal, razón por la que debemos prestar mucha atención al conducir, fijarnos en las señales puede ser de mucha ayuda. Es recomendable no tomar actitudes que asusten al animal como: pitar puesto que el animal se asusta y puede salir corriendo o parase en medio de la carretera y de esta manera ocasionar daños a terceros.

3.4.1.3 Vehículos pesados

Los vehículos grandes representan un obstáculo para los vehículos pequeños, por lo que es necesario tomar en cuenta el tamaño y la velocidad cuando compartamos la vía con un vehículo de esas características. Estos Necesitan un mayor espacio para circular y realizar una maniobra, razón por la que es difícil adelantarlos y a la vez impiden una buena visibilidad. Se respetará la velocidad a la que circulan, en especial cuando suben por pendientes muy pronunciadas, ya que son vehículos de carga y no están adecuados para subir a altas velocidades.

3.5 TOMA DE CURVA

En el desarrollo de una curva, el vehículo se somete a una fuerza centrípeta que actúa sobre él y una fuerza centrífuga o de inercia que ejerce el radio de la curva representando la tendencia del vehículo a abandonar su trayectoria. De estas dos fuerzas dependen el diseño de la carretera, velocidad de circulación y masa del vehículo, que incluye la posición de los ocupantes y carga.

Es necesario tomar las curvas con precaución para alejar el peligro que estas representan, para ello, debemos seguir los siguientes pasos:

3.5.1 Entrada a la curva.

Se debe observar las características del trazado como son su visibilidad, radio, peralte, y el estado de la vía, con lo que se adaptará la velocidad y se planificará el frenado, en algunos casos será necesario frenar sutilmente, en otros levantar ligeramente el pie del acelerador y otras frenando reduciendo la relación de la marcha. Es recomendable frenar antes de llegar a la curva, porque un frenazo dentro de ella, puede ocasionar una pérdida de control del vehículo produciendo una salida de vía, un deslizamiento, caída o vuelco.

3.5.2 Desarrollo de la curva.

Después de lo anteriormente mencionado, se acelerará secuencialmente, es decir sin tosquedad, haciendo que las ruedas se adhieran mejor a la vía.

Si por algún caso fortuito, otro vehículo circula lentamente poniéndonos en peligro, se deberá frenar sutilmente para evitar que las ruedas se bloqueen, advirtiendo con antelación a los vehículos que nos siguen.

3.5.3 Salida de la curva

Suavemente se girara el volante para retomar la trayectoria de la vía, a la vez se tendrá que acelerar gradualmente, para retomar la velocidad normal del automóvil, respetando las señales y no rebasar los límites de velocidad establecidos en la vía.

3.5.4 Tipos de curvas

Existen diferentes tipos de curvas, pero nunca serán dos curvas iguales, se pueden clasificar de la siguiente manera:

3.5.4.1 Curva Abierta

Son las más frecuentes localizadas en cualquier carretera, autopista o vía. Cuanto más grande sea el radio de la curva, menor será la fuerza centrífuga que soportan los ocupantes del vehículo, por lo tanto es aquella vía que más se aproxime a una recta será más estable y segura, como se indica en la Figura 45.

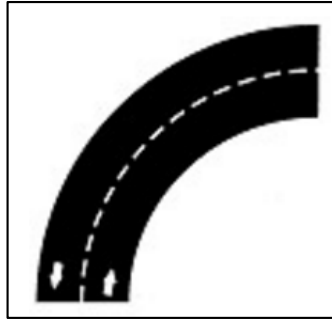


Figura. 45. Curva Abierta

Fuente: <http://www.seguridad-vial.net/conduccion/conducir-seguro/70-tomar-una-curva>

3.5.4.2 Curva en Ángulo Recto

Se identifican por tener una inclinación de 90°, tienen muy poca visibilidad por lo que se tendrá que reducir la velocidad, como se indica en la Figura. 46.

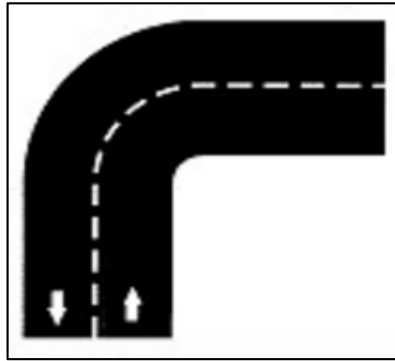


Figura. 46. Curva Abierta

Fuente: <http://www.seguridad-vial.net/conduccion/conducir-seguro/70-tomar-una-curva>

3.5.4.3 Curva Cerrada

También se conocen como horquillas, por lo general su ángulo de giro es de 180°, aumentando el grado de dificultad de circular por ellas, como se indica en la Figura 47.

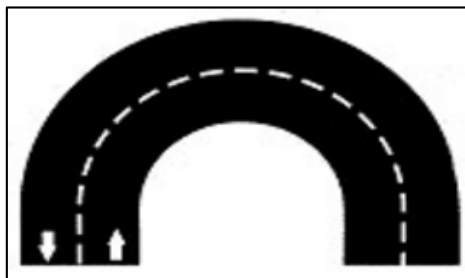


Figura. 47. Curva Cerrada

Fuente: <http://www.seguridad-vial.net/conduccion/conducir-seguro/70-tomar-una-curva>

3.5.4.4 Curva de Doble Radio

Es la combinación entre una curva abierta y cerrada, como se indica en la Figura. 48, por lo que requieren mayor atención, sobre todo aquellas en que el radio de la curva se cierra a medida que circulamos, el problema está en que si el conductor se confía demasiado la fuerza centrífuga actúa, echando fuera de la curva o produciéndose un sobreviraje.

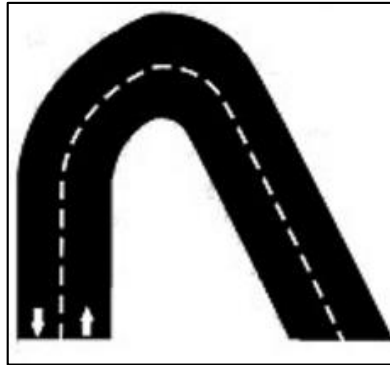


Figura. 48. Curva de Doble Radio

Fuente: <http://www.seguridad-vial.net/conduccion/conducir-seguro/70-tomar-una-curva>

3.6 MATRICULAS EN LOS AUTOMOVILES

La toma de placas en los siniestros automovilísticos es de trascendental importancia, porque indica las características del vehículo y los datos del propietario y ubicados en la parte delantera y trasera del vehículo. Anualmente se debe matricular el auto y cada cuatro años se debe renovar el documento (matricula) y por ende se debe inspeccionar el estado de las placas, por si tenga algún problema en la visualización o se encuentre en mal estado.

Las placas tienen 154 mm de alto y 404 mm de ancho son refractivas con el fin de mejorar la visibilidad, especialmente en la noche.

Están formadas por tres letras y tres o cuatro dígitos, en formatos de ABC-123 y ABC-1234, la primera letra indica la provincia donde se matriculó por primera vez el vehículo, la segunda identifica el tipo de la matrícula y la tercera es correlativa, en la parte superior se indica el nombre del país en mayúsculas, como se indica en la Figura. 49, las placas son emitidas por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT).

Cuando se encuentra una letra D en la parte superior derecha, quiere decir que es la placa duplicada.



Figura. 49 Características de las placas.
Fuente: Agencia Metropolitana de Tránsito (ANT)

3.6.1 Matriculas Provinciales

Quito por ser la Capital del Ecuador, se encuentra una gran afluencia de vehículos, como indica la Tabla 5., se podrá saber dónde ha sido matriculado el automotor cuando ha sido nuevo.

Tabla 5. *Simbología de Placas Provinciales*

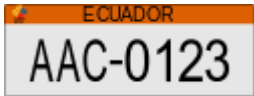
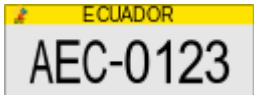
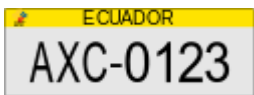
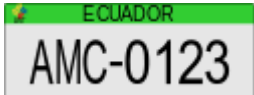
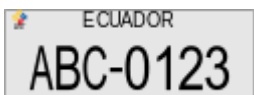
Azuay	A	Galápagos	W	Pastaza	S
Bolívar	B	Guayas	G	Pichincha	P
Cañar	U	Imbabura	I	Orellana	Q
Carchi	C	Loja	L	Santa Elena	Y
Cotopaxi	X	Los Ríos	R	Santo Domingo de los Tsáchilas	J
Chimborazo	H	Manabí	M	Sucumbíos	K
El Oro	O	Morona Santiago	V	Tungurahua	T
Esmeraldas	E	Napo	N	Zamora Chinchipe	Z

Fuente: Agencia Metropolitana de Tránsito (ANT)

3.6.2 Tipos de Matriculas

En Junio del 2012 se modificó el Reglamento de Tránsito, por lo cual cambio la forma de las matriculas que dependiendo del tipo de vehículo, varia el fondo de la placa de acuerdo a la segunda letra, la cual identifica el servicio que tiene el automotor, como indica la Tabla 6.


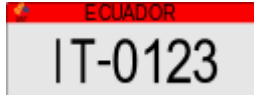
Tabla 6. Tipos de Matriculas

Tipo	2da Letra	Color	Ejemplo
Vehículos comerciales (taxis y buses)	A, U, Z	Naranja	
Vehículos gubernamentales	E	Dorado	
Vehículos de uso oficial	X	Dorado	
Vehículos de los Gobiernos Autónomos Descentralizados	M	Verde Limón	
Vehículos particulares	Cualquier letra menos las anteriores	Blanco con plateado	

Fuente: Agencia Metropolitana de Tránsito (ANT)

Existen otras matrículas especiales son para vehículos de organismos internacionales o que están temporalmente en el país, se caracterizan por tener solo dos letras, como indica la Tabla. 7.

Tabla 7. Matriculas Especiales

Tipo	Letras	Color	Ejemplo
Vehículos de servicio diplomático	CC (Cuerpo Consular) CD (Cuerpo Diplomático) OI (Organismo Internacional) AT (Asistencia Técnica)	Azul	
Vehículos Temporales	IT	Rojo	

Fuente: Agencia Metropolitana de Tránsito (ANT)

En caso de vehículos de la Fuerza Terrestre usan matrículas FT, Fuerza Naval FN, Fuerza Aérea AE y normalmente son de color Dorado igual que las del estado.

Mientras que la Policía Nacional utilizan matrículas cuya segunda letra es W y son iguala a las matrículas de los vehículos particulares, es decir blanco con plateado; cabe destacar que los nuevos vehículos se entregaron con matrículas gubernamentales, es decir con color dorado.

3.7 SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA

Todo fabricante de automóviles trabaja con el fin de conseguir mejorarlos, en temas relacionados a la seguridad vial. Hoy en día, tanto la seguridad activa como pasiva, actúan en los vehículos con el fin de proteger la vida del conductor y los acompañantes.

También adaptan nuevas tecnologías en base de las normas establecidas por organismos internacionales, que investigan sobre las causas más comunes en los accidentes de tránsito.

3.7.1 Seguridad activa en el vehículo

“La seguridad activa o primaria analiza y desarrolla aspectos que afectan al control del automóvil contribuyendo a evitar el accidente” (Orovio, 2010, pág. 28).

Son aquellos elementos que generan una mejor estabilidad al vehículo en marcha, para evitar un accidente.

La estabilidad del vehículo está relacionada por su centro de gravedad y distribución del peso entre eje y eje; cuando más bajo sea el centro de gravedad y uniforme su distribución de peso entre ejes, su adherencia será mayor.

Otros elementos fundamentales son la geometría de la suspensión, el tipo de neumáticos y el sistema de frenos.

3.7.1.1 Sistema de dirección

El sistema de dirección es un conjunto de elementos cuya función es orientar las ruedas directrices, para que el conductor pueda guiar el vehículo sin esfuerzo.

Está compuesto por una serie de elementos que funcionan de la siguiente manera: por medio del volante, el conductor controla la trayectoria del automóvil, seguidamente se accionará la barra de dirección, que unirá a la caja de dirección y así transmitir el movimiento, como se observa en la Figura 50.

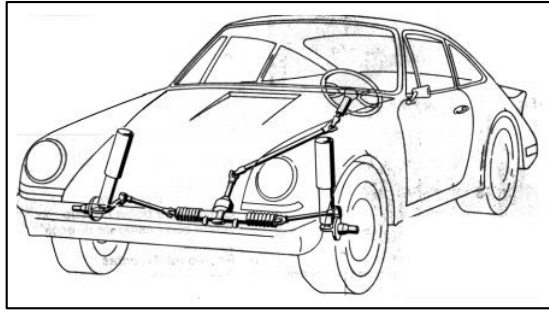


Figura. 50 Sistema de dirección

Fuente: <http://umh1796.edu.umh.es/wp-content/uploads/sites/272/2013/02/sistema-de-direccion-texto1.pdf>

La dirección debe reunir las siguientes cualidades:

- Seguridad: Depende del diseño y la calidad de los materiales y mantenimiento del mismo.
- Suavidad: Está relacionado a lo placentero que resulte la conducción, ya que un sistema de dirección duro resultará cansado e incómodo de manipular. Para evitarlo debe estar correctamente lubricado y fijado con precisión.
- Precisión: Mediante el mal funcionamiento de las diferentes partes de la dirección como: un mal inflado, desgaste desigual en los neumáticos, eje o chasis deformados, se perderá la precisión de la trayectoria. Lo primordial es sentir la dirección sin caer en demasiada suavidad.
- Irreversibilidad: Las oscilaciones de las irregularidades del terreno no deben transmitirse al girar el volante, para que no ocasione un cambio de trayectoria.

3.7.1.2 La iluminación

Este sistema es clave en la seguridad activa, gracias a la iluminación podemos circular en situaciones de baja visibilidad informando al resto de usuarios de la vía sobre nuestra presencia en la carretera, la dirección que vamos a tomar o la velocidad a la que estamos circulando.

En la actualidad los sistemas de iluminación han evolucionado, incrementando la potencia de la luz, se ha introducido al mercado automotriz, la luz blanca con el objetivo de ser vistos y ver bien.

3.7.1.3 Sistema de frenos

El correcto funcionamiento del sistema de frenos depende de los componentes de fricción, estos deberán retornar a su posición original después de haber cumplido su función. Si por alguna circunstancia se impide su retorno, aumentará la fricción siendo más difícil la circulación del vehículo y se elevará el consumo de combustible.

Actualmente, los circuitos del sistema son independientes lo que nos permitirá frenar con seguridad en caso de que alguno colapse, hoy en día estos sistemas han evolucionado dando lugar al sistema antibloqueo (ABS), reduciendo elocuentemente la distancia de frenado para evitar que las ruedas se bloqueen.

3.7.1.3.1 Sistema antibloqueo de frenos (ABS)

La función del sistema ABS (Antilock Brake System) es dosificar el esfuerzo de frenado adecuándolo a las condiciones de adherencia en cada una de las ruedas, de tal forma nunca se llegará al bloqueo de ninguna rueda.

Los dispositivos del ABS son capaces de dar una respuesta apropiada a la pérdida de adherencia, por consiguiente eliminar todo riesgo de pérdida de estabilidad y direccionalidad del vehículo al momento del frenado, además dosificará la presión ejercida sobre el líquido de frenos sobre cada rueda, en función a la adherencia con la calzada y el esfuerzo ejercido por el conductor sobre el pedal, limitando la fuerza de frenado en ellas a un valor inferior al del bloqueo.

El bloqueo de las ruedas es una situación crítica, puesto que limita la capacidad de control del automóvil por parte del conductor. Esta situación conllevará a una pérdida de estabilidad de marcha y derrape del vehículo, produciéndose un aumento de distancia y tiempo, haciendo perder progresivamente el frenado. Si el bloqueo se produce en las ruedas traseras, el vehículo producirá un sobre viraje tendiendo a cruzarse en la vía; si sucede en las ruedas delanteras, el vehículo tendrá un subviraje dejando inoperante el sistema de dirección.

3.7.1.4 Sistema de control de tracción (TCS)

El TCS (Traction Control System) es similar al sistema ABS, al contrario de actuar en el frenado, se accionará en casos de excesiva aceleración.

Al momento que la potencia transmitida al eje de tracción sobrepasa la admisible, por el rozamiento entre las ruedas y la calzada, se dará un deslizamiento y el vehículo perderá el control y su motricidad. Este sistema mejora la motricidad del vehículo, evitando el patinado sobre su trayectoria o bajo una excesiva aceleración, utilizando los mismos elementos que conforman el ABS.

3.7.1.5 Sistema de control de estabilidad (ESP)

Conocido como programa electrónico de estabilidad (Electronic Stability Program), en las tres situaciones básicas de la conducción: aceleración, frenado y curva, este sistema mejora las prestaciones en el vehículo.

El ESP actúa cuando el conductor pierde el control del vehículo y se accionan los frenos individualmente de cada rueda, por lo tanto reduce el par motor ayudando a mantener la estabilidad, el ESP está compuesto por sensores de velocidad, aceleración y giro del volante, conjuntamente con actuadores en los frenos y una computadora que mide la dinámica del vehículo más de 100 veces por segundo.

Cuando se produce una maniobra brusca a un exceso de velocidad en el vehículo, pueden darse dos situaciones:

- El sobre viraje, corresponde al deslizamiento del eje trasero del vehículo en una curva. En esta instancia, el eje trasero tiende a girar más que el resto del vehículo, lo que produciría un derrape o trompo.
- El subviraje sucede cuando las ruedas del eje delantero se deslizan en una curva, ocasionando que el vehículo tienda a seguir su trayectoria de la trazada más amplia, es el efecto contrario al sobre viraje.

3.7.1.5.1 Importancia del (ESP)

El número y la gravedad de los accidentes de tránsito que se ocasionan en la pérdida de control del vehículo, se redujeron significativamente al introducirse este sistema de seguridad activa.

Comparando los índices de accidentes, en los vehículos provistos con este sistema frente a los que no, los estudios abordan una gran eficiencia, arrojando resultados alentadores por reducir hasta un 50% el número de accidentes graves, por otro lado reduciendo un 35% el

número de accidentes en salidas de vía y un 30% los accidentes por colisión frontal con otros vehículos, el análisis de este sistema podría reducir más accidentes a excesivas velocidades.

3.7.1.6 Sistema de suspensión

Es el encargado de absorber las irregularidades del terreno, por ende hace más cómodo el viaje a los ocupantes, mediante un sistema de elasticidad evitando que las irregularidades de la vía lleguen en forma de golpes secos a la carrocería. Por otro lado un sistema de amortiguación impide un balanceo excesivo de la carrocería y mantiene los neumáticos en contacto con el terreno, además ayuda a su estabilidad, mejorando la adherencia y respuesta de la dirección, como se observa en la Figura 51.

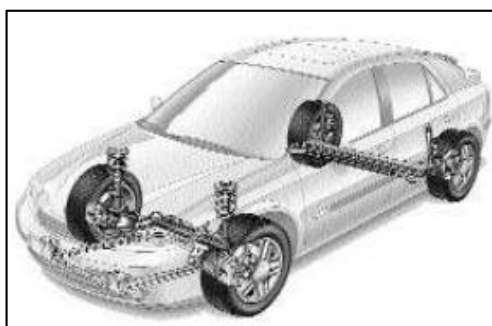


Figura. 51. Sistema de Suspensión

Fuente: http://www.imac.unavarra.es/web_imac/pages/docencia/asignaturas/maquinas-iti/Trabajos/Amortiguadores.pdf

3.7.1.7 Neumáticos

Es un elemento de caucho que forma parte del exterior de la rueda, el compuesto y la banda de rodadura deben garantizar la tracción adecuada en cualquier condición y clima, para generar una máxima adherencia y fricción con el suelo, proporcionando el arranque, frenado y guía del vehículo.

La banda de rodadura de un neumático con el suelo corresponde aproximadamente a la superficie de la mano abierta, esta superficie multiplicada por cuatro neumáticos garantiza su seguridad y la de sus pasajeros.

Los neumáticos llevan unas señales, que es una forma de comprobar el desgaste, se encuentran dentro de las ranuras de labrado y tienen una altura de 1,6mm. Cuando el labrado quede al mismo nivel de la señal se deberá reemplazar el neumático, como indica la Figura 52.

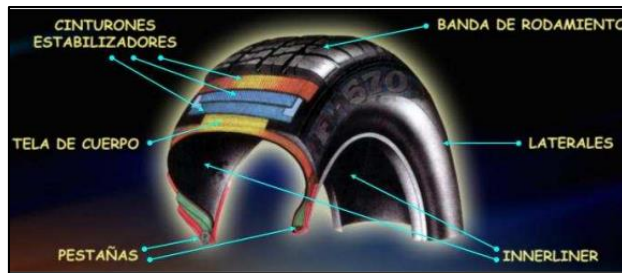


Figura. 52. Neumático

Fuente: http://campus.fi.uba.ar/file.php/295/Material_Complementario/Materiales_y_Compuestos_para_la_Industria_del_Neumatico.pdf

3.7.2 SEGURIDAD PASIVA EN EL VEHÍCULO

Es la que contribuye a evitar y reducir los daños producidos a las personas que viajan en él, al momento de producirse una colisión, así como a otros usuarios vulnerables que se encuentren en las vías.

3.7.2.1 Cinturón de seguridad

Es uno de los sistemas trascendentales en el vehículo y su uso es obligatorio, minimiza los daños que pueden sufrir el conductor y sus acompañantes ante un accidente, la posibilidad de morir se duplica si no se usa este dispositivo; en caso contrario colocado esté quintuplica la probabilidad de salvar la vida, como se indica en la Figura 53.

“El cinturón de seguridad consta de una banda diagonal (2) y otra abdominal (3), para retener en su asiento al conductor y a los pasajeros. Hoy en día, los cinturones son de tres puntos, es decir, están fijados al vehículo por tres puntos diferentes. Dos de ellos están fijados al pilar central y el tercero lo fija el ocupante a la hebilla de seguridad, que incorpora un botón de apertura rápida”.



Figura. 53. Cinturón de Seguridad

Fuente: http://imagenes.w3.racc.es/uploads/file/1215_cinturon_es.pdf

3.7.2.2 Apoyacabezas

Evita el latigazo cervical que se produce en las colisiones por alcance, pudiendo producirse un esquinco cervical, siendo esta una de las lesiones más comunes de los accidentes de tránsito. Casi el 25,5% de los accidentes de tránsito se genera por impacto en la parte trasera del vehículo; en caso de accidente frontal o posterior, la cabeza se mueve violentamente hacia atrás o adelante provocando graves lesiones cervicales. El apoyacabezas debe ajustarse entre el límite superior de la cabeza y la altura de los ojos, el espacio no debe sobrepasar los 4 centímetros, como se observa en la Figura 54.



Figura. 54. Apoyacabezas

Fuente: http://imagenes.w3.racc.es/uploads/file/1215_cinturon_es.pdf

3.7.2.3 Airbag

Es un conjunto de seguridad que se complementa al cinturón de seguridad y apoyacabezas, la combinación de estos tres conjuntos previene un 75% de las lesiones graves en la cabeza y un 66% en el pecho. También llamadas bolsas de aire están constituidas por un cojín inflable, colocado en el interior del volante en el caso del conductor y en el tablero para el acompañante, el airbag se despliega a una velocidad de 300 Km/h y un tiempo de 0.04 segundos; si se restara a este tiempo 0.01 segundos necesarios para la detención del golpe por efectos de la electrónica realmente quedarían 0.03 segundos para que el airbag se infle en su totalidad, como se observa en la Figura. 55. Para la activación de este sistema, la velocidad mínima de circulación del vehículo es de 50 Km/h.

En la actualidad constan de bolsas frontales, laterales, tipo cortina para la cabeza e incluso para las rodillas.

Es importante sentarse siempre a más de 25 cm del volante, dejando espacio para que el airbag se infle, al sentarse incorrectamente tiene una alta probabilidad de sufrir lesiones cervicales.



Figura. 55. Airbag

Fuente: http://imagenes.w3.racc.es/uploads/file/1215_cinturon_es.pdf

3.7.2.4 Isofix

El Isofix es la silla de sujeción para niños, en la carrocería se tiene los puntos de sujeción rígidos donde van atornillados el Isofix para su rápido montaje.

Este sistema va enganchado y fijado al asiento conjuntamente con el cinturón de seguridad, como indica la Figura 56., para la mejor seguridad del niño, así se reduce hasta un 22% las lesiones de los niños en los accidentes de tránsito.

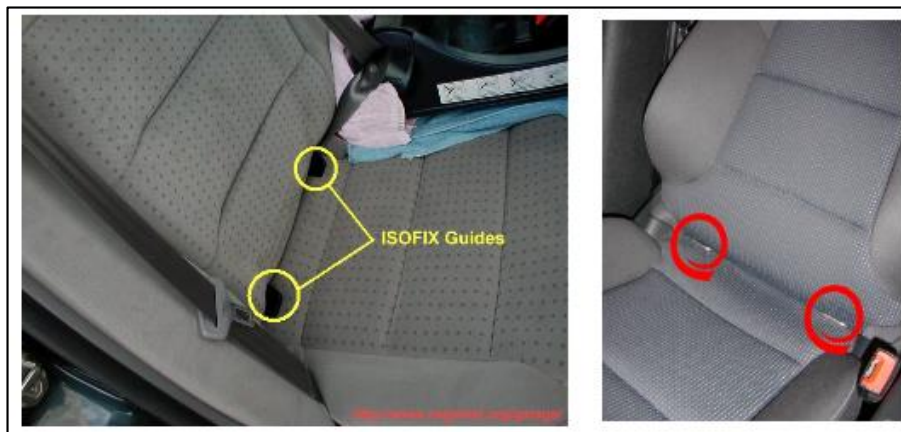


Figura. 56. Puntos de anclaje del Isofix.

Fuente: <http://www.dgt.es/revista/archivo/pdf/num198-2009-sillitas.pdf>

Al momento de un impacto frontal, el isofix reduce el recorrido de la cabeza hacia adelante, evitando el efecto látigo, que es causante de lesiones cervicales. En caso de un impacto lateral, mejora la estabilidad del asiento.

Los isofix se clasifican en grupos, así el grupo 0 que van desde los 9 hasta los 12 meses de edad, entre 0 a 10 kilos, Como indica la Figura 57.



Figura. 57. Isofix del Grupo 0.

Fuente: <http://www.dgt.es/revista/archivo/pdf/num198-2009-sillitas.pdf>

El grupo 1 entre que van desde el primer año hasta los 3 años, entre pesos de 9 a 18 kilos como indica la Figura 58.



Figura. 58. Isofix del Grupo 1.

Fuente: <http://www.dgt.es/revista/archivo/pdf/num198-2009-sillitas.pdf>

El grupo 2 oscilan entre los 3 a 7 años y pesos que van desde los 15 a 25 kilos como indica la Figura 59.



Figura. 59. Isofix del Grupo 2.

Fuente: <http://www.dgt.es/revista/archivo/pdf/num198-2009-sillitas.pdf>

Con el crecimiento de los niños las protecciones del Isofix van disminuyendo, el último grupo es el 3 que sirve para niños entre los 6 a 12 años, el peso entre los 22 a 36 kilos, como indica la Figura 60.



Figura. 60. Isofix del Grupo 3.

Fuente: <http://www.dgt.es/revista/archivo/pdf/num198-2009-sillitas.pdf>

3.7.2.5 Chasis y Carrocería

En un accidente, el chasis y la carrocería desarrollan dos funciones importantes: absorber gran cantidad de energía que descarga el accidente y protege a los ocupantes, impidiendo que las deformaciones producidas en el vehículo lleguen a provocar lesiones, heridas o

queden atrapados al interior. Para cumplir apropiadamente dichas funciones, el vehículo tiene:

3.7.2.5.1 Carrocería de deformación programada

También llamada carrocería auto portante, fue creada para absorber mayor cantidad de energía al momento de deformarse, en lugares determinados para disipar la energía en el habitáculo y en puntos de unión, transformando la energía cinética de la colisión en energía de deformación; evitando que los daños se trasladen al interior del vehículo y a los ocupantes, para realizar lo antes mencionado se tiene dos zonas que son:

- La zona central que está conformada por el habitáculo de pasajeros y es la más compacta de todo el conjunto de la carrocería, su función es salvaguardar a los ocupantes.
- Dos zonas que conforman la parte frontal como trasera del automóvil, que son vulnerables a ser deformadas, su función es proteger a la zona central.

Hoy en día se utilizan diferentes materiales como el acero de alta resistencia, aluminio, aleaciones y plásticos, para construir la carrocería, estos materiales son importantes para la fabricación ya que de sus propiedades físicas y mecánicas, dependerá el comportamiento ante un impacto, como se observa en la Figura 61.

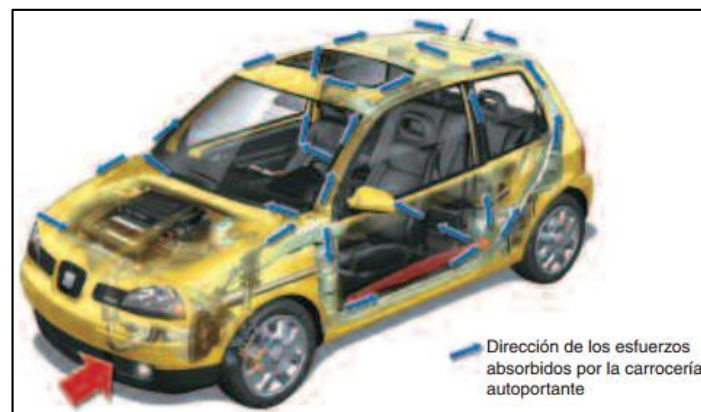


Figura. 61. Estructura auto portante con reparto de esfuerzos

Fuente: <http://www.escueladeltrabajo.net/eleestveh.pdf>

3.7.2.5.2 Habitáculo indeformable

Hoy en día los vehículos están diseñados con zonas duras para proteger a los ocupantes y zonas blandas para absorber la energía de impacto.

El habitáculo de pasajeros, es la principal zona dura del vehículo, su finalidad es mantener la integridad de los pasajeros en caso de un accidente, permitiendo que los demás sistemas de seguridad pasiva desarrollen correctamente su función. Es diseñado en forma de una jaula de seguridad, empleando aceros de alta resistencia y prominentes espesores, buscando que el habitáculo mantenga su estructura en caso de impacto o volcamiento, como se muestra en la Figura 62.

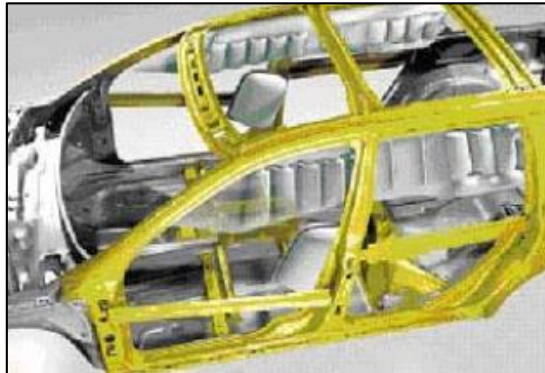


Figura. 62. Habitáculo indeformable de un vehículo

Fuente: [http://es.slideshare.net/efrain1-9/seguridad-y-confort-en-vehiculos-blogert 1](http://es.slideshare.net/efrain1-9/seguridad-y-confort-en-vehiculos-blogert-1)

3.7.2.6 Cristales

Este elemento puede actuar en doble sentido, tanto en seguridad activa como pasiva, a nivel activa impide que el viento, agua, insectos o polvo que afecten al manejo, mientras que en pasiva forma parte de la estructura del habitáculo, evitando la expulsión de los ocupantes hacia el exterior del automóvil, en caso de colisión frontal y aplastamientos en caso de volcamiento.

Otro factor de seguridad pasiva es su composición, de manera que al romperse produzcan los menores daños a los ocupantes del vehículo, existen dos tipos de cristales utilizados en la fabricación de vehículos que son los vidrio templados y laminados.

- El vidrio templado se calienta paulatinamente hasta llegar a temperatura entre 575 y 635°C para luego ser enfriarlo rápidamente con aire, adquiriendo una dureza y resistencia siendo cinco veces más fuerte que el vidrio normal.

Las ventanas del vehículo generalmente son de esta clase de vidrios, que en caso de una colisión lateral se rompe en añicos; en caso de ser utilizados como parabrisas tienen un

problema, que al romperse deja sin campo de visión al conductor teniendo un alto porcentaje de cortaduras en los ocupantes.

- El vidrio laminado revolucionó a la industria automotriz, ya que está compuesto por la unión de dos o más vidrios unidos con resinas y policarbonatos, logrando ser más resistentes a impactos.

La característica principal de estos vidrios, al romperse no se hace añicos, como los templados sino quedan agrietado, difícilmente puede proyectarse hacia los ocupantes produciendo cortes.

3.8 TESTS DE ENSAYO

Hay diferentes pruebas de choques que valoran tanto la seguridad activa como pasiva ofrecida por los fabricantes de vehículos, al ocurrir un impacto ya sea con un peatón, objeto u otro vehículo, existen dos tipos de filosofías de test:

3.8.1 Tests de componentes

Estos tests están diseñados para reconstruir la parte más crítica de todo el accidente, muchos test solamente se centran en estudiar las características de los vehículos que depende de la geometría y materiales del mismo al momento de un impacto, otros tests analizan las causas que produjeron las lesiones, heridas o incluso la muerte de los ocupantes, siendo una situación muy complicada de entender porque se requiere un conocimiento complejo para poder explicar los resultados de los diferentes accidentes de tránsito.

En Europa, la mayoría de estos tests utilizan parámetros similares a los de una colisión real, como se indica en la Figura 63.



Figura. 63. Tests de Componentes

Fuente: <http://www.plascore.com/es/oferta-de-productos-de-clase-mundial/absorbedores-de-energia/barreras-a-prueba-de-choques/>

3.8.2 Test completos

También llamados *Crash Test*, estos reconstruyen la gran parte del accidente, de forma más realista y completa a la anterior, pero no garantiza reconstruir al 100% la colisión, lo hacen sustituyendo al humano por un maniquí llamado *Dummy*, con lo que resulta muy difícil obtener las causas de lesiones y heridas comunes en ocupante y peatones, además es complicado y tarda mucho tiempo en preparar la simulación del accidente, como se observa en la Figura 64.

Conjuntamente se realiza una simulación numérica, para evaluar el accidente de forma completa, evaluando la situación real de como sucedió el siniestro.



Figura. 64. Tests completo

Fuente: <http://www.autoblog.com.uy/2014/01/desde-las-14-hs-mas-resultados-de-la.html>

3.8.3 Nuevas Regulaciones y Pruebas de Ensayo

La mayor parte de la tecnología de seguridad fue desarrollada entre los años 1960 y 1990, en esta última década ya se hablaba de seguridad pasiva, mientras que la seguridad activa se desarrolló hace más de 25 años con la aparición de los frenos anti-bloqueo (ABS).

En 1970, una serie de gobiernos europeos, constituyó la Comisión Experimental de Vehículos Europeos (EEVC, European Experimental Vehicles Committee), que desarrolló procedimientos y equipos para evaluar los diferentes elementos de la seguridad pasiva. Mientras que en 1995, surgió el Programa Europeo de Evaluación de Vehículos Nuevos, EuroNCAP (Eur95), que se fundamentó en los tests de la EEVC, este nuevo programa de seguridad tuvo el apoyo de los diferentes países europeos y mundiales como de fabricantes.

En 1979 los Estados Unidos empezaron a desarrollar programas de Evaluación de Vehículos Nuevos (NCAP, New Car Assessment Programs), permitiendo que los resultados puedan ser accedidos por los usuarios. La NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration) se apoyó en la NCAP para realizar pruebas de impacto frontal a una velocidad máxima de 56 Km/h.

Después empezó el mismo programa en Australia y seguidamente en Japón, fundamentándose en la EEVC, estimando una disminución del 20% al número de muertes de peatones.

Los fabricantes están desarrollando vehículos con sistemas post-colisión para salvaguardar la vida de los peatones, así como soluciones para la seguridad pasiva como airbags en el capoté y paneles laterales, buscando materiales deformables, así mismo para la seguridad activa como sistemas automáticos para la conducción.

CAPITULO IV.

4. PROCESOS DE PERITAJES PARA SINIESTROS AUTOMOVILISTICOS

Para lograr una reconstrucción de hechos comprobada y fundamentada científicamente, es necesario considerar una serie de procesos, para la obtención de indicios y elementos de valoración, mediante las cuales se llegará a conclusiones acordes a los hechos acontecidos.

En el desarrollo del proceso de un accidente de tránsito se consideran varios aspectos técnicos y pasos a seguir, que quedarán claros, al no ser analizados apartadamente, ya que forman parte de un todo.

Los procesos fundamentan los resultados y conclusiones en la evidencia física encontrada en la escena, los testimonios de las partes, la inspección de vehículos y las pericias auxiliares como la determinación de la velocidad entre otras, son importantes para llegar a la aclaración de los hechos.

Con los datos anteriores, se puede establecer el tipo de impacto, además de los daños estructurales del vehículo, y todas las fallas mecánicas de los mismos.

4.1 MARCO JURÍDICO EN LOS PROTOCOLOS

La Constitución es un texto de carácter jurídico-político fruto del poder constituyente que fundamenta todo el ordenamiento, situándose en él como norma que recoge, define y crea los poderes constituidos limitándolos al servicio de la persona humana. Además, tendrá el carácter de Norma Suprema, de manera que prevalecerá sobre cualquier otra que fuese posterior y contraria a ella, jerarquía constitucional. La prelación de la norma superior implica que no puede transgredirla o violarla una norma de inferior jerarquía; sencillamente, porque se trata de Normas Supremas o normas que tienen prioridad en la jerarquía de la normatividad jurídica del Estado

El Art. 424 y 425 de la Constitución de la República, que consagra expresamente el "Principio de Supremacía", establece la superioridad jerárquica de la Constitución sobre todo el ordenamiento jurídico interno.

4.1.1 Pirámide Jurídica de Kelsen

La pirámide De Kelsen representa gráficamente la idea de sistema jurídico escalonado. De acuerdo con Kelsen, el sistema no es otra cosa que la forma en que se relacionan un conjunto de normas jurídicas y la principal forma de relacionarse éstas, dentro de un sistema, es sobre la base del principio de jerarquía. O sea, las normas que componen un sistema jurídico se relacionan unas con otras de acuerdo con el principio de jerarquía. En la cúspide de la pirámide se sitúa a la Constitución del Estado, en el escalón inmediatamente inferior las leyes, en el siguiente escalón inferior los reglamentos y así sucesivamente hasta llegar a la base de la pirámide, compuesta por las sentencias, como se observa en la Figura. 65.



Figura. 65. Pirámide Jurídica De Kelsen

Fuente: http://www.alfonsozambrano.com/nueva_doctrina/23102011/ndp-teoria_piramide_kelsen.pdf

Cuanto más se acerca a la base de la pirámide, el escalón es más ancho, es decir, hay un mayor número de normas jurídicas. Así, el escalón superior es muy pequeño, porque sólo hay la Constitución, el escalón por debajo es más ancho porque hay más leyes que constituciones, el siguiente más ancho que el anterior porque hay más reglamentos que leyes y así sucesivamente. La pirámide sirve para reflejar la idea que cada escalón es una especie de eslabón de la cadena de validez dentro del sistema judicial.

4.1.1.1 Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial

La Ley de Tránsito y Transporte Terrestres, fue publicada en agosto de 1996 ha experimentado varias reformas siendo objeto de una serie de disposiciones contradictorias;

porque ha existido un aumento desordenado de operadores por cuanto no existe un marco jurídico que organice, regule y controle la actividad del transporte terrestre a nivel nacional.

Existen deficiencias en la determinación de funciones y el establecimiento de responsabilidades para cada uno de los organismos que intervienen en la actividad del transporte terrestre, lo que ha ocasionado que la ley no pueda aplicarse adecuadamente. La Ley de Tránsito y Transporte Terrestres no contempla aspectos relacionados con la prevención, siendo el marco legal vigente insuficiente e inapropiado para las demandas del Estado y la sociedad.

Es necesario contar con una nueva Ley, de carácter verdaderamente técnico, que de forma integral norme a los diversos aspectos relacionados con la materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.

4.1.1.2 Código Orgánico Integral Penal (COIP)

Es un conjunto sistematizado y organizado de normas jurídicas penales, es decir es un compendio legislativo que establece delitos y penas conforme al sistema penal ecuatoriano.

El proyecto inicial fue presentado por la Comisión de justicia y estructura del estado el 14 de diciembre de 2013 ante la Asamblea Nacional del Ecuador y fue publicado en el registro oficial N. 180 del 10 de febrero de 2014. Este cuerpo legal contiene 730 artículos e incorpora 77 nuevos delitos, que no constituían en el antiguo Código Penal.

4.1.1.3 Definición De Flagrancia

Artículo 527.- Flagrancia.- Se entiende que se encuentra en situación de flagrancia, la persona que comete el delito en presencia de una o más personas o cuando se la descubre inmediatamente después de su supuesta comisión, siempre que exista una persecución ininterrumpida desde el momento de la supuesta comisión hasta la aprehensión, asimismo cuando se encuentre con armas, instrumentos, el producto del ilícito, huellas o documentos relativos a la infracción recién cometida.

No se podrá alegar persecución ininterrumpida si han transcurrido más de veinticuatro horas entre la comisión de la infracción y la aprehensión. (Código Orgánico Integral Penal, PP. 146).

4.2 PROTOCOLO

Es un conjunto de reglas que rigen formalidades, actos, ceremonias y acciones que se han establecido para realizar un procedimiento de accidentes de tránsito y su respectiva investigación.

4.2.1 INSPECCIÓN TÉCNICO MECÁNICO DE VEHÍCULOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO

El Protocolo Técnico Mecánico está conformado como se detalla a continuación:

I. ESTRUCTURA DEL INFORME DE INSPECCIÓN TÉCNICO MECÁNICA, COTEJAMIENTO DE DAÑOS MATERIALES Y AVALUÓ DE DAÑOS MATERIALES.

Para cumplir con esta experticia utilizaremos la Plantilla Tipo “B”, la misma que cuenta con la siguiente estructura:

PORTADA INSTITUCIONAL

ANTECEDENTES

1. Identificación del vehículo
2. Estructura
3. Avalúo de Daños
4. Fotografías

CONCLUSIONES

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

II. MARCO LEGAL

CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR

Art. 195.- La Fiscalía dirigirá, de oficio o a petición de parte, la investigación preprocesal y procesal penal; durante el proceso ejercerá la acción pública con sujeción a los principios de oportunidad y mínima intervención penal, con especial atención al interés público y a los derechos de las víctimas. De hallar mérito acusará a los presuntos infractores ante el juez competente, e impulsará la acusación en la sustanciación del juicio penal.

Para cumplir sus funciones, la Fiscalía organizará y dirigirá un sistema especializado integral de investigación, de medicina legal y ciencias forenses, que incluirá un personal de investigación civil y policial; dirigirá el sistema de protección y asistencia a víctimas, testigos y participantes en el proceso penal; y, cumplirá con las demás atribuciones establecidas en la ley.

CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL (COIP)

Artículo 442.- Fiscalía.- La Fiscalía dirige la investigación preprocesal y procesal penal e interviene hasta la finalización del proceso. La víctima deberá ser instruida por parte de la o el fiscal sobre sus derechos y en especial, sobre su intervención en la causa.

Artículo 511.- Reglas generales.- Las y los peritos deberán:

1. Ser profesionales expertos en el área, especialistas titulados o con conocimientos, experiencia o experticia en la materia y especialidad, acreditados por el Consejo de la Judicatura.

6. El informe pericial deberá contener como mínimo el lugar y fecha de realización del peritaje, identificación del perito, descripción y estado de la persona u objeto peritado, la técnica utilizada, la fundamentación científica, ilustraciones gráficas cuando corresponda, las conclusiones y la firma.

CÓDIGO DE PROCEDIMIENTO PENAL

Art. 107.- Avalúo y devolución de lo recuperado.- Si lo sustraído o reclamado se hubiere recuperado, se procederá a su reconocimiento y avalúo, con intervención de peritos. Hecho esto, se cumplirá con lo dispuesto en el artículo 109.

Art. 108.-Prohibición. (Reformado por la Disposición Reformatoria Tercera, num. 1, de la Ley s/n, R.O. 544-S, 9-III-2009).- La Fiscal o el Fiscal y la Policía Judicial pueden prohibir a cualquier persona, aun haciendo uso de la fuerza pública, que se retire del lugar o salga del local en donde se cometió la infracción, hasta que se practiquen los actos procesales que sean urgentes y necesarios.

Art. 109.-Entrega de objetos.- (Reformado por la Disposición Reformatoria Tercera, num. 1, de la Ley s/n, R.O. 544-S, 9-III-2009; y, por las Disposiciones Generales Quinta y Sexta de la Ley s/n, R.O. 555-S, 24-III-2009).- Los objetos pertenecientes al acusador, al ofendido o a un tercero, se entregarán a sus propietarios, poseedores o a quien legalmente corresponda,

inmediatamente después de reconocidos y descritos, pero a condición de que se los vuelva a presentar cuando la Fiscal o el Fiscal, la jueza o juez de garantías penales o el tribunal de garantías penales lo ordenen, bajo apercibimiento de apremio personal.

Art. 209.- Deberes y atribuciones de la Policía Judicial.-Corresponde a la Policía Judicial lo
LEY DE TRÁNSITO REGISTRO No. 415

Art. 81. Los agentes de tránsito que tomen procedimiento en un accidente, siempre que cuenten con los elementos o indicios probatorios estarán facultados para detener al o los presuntos autores de un delito de tránsito, en donde resultaren heridos o fallecidos una o varias personas; y, ponerlos a órdenes del Fiscal, que de manera inmediata solicitará la expedición del auto de prisión al Juez de turno, para la realización de la audiencia de formulación de cargos. Los vehículos serán aprehendidos como evidencia de la infracción de tránsito.

El incumplimiento de los plazos perentorios señalados en este artículo será sancionado con la baja inmediata del agente que tomó procedimiento y la destitución del Fiscal, en su caso.

En la resolución de inicio de instrucción fiscal, se ordenará además el reconocimiento pericial de los vehículos y la valoración de los daños causados, luego de lo cual, aquellos serán devueltos inmediatamente a sus dueños.

De no haberse efectuado la aprehensión del o los vehículos involucrados, o de devolverseles posteriormente, el agente fiscal podrá solicitar al Juez de Tránsito disponga las medidas cautelares pertinentes para la práctica de las mencionadas diligencias.

La diligencia de reconocimiento pericial de los vehículos ordenada por el fiscal será practicada dentro del término de 72 horas, contadas desde que el Fiscal recibe el parte policial correspondiente. Posteriormente al reconocimiento pericial se entregará el automotor a su propietario, su representante.

"Art. 83. Las diligencias de reconocimiento del lugar de los hechos, investigaciones, inspección técnica ocular y peritajes serán realizadas por el personal especializado perteneciente a la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial o a la OIAT de la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), en sus respectivas jurisdicciones. El reconocimiento médico de lesiones, heridas, y reconocimiento exterior y autopsia se practicará de conformidad con lo establecido en el Código de Procedimiento Penal.

Art. 123.- Agréguese al final de las Disposiciones Transitorias las siguientes:

VIGÉSIMA SEGUNDA.- La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, formará y capacitará agentes civiles para ejercer sus competencias de control del tránsito a nivel nacional. Una vez que disponga de los servidores públicos necesarios para tales efectos, estos relevarán a la Policía Nacional y a sus unidades dependientes en sus actividades de control del tránsito e investigación de accidentes de tránsito, debiendo este personal ser reasignado a otras funciones según las necesidades institucionales de la Policía Nacional.

Hasta que lo anterior ocurra, la Dirección Nacional de Control del Tránsito y Seguridad Vial y el SIAT de la Policía Nacional seguirán funcionando como lo venían haciendo hasta antes de la expedición de la presente Ley Reformatoria, debiendo además las Jefaturas Provinciales y Subjefaturas de Control de Tránsito y Seguridad Vial seguir funcionando como organismos de control y vigilancia del tránsito y seguridad vial, dentro de sus límites jurisdiccionales con sujeción a las resoluciones de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos o Municipales y a la planificación establecida por la Dirección Nacional de Control del Tránsito y Seguridad Vial.

Las contrataciones que requiera para la ejecución de sus atribuciones serán efectuadas por la Agencia Nacional de Regulación del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

REGLAMENTO DE LA POLICIA JUDICIAL

Art. 8.- Son deberes y atribuciones de la Policía Judicial:

1. Trabajar bajo la dirección del Fiscal, a quien se le dará aviso en forma inmediata y detallada de cualquier noticia que tenga sobre un delito de acción pública;
2. Recibir y cumplir las órdenes que impartan el Fiscal y el Juez competente para el descubrimiento de los hechos delictivos y la individualización e identificación de sus responsables;

III. PROCEDIMIENTO TÉCNICO

a) Del Equipo De Investigación Técnica En El Lugar Del Accidente

El conductor del equipo Investigador realizará la inspección ocular del vehículo participante en el accidente de tránsito y realizará lo siguiente:

1. Verificar el cordón de protección se encuentra bien colocado,

2. Llenar la hoja de responsabilidad,
3. Llenar la hoja de levantamiento de datos para el informe tipo “B”.
4. Realizar la inspección de acuerdo al Manual de terminología y elaboración de informe Tipo “B”.
5. Una vez terminado el procedimiento, colocamos los sellos de seguridad (08 para vehículos y 02 para motos) como se muestra en la figura 66, en las siguientes partes puertas y compuertas.



Figura. 66. Sellos de Seguridad de vehículos cuando están bajo Cadena de Custodia.

Fuente: Departamento de Investigación de Accidentes de Tránsito (DIAT)

6. Llenar y firmar la hoja de responsabilidad,
 7. Realizar el informe,
 8. Remitir al responsable de revisión técnica, para el respectivo visto bueno,
 9. Remitir al archivo digital (Laboratorio de Criminalística),
 10. Remitir en el tiempo establecido para casos de flagrancias o el plazo considerado por la autoridad competente.
- b) De Los Peritos En Los Patios De Retención Vehicular

Los Peritos debidamente acreditados, realizarán las experticias delegadas por la Autoridad Competente (Fiscalía General del Estado), para estos casos deberán realizar lo siguiente:

1. Acudir al Patio de Retención Vehicular, donde se encuentra el vehículo,
2. Llenar y firmar el formulario de cadena de custodia que deben manejar los Agentes Civiles de Tránsito o custodios del PRV de la Policía Nacional,
3. Realizar la inspección y avalúo de daños
4. Para casos especiales violar los sellos, realizar la inspección del vehículo utilizando las técnicas de Inspección Ocular Técnica (Fijación y fotografía) en base al Manual de Inspección Ocular Técnico,
5. Una vez terminado el procedimiento, colocamos los sellos de seguridad (08 para vehículos y 02 para motos) como se muestra en la figura 67, ubicando en las siguientes partes: puertas y compuertas.



Figura. 67. Sellos de Seguridad de vehículos cuando están bajo Cadena de Custodia.

Fuente: Departamento de Investigación de Accidentes de Tránsito (DIAT)

6. Llenar y firmar el formulario de cadena de custodia,
7. Realizar el informe,
8. Remitir al responsable de revisión técnica,
9. Remitir al archivo digital (Laboratorio de Criminalística),
10. Remitir el informe en el tiempo establecido para casos de flagrancias o el plazo considerado por la autoridad competente.

RECOMENDACIÓN

Es necesario que en la mayoría de casos el SIAT realice la inspección ocular en el lugar del accidente, de los vehículos participantes debido a que una vez trasladado el vehículo por la grúa al Patio de Retención no se garantizará la preservación de la evidencia.

FLUJOGRAMA DEL AVALUÓ TÉCNICO MECÁNICO DE ACCIDENTE DE TRANSITO “B”.

Como se observa en la Figura. 68., es el procedimiento del Avalúo Técnico Mecánico que realiza el Perito en el Lugar de los Hechos como en el Patio de Retención Vehicular (PRV).

Cuando se suscita un accidente el Perito acude al lugar de los hechos, para realizar en ese instante el Avalúo Técnico Mecánico debe existir que uno de los participantes este detenido, si existe un herido inmediatamente se hace Flagrante el accidente.

En cambio cuando es Post-colisión el Patio acude al Patio de Retención Vehicular (PRV), el Perito toma datos y fotografías del vehículo para elaborar el Informe Tipo “B”

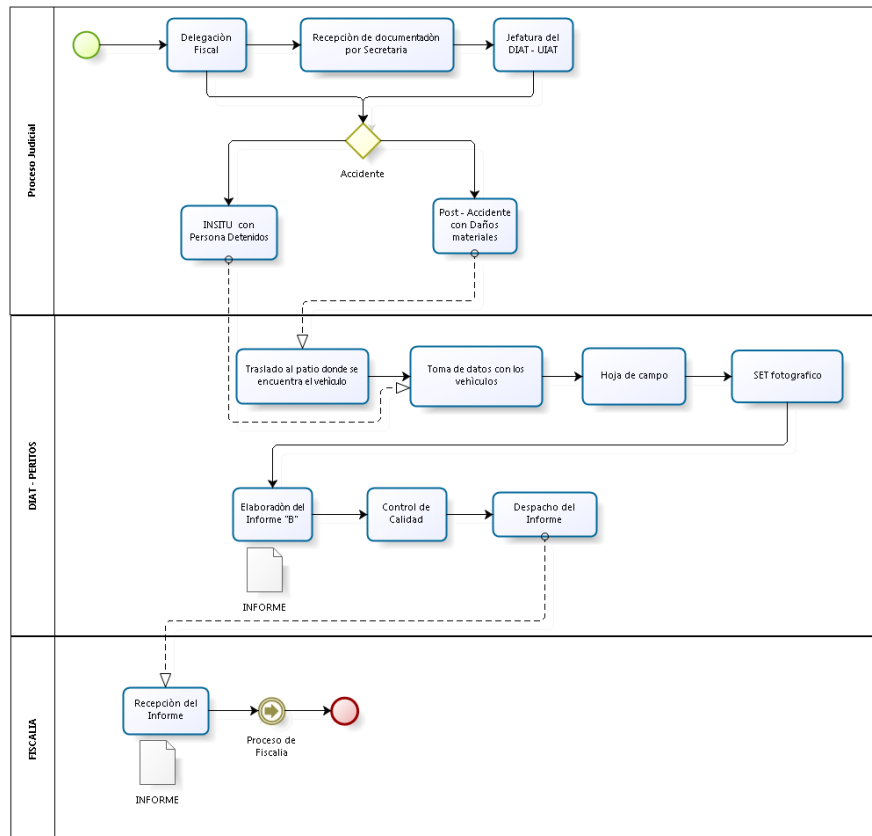


Figura. 68. Diagrama de Flujo de la Inspección Técnico Mecánica De Vehículos En Accidentes De Tránsito

Fuente: Javier Racines – Lenin López

4.2.2 INVESTIGACIÓN TÉCNICA EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO

I. ESTRUCTURA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN TÉCNICA EN EL LUGAR DEL ACCIDENTE

Para cumplir con esta experticia utilizaremos la Plantilla Tipo “C”, la misma que cuenta con la siguiente estructura:

PORTADA INSTITUCIONAL

1. Antecedentes
2. Accidente investigado
3. Descripción del entorno
 - 3.1 Campo visual
 - 3.2 Identificación de calzadas

4. Demostraciones
5. Características de los vehículos y participantes
6. Análisis pericial
7. Fundamentos

ANEXOS

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

II. MARCO LEGAL

CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR

Art. 195.- La Fiscalía dirigirá, de oficio o a petición de parte, la investigación preprocesal y procesal penal; durante el proceso ejercerá la acción pública con sujeción a los principios de oportunidad y mínima intervención penal, con especial atención al interés público y a los derechos de las víctimas. De hallar mérito acusará a los presuntos infractores ante el juez competente, e impulsará la acusación en la sustanciación del juicio penal.

Para cumplir sus funciones, la Fiscalía organizará y dirigirá un sistema especializado integral de investigación, de medicina legal y ciencias forenses, que incluirá un personal de investigación civil y policial; dirigirá el sistema de protección y asistencia a víctimas, testigos y participantes en el proceso penal; y, cumplirá con las demás atribuciones establecidas en la ley.

CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL (COIP)

Artículo 442.- Fiscalía.- La Fiscalía dirige la investigación preprocesal y procesal penal e interviene hasta la finalización del proceso. La víctima deberá ser instruida por parte de la o el fiscal sobre sus derechos y en especial, sobre su intervención en la causa.

Artículo 443.- Atribuciones de la Fiscalía.- La Fiscalía ejerce las siguientes atribuciones:

3. Expedir en coordinación con las entidades que apoyan al Sistema especializado integral de investigación, medicina legal y ciencias forenses o con el organismo competente en materia de tránsito, los manuales de procedimiento y normas técnicas para el desempeño de las funciones investigativas.

Artículo 460.- Reconocimiento del lugar de los hechos.- La o el fiscal con el apoyo del personal del Sistema especializado integral de investigación, de medicina legal y ciencias forenses, o el personal competente en materia de tránsito, cuando sea relevante para la investigación, reconocerá el lugar de los hechos de conformidad con las siguientes disposiciones:

4. En las infracciones de tránsito, las diligencias de reconocimiento del lugar de los hechos, investigaciones, inspección técnica ocular y peritajes serán realizados por el personal especializado del organismo competente en materia de tránsito en su respectiva jurisdicción.

LEY DE TRÁNSITO REGISTRO No. 415

Art. 83. Las diligencias de reconocimiento del lugar de los hechos, inspección y peritajes, serán realizados por oficiales especializados del Sistema de Investigaciones de Accidentes de Tránsito de la Policía Nacional (SIAT) y la Oficina de Investigaciones de Accidentes de Tránsito (OIAT) en la Provincia del Guayas; el reconocimiento médico de lesiones, heridas y reconocimiento exterior y autopsia se practicarán de conformidad con lo establecido en el Código de Procedimiento Penal.

Art. 30.2.- El control del tránsito y la seguridad vial será ejercido por las autoridades regionales, metropolitanas o municipales en sus respectivas circunscripciones territoriales, a través de las Unidades de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, constituidas dentro de su propia institucionalidad, unidades que dependerán operativa, orgánica, financiera y administrativamente de éstos.

Las Unidades de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos o Municipales, estarán conformadas por personal civil especializado, seleccionado y contratado por el Gobierno Autónomo Descentralizado y formado por la Agencia de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Hasta que lo anterior ocurra, la Dirección Nacional de Control del Tránsito y Seguridad Vial y el SIAT de la Policía Nacional seguirán funcionando como lo venían haciendo hasta antes de la expedición de la presente Ley Reformatoria, debiendo además las Jefaturas Provinciales y Sub-Jefaturas de Control de Tránsito y Seguridad Vial seguir funcionando como organismos de control y vigilancia del tránsito y seguridad vial, dentro de sus límites

jurisdiccionales con sujeción a las resoluciones de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos o Municipales y a la planificación establecida por la Dirección Nacional de Control del Tránsito y Seguridad Vial.

III. INDICACIONES TÉCNICAS

Investigación Técnica En El Lugar Del Accidente

Los Accidentes de Tránsito actualmente es un problema social, considerado una de las principales causas de muerte a nivel mundial; dentro de las causas que ha investigado el SIAT en la mayoría de provincias (27 Unidades en 21 provincias) se encuentran la inobservancia e irrespeto a las leyes vigentes, tomando en cuenta el crecimiento imparable del parque automotor por ser un medio de transporte y de ayuda al desarrollo de las Comunidades, la falta de cultura y conocimientos especialmente de la nueva ley puesta en vigencia, es necesario a través de las

Unidades de Investigación con el aval legal y de preparación técnico científico, de esta manera brindar a los Tribunales de Justicia informes técnicos que proporciona las Unidades Operativas con todos los recursos, brindando de esta manera una amplia descripción de cómo sucedió el accidente de tránsito.

Dentro de los informes periciales que realiza el SIAT, es el Informe tipo “C” investigación técnica de accidentes de tránsito en terreno, el mismo que cuenta con:

- Estudio del terreno del accidente.
- Peritaje técnico-mecánico de los vehículos involucrados.
- Fotografía pericial de los vehículos, terreno y otros indicios.
- Confección de planos digitales en programas topográficos (medición en terreno).
- Aplicación de metodología técnico científica.

Este informe conlleva a determinar tal y como fue el accidente de tránsito, debido a que la intervención del Equipo Investigador SIAT lo realiza a pocos minutos de haber suscitado el hecho, para lo cual la Unidad Técnica recolecta la mayor cantidad de datos para la realización de un informe que sirva de consistencia a la Fiscalía General y tenga el sustento necesario para iniciar el correspondiente trámite legal acusatorio para la persona que tenga el mayor

grado de participación en el informe pericial, teniendo como sustento para su fundamentación.

Para que se cumpla esta actividad es necesario:

- Realizar la protección del lugar, y la protección personal (bioseguridad) de acuerdo al manual de Inspección Ocular Técnica en accidentes de tránsito, esto tendrá como responsabilidad la Unidad de Tránsito que se constituya en primera instancia.

La Unidad Operativa de Investigación Técnica en Accidentes de Tránsito estará conformada por el:

1. Jefe de Equipo: Oficial o Clase más antiguo,
2. Conductor: Responsable del vehículo,
3. Auxiliar planimetría: Clase auxiliar

El Jefe de Equipo una vez que reporte la salida a constituirse en el lugar del accidente, valorará el suceso realizará una llamada telefónica al Sr. Fiscal de Turno para dar a conocer el incidente y solicitar la delegación verbal y luego formalizarla, verificará si se encuentra bien aislado, y dispondrá al ECU 911, la colaboración de Unidades de

Apoyo para que realicen los respectivos desvíos, para no ocasionar la congestión vehicular.

Dentro de las actividades realizará:

- Tomará contacto con el suscriptor del Parte de Tránsito (Policía de Tránsito o Agente Civil de Tránsito) y procederá a firmar la hoja de responsabilidad conjuntamente con los Policías de Tránsito y/o Agentes Civiles de Tránsito, además llenarán los datos preliminares en la hoja de levantamiento de datos,
- Realizará las entrevistas a los participantes de los accidentes de tránsito (conductores, acompañantes, pasajeros), referencia plantilla para entrevistas o donde se encuentren los participantes,
- Si es necesario acudir con todo el equipo a las casas asistenciales para realizar las entrevistas si los participantes se encuentran recibiendo atención médica,
- Establecerá las DEMOSTRACIONES cotejadas con la información recopilada e ilustrará en la calzada las Zonas y Puntos de Impacto.
- Contribuirá a colaborar en el levantamiento del croquis conjuntamente con el planimetría.

El conductor, tendrá la responsabilidad a parte de trasladar al Equipo de Investigación, ubicar en un lugar seguro y estratégico el vehículo con balizas encendidas con la finalidad de no ocasionar otro accidente.

Dentro de las actividades realizará:

- Verificar si los dispositivos de seguridad se encuentran bien localizados (cinta de protección, conos reflectivos, luces catadriopticas)
- Tomará las fotografías necesarias comenzando por los vehículos y luego de las calzadas y su entorno, de acuerdo como recomienda el Manual para la elaboración de Set Fotográfico Pericial.
- Además, realizará el cotejamiento, la descripción de los daños materiales y el avalúo, como describe el (Protocolo No. 8 lit. A), para remitir una vez culminado con el procedimiento a la Unidad de Flagrancias, si el caso lo amerita,
- Solicitarán la Unidad de Inspección Ocular Técnica en Accidentes de Tránsito para levantar evidencias y aplicación de cadena de custodia.
- Utilizarán los dispositivos electrónicos necesarios para su respectivo registro.

El Planimetrista tendrá la responsabilidad de realizar la verificación si las zonas y puntos de impacto coinciden con los daños materiales de los vehículos y los indicios encontrados dentro del mismo y que se hayan proyectado hacia la calzada.

Dentro de las actividades realizará:

- Fotografías del lugar del accidente con todos los detalles que acompañaran al croquis.
- Levantamiento topográfico del lugar del accidente,
- Elaboración a mano alzada del croquis en la hoja de levantamiento de datos para su efecto,
- Completar la hoja de levantamiento de datos para el Informe Tipo “C”,
- Reportar al ECU-911 y SEGOB que el procedimiento ha culminado,
- Acudir a la Unidad para llenar el libro de registro de informes de investigación técnica y solicitar el Número de informe que corresponde,
- Elaborar el extracto diario, presentar la hoja de levantamiento de datos completa con todos los anexos y el croquis bien ilustrado,
- Remitir al Laboratorio de Criminalística el croquis y las fotografías para la elaboración del Plano establecido y el set fotográfico pericial,

- Solicitar el plano en AutoCAD y el Set Fotográfico Pericial, una vez elaborado para la elaboración del informe correspondiente,
- En caso de existir evidencias que se requiere análisis dar a conocer por medio del extracto a la Autoridad Competente y solicitar los resultados del mismo,
- Elaborar el informe y remitir a Revisión Técnica,
- Remitir a la Autoridad Competente correspondiente.

FLUJOGRAMA DE LA INVESTIGACION TECNICA DE ACCIDENTE DE TRANSITO “C”

En la Figura. 69., se indica el diagrama de flujo de la Investigación Técnica, por medio de una llamada, el DIAT se traslada al lugar del accidente, al estar presente el Agente Civil de Transito detalla lo sucedido, cuando se involucra a vehículos del estado o existen personas heridas o muertas el DIAT tomará procedimiento, caso contrario el Agente Civil continuara con su procedimiento normal, desvinculando al DIAT.

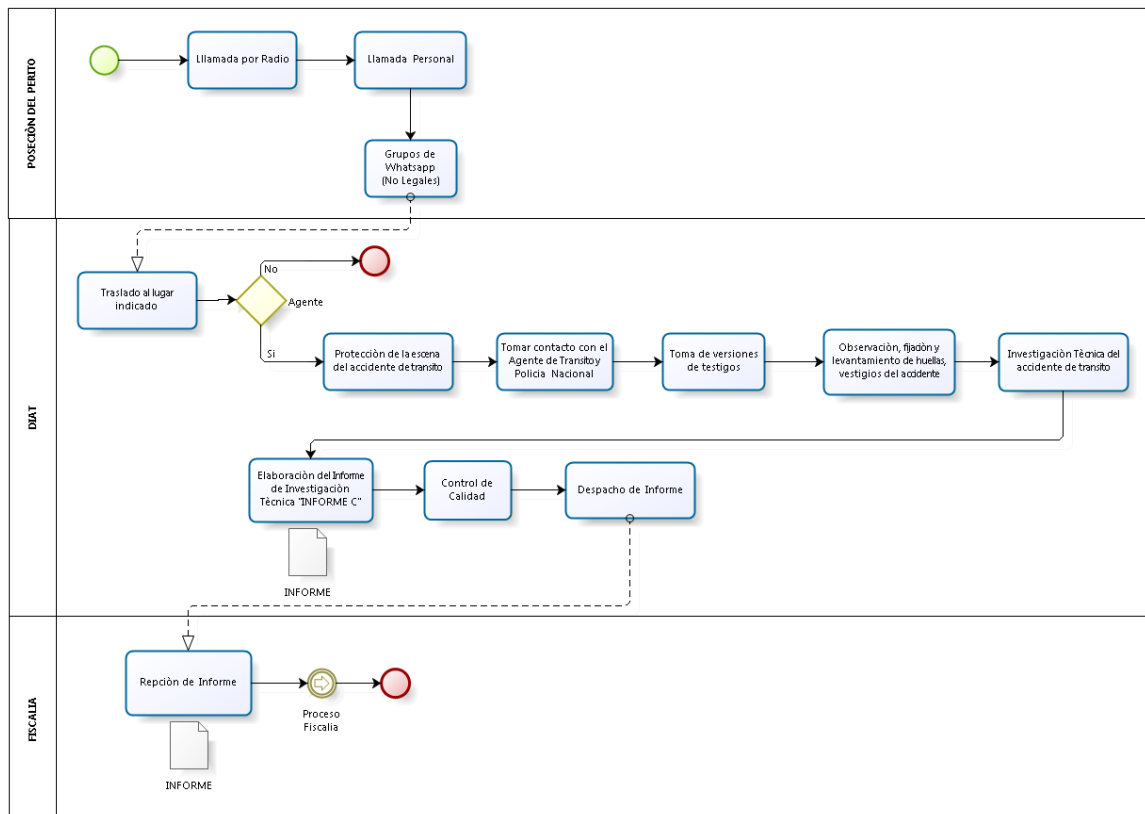


Figura. 69. Diagrama de Flujo de la Investigación Técnica en Accidentes de Tránsito

Fuente: Javier Racines – Lenin López

4.2.3 RECONOCIMIENTO Y RECONSTRUCCIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

I. ESTRUCTURA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN TÉCNICA EN EL LUGAR DEL ACCIDENTE

Para cumplir con esta experticia utilizaremos las siguientes Plantillas Tipo “F” y Tipo “R”, la misma que cuenta con la siguiente estructura:

Informe Tipo “F”

PORTADA INSTITUCIONAL ANTECEDENTES

1. Accidente Replanteado
2. Descripción Del Entorno En El Momento Del Accidente
3. Demostraciones
4. Huellas, Vestigios Y Manchas
5. Campo Visual En El Momento De La Diligencia
6. Vehículos
7. Participantes
8. Heridos
9. Muertos
10. Comparecientes
11. Análisis Pericial
12. Causa Basal
13. Causa Concurrente
14. Infracciones Accesorias
15. Circunstancias Del Accidente
16. Fundamentos Anexos

ANEXOS

SET FOTOGRÁFICO PERICIAL PLANO

PLANO

Informe Tipo “R”

PORTADA INSTITUCIONAL ANTECEDENTES

1. Accidente Replanteado
2. Descripción Del Entorno En El Momento Del Accidente
3. Demostraciones
4. Huellas, Vestigios Y Manchas
5. Campo Visual En El Momento De La Diligencia
6. Vehículos
7. Participantes
8. Heridos
9. Muertos
10. Comparecientes
11. Análisis Pericial
12. Causa Basal
13. Causa Concurrente
14. Infracciones Accesorias
15. Circunstancias Del Accidente
16. Fundamentos

ANEXOS

SET FOTOGRÁFICO PERICIAL PLANO

VIDEO DE RECONSTRUCCIÓN 3D

II. MARCO LEGAL

CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR

Art. 195.- La Fiscalía dirigirá, de oficio o a petición de parte, la investigación preprocesal y procesal penal; durante el proceso ejercerá la acción pública con sujeción a los principios de oportunidad y mínima intervención penal, con especial atención al interés público y a los derechos de las víctimas. De hallar mérito acusará a los presuntos infractores ante el juez competente, e impulsará la acusación en la sustanciación del juicio penal.

Para cumplir sus funciones, la Fiscalía organizará y dirigirá un sistema especializado integral de investigación, de medicina legal y ciencias forenses, que incluirá un personal de investigación civil y policial; dirigirá el sistema de protección y asistencia a víctimas, testigos y participantes en el proceso penal; y, cumplirá con las demás atribuciones establecidas en la ley.

CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL (COIP)

Artículo 442.- Fiscalía.- La Fiscalía dirige la investigación preprocesal y procesal penal e interviene hasta la finalización del proceso. La víctima deberá ser instruida por parte de la o el fiscal sobre sus derechos y en especial, sobre su intervención en la causa.

Artículo 443.- Atribuciones de la Fiscalía.- La Fiscalía ejerce las siguientes atribuciones:

3. Expedir en coordinación con las entidades que apoyan al Sistema especializado integral de investigación, medicina legal y ciencias forenses o con el organismo competente en materia de tránsito, los manuales de procedimiento y normas técnicas para el desempeño de las funciones investigativas.

Artículo 459.- Actuaciones.- Las actuaciones de investigación se sujetarán a las siguientes reglas:

2. Las diligencias de reconocimiento constarán en actas e informes periciales.
3. Las diligencias de investigación deberán ser registradas en medios tecnológicos y documentales más adecuados para preservar la realización de la misma y formarán parte del expediente fiscal.

Artículo 460.- Reconocimiento del lugar de los hechos.- La o el fiscal con el apoyo del personal del

Sistema especializado integral de investigación, de medicina legal y ciencias forenses, o el personal competente en materia de tránsito, cuando sea relevante para la investigación, reconocerá el lugar de los hechos de conformidad con las siguientes disposiciones:

1. La o el fiscal o el personal del Sistema especializado integral de investigación, de medicina legal y ciencias forenses, podrá impedir a cualquier persona, incluso haciendo uso de la fuerza pública, que ingrese o se retire del lugar donde se cometió la infracción, por un máximo de ocho horas, hasta que se practiquen las actuaciones de investigación.
2. En las infracciones de tránsito, las diligencias de reconocimiento del lugar de los hechos, investigaciones, inspección técnica ocular y peritajes serán realizados por el personal especializado del organismo competente en materia de tránsito en su respectiva jurisdicción.

3. Los agentes de tránsito tomarán procedimiento y elaborarán el parte correspondiente. Se harán cargo de los presuntos infractores quienes serán puestos inmediatamente a órdenes de la autoridad competente y se requerirá la participación del personal especializado del organismo competente en materia de tránsito en su respectiva jurisdicción.
4. Se remitirá a la o al fiscal correspondiente, los partes policiales y demás documentos relativos a la infracción, en el plazo de veinticuatro horas.
5. La fijación y recolección de las evidencias, huellas, vestigios encontrados en el lugar ingresarán en cadena de custodia para la investigación a cargo de la o el fiscal, quien dispondrá las diligencias pertinentes.
6. Los vehículos aprehendidos por accidentes de tránsito, en los que resulten personas heridas o fallecidas, se trasladarán a los patios de retención vehicular respectivo hasta su reconocimiento pericial.
7. La diligencia de reconocimiento pericial de los vehículos ordenada por la o el fiscal será practicada dentro del plazo de setenta y dos horas, contadas desde que la o el fiscal recibe el parte policial correspondiente. Posteriormente al reconocimiento pericial se entregará el automotor a su propietario, poseedor o a quien legalmente corresponda.
8. Se realizarán diligencias de reconocimiento del lugar de los hechos en territorio digital, servicios digitales, medios o equipos tecnológicos.

Artículo 468.- Reconstrucción del hecho.- La o el fiscal, cuando considere necesario, practicará con el personal del Sistema especializado integral de investigación, de medicina legal y ciencias forenses, o el personal competente en materia de tránsito, la reconstrucción del hecho, con el fin de verificar si la infracción se ejecutó o pudo ejecutarse de un modo determinado, considerando los elementos de convicción que existan en el proceso.

En esta reconstrucción el procesado, la víctima o los testigos, si voluntariamente concurren, relatarán los hechos en el lugar donde ocurrieron, teniendo a la vista, si es posible, los objetos relacionados con la infracción.

Artículo 511.- Reglas generales.- Las y los peritos deberán: a pedido de los sujetos procesales.

1. Ser profesionales expertos en el área, especialistas titulados o con conocimientos, experiencia o experticia en la materia y especialidad, acreditados por el Consejo de la Judicatura.
6. El informe pericial deberá contener como mínimo el lugar y fecha de realización del peritaje, identificación del perito, descripción y estado de la persona u objeto peritado, la técnica utilizada, la fundamentación científica, ilustraciones gráficas cuando corresponda, las conclusiones y la firma.

LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

Art. 161.- La etapa pre-procesal de indagación previa y procesal de instrucción fiscal son orales, pero, la Fiscalía deberá dejar constancia escrita de las diligencias efectuadas en las que se contenga el archivo histórico de dichos actos, de manera que no se afecte el derecho a la legítima defensa.

Art. 162.- Como regla general, toda diligencia que realice la Fiscalía será de libre acceso para las partes, salvo aquellas diligencias investigativas autorizadas por el Juez, como la detención para fines investigativos, el allanamiento o la intervención de comunicaciones.

Art. 163.- El parte policial por delitos y contravenciones de tránsito, debe contener una relación detallada y minuciosa del hecho y sus circunstancias, incluyendo croquis y de ser posible, fotografías que evidencien el lugar del suceso y los resultados de la infracción.

Los organismos u agentes policiales correspondientes, remitirán al agente fiscal de su jurisdicción, los partes policiales y demás documentos relativos a la infracción, en el plazo de veinticuatro horas bajo la responsabilidad legal de dichos jefes o quienes hagan sus veces.

El agente de tránsito que, al suscribir un parte policial, incurriere en falsedad en cuanto a las circunstancias del accidente, al estado de embriaguez o intoxicación por sustancias estupefacientes o psicotrópicas del supuesto causante, podrá ser objeto de la acción penal correspondiente y condenada al pago de daños y perjuicios ocasionados.

Art. 164.- Para la sustanciación de los procesos penales de tránsito, el juez considerará el parte policial como un elemento informativo o referencial.

Art. 165.- Los agentes que tomen procedimiento en un accidente de tránsito y siempre que cuenten con los suficientes elementos probatorios están facultados para detener al presunto autor de un delito de tránsito en donde resulten muertos o lesionados graves y ponerlo a

órdenes del Juez de Tránsito competente, así como a la aprehensión de los vehículos involucrados, los mismos que serán puestos inmediatamente a órdenes del respectivo agente fiscal, quien dentro de las veinticuatro horas siguientes a la detención y aprehensión que señala este artículo, deberá dictar la resolución de inicio de instrucción fiscal y notificarla al Juez de Tránsito respectivo, para los fines establecidos en el artículo 155 de esta Ley.

El incumplimiento de los plazos perentorios señalados en este artículo será sancionado con la destitución inmediata del agente que tomó procedimiento y del Fiscal, en su caso.

En la resolución de inicio de instrucción fiscal, se ordenará además el reconocimiento pericial de los vehículos y la valoración de los daños causados, luego de lo cual, aquellos serán devueltos inmediatamente a sus dueños.

De no haberse efectuado la aprehensión del o los vehículos involucrados, o de devolverseles posteriormente, el agente fiscal podrá solicitar al Juez de Tránsito disponga las medidas cautelares pertinentes para la práctica de las mencionadas diligencias.

La diligencia de reconocimiento pericial de los vehículos ordenada por el fiscal será practicada dentro del término de 72 horas, contadas desde que el Fiscal recibe el parte policial correspondiente. Posteriormente al reconocimiento pericial se entregará el automotor a su propietario, su representante o su poseedor.

Art. 166.-Las diligencias de reconocimiento del lugar de los hechos, inspección y peritajes, serán realizados por oficiales especializados del Sistema de Investigaciones de Accidentes de Tránsito de la Policía Nacional (SIAT) y la Oficina de Investigaciones de Accidentes de Tránsito (OIAT) en la Provincia del Guayas; el reconocimiento médico de lesiones, heridas y reconocimiento exterior y autopsia se practicarán de conformidad con lo establecido en el Código de Procedimiento Penal.

III. INDICACIONES TÉCNICAS

3.1. RECONOCIMIENTO DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

3.1.1. El secretario/a de peritos realizará las siguientes actividades:

1. Receptará la delegación Fiscal la misma que será necesaria que acompañe la copia del parte de tránsito (Agentes Civiles de Tránsito), lo más relevante del proceso (Informes periciales, certificados médicos, versiones, etc) y el acta de posesión,
2. Realizará el registro en la base de datos determinada para este caso,

3. Dará a conocer al Jefe o Servidor de mayor jerarquía de la Unidad Operativa sobre el particular, para designar al Perito,
4. Entregará al perito debidamente acreditado toda la documentación haciéndole conocer de la fecha y hora de la diligencia,
5. Realizará el respectivo registro de la diligencia con el nombre del perito designado,
6. Receptará el informe culminado con las firmas de responsabilidad y el visto bueno,
7. Realizará el reporte de las estadísticas de forma mensual y el informe mensual de actividades de todos los informes periciales realizados por la Unidad y los peritos,
8. Remitirá de forma física o digital a la oficina de coordinación de la Fiscalía o secretaría de fiscalía.
9. Almacenará en el Archivo de la Unidad Operativa.

3.1.2. El perito realizará las siguientes actividades:

1. Recibirá la documentación por parte de secretaria de Peritos,
2. Realizará las coordinaciones pertinentes y solventar dudas con el Sr. Fiscal,
3. Acudirá al lugar del accidente, con cualquiera de las dos partes, suscriptor del parte policial (no necesariamente en todos los casos),
4. Llenará la hoja de levantamiento de datos para el informe Tipo “F” y tomará las fotografías correspondientes requeridas para el caso,
5. Para la elaboración del informe de reconocimiento del lugar utilizará la plantilla para este caso, al igual que el set fotográfico,
6. Realizará el croquis y remitirá a la sección de planimetría, para su elaboración,
7. Remitirá las fotografías a la sección de Fotografía pericial,
8. Solicitará el plano de acuerdo a la plantilla estandarizada y el set fotográfico impreso,
9. Adjuntará el plano al informe,
10. Remitirá el informe completo a revisión técnica,
11. En caso de haber correcciones, realizará las mismas,
12. Verificará las firmas correspondientes,
13. Enviará el informe a la secretaría de peritos.

Para los casos de reconstrucciones del lugar del accidente se tomará en cuenta las actividades anteriores, con las siguientes observaciones:

3.2.RECONSTRUCCIÓN DEL ACCIDENTE

A diferencia del Reconocimiento del Lugar del accidente se realizará las mismas actividades, tomando en consideración lo siguiente:

1. Al lugar tendrán que acudir de manera obligatoria todas las partes procesales, el suscriptor del parte, el fiscal de tránsito y los vehículos con características similares a los del accidente,
2. En caso de faltar una de las partes descritas en el numeral anterior se comunicará por escrito por medio de parte policial al Jefe de la Unidad Operativa,
3. Llenará la hoja de levantamiento de datos para el informe Tipo “R” y tomará las fotografías correspondientes requeridas para el caso,
4. Solicitará el set fotográfico pericial,
5. Solicitarán el video para adjuntar al informe,

FLUJOGRAMA DEL RECONOCIMIENTO DEL LUGAR LOS HECHOS “F”

En la Figura. 70, se indica el diagrama de flujo de la diligencia del reconocimiento del lugar de los hechos, la Fiscalía emite el caso a la secretaria del DIAT, posteriormente se traslada al Jefe de Peritos y este asigna al Perito que va acudir.

El Agente Civil de Transito conjuntamente con las partes afectas del accidente deben estar presentes, para continuar con la toma de las versiones de todos, posteriormente se levanta el croquis y se toma fotografías de lugar.

Con toda la información recogida puede elaborar el Informe Tipo “F”, para su control de calidad, para despachar el informe a la Fiscalía.

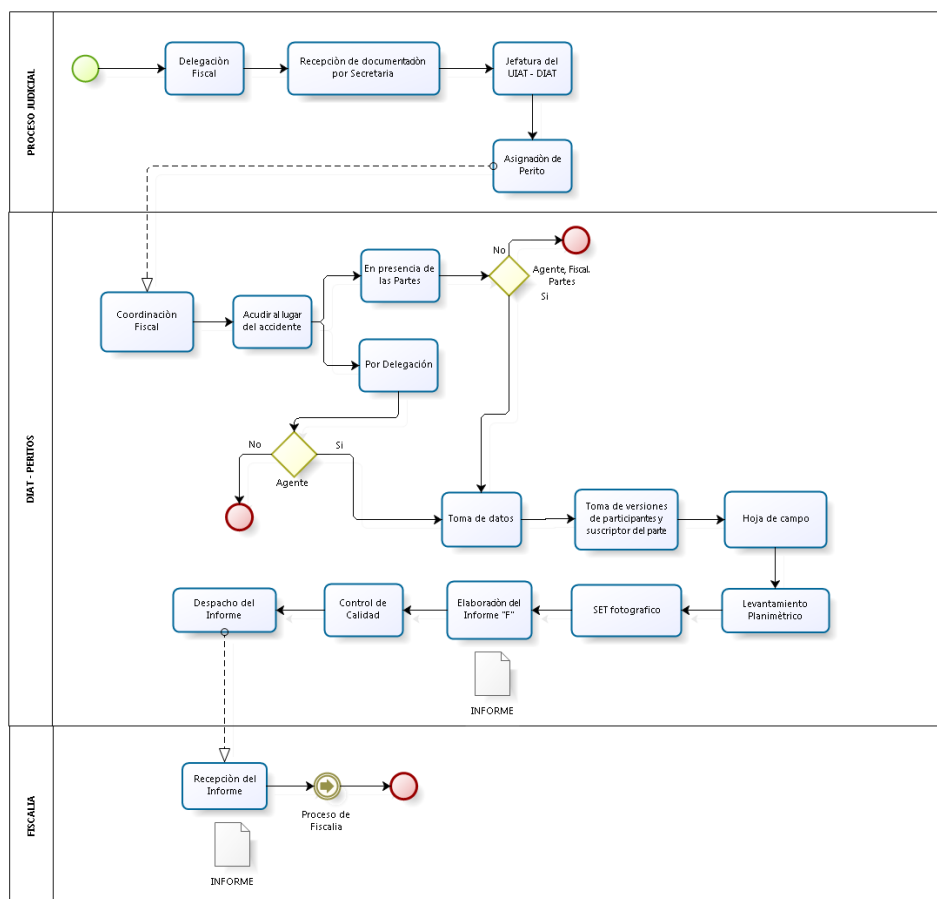


Figura. 70. Diagrama de Flujo de Reconocimiento del Lugar del Accidente

Fuente: Javier Racines – Lenin López

FLUJOGRAMA DE LA RECONSTRUCCIÓN DEL ACCIDENTE “R”

En la Figura. 71., se detalla el procedimiento de una Reconstrucción del Accidente, es similar al anterior procedimiento “F”; la diferencia entre el anterior y este procedimiento, consiste que en el “F”, no es necesaria la presencia del Fiscal, cosa que en “R”, si es obligatoria la presencia del mismo.

Además se deberá buscar vehículos de similares características a los siniestrados, esta reconstrucción se realizará el mismo día y hora y se procurara tener iguales condiciones meteorológicas que las sucedidas al momento del accidente.

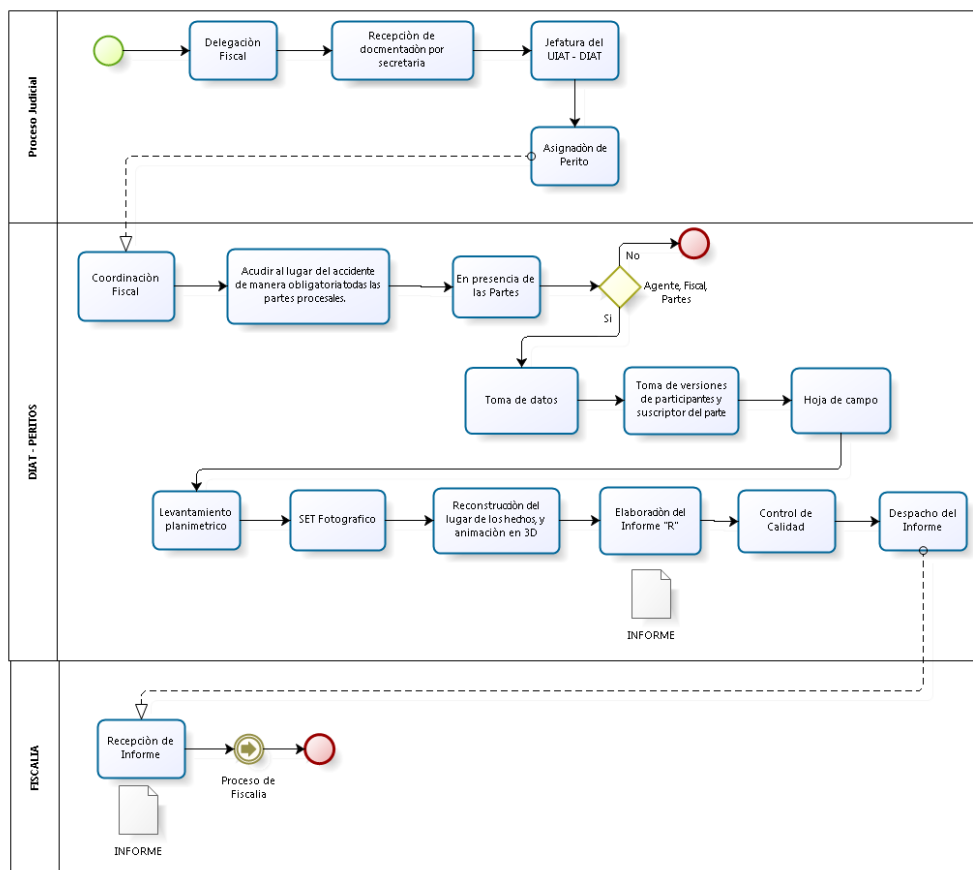


Figura. 71. Diagrama de Flujo de la Reconstrucción del Accidente

Fuente: Javier Racines – Lenin López

4.2.4 TIPOLOGIA DE INFORMES

Como se mencionó en los anteriores Protocolos, el Departamento de Investigación de Accidentes de Tránsito (DIAT), realiza diferentes procedimientos por lo que, cada uno de estos tiene un Informe único donde se recopila toda la información investigada realizada en el campo.

4.2.4.1 Informe Técnico Mecánico y Avalúo de daños Materiales en Vehículos (Informe Tipo “B”)

El informe comprende de los daños sufridos por el y/o los vehículos tras el siniestro, a la vez comprende el avalúo de los daños materiales a los mismos.

El Perito es el encargado de revisar minuciosamente cada una de las partes afectadas en el vehículo, además tomara fotografías de las zonas y partes afectadas; colocando en el informe su criterio técnico para la reparación o sustitución.

Al verificar la parte afectada, esta deberá tener un 50% de daño para que sea sustituida.

El cumplimiento de esta diligencia por parte del Perito es asignado por Delegación Fiscal, el mismo que debe ser realizado y entregado hasta en 72 horas a partir de su designación.

En el año 2015 en Pichincha, se realizaron 9113 Informes Técnicos Mecánicos, como se observa la Figura 72.

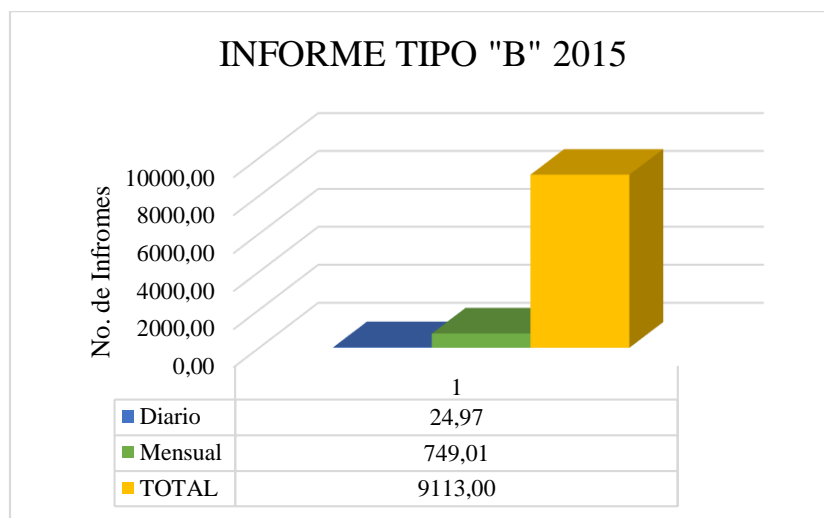


Figura. 72. Numero de Informes Técnicos Mecánico y Avalúo de daños Materiales, realizados en el año 2015

Fuente: Departamento de Investigación de Accidentes de Tránsito (DIAT)

4.2.4.2 Investigación Técnica de Campo (Informe Tipo “C”)

Es la indagación en el lugar del siniestro (INSITU), donde se verifica las causas posibles del accidente como son: señales de tránsito, sentidos de vías, condiciones climáticas, huellas y vestigios, posiciones finales de o los vehículos implicados, entre otras.

Este informe “C” va acompañado de una Noticia Técnica del Accidente (Tipo “T”).

En Flagrancia tiene un plazo no mayor a 8 días para su entrega,

4.2.4.3 Reconocimiento del Lugar de los Hechos (Informe Tipo “F”)

Este Informe se realiza después del siniestro, sirviendo de complemento al Informe Tipo “C”, esclareciendo más datos sobre el siniestro. Para efectuar la Diligencia debe acudir al

lugar exacto del siniestro, deberá estar presente el Agente de Tránsito, y al menos una de las partes involucradas.

En Flagrancia, estas diligencias en investigación previa se realizaran de 8 a 15 días, dependiendo de lo que disponga el Fiscal.

En el año 2015 en Pichincha se realizaron 2017 Reconocimientos del Lugar de los Hechos, como se observa la Figura 73.

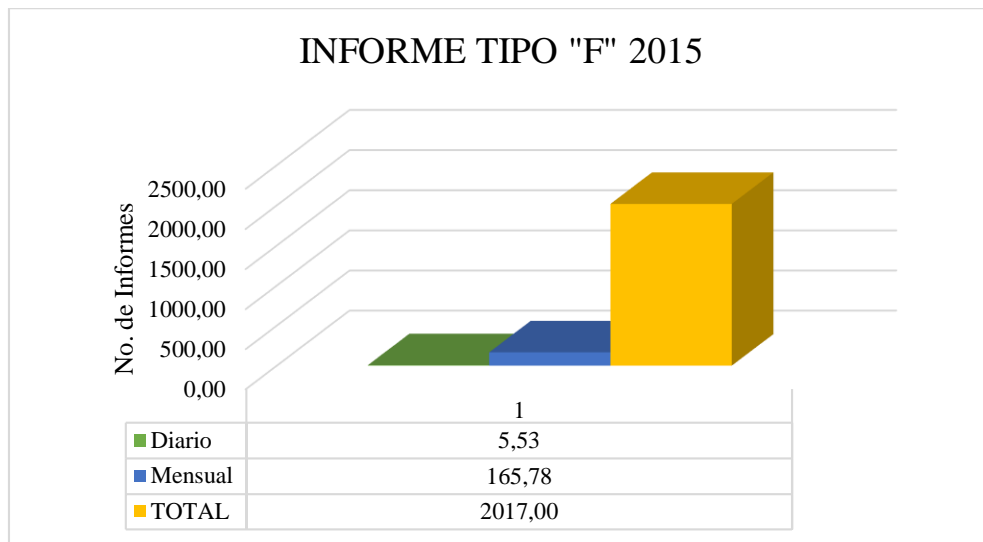


Figura. 73. Número de Informes Reconocimientos del Lugar de los Hechos, realizados en el año 2015

Fuente: Departamento de Investigación de Accidentes de Tránsito (DIAT)

4.2.4.4 Reconstrucción del Accidente (Informe Tipo “R”)

Es la reconstrucción del accidente, donde intervienen vehículos con similares características a los siniestrados, a la vez se toma en cuenta el día y la hora del accidente.

Este informe se realizara por inconformidad de una de las partes involucradas, solicitando la realización del mismo por la parte que se cree afectada. El Informe tipo “R” se realizara en última instancia a los informes mencionado anteriormente.

En el año 2015 en Pichincha, se realizaron 126 Reconstrucciones de accidentes como se observa en la Figura 74.

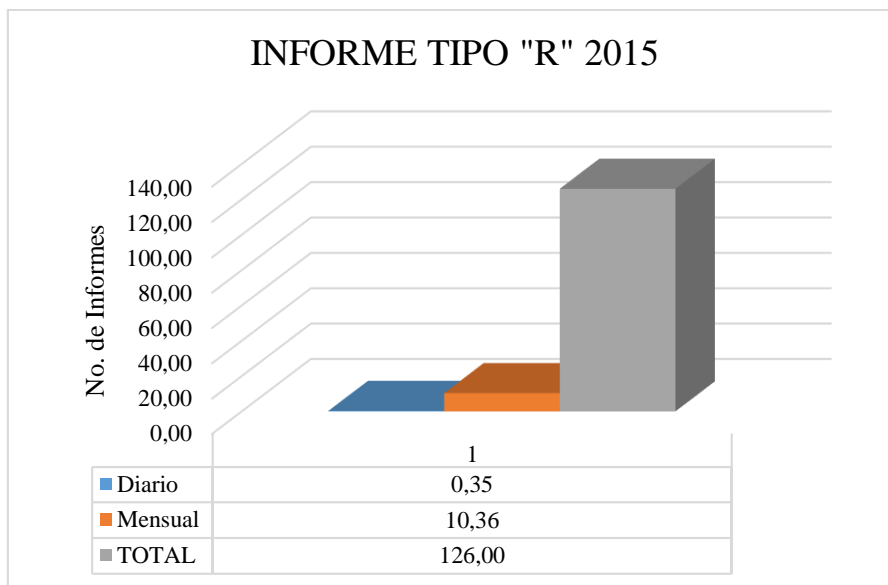


Figura. 74. Número de Informes Reconstrucción del Accidente, realizados en el año 2015

Fuente: Departamento de Investigación de Accidentes de Tránsito (DIAT)

4.2.5 Producto pericial

Es el resultado de la investigación que realiza el Perito, que fue requerido por la Fiscalía o Flagrancia, la información completa se encuentra en el respectivo Informe, a la vez, el Perito acude a la Audiencia donde expondrá todo lo que observó durante su trabajo.

4.3 TRABAJO DE CAMPO

Se socializó con el personal del Departamento de Investigación de Accidentes de Tránsito (DIAT), cada día había cambio de guardia, por ende, existía cambio de integrantes en el Equipo de Intervención, donde se colaboró parte del mismo por un tiempo de tres meses, donde se realizó nuestro trabajo en 83 accidentes In-situ y 45 Peritajes de Avalúo Técnicos Mecánicos de los vehículos siniestrados.

4.3.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN TÉCNICA EN ACCIDENTES DE TRANSITO

Los resultados obtenidos de los subprocesos de la Investigación Técnica en Accidentes de Tránsito, son los siguientes como se muestra en la Figura 75, se tomó como muestra 83 accidentes en lugar de los hechos, por lo que 76 accidentes si se colocó la bioseguridad, mientras que los 7 restantes no cumplen esto se debe a que algunos accidentes hubo esparcimiento de aceites, lubricantes, grasas, fluidos y restos de materiales.

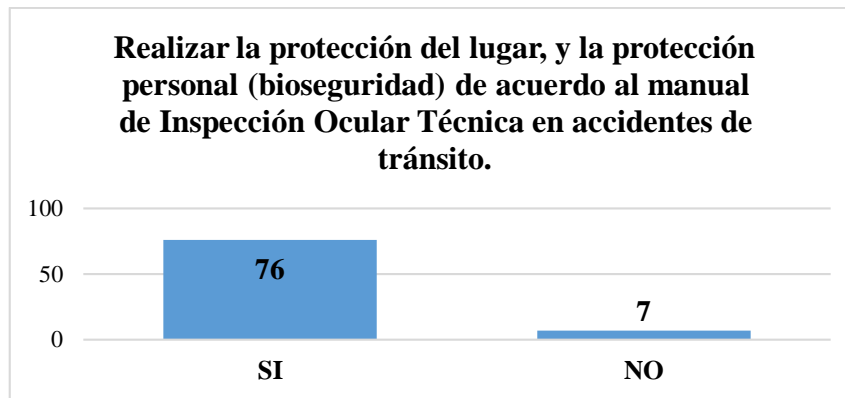


Figura. 75. Número de accidentes que realizaron la Protección del lugar y bioseguridad

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura 76, se observa que el 92% cumple la protección del lugar y bioseguridad en el lugar de los hechos, en la mientras que el 8% restante no lo cumple ya que se encontraban dispersas sustancias y restos materiales provenientes del vehículo fuera de la zona de protección, generando un peligro eminente para el resto de vehículos que circulaban por el lugar.

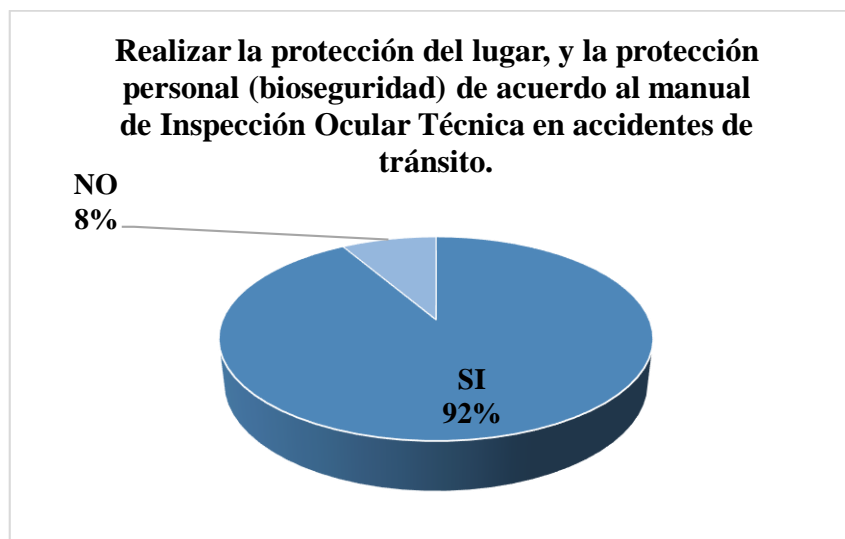


Figura 76. Porcentaje de la protección del lugar y bioseguridad

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se observa en la Figura 77, todos accidentes In-situ el DIAT toma contacto con Él Agente de tránsito que tomo procedimiento en el instante ocurrido del accidente, para llenar datos post el accidente y firmar las hojas de responsabilidad.

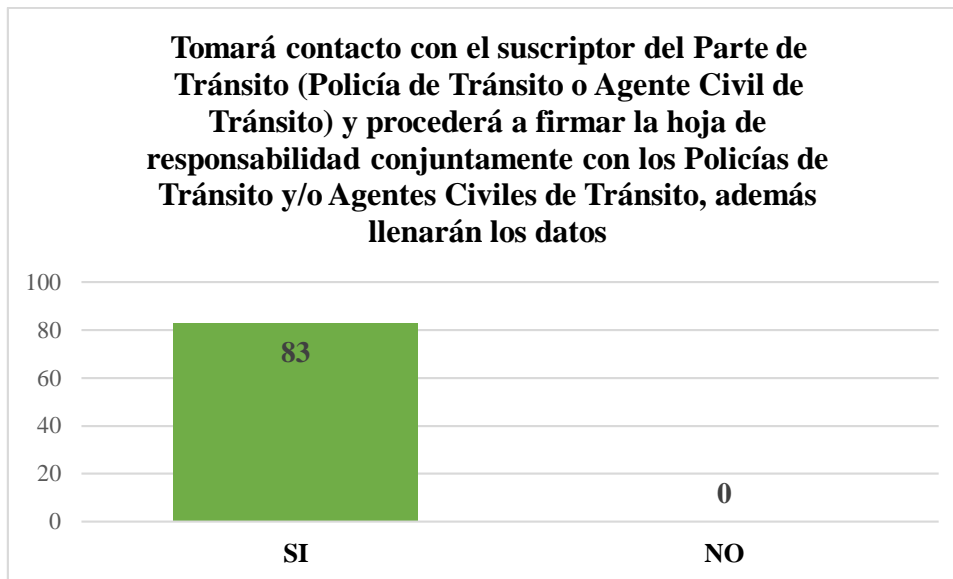


Figura. 77. Número de accidentes de la Toma de contacto y firma de hoja de responsabilidades

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Es el primer contacto que toma el personal del DIAT con el Agente de Tránsito, dicho Agente da información básica de los vehículos y conductores participantes en el accidente, como se observa en la Figura 78, el 100% de los accidentes cumplen este procedimiento, ya que es de vital importancia para el inicio de la investigación del accidente.

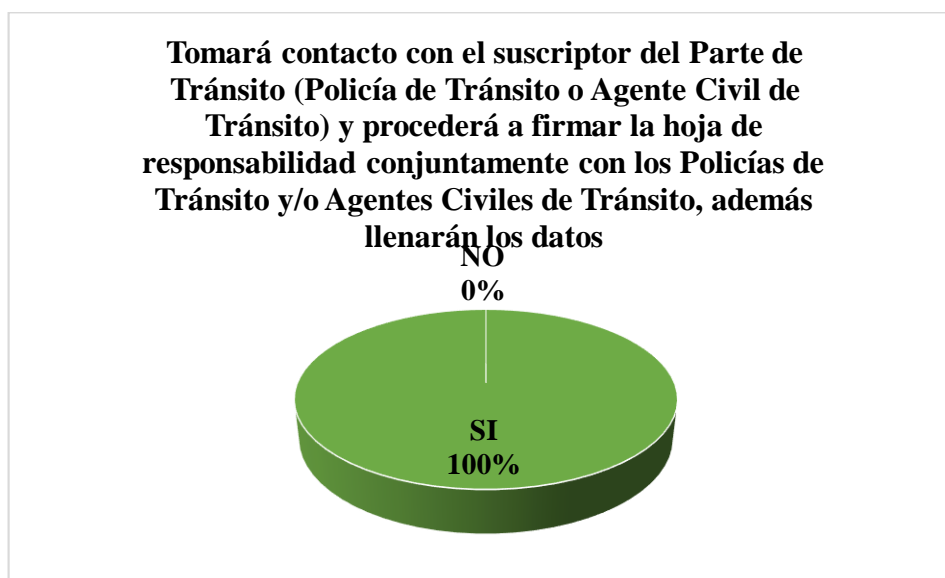


Figura. 78. Porcentaje de la Toma de contacto y firma de hoja de responsabilidades

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se observa en la Figura 79, de los 81 accidentes solo dos no cumplieron con la entrevista en el lugar de los hechos, ya que la versión fue tomada posteriormente en el hospital o casa de salud, ya que fueron trasladados en ambulancia antes de la llegada de los Peritos del DIAT.

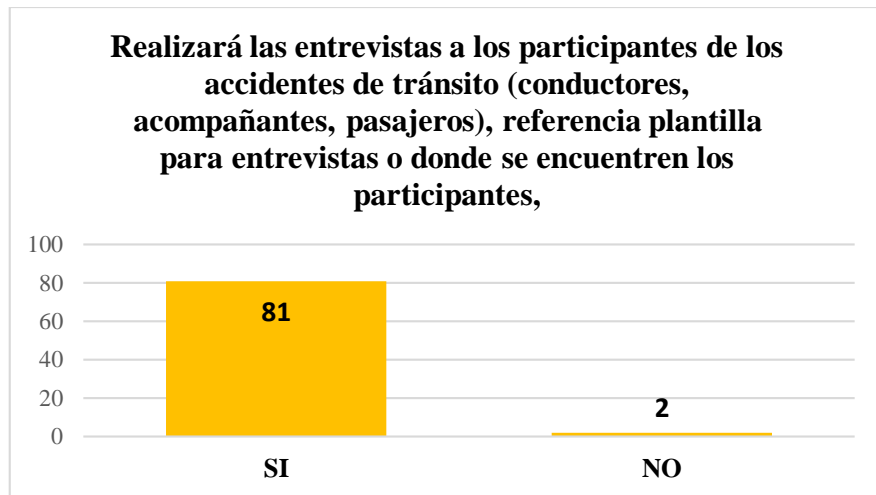


Figura. 79. Número de accidentes que realizaron las entrevistas a participantes (conductores, acompañantes, pasajeros)

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Este procedimiento es de vital importancia ya que los conductores dan a conocer desde su punto de vista como sucedió el hecho, por lo que al Perito se le dará un indicio de como sucedió el accidente para su posterior análisis e investigación.

Como se muestra en la Figura 80, el 98% se le entrevistó en el lugar de los hechos, el restante se tuvo que acudir a la casa de salud donde se llevó a los conductores.

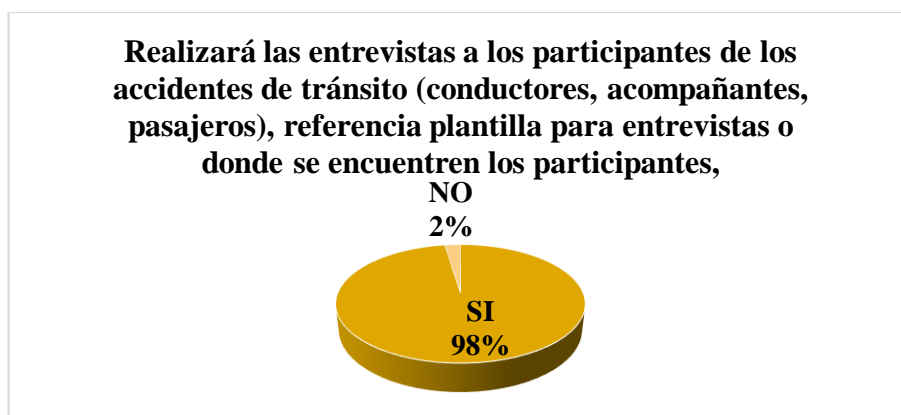


Figura. 80. Porcentajes de las Entrevistas a participantes (conductores, acompañantes, pasajeros)

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se puede evidenciar en la Figura 81, en 48 accidentes se acudió a las casas asistenciales a realizar entrevistas a los participantes por ser heridos de consideración mientras que en 35 fueron de carácter leve y posteriormente fueron dados de alta.

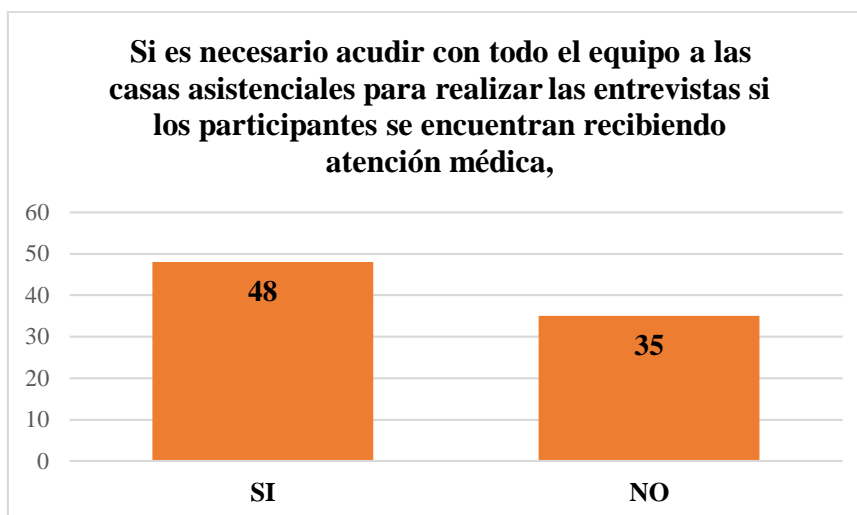


Figura. 81. Número de accidentes que acudieron con todo el equipo a las casas asistenciales, y realizar entrevistas de atención médica.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Cuando los ocupantes de los vehículos estuvieron gravemente heridas, y fueron llevadas a una casa de salud, se toma este proceso para la investigación del accidente como se mencionó anteriormente, como indica la Figura. 82, el 58% se tuvo que acudir a las casas de salud a la entrevista respectiva del accidente, mientras que el 42% se la tomo en lugar, ya que los paramédicos asistieron oportunamente a los pacientes y fueron dados de alta en ese instante.

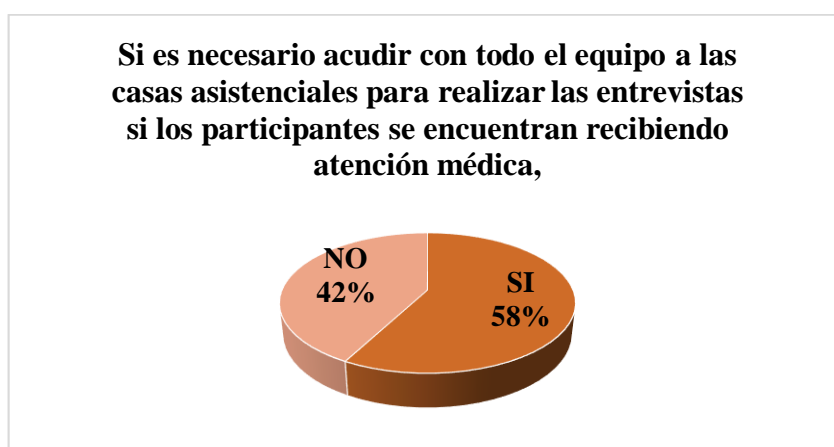


Figura. 82. Porcentaje que acudieron con todo el equipo a las casas asistenciales, y realizar entrevistas de atención médica.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se puede observar en la Figura 83, solo en 64 accidentes se estableció demostraciones en la calzada o zona de impacto, fue necesario por no tener muy claro las huellas vestigios y versiones, mientras que en 19 accidentes no por la evidencia del siniestro.

Este parámetro es el más importante en la investigación del accidente ya que se observa el punto de encuentro de los vehículos, en esta zona se concentraran la mayor parte de fragmentos posteriores del accidente.

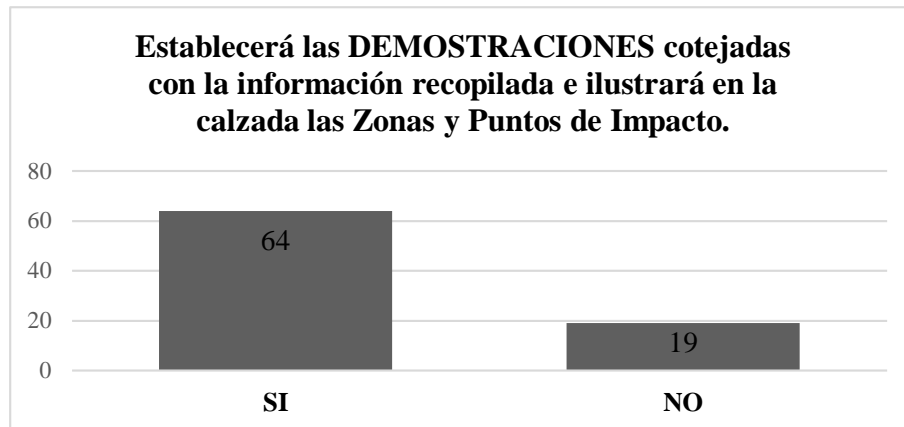


Figura. 83. Número de accidentes que establecieron demostraciones con la información recopilada e ilustrara en la calzada y zonas de impacto.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se ve en la Figura. 84, el 77% si tomo la zona de impacto para su respectivo análisis, mientras que el 23% restante, se alteró la escena, por motivos de limpieza de la vía previa a la investigación, apertura de la vía sin consentimiento de los Peritos, por consiguiente el Perito intuirá la zona de impacto del accidente.



Figura. 84. Porcentaje de accidentes que establecieron demostraciones con la información recopilada e ilustrara en la calzada y zonas de impacto.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura 85, 51 accidentes colaboró al planimetrista en el levantamiento del croquis por la complejidad o para una mejor comprensión de detalles en el sitio, en 32 no hubo necesidad ya que existían plantillas de accidentes ocurridos anteriormente en el sitio.

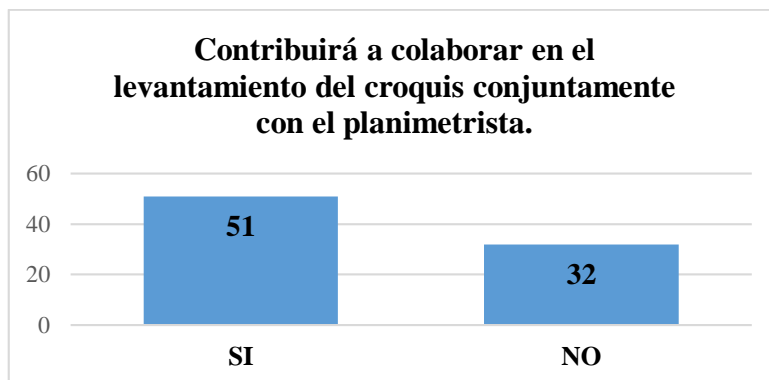


Figura. 85. Número de accidentes que Colaboraron en el levantamiento del croquis conjuntamente con el planimetrista

Fuente: Javier Racines- Lenín López

El Equipo de Intervención está conformado por 3 personas: el Jefe de Equipo, conductor y planimetrista, este último elabora el croquis a mano alzada, mientras que el conductor toma las medidas de la calzada, vehículos, huellas y vestigios, y el Jefe de Equipo toma datos del Agente Civil de Transito.

Como indica la Figura. 86, el 61% el conductor con el planimetrista levantaron el croquis con sus respectivas mediciones, mientras que el 23%, el planimetrista levanto con el Jefe de Equipo, la mayoría de veces solo van dos personas en el Equipo de intervención, razón por la cual el procedimiento tarda más tiempo en concluir y entorpece la apertura al tránsito normal.

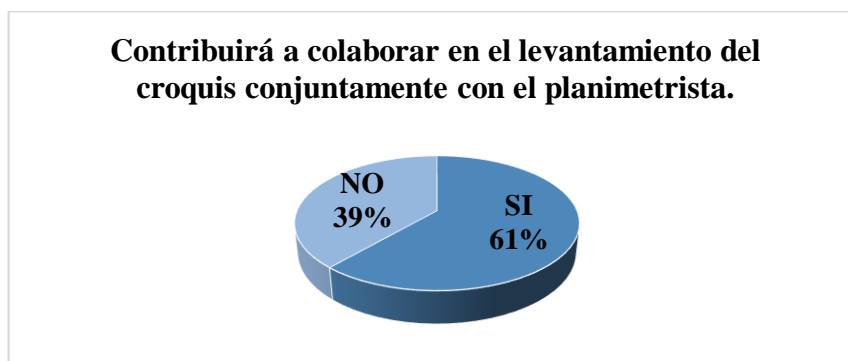


Figura. 86. Porcentaje de colaboración en el levantamiento del croquis conjuntamente con el planimetrista

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se puede observar en la Figura 87, 73 accidentes se verifico los dispositivos de seguridad en especial la cinta que cerca la escena del siniestro, en diez no se hizo por la urgencia que ameritaba despejar la vía o lugar del accidente o por que no se cercó previamente el lugar.

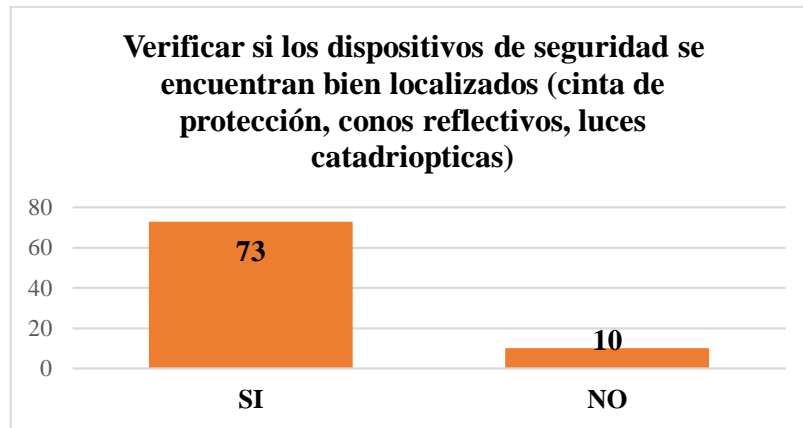


Figura. 87. Número de accidentes que verificaron los dispositivos de seguridad (cinta de protección, conos reflectivos, luces catadriópticas)

Fuente: Javier Racines- Lenín López

La protección del accidente tiene que ser bien protegida y señalizada, para que los demás conductores puedan divisar que se aproximan al accidente, por lo general se colocan los patrulleros de la AMT para cerrar el tráfico, con este método delimitan la zona del accidente con el transito normal.

Como se ve en la Figura 88., el 88% cerca la zona del accidente con cinta de protección, para que transeúntes no ingresen a la escena y no la alteren, mientras que el 12% se cercó con el patrullero, como se mencionó anteriormente, esto es debido a que los accidentes fueron en autopistas y avenidas.



Figura. 88. Porcentaje de la verificación de los dispositivos de seguridad (cinta de protección, conos reflectivos, luces catadriópticas)

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 89, El 83% cumplen con la toma de fotografías de vehículos, calzadas y entorno, necesarias para la elaboración del informe, y dar una mejor percepción del accidente

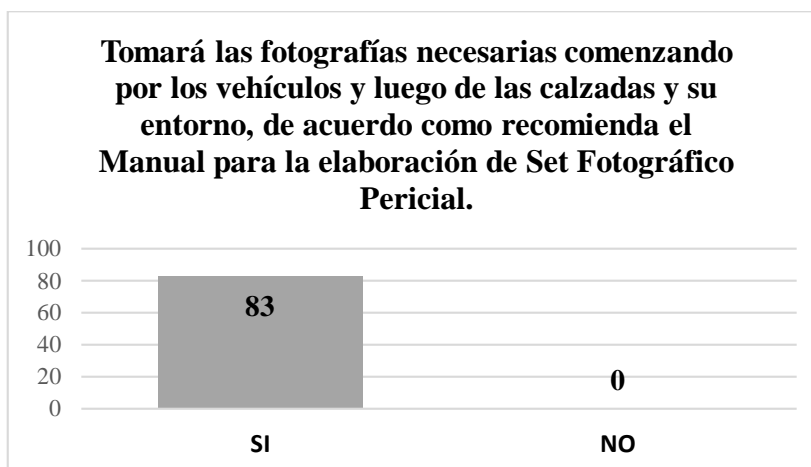


Figura. 89. Número de accidentes que tomaron fotografías de los vehículos, calzadas y entorno.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Una de las actividades principales del Perito es tomar fotografías panorámicas a los vehículos para evidenciar los daños causados en el accidente, se fotografían de diferentes ángulos a la vía para indagar las posibles trayectorias que tomaron los vehículos hasta llegar a la zona de impacto, por último se fotografía la zona de impacto acá se evidencian las huellas de los neumáticos, los fragmentos de los vehículos al momento del choque.

Con lo mencionado anteriormente y como se indica en la Figura. 90, este procedimiento se cumple a cabalidad por el motivo que dichas fotografías se adjuntan al Informe Tipo “C”, y sirven como archivo para los Peritos a momento de la Audiencia del accidente.



Figura. 90. Porcentaje de la toma de fotografías de los vehículos, calzadas y entorno.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se puede evidenciar en la Figura. 91, solo en 14 accidentes hubo la necesidad de hacer un avalúo de daños materiales en ese instante para remitir a la unidad de flagrancias, este procedimiento se lo hace en la mayoría de los casos después del accidente con la inspección técnico mecánica o informe Tipo “B”.

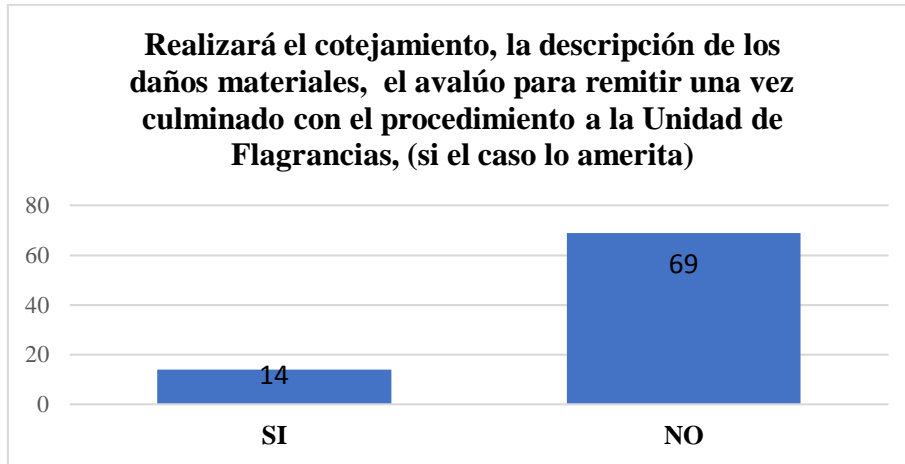


Figura. 91. Número de accidentes que realizaron el cotejamiento, la descripción de daños materiales, el avalúo para remitir a la unidad de flagrancias.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

El Informe Tipo “B”, se lo hace en el lugar de los hechos, cuando existe Flagrancia, por lo que el Perito tiene 24 Horas para enviar dicho informe, conjuntamente con el Informe Tipo “T”, que se refiere a la noticia técnica del accidente.

Como se indica en la Figura. 92, el 83% de los accidentes no fueron evaluados al final del procedimiento, mientras que el 17% restante se realizó el Avalúo Técnico Mecánico para su respectivo despacho.

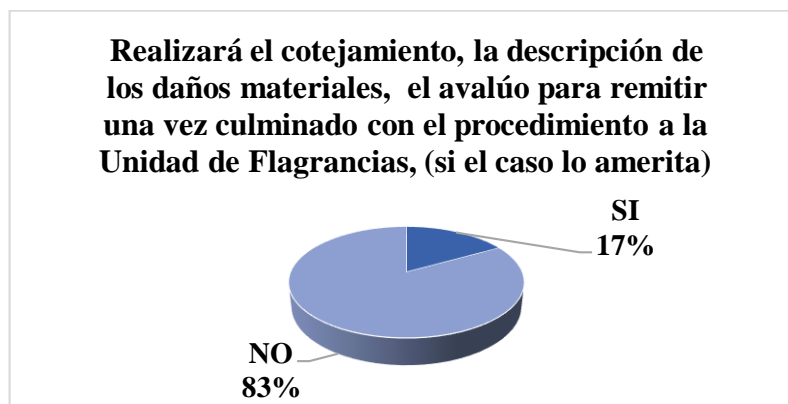


Figura. 92. Porcentaje que realizaron el cotejamiento, la descripción de daños materiales, el avalúo para remitir a la unidad de flagrancias.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se puede observar en la Figura 93., no hubo la necesidad de solicitar a la unidad de Inspección Técnica Ocular para levantar evidencias y aplicar cadena de custodia, esto se realiza para casos poco frecuentes, por lo que no tienen evidencias claras el siniestro, o existe versiones, huellas o vestigios poco confiables al momento de la investigación.

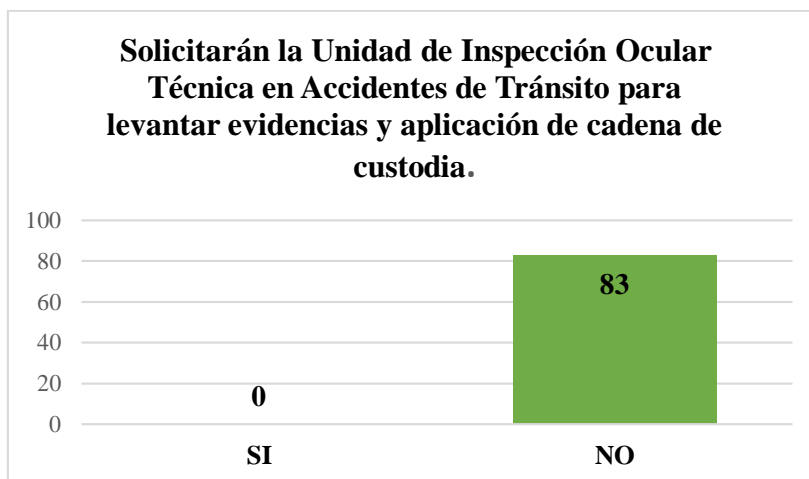


Figura. 93. Números de accidentes que solicitaron a la unidad de IOT en accidentes de tránsito para levantar evidencias y aplicación de cadena de custodia.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Este tipo de procedimientos es muy inusual aplicar, porque solo está relacionado con accidentes que estén involucrados autoridades del País por ejemplo Presidente, Vicepresidente de la Republica, Ministros, Fiscal General del Estado; entre otros.

Como se indica en la Figura 94., no se aplica este procedimiento en ningún accidente ya que no intervino ninguna autoridad del País.

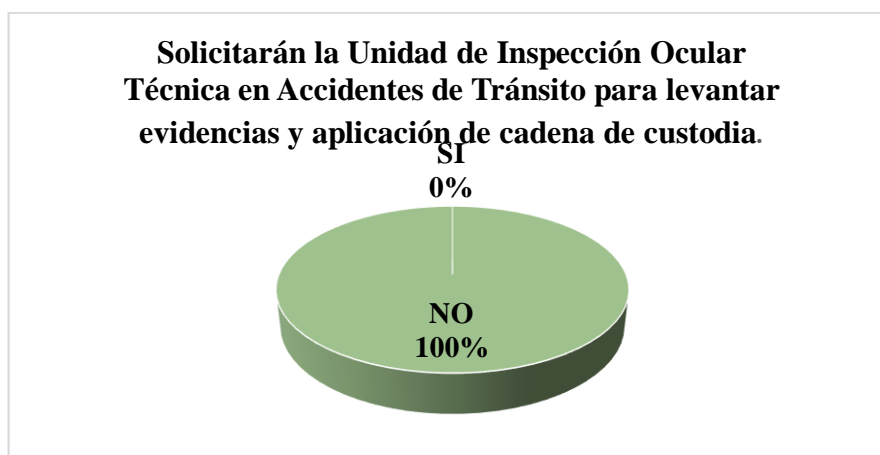


Figura. 94. Porcentaje que solicitaron a la unidad de IOT en accidentes de tránsito para levantar evidencias y aplicación de cadena de custodia.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 95, se puede observar que los 83 cumplen este procedimiento ya que el Perito utiliza la ayuda de dispositivos electrónicos para el procesamiento de su información para la elaboración de Informes, Planos y la toma de fotografías para su registro.

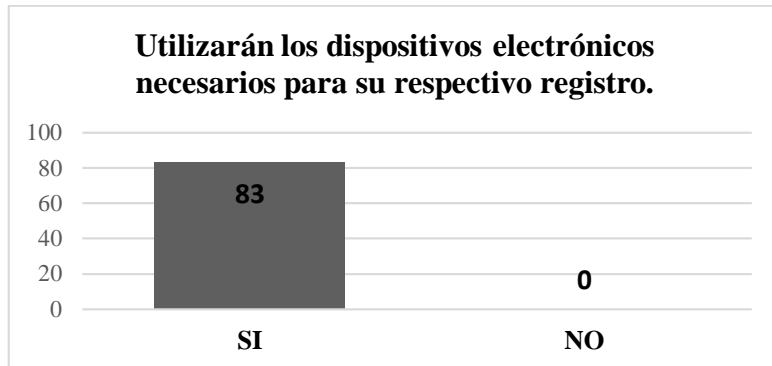


Figura. 95. Número de accidentes que utilizaron dispositivos electrónicos para su respectivo registro.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se mencionó en la Figura anterior, el Perito necesita de la ayuda tecnológica para poder desenvolverse en su trabajo, este trabajo es casi imposible realizarlo sin dispositivos electrónicos ya que se necesita realizar planos, informes, las fotografías que son evidencias netas, para el momento de hacer los informes, por lo mencionado y como se indica en la Figura. 96, en todos los accidentes se necesitó los dispositivos electrónicos para que el producto final sea remitido a la Fiscalía.



Figura. 96. Porcentaje que utilizaron dispositivos electrónicos para su respectivo registro.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se puede observar en la Figura 97, en los 83 accidentes cumplen con las fotografías del accidente tomadas por los Peritos, estas sirven de apoyo y brindan una mejor comprensión del siniestro al mismo Perito como a las autoridades encargadas del siniestro.

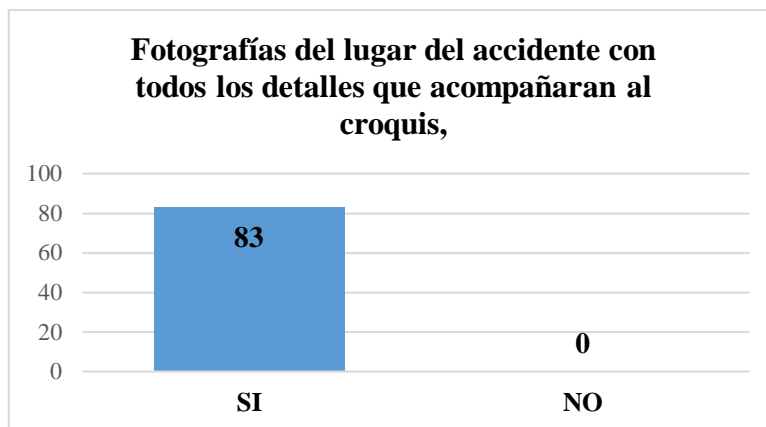


Figura. 97. Número de accidentes que tomaron fotografías del lugar del accidente que acompañaran al croquis.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se mencionó anteriormente, las fotografías son de trascendental importancia al momento de hacer un peritaje o tomar un procedimiento de un accidente In-situ, esto ayuda al Perito a recabar más en la investigación que después plasma en el Informe Tipo “C”, en muchos procedimientos se fotografían hasta las medidas para que el plano se haga lo más parecido a la dinámica del accidente. Esto también le ayuda al Perito a su veracidad al momento de la Audiencia. Como se indica en la Figura. 98, el 100% de los Peritos cumple con las fotografías tanto del lugar como de los vehículos.

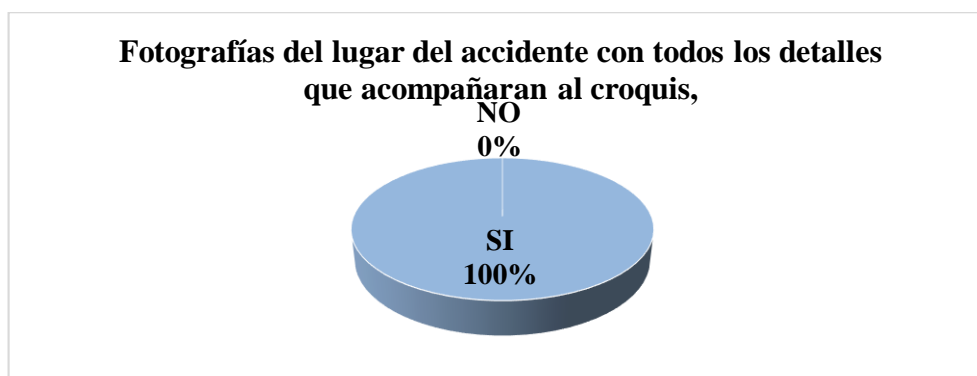


Figura. 98. Porcentaje de accidentes que tomaron fotografías del lugar del accidente que acompañaran al croquis.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 99, se observa que la totalidad accidentes no cumplen con el levantamiento topográfico del lugar del accidente, esto se debe a que el equipo toma mediciones y realiza un croquis detallado del lugar del accidente; este tipo de procedimientos son inusuales, solo se aplica en casos donde la situación geográfica es inaccesible que se dificulta una medición normal y para estos casos se utilizara equipos topográficos como: teodolito, estación total, entre otros.

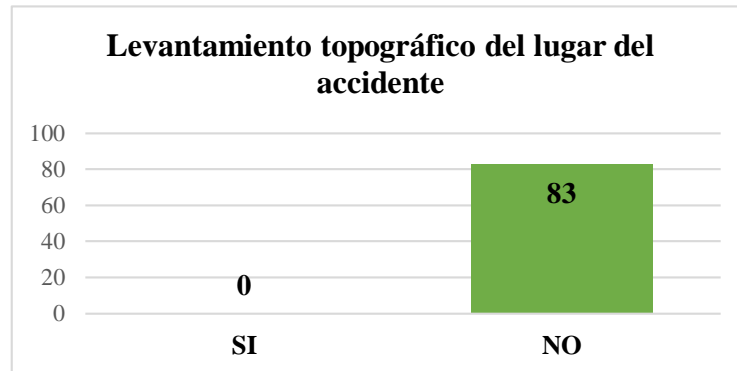


Figura. 99. Número de accidentes que realizaron el levantamiento topográfico del lugar del accidente

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se observa en la Figura. 100, el 100% de los accidentes no cumple con esto ya que la situación geográfica de Quito es accesible a la toma de mediciones de la vía y a los vehículos, este tipo de procedimientos son más comunes en carreteras y autopistas interprovinciales, por lo general estas cruzan la zona andina donde el relieve de dichas carreras es irregular. La utilización de este procedimiento se da en pérdida de pista desembocando en un vuelco con caída al precipicio.

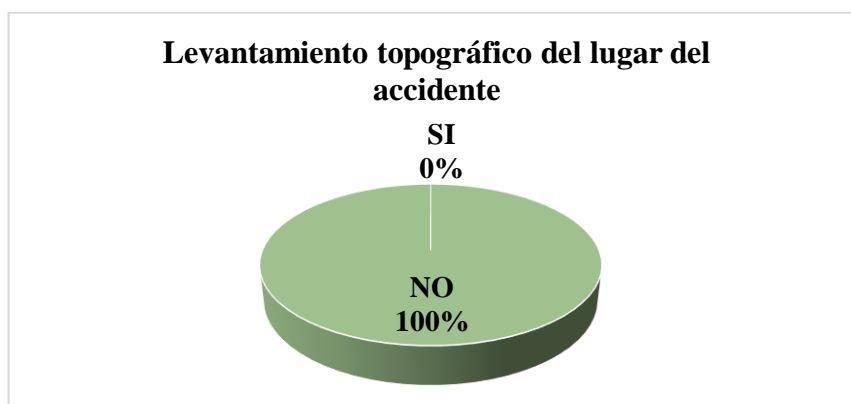


Figura. 100. Porcentaje de accidentes que realizaron el levantamiento topográfico del lugar del accidente

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 101, se observa que los 83 accidentes cumplen con la elaboración a mano alzada del croquis necesario como base para detallar huellas vestigios y posiciones finales de los vehículos involucrados, para la posterior realización del plano del lugar del accidente.

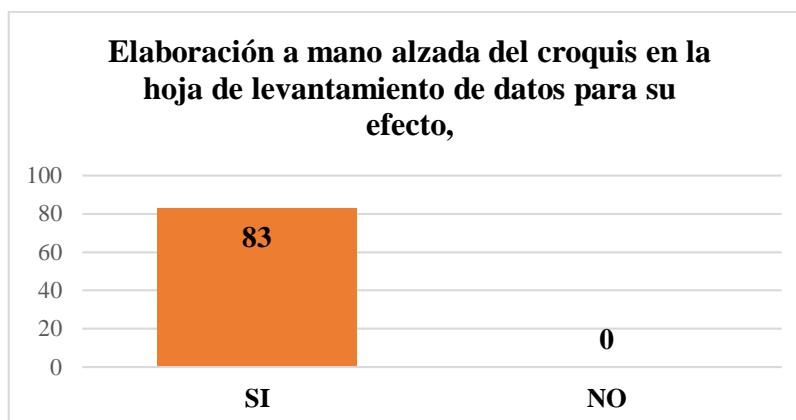


Figura. 101. Número de accidentes que elaboraron a mano alzada del croquis, la hoja de levantamiento.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Los Perito al momento que toman las medidas de la vía como de los vehículos ya se tiene un boceto del croquis de como sucedió el accidente, en este lo más importante es la zona de impacto. En este boceto el Perito detalla nombres de las vías, medidas de la misma, punto de referencia, de esta manera se encuentra la dinámica del accidente, a la vez puede elaborar el plano en autoCAD.

Como indica la Figura. 102, el 100% de los Peritos ha levantado el croquis a mano alzada, como se mencionó anteriormente, es una actividad primordial que realizan los Peritos en los accidentes In-situ, como en los peritajes del Reconocimiento (Tipo “F”) y de la Reconstrucción del Accidente (Tipo “R”), con esta información se puede analizar fácilmente el móvil del accidente.

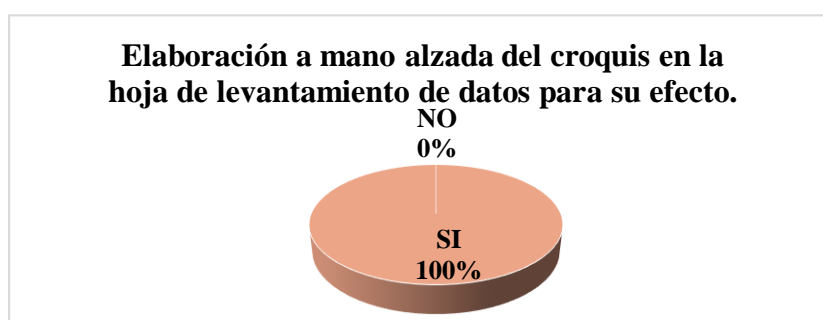


Figura. 102. Porcentaje de la elaboración a mano alzada del croquis, de la hoja de levantamiento.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se puede evidenciar en la Figura. 103, los 83 accidentes cumplen con el paso del levantamiento de datos para la elaboración del Informe Tipo “C”, estos datos son, dirección del siniestro, información de conductores como acompañantes, tipos de vehículos, entre otros.

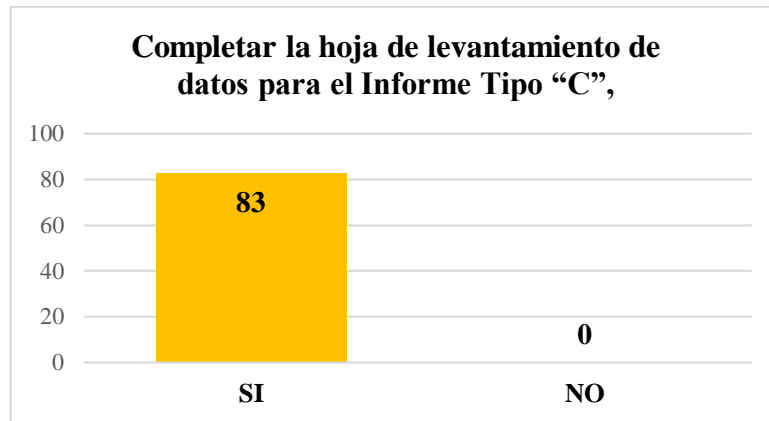


Figura. 103. Número de accidentes que completaron la hoja de levantamiento de datos para el Informe Tipo “C”.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se indica en la Figura 104., el 100% cumple con este procedimiento, siendo un parámetro importante donde se sustenta toda la información del accidente, donde se recopila toda la información tomada en los anteriores procedimientos.

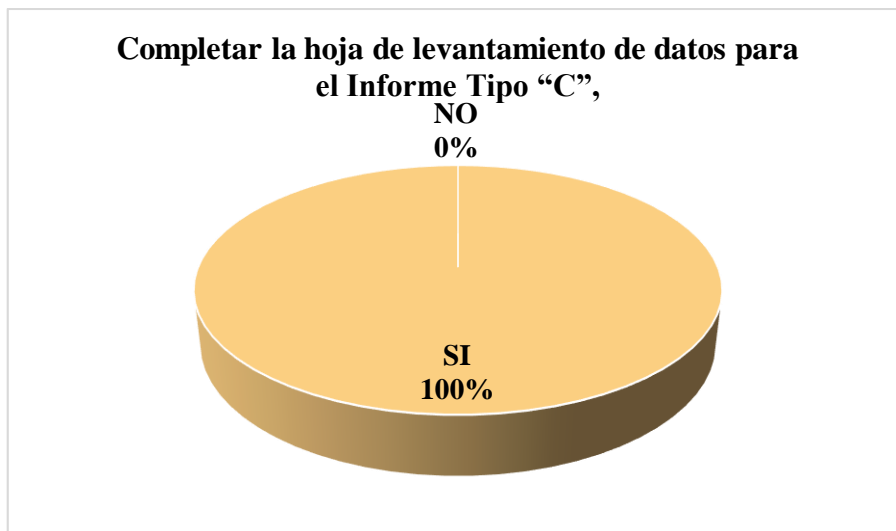


Figura. 104. Porcentaje que completaron la hoja de levantamiento de datos para el Informe Tipo “C”.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 105, se observa que los 83 accidentes no cumplen con reportar al ECU-911 la culminación del procedimiento, es por la necesidad de abrir el tránsito lo más rápido posible, otro factor es el desconocimiento de este paso.

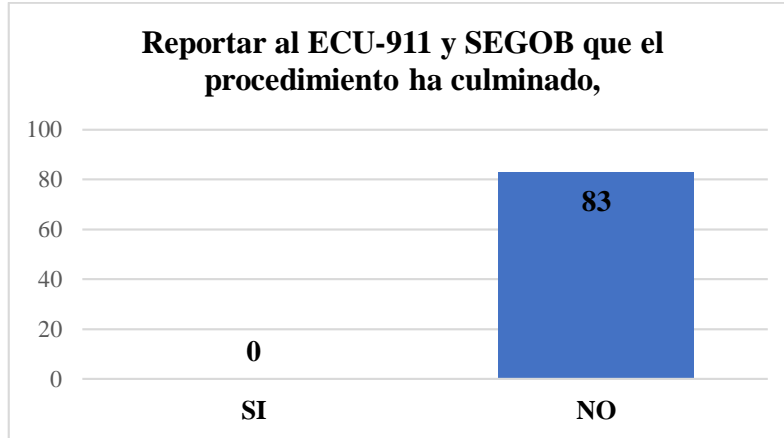


Figura. 105. Número de accidentes que reportan al ECU-911 la culminación del procedimiento.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se observa en la Figura. 106, el 100% cumple con este procedimiento, cuando el accidente existe Flagrancia este informe debe ser emitido hasta 8 días después del accidente, además el Perito tiene obligación hacer este informe al concluir un accidente, y a la vez servirá como archivo ya que puede ser requerido posteriormente por el Fiscal o la autoridad competente.



Figura. 106. Porcentaje que reportaron al ECU-911 la culminación del procedimiento.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 107, se puede observar que los 83 accidentes cumplen con llenar el libro de registro de investigación técnica, y solicitar el número de informe correspondiente para su posterior elaboración.

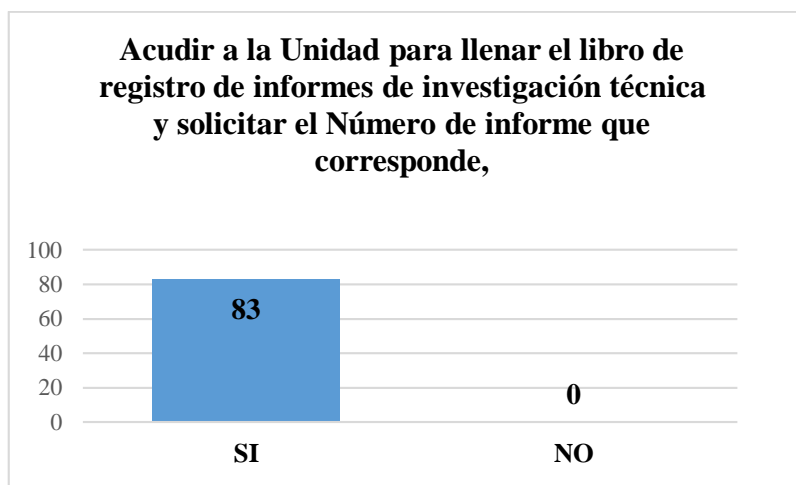


Figura. 107. Número de accidentes que acudieron a la Unidad a llenar el libro de registro de informes de investigación técnica y solicitar el Número de informe correspondiente.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Este procedimiento es netamente de carácter policial, ya que se lleva un registro diario y ordenado de todo el personal que salen a los diferentes tipos de peritajes y accidentes In-situ. Este libro por lo general lleva el Clase que se encuentra de guardia.

Como se indica en la Figura 108, el 100% de los Peritos cumple con este proceso, este libro de registros es esencial para la administración de cambios de guardia y control del personal si cumple o no las actividades designadas en el día.

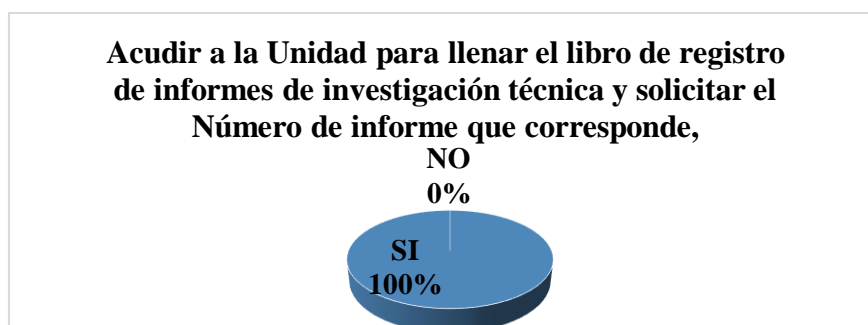


Figura. 108. Porcentaje de accidentes que acudieron a la Unidad a llenar el libro de registro de informes de investigación técnica y solicitar el Número de informe correspondiente.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se puede ver en la Figura. 109, de 83 accidentes si cumplen con la elaboración del extracto diario, a la vez presentan la hoja de levantamiento de datos con todos los anexos y croquis ilustrados, necesarios para el archivo.

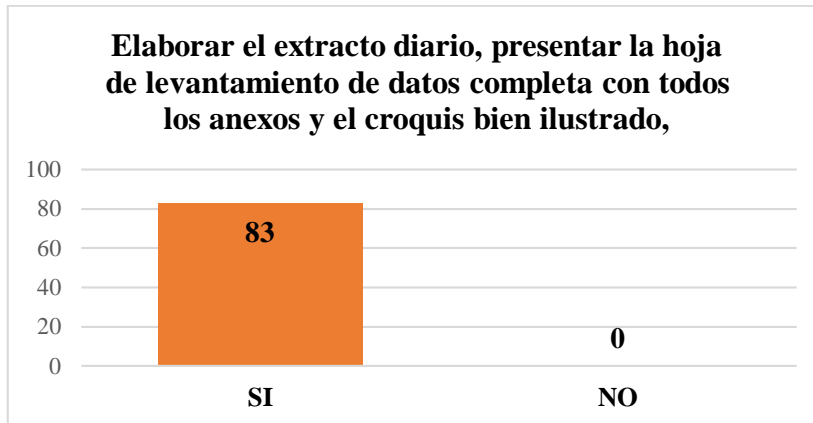


Figura. 109. Número de accidentes que elaboraron el extracto diario, y presentación de hoja de levantamiento de datos completa con anexos y croquis ilustrado.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se observa en la Figura. 110, el 100% cumple con este punto ya que tiene relación directa con la elaboración del Informe Tipo “C”, la diferencia que en proceso se anexa ya el croquis bien detallado.

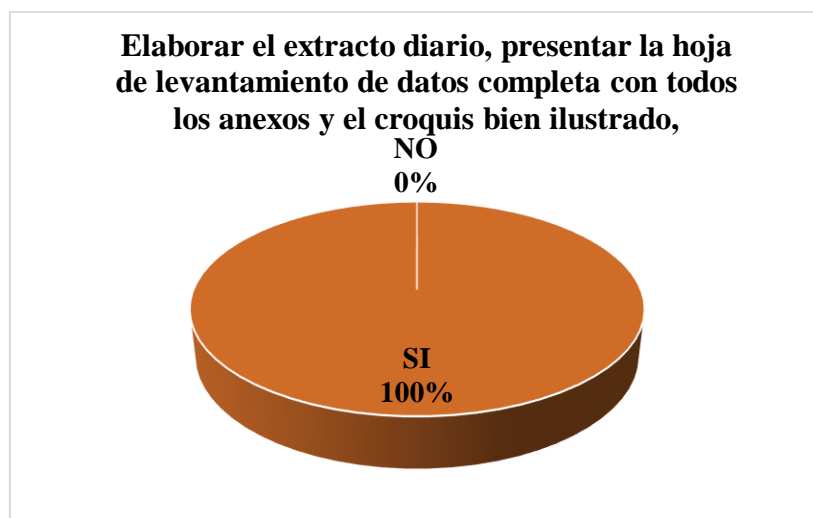


Figura. 110. Porcentaje de accidentes que elaboraron el extracto diario, y presentación de hoja de levantamiento de datos completa con anexos y croquis ilustrado.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se observa en la Figura. 111, 82 informes fueron remitidos al laboratorio de Criminalística adjuntando el set fotográfico pericial para la elaboración del plano que se elabora en AutoCAD.

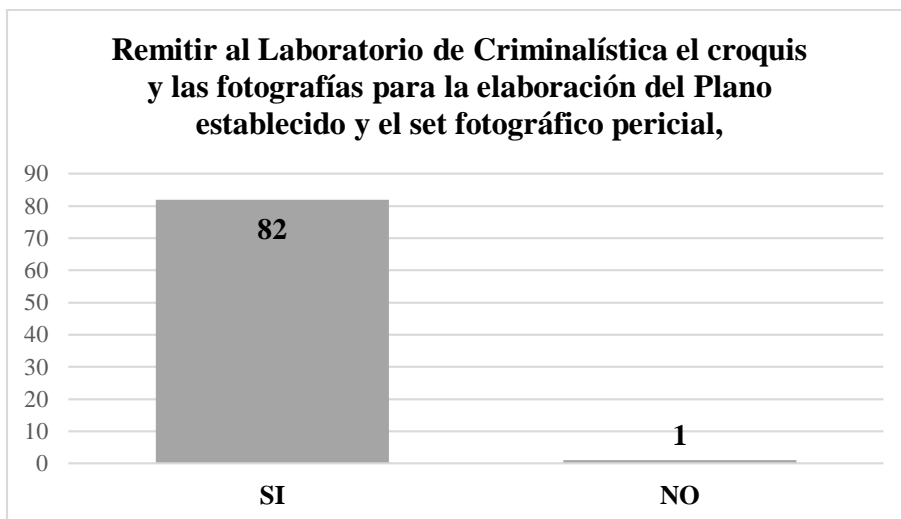


Figura. 111. Número de accidentes que remitieron al Laboratorio de Criminalística el croquis y fotografías para elaboración del Plano establecido y set fotográfico pericial.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Poco a poco se va complementando la información del accidente, en esta etapa se adjunta el Set Fotográfico Pericial del accidente.

Como se observa en la Figura. 112, el 99% de los informes se remitieron al Laboratorio de Criminalística para posterior paso, mientras que el 1% restante no se emitió por no existir Flagrancia, por lo que se transformó en procedimiento normal.

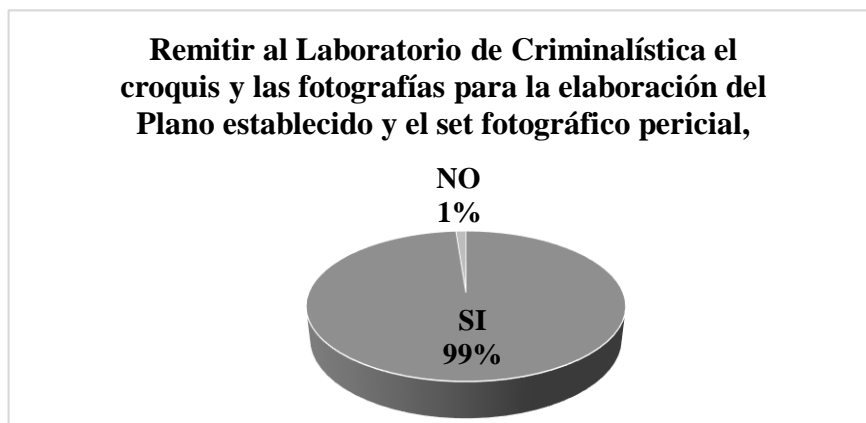


Figura. 112. Porcentaje de accidentes que remitieron al Laboratorio de Criminalística el croquis y fotografías para elaboración del Plano establecido y set fotográfico pericial.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Esto quiere decir que ya no se necesitó la intervención del DIAT, por motivos de suscitarse la alta voluntaria de participante, o cuando los daños materiales no superan los 2 Salarios Básicos Unificados, cuando uno de los vehículos no es del estado.

Se puede observar en la Figura. 113, en los 83 accidentes no se cumple con solicitar el Plano en AutoCAD y Set Pericial para la elaboración del informe ya que cada Perito elabora su plano con su propio set Fotográfico.

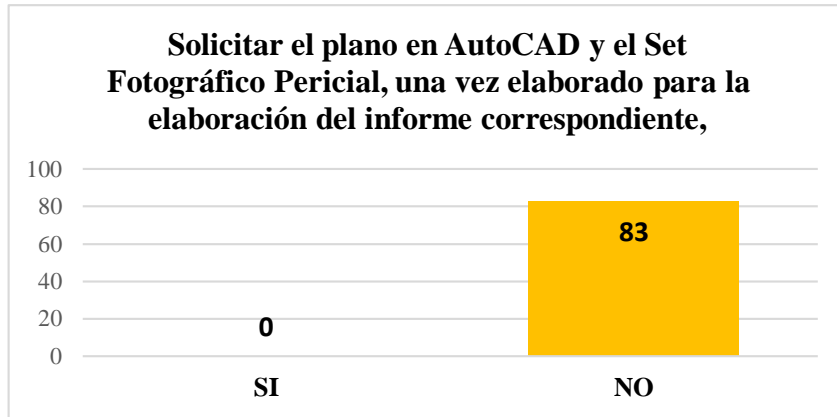


Figura. 113 Número de accidentes que solicitaron el plano en AutoCAD y Set Fotográfico Pericial, para la elaboración del informe correspondiente.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En el DIAT existe un departamento de Planimetría y Dibujo, el cual es el encargado de hacer los planos finales del accidente, para su posterior revisión.

Como se observa en la Figura 114, el Perito nunca emite el informe con el set fotográfico y el croquis a este departamento para la elaboración del plano. Por lo que el Perito se encarga de la realización del plano y todo el procedimiento.

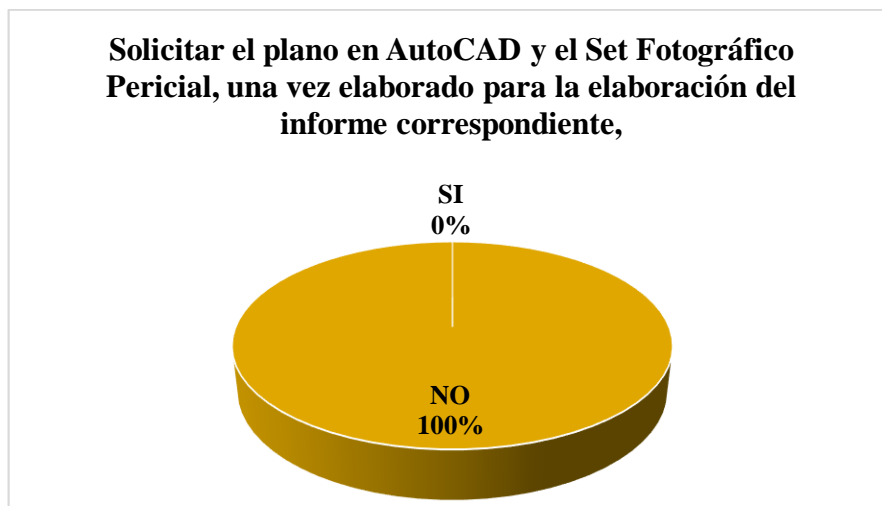


Figura. 114. Porcentaje que remitieron al Laboratorio de Criminalística el croquis y fotografías para elaboración del Plano establecido y set fotográfico pericial.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 115, se observa que la totalidad de los accidentes, no requirió de un análisis de evidencias para dar a conocer a la autoridad competente y solicitar resultados de la misma, en casos más graves se debe cumplir con este proceso.

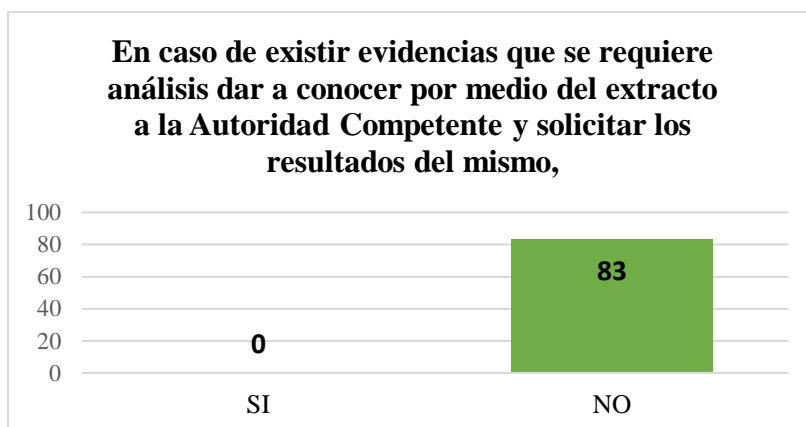


Figura. 115. Número de accidentes que en caso de existir evidencias que se requiera análisis dar a conocer por medio del extracto a la Autoridad competente y solicitar los resultados del mismo.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Cuando existes fragmentos de los vehículos que se requieren de un análisis minucioso, dichos fragmentos son emitidos al Laboratorio para su análisis.

Como se ve en la Figura. 116, el 100% de los accidentes no cumple ya que no se remitió ninguna parte o fragmento para su análisis

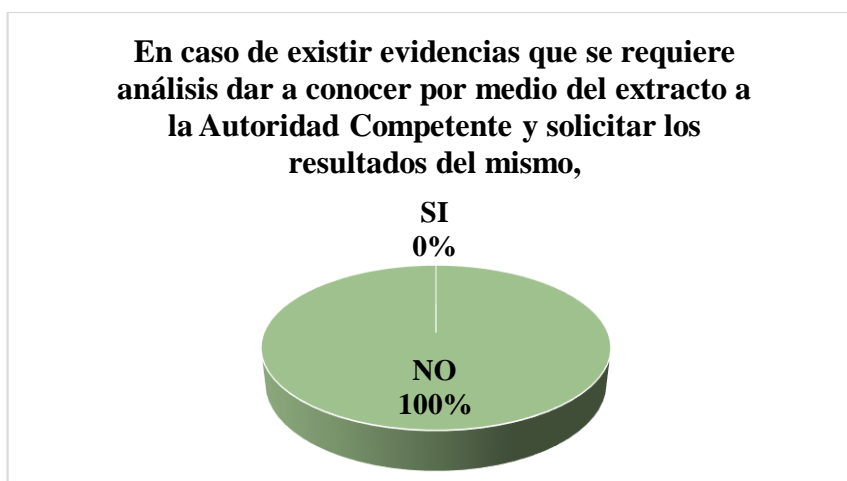


Figura. 116. Porcentaje que en caso de existir evidencias que se requiera análisis dar a conocer por medio del extracto a la Autoridad competente y solicitar los resultados del mismo.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 117, se observa que 82 accidentes cumplen con la elaboración y posterior remisión a Revisión Técnica, el un procedimiento no cumple por haber sido un procedimiento normal no hubo flagrancia, hubo una alta médica voluntaria.

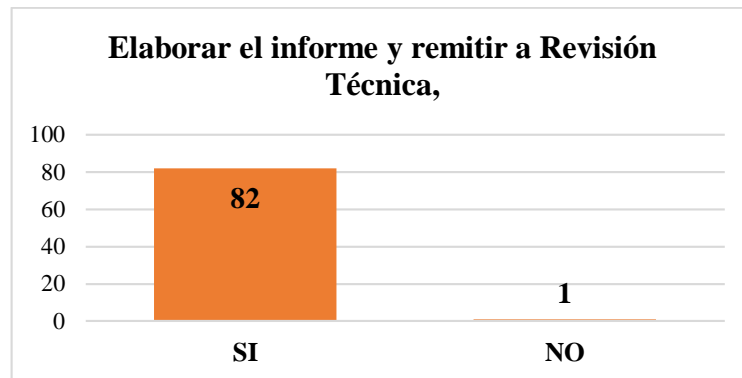


Figura. 117. Número de accidentes que elaboran el informe y remiten a Revisión Técnica.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Una vez terminado el plano y adjuntada toda la información anterior mencionada, el Oficial es el encargado de la revisión y aprobación del informe.

Como se observa en la Figura. 118, el 99% entregó el informe Tipo “C” al Oficial, el 1% restante no concluyó el procedimiento del accidente, por razones antes mencionadas (No existió Flagrancia).

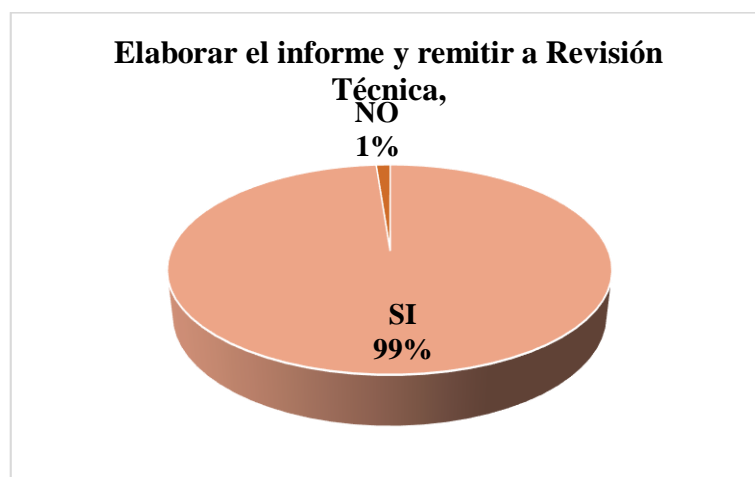


Figura. 118. Porcentaje que elaboran el informe y remiten a Revisión Técnica.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 119, se evidencia que 82 accidentes, cumplen con Remitir a la autoridad competente, el un procedimiento no cumple por haber sido un procedimiento normal no hubo flagrancia, razón por la que no se elaboró el informe.

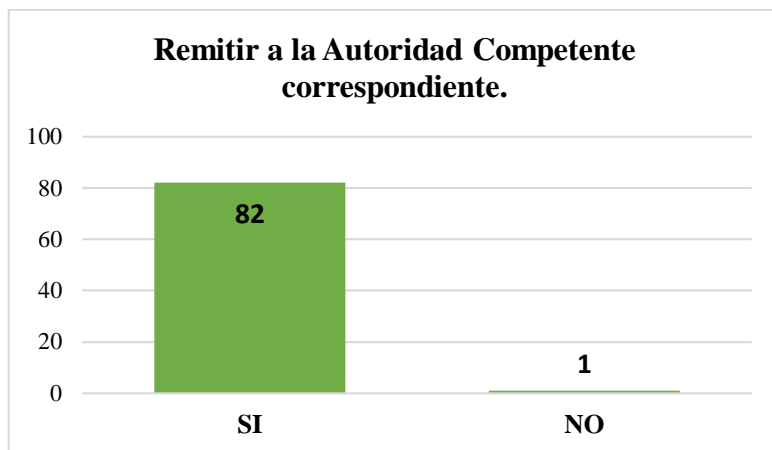


Figura. 119. Número de accidentes que se remitió a la Autoridad Competente correspondiente.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Finalmente todo el informe pasa a la Fiscalía para su posterior Audiencia, donde intervienen los participantes, testigos y Peritos, donde explican la dinámica del accidente el grado de culpabilidad de los participantes, así el Juez dicta sentencia.

Como se observa en la Figura. 120, el 99% de los accidentes fueron remitidos a Audiencia, mientras que el 1% restante se solucionó en el lugar de los hechos.

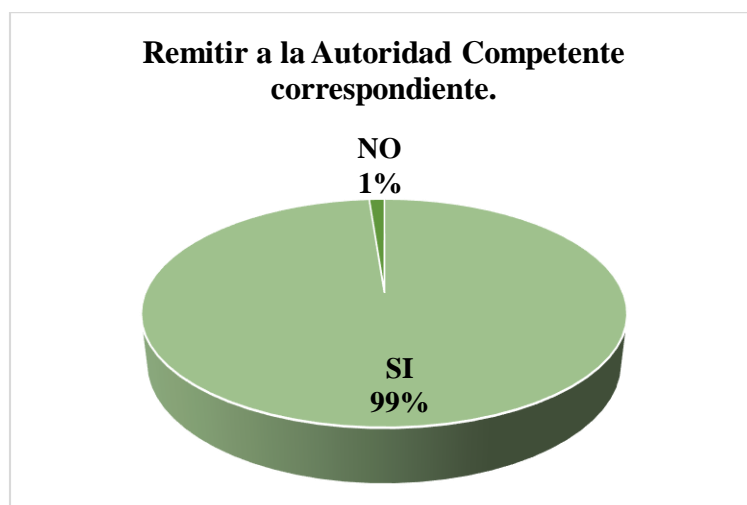


Figura. 120. Porcentaje que se remitió a la Autoridad Competente correspondiente.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

4.3.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE PERITAJES DE AVALUÓ TÉCNICO MECÁNICO EN ACCIDENTES DE TRANSITO

Los resultados de los subproceso conseguidos en los Peritajes de Avaluó Técnicos Mecánicos en vehículos siniestrados se presentan a continuación:

En la Figura. 121, se observa que 44 cumplen con acudir al Patio de Retención Vehicular (PRV), el 1 no cumple ya que esa inspección técnico mecánica se lo tuvo que realizar en el lugar de los hechos.

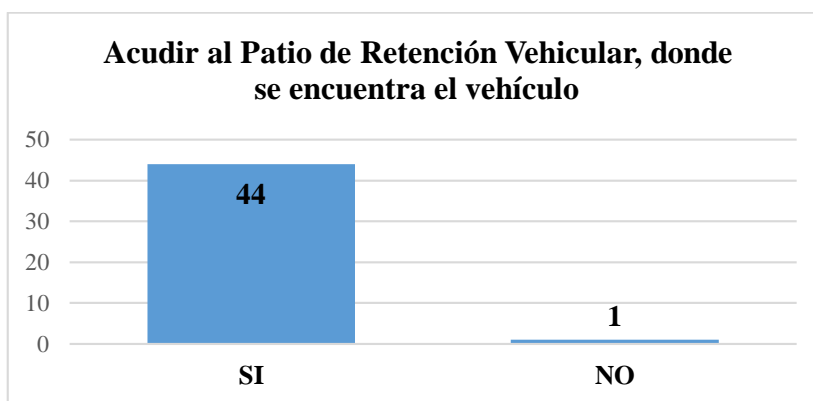


Figura. 121. Numero de peritajes que se acudió al Patio de Retención Vehicular, donde se encuentra el vehículo

Fuente: Javier Racines- Lenín López

El traslado al Patio de Retención Vehicular (PRV), es el primer paso para la realización del peritaje de la Inspección Técnico Mecánico (ITM) de los vehículos, como indica la Figura. 122, el 98% si acudió a los distintos PRV, mientras que el 2% restante fue una ITM In-situ.

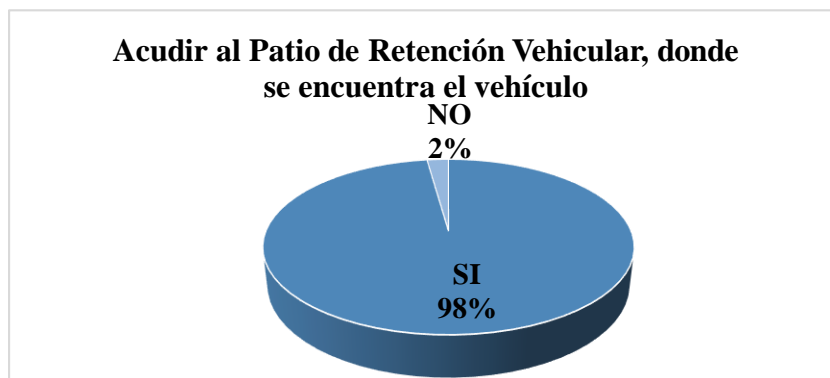


Figura.122. Porcentaje de peritajes que se acudió al Patio de Retención Vehicular, donde se encuentra el vehículo

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 123, se puede ver que de nuestra muestra 44 si cumplen con llenar el formulario de cadena de custodia al llegar a los Patios de Retención Vehicular el uno restante no cumple ya que el vehículo no se encontraba en los PRV.

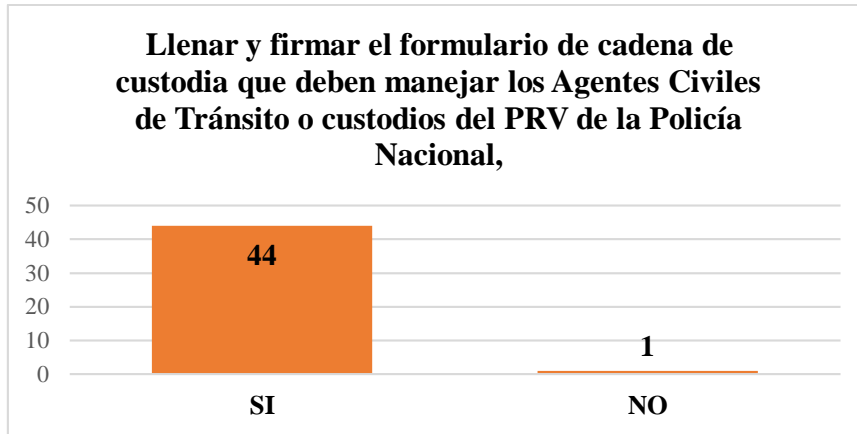


Figura. 123. Numero de peritajes que se llenó y firmo el formulario de cadena de custodia que manejan Agentes Civiles de Tránsito o custodios del PRV de la Policía Nacional.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Una vez llegado al PRV, el Custodio (Guardia del PRV), hará firmar el formulario de ingreso al mismo.

Como indica la Figura. 124, el 98% firmo el formulario de ingreso al PRV para realizar los peritajes correspondientes a los diferentes vehículos que se encontraban en dicho PRV.



Figura. 124. Porcentaje de peritajes que se llenó y firmo Llenar y firmar el formulario de cadena de custodia que manejan Agentes Civiles de Tránsito o custodios del PRV de la Policía Nacional.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 125, se evidencia la realización total de trabajo principal del Perito que es la inspección y avalúo de los daños que se ocasionaron en los vehículos al momento del accidente.

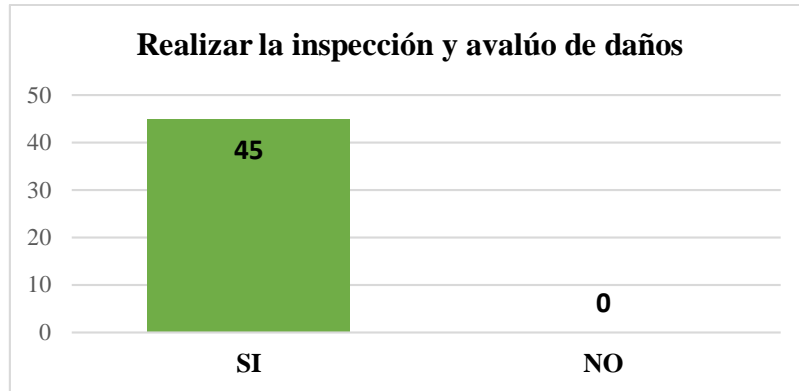


Figura. 125. Numero de peritajes que realizaron la inspección y avalúo de daños

Fuente: Javier Racines- Lenín López

El primer contacto que tiene el perito con el vehículo es para realizar la inspección y avalúo de daños ocasionados en el siniestro, la técnica de revisar el vehículo es de afuera hacia adentro, poniendo énfasis en las partes afectadas.

Existe una técnica para realizar el avalúo técnico mecánico que consiste es recorrer el vehículo en sentido de las manecillas del reloj, de afuera hacia adentro del vehículo.

En la Figura 126, se observa que el 100% se realizó la Inspección y avalúo de daños en los vehículos.

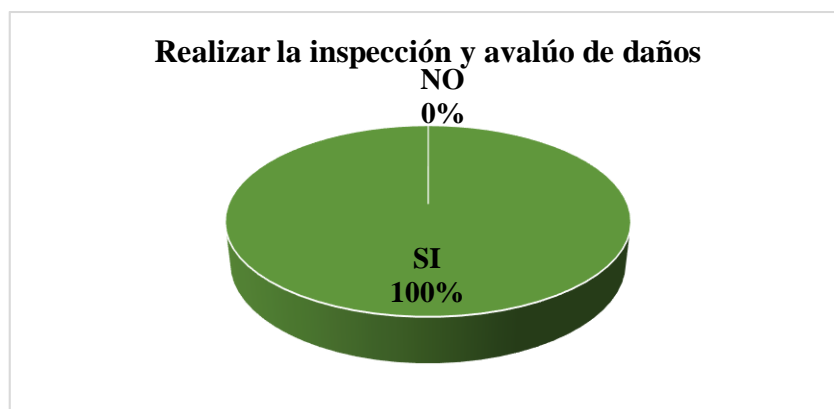


Figura. 126. Porcentaje de peritajes que realizaron la inspección y avalúo de daños

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Se puede observar en la Figura. 127, que no fue necesario romper sellos para realizar la técnica de IOT, esto se realiza en casos más graves o por disposición de fiscalía para esclarecer alguna duda o falta de indicios para esclarecer el caso.

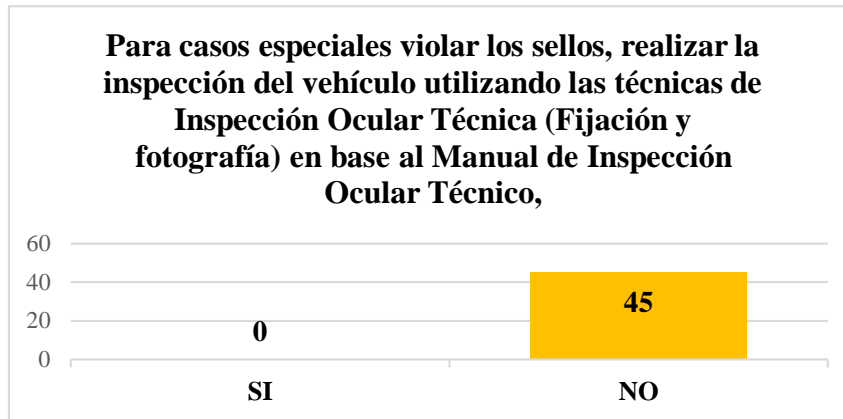


Figura. 127. Número de peritajes que en casos especiales violar sellos, y realizar la IOT en base al manual

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Cuando el Fiscal acude al PRV a la realización de la Inspección Técnica Mecánica, solamente él puede tomar la decisión de romper los sellos de seguridad, para la realización de un Set Fotográfico Pericial interno del vehículo.

Caso contrario al no existir la presencia del Fiscal, no podrá romper los sellos, por lo que el Perito solamente realizara el Set Fotográfico Pericial del exterior del vehículo.

Como indica la Figura. 128, el 100% de los avalúos técnicos mecánicos no hubo la necesidad de romper los sellos de seguridad.

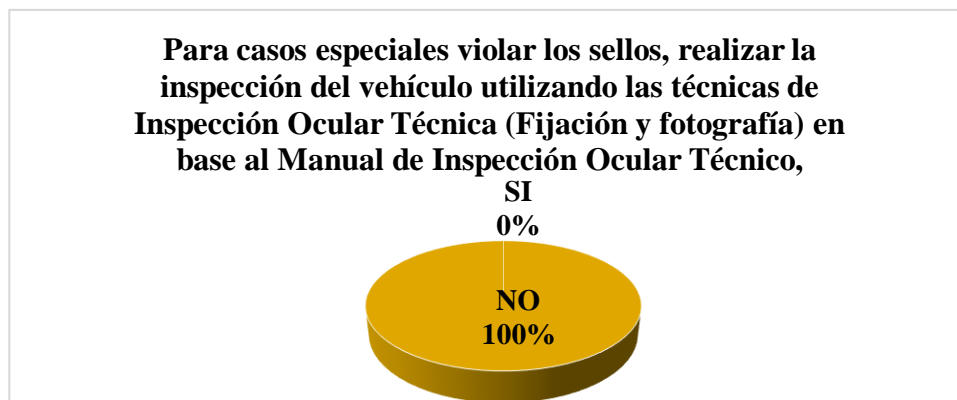


Figura. 128. Porcentaje de peritajes que en casos especiales violar sellos, y realizar la IOT en base al manual

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 129, se observa que la colocación de sellos de seguridad no se realizó después de la inspección técnica mecánica, por haber existido casos que requiera la presencia del Fiscal.

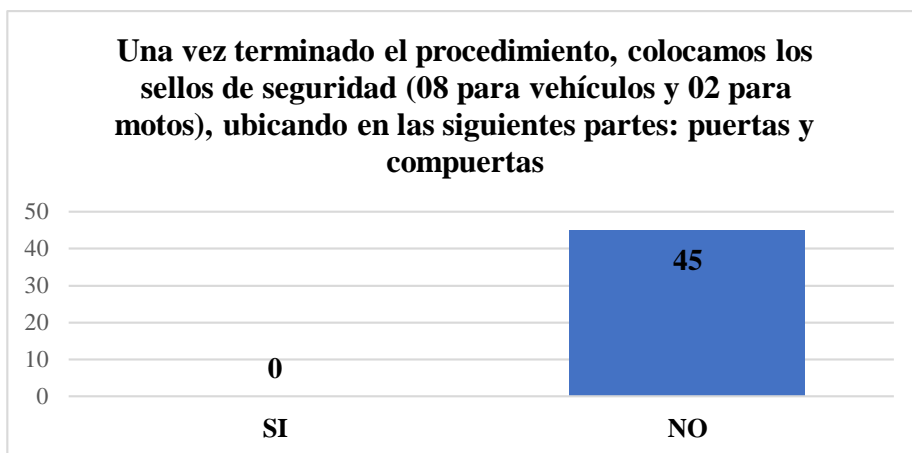


Figura. 129. Numero de peritajes que una vez terminado el procedimiento, se colocó los sellos de seguridad, ubicando en puertas y compuertas.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se mencionó anteriormente, la violación de los sellos de seguridad se realiza con orden del Fiscal, mientras dura la Inspección Técnico Mecánico, concluido el avalúo técnico, el Fiscal dispondrá la colocación de nuevos sellos de seguridad, en el caso de vehículos debes ser 8 sellos distribuidos en las puertas, el cápot y la compuerta del baúl. Mientras que en motocicletas se deberán colocar solamente 2 sellos de seguridad.

Como indica la Figura. 130, el 100% de los casos no hubo necesidad de colocar nuevos sellos en los vehículos.

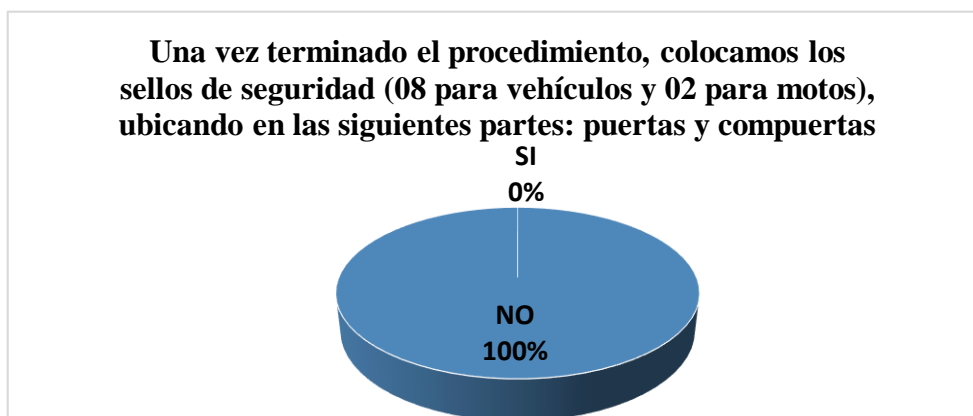


Figura. 130. Porcentaje de peritajes que una vez terminado el procedimiento, se colocó los sellos de seguridad, ubicando en puertas y compuertas.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Se puede observar en la Figura. 131, 42 peritajes se llenó y firmo el formulario de cadena de custodia 1 se realizó en lugar de los hechos y 2 salieron sin firmar porque los custodios acompañaban a los peritos.

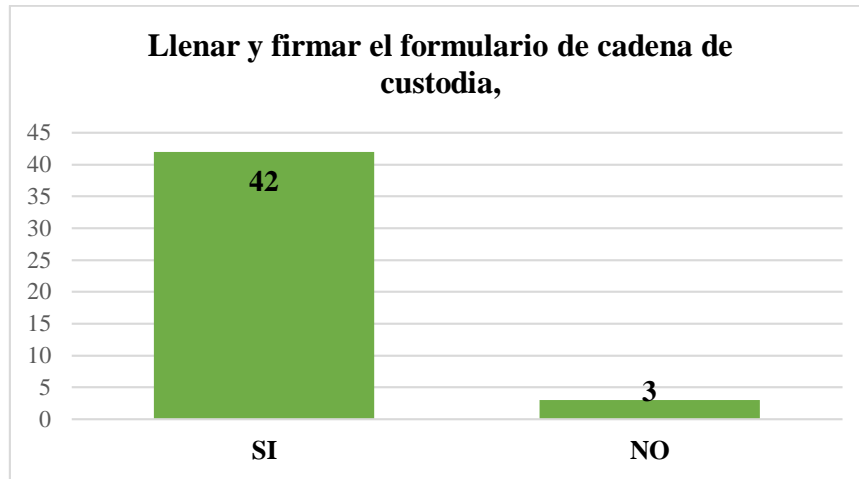


Figura. 131. Numero de peritajes que se llenó y firmo el formulario de cadena de custodia.
Fuente: Javier Racines- Lenín López

Al ingreso como a la salida del PRV, el Perito tiene la obligación de firmar el formulario de custodia del vehículo, ya que 10 minutos aproximadamente dura el Peritaje, el vehículo pasa a ser responsabilidad del Perito, por tal motivo el Perito firma el formulario de entrega del mismo.

Como se observa en la Figura. 132, el 93% si firmo el formulario de salida del PRV, mientras que el 3% los custodios acompañaban a los peritos durante su visita al PRV.

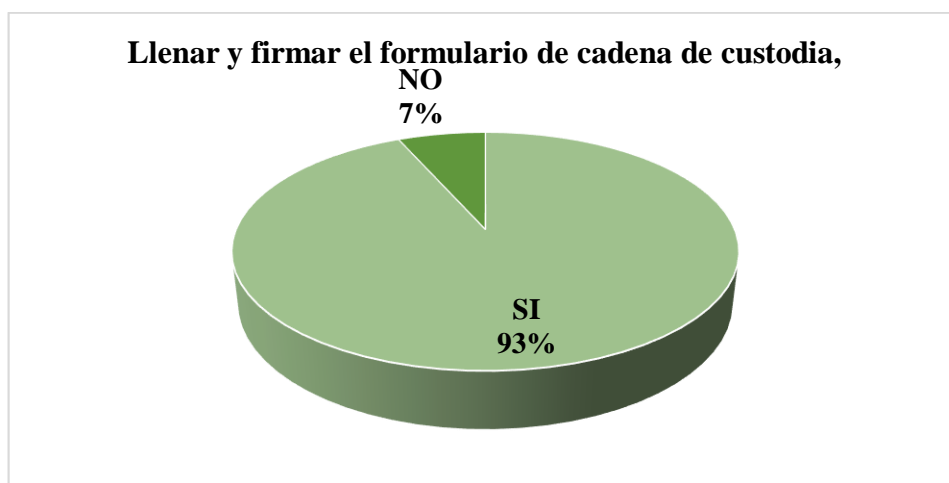


Figura. 132. Numero de peritajes que se llenó y firmo el formulario de cadena de custodia.
Fuente: Javier Racines- Lenín López

Se puede ver en la Figura. 133, que los 45 peritajes culminados, los Peritos realizaron el Informe que se tiene a realizar en un lapso máximo de 24 horas.

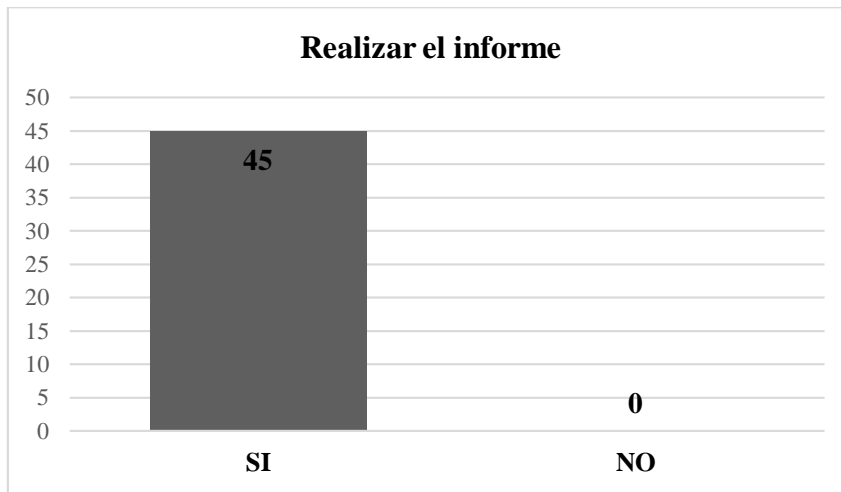


Figura. 133. Numero de peritajes que se realizó el Informe
Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se indica en la Figura. 134, el 100% de los Peritos realizaron el Informe Tipo “B”, que se realizara en un tiempo no mayor a 24 horas.

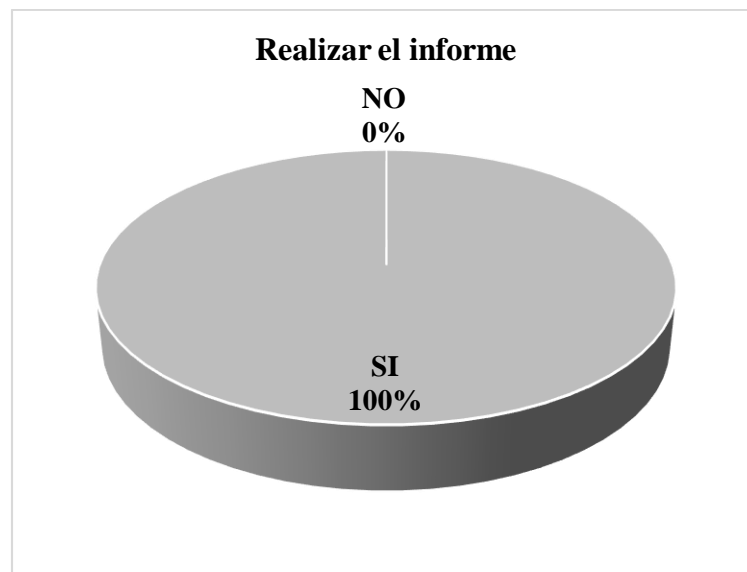


Figura. 134. Porcentaje de peritajes que se realizó el Informe
Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 135, la totalidad de informes fueron remitidos al responsable para su correspondiente revisión y aprobación.

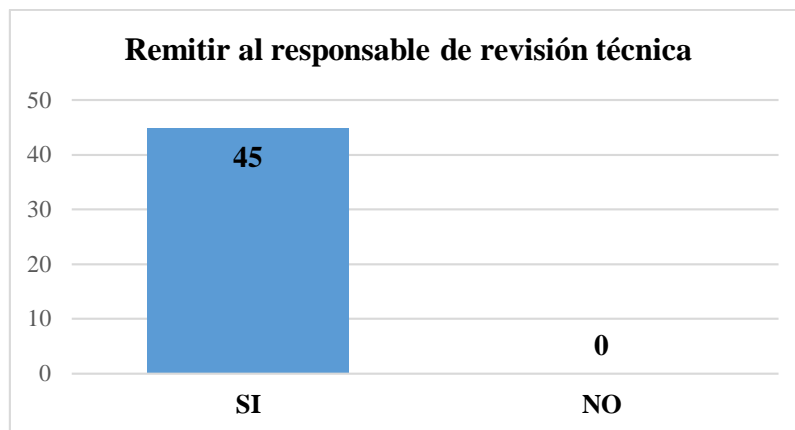


Figura. 135. Numero de peritajes que se remitió al responsable de revisión técnica

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 136, se observa que el 100% de los informes Tipo “B”, fueron remitidos al Jefe de Peritos, el cual revisara si la información de los vehículos y el Set Fotográfico Pericial coinciden con los datos enviados por la Fiscalía.

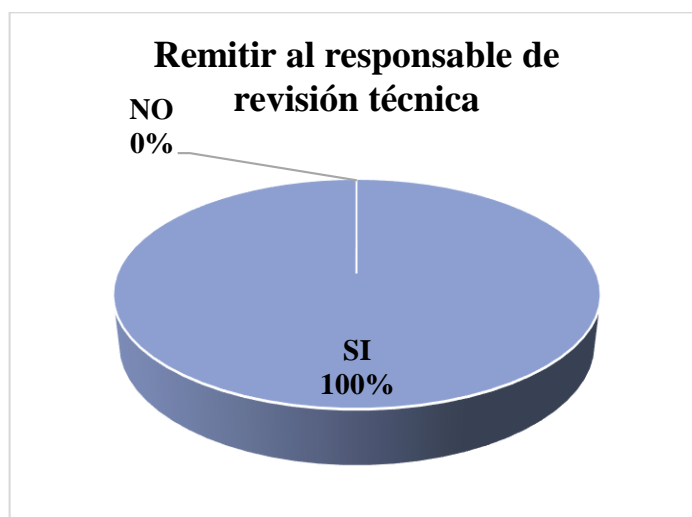


Figura. 136. Porcentaje de peritajes que se remitió al responsable de revisión técnica

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Al observar la Figura. 137, se evidencia que todos los informes se remitieron al Laboratorio de Criminalística y a la Secretaria de Peritajes para el archivo digital.

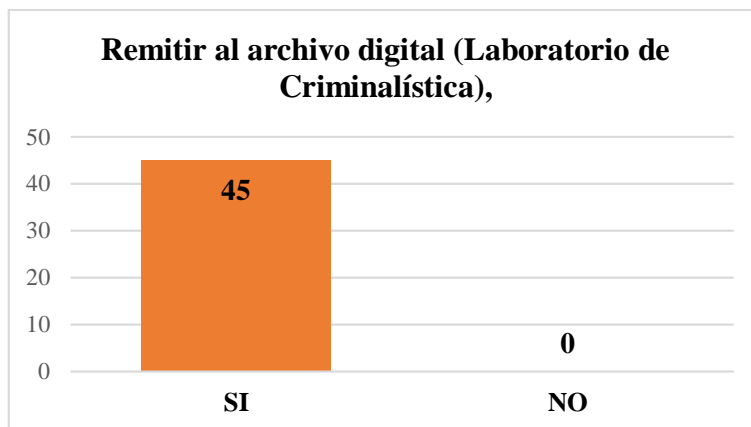


Figura. 137. Número de peritajes que se remitió al archivo digital (Laboratorio de Criminalística)

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Una vez culminada la revisión por el Jefe de Peritos, el Informe Tipo “B”, se remite al Laboratorio de Criminalística, donde se lo archiva para respaldo del DIAT.

Como se observa en la Figura. 138, el 100% de los Informes Tipo “B” se remitieron al Archivo digital del Laboratorio de Criminalística del DIAT.

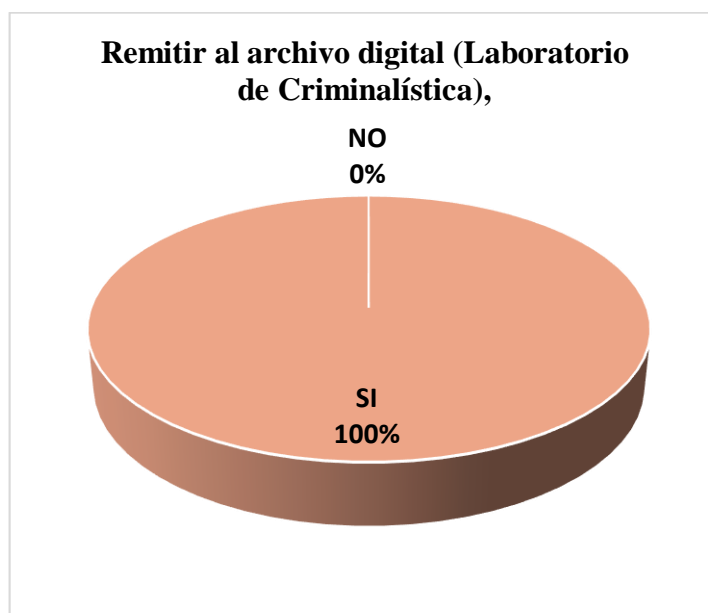


Figura. 138. Porcentaje de peritajes que se remitió al archivo digital (Laboratorio de Criminalística)

Fuente: Javier Racines- Lenín López

En la Figura. 139, se observa que las 45 Inspecciones Técnico Mecánicas fueron remitidas 24 horas después haber concluido el peritaje como ordena la Fiscalía y Flagrancia.

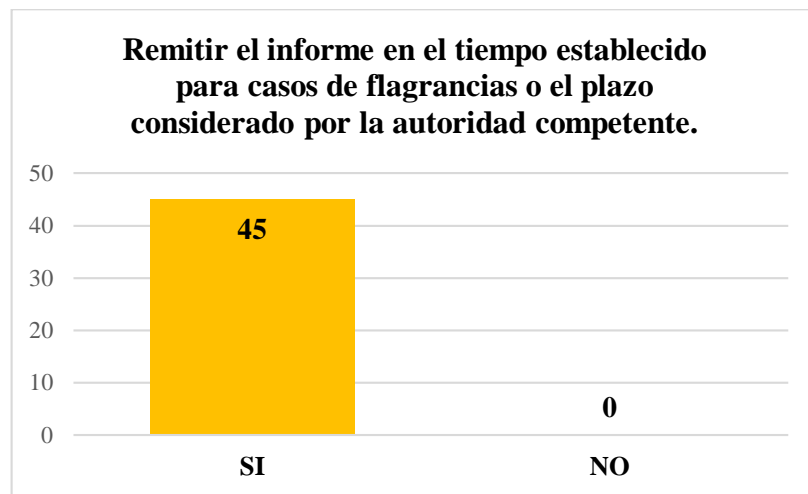


Figura. 139. Numero de peritajes que se remitió el Informe en el tiempo establecido para casos de flagrancias o plazo considerado por la autoridad competente

Fuente: Javier Racines- Lenín López

Como se observa en la Figura. 140, el 100% de los Informes Tipo “B”, se remitió a la Fiscalía y en algunos casos a Flagrancia.

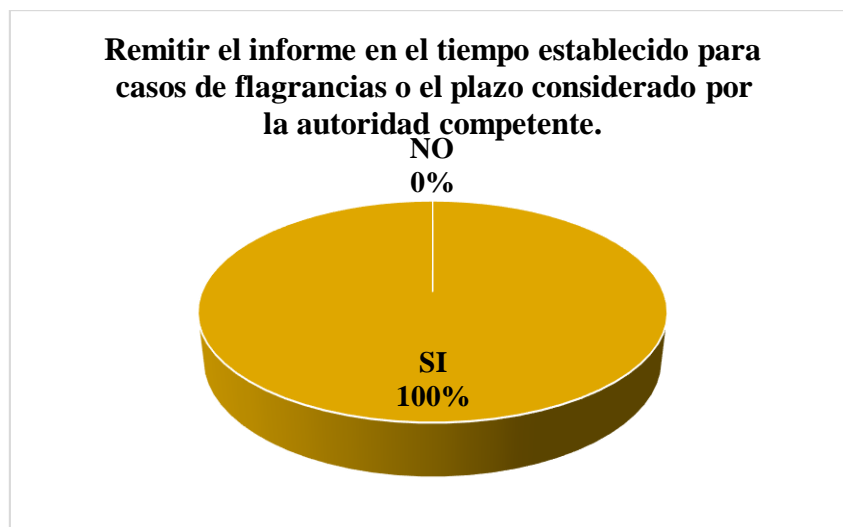


Figura. 140. Porcentaje de peritajes que se remitió el Informe en el tiempo establecido para casos de flagrancias o plazo considerado por la autoridad competente.

Fuente: Javier Racines- Lenín López

CONCLUSIONES

- En el presente trabajo se estudió y verifico los procedimientos técnicos que componen el análisis de un accidente de tránsito, a más de la inspección técnica mecánica de los automotores involucrados.
- Se conoció los métodos y técnicas del reconocimiento y reconstrucción de accidentes, a la vez los tipos de informes que se realizan en cada etapa del proceso hasta esclarecer el accidente, los remitentes destinatarios, tiempos de plazo tanto en realización y entrega, se verifico los protocolos de los procesos técnicos y de peritaje en la accidentabilidad vial en el Distrito Metropolitano de Quito.
- Se dispuso de procedimientos adecuados como son Investigación Técnica en Accidentes de Tránsito e Inspección Técnico Mecánica de Vehículos en Accidentes de tránsito para recolección de datos.
- Se verifico el cumplimiento o no protocolos utilizados por los peritos del DIAT para una posterior tabulación de resultados a partir de una muestra sacada del total de un año calendario tanto en Inspección Técnica en Accidentes de Tránsito e Inspección Técnico Mecánica de Vehículos en Accidentes de Tránsito.
- Con la presente investigación, se incentivó el trabajo en conjunto con Alumnos de la UIDE en investigaciones de accidentes de tránsito e inspecciones técnico mecánicas de vehículos siniestrados, conociendo de cerca el cumplimiento o no de los protocolos utilizados en los distintos tipos de peritajes.
- La investigación se realizó al existir relación de la carrera de Ingeniería Automotriz, con Investigación de Accidentes e Inspecciones Técnico Mecánica de vehículos involucrados en siniestros de tránsito, donde se realizó un análisis de daños materiales cuantificando grados de responsabilidad y valores para su restauración en caso de haber cómo.
- Una vez revisado los datos estadísticos del número de accidentes ocurridos por año en el Distrito Metropolitano de Quito, se observó que estos se redujeron por la aplicación del nuevo Código Integral Penal (COIP), que actualmente se encuentra en vigencia y radares de velocidad distribuidos en sitios estratégicos en la ciudad, todavía existe una gran cantidad de siniestros que se dan por causas citadas anteriormente y que van acompañados de imprudencia e impericia tanto de conductores como peatones.

- Se observó que al momento de llegar el grupo de intervención de los peritos del DIAT, los vigilantes metropolitanos no tenían bien cercada o delimitada la protección de la escena del accidente y por ende su bioseguridad, exponiendo al resto de vehículos que circulaban alrededor.
- Hubo una falta de coordinación por parte de los vigilantes metropolitanos al momento de la detención del tráfico para que los grupos de intervención pudieran realizar su trabajo, en la toma de procedimiento, mediciones, muestras o indicios de los accidentes, al abrir paso arbitrariamente sin la orden de conclusión del trabajo por parte de los peritos del DIAT, lo cual podría convertirse en un accidente a futuro.
- Se evidencio un poco de falta de agilidad en el proceso, es más cuando era temporada lluviosa y se generaban algunos accidentes simultáneamente, y se cubría todas las llamadas por radio, a pesar de estar trabajando SIAT norte, centro, sur y Sangolqui simultáneamente, esto se debe a la falta de unidades para trasladarse al lugar de los hechos, por falta o avería en las balizas (luces catadriópticas), sirenas etc. Necesarias para llegar a tiempo y tomar procedimiento en el lugar de los hechos.
- La Inspección Técnica Ocular (I.O.T), que es realizada a través de un grupo especializado se realiza en casos muy excepcionales donde exista dudas del móvil del accidente o no estén muy claras las evidencias, al momento de ser tomadas huellas, vestigios o evidencias por parte de los peritos del DIAT en el lugar del accidente.
- Se evidencio que la parte conformada por la AMT, no tiene muy claro en qué casos deben acudir los grupos de intervención del DIAT, ya que al momento de informar por radio o WhatsApp el siniestro, muchas veces hacían trasladarse al lugar a los peritos cuando no hacía falta la presencia de los mismos, dejando muchas de las veces procedimientos inconclusos y haciendo perder tiempo valioso para completar las diligencias, los casos en los que interviene el DIAT, es cuando exista flagrancia es decir los vehículos involucrados no hayan sido movidos de su posición final, existan daños materiales superiores a dos salarios mínimos vitales, haya muertos o heridos, o estén involucrados vehículos de estado.
- El uso de tecnología y recursos tecnológicos fueron de mucha ayuda, para la información y traslado de los peritos del DIAT, al lugar de los hechos mediante el uso del WhatsApp, siendo esta una herramienta trascendental en la actualidad, ya que al crear un grupo donde los peritos estén entrelazados con la AMT y el ECU 911, se

dará conocimiento más rápidamente a los grupos de intervención y de esta manera se realizará el procedimiento de una manera más ágil.

- La correcta toma de fotografías tanto en Investigación Técnica de Accidentes como en Inspección Técnico Mecánica de Vehículos, es de vital importancia ya que estas proporcionan al perito y a los solicitantes tener una visión más amplia de lo que ocurrió en el siniestro, y de esta forma se tendrán pruebas de sustentación para posteriores apelaciones o realización de informes.
- El levantamiento topográfico del lugar del accidente se lo realiza en lugares con topografía o relieve irregular y en casos muy aislados, este tipo de implementación de levantamiento se utiliza a las afueras de las ciudades o en zonas de interconexión con otras ciudades especialmente de carácter andino, donde va ser necesario la utilización de estos instrumentos como son teodolito, estación total entre otros para agilizar el trabajo y tener hecho plano más cercano a la realidad del móvil del siniestro.
- La elaboración del croquis y plano, a mano alzada por parte de los peritos en el lugar de los hechos es de mucha importancia ya que en este contempla todos los detalles que se puedan observar en el sitio del accidente y serán; sentidos de vías, pares, ceder paso lugares destinados a estacionamientos, preferencias entre otros, sirviendo de apoyo en la elaboración de los mencionados anteriormente.
- Algo que se apreció al momento de la verificación de la Investigación de Accidentes de Tránsito fue el no reportar al ECU-911 que el proceso concluyo, esto se debe a la falta de conocimiento, o a la necesidad de retomar con rapidez el flujo normal de los vehículos.
- Una vez realizados los informes por parte de los peritos se evidencio que, es necesario la revisión de los mismos a cargo del oficial o jefe de peritos, ya que muchas veces estos dan sugerencias del móvil o indican posibles rectificaciones, para que estos no tengan problemas en audiencias donde les toca defender la hipótesis de investigación de su trabajo, de ser necesario.
- Se pudo observar que la violación de sellos en vehículos y motos el número 8 y 2 respectivamente se lo debe hacer solo por pedido y en presencia de un fiscal, para hacer un I.O.T en caso de dudas falta de pruebas o apelación de la otra parte del proceso.

- Es de vital importancia por parte del perito llenar y firmar, el formulario de cadena de custodia una vez que estos se trasladan al Patio de Retención Vehicular, porque al realizar la Inspección Técnico Mecánica todo el vehículo queda bajo su responsabilidad de posibles pérdidas de objetos o partes en el mismo de esta manera tendrá un respaldo de como recibió y como entrega el vehículo una vez terminado el peritaje.
- El remitir los informes al Archivo es de mucha importancia ya que muchas veces se reabre un proceso o una de las partes involucradas piden la información, con esto se logrará un orden y fácil ubicación de lo solicitado por parte de los implicados o del departamento de flagrancias para el esclarecimiento de alguna parte que se realizó durante todo el proceso, de ser necesario.

RECOMENDACIONES

- Para realizar la verificación de la Inspección Técnica en Accidentes de tránsito e Inspección Técnico Mecánica se recomienda tomar una muestra lo suficiente mente grande del número de accidentes por año en el Distrito Metropolitano de Quito ya que esto ayudara a tener datos más confiables y cercanos a la realidad.
- Al realizar la verificación de los protocolos en accidentes de tránsito conjuntamente con el grupo de intervención del DIAT, se recomienda usar ropa de identificación y seguridad por tener acceso a la zona cercada del siniestro, para la toma de datos evitando otro posible accidente por falta de visibilidad de los vehículos del alrededor.
- Al momento de realizar el peritaje de Investigación en accidentes de tránsito, deben estar al menos tres personas para agilizar el proceso ya que dos se encargan de tomar mediciones y el tercero realizara el croquis a mano alzada y será el encargado de la toma de fotografías necesarias para los informes.
- Se recomienda a los señores Agentes de Tránsito, cercar bien la zona del accidente con esto se logrará tener una zona bien protegida hasta que lleguen los grupos de intervención con el fin de no perder evidencias o huellas vitales para una investigación bien hecha y de esta manera realizar el informe lo más apegado a lo que realmente paso y de esta manera identificar culpables del suceso.
- En la Inspección Técnica Mecánica, se deberá ser lo más minuciosos posible en la toma de fotografías e inspección de zonas y piezas afectadas, de esta manera se evitará perder posibles detalles que sean de ayuda para esclarecer el móvil y grados de culpabilidad del siniestro.
- Al momento de realizar la Inspección Técnico Mecánica recomienda a la AMT tener los vehículos siniestrados en los diferentes Patios de Retención Vehicular (P.R.V) en orden de llegada o por categorías de acuerdo al tipo de vehículo esto ayudará a los peritos del DIAT a su pronta identificación para realizar el trabajo y de esta manera se estaría optimizando tiempo en cada diligencia.
- Se recomienda a la AMT sociabilizar o capacitar a los Agentes y operadores de Radio en qué circunstancias de un siniestro se debe hacer el llamado al DIAT, ya que en muchos casos hacen gastar tiempo y recursos con el traslado innecesario de los grupos de intervención.

- Se recomienda a los peritos del SIAT, hacer tomas con cámaras de buena resolución y realizar las mediciones en el lugar del accidente captando la mayoría de detalles en el siniestro para tener una mejor apreciación y sustento en caso de ser necesario, esto a la vez facilitara la elaboración de los diferentes tipos de informes.
- Para tener una muestra más confiable se debe acudir al lugar de accidentes que están a cargo de los cuatro DIATS, distribuidos en todo el Distrito Metropolitano de Quito de esta manera se cubrirá en su totalidad y se tendrá una muestra más cercana a la realidad siendo el Norte, Sur y Sangolqui los accesos y salidas a la ciudad dándose aquí los accidentes más graves.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Manual de estudios de Ingeniería de Tránsito, México, Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A., 1971.
2. LAZO y SANCHEZ. Fisonomía de la Ingeniería de Tránsito, México, Editorial Limusa, 1979.
3. Accidentes de tránsito aspectos técnicos y jurídicos, Tnte Crnel de E.M. Carlos Morales Ch. y Tnte. César A. Zapata C. Editorial EDIMEC.
4. Aparicio, F., Vera, C., & Diaz, V. (2001). Teoría de los vehículos automóviles. Madrid: Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales UPM.
5. Branch, R., & Branch, M. (2011). Vehicle Accident Analysis and Reconstruction Methods. Pensylvania: SAE International.
6. Elvih, H., & Vaa, S. (2009). Handbook of Road Safety Measures. Reino Unido: Emerald Group.
7. Luque, P., & Mantaras, D. (2007). Investigación de Accidentes de Tráfico. La Coruña: Netbiblo.
8. Orovio, M. (2010). Tecnología del Automóvil. Madrid: Paraninfo.
9. Aparicio Izquierdo, Francisco y otros, Accidentes de Tráfico, Investigación, Reconstrucción y Costos, 1era Edición, Editorial CIE Inversiones, Madrid- España, 2002
10. Academia de Tráfico de la Guardia Civil, Investigación de accidentes de tráfico, Graficas Lorno, Madrid- España, 1991
11. Cannel, Alan E.R y Gold, Philip A., Reduciendo Accidentes: El papel de la fiscalización de tránsito y la capacitación de los conductores, Editorial IDB, 2002
12. Isoba, María Cristina, Manual para la conducción segura, Editorial Dosmildos, Buenos Aires - Argentina, 1999.
13. Mendez, Ana María., Crónicas de un desencuentro anunciado: el caso de los accidentes de tránsito, Editorial Biblos, Buenos Aires – Argentina, 2007
14. Monclús, Jesús., Planes Estratégicos de Seguridad Vial: Fundamentos y Casos Prácticos, Editorial Etrasa, España, 2007.
15. Bull, Alberto, congestión de Tránsito, el problema y como enfrentarlo, Cepal- GTZ, Santiago de Chile, Julio del 2003.
16. Bambaren Alatrística, Celso, Plan General “Estrategia Sanitaria Nacional de Accidentes de Tránsito”, Editorial Ministerio de Salud, Perú, 2004.
17. Fernández Ordoñez, Hernán Otoniel, Plan Nacional de Seguridad Vial, Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones; Editorial FAEC, República de Paraguay, Asunción 2008.
18. García MM. Factores incidentes en la accidentalidad vial: cansancio y tendencia a accidentarse. Volumen 1. No. 3, de septiembre a diciembre de 2007.
19. Muñoz G, Salazar R. La pacificación del tránsito o tránsito calmado, Ideografic Ltda., Medellín: noviembre de 2001.
20. Donate C. Factores de Riesgo de mortalidad y morbilidad en accidentes de tráfico de ciclomotores y motocicletas. Tesis Doctoral. Granada 2006.
21. Rafael Cal y Mayor R.; James Cárdenas G. Ingeniería de Transito Fundamentos y Aplicaciones. 8ª. Edición, Alfaomega, México, 2007.

22. C. A. O'Flaherty. Transport Planning and Traffic Engineering. Arnold, London, 1997.
23. Norma ISO-6813. Road Vehicles. Collision classification. Terminology
24. Norma UNE-26-403-90. Vehículos Automóviles. Colisiones. Terminología
25. Sistemas de retención: Cinturones, pretensores y airbags. CESVIMAP, 2002. ISBN 84-9701-039-6
26. Manual de reconstrucción de accidentes de tráfico. CESVIMAP, 2006, ISBN 84-9701-193-7
27. Siniestralidad Vial. España 2010. Informe técnico, Dirección General de Tráfico 2010.
28. Alba, Juan J., Jesús Monclús y Alberto Iglesia: Accidentes de tráfico: manual básico de investigación y reconstrucción, Editorial Pons, 2005 ISBN 84-95475-21-9
29. Arias- Paz, Manuel: Manual de automóviles. Editorial Dossat 2000, 55ª edición 2004, ISBN 84-89656-58-4
30. Berardo, María Graciela: Accidentes de Tránsito: Análisis pericial científico mecánico. Editorial Mediterránea, 2003. ISBN 987-1020-13-9
31. Ministerio de Justicia, Código Integral Penal, 1ra. Edición, 2014, ISBN 978-9942-07-592-5

PAGINAS DE INTERNET

1. Prieto, J. (16 de 11 de 1984). Papeles del Psicologo. Recuperado el 15 de 10 de
2. 2012, de Papeles del Psicologo:
<http://www.papelesdelpsicologo.es/vernumero.asp?id=179>
3. Propuesta para disminuir accidentes de tránsito en Perú, Propuesta de disminución de accidentes de Tránsito en Argentina:
http://www.paho.org/spanish/dd/ais/BE_v5n2.pdf
4. Accidentes de tránsito en España:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v27n2/a11v27n2.pdf>
5. <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd51/trafico.pdf>.
6. ACCIDENTES DE TRÁNSITO, disponible en:
<http://www.oei.org.co/sii/entrega3/art01.htm>
7. La Factura que dejan los Accidentes de Tránsito (2012, Julio 30) Revista Líderes, Informe Semanal Recuperado de: http://www.revistalideres.ec/informe-semanal/factura-dejanaccidentes_0_746325362.html
8. [0_746325362.html](http://www.revistalideres.ec/informe-semanal/factura-dejanaccidentes_0_746325362.html)
9. <http://transitochaves.blogspot.com/2009/01/seguridad-activa-y-pasiva-de-los.html>
10. [WWW.med_contra_accidentes_transit.com](http://www.med_contra_accidentes_transit.com)
11. [www.lista de chequeo de transito.com](http://www.lista_de_chequeo_de_transito.com)
12. Dirección General de Tráfico, 2013: www.dgt.es.

ANEXOS

ANEXO. 1

Hojas de Levantamiento del Reconocimiento del Lugar del Accidente



Hoja de levantamiento de datos No. _____

RECONOCIMIENTO DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

SUBDIRECCIÓN TÉCNICO CIENTÍFICA DE LA POLICÍA JUDICIAL
Departamento de Investigación de Accidentes de Tránsito

Unidad de Investigación de Accidentes de Tránsito de _____

No. de Oficio: _____ Instrucción Fiscal Indagación previa
No. _____

ANTECEDENTES:

Agente Fiscal de Tránsito de _____:

Fecha de la Diligencia: _____, Hora de la diligencia: _____

DATOS GENERALES:

Perito: _____; Fecha y hora de entrega: _____

Tipo de Accidente: _____; Hora del Accidente: _____

Lugar del Accidente: _____

Punto Fijo kilométrico: _____

Latitud y longitud: _____

Consecuencias: _____

Informes Técnicos: _____

Parte Policial: _____

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO:

TIEMPO:

Cielo nublado: Día:
Cielo parcial nublado: Tarde:
Cielo despejado: Noche:

- Llovizna leve
- Lluvia ligera
- Lluvia moderada
- Lluvia fuerte
- Lluvia torrencial
- Lluvia con tormenta eléctrica
- Lluvia con tormenta y granizo
- Nebolina
- Nebula
- Burra
- Centra volcánica
- Nubes de fumo
- Soleado

VISIBILIDAD:

Buena: Regular: Mala:

Limitada: _____

VISUAL:

De () para () _____, limitada _____

De () para () _____, limitada _____

De () para () _____, limitada _____

De () para () _____, limitada _____

De () para () _____, limitada _____

De () para () _____, limitada _____

De () para () _____, limitada _____

De () para () _____, limitada _____

CALZADA No. 1:Sentido de circulación: _____, Sentido de dirección: Uno: Doble:

No. de carriles: _____

Señalización horizontal: _____

Señalización vertical: _____

GEOMETRÍA VIAL:Capa de Rodamiento: Asfalto: Concreto: Adoquín: Empedrado: Tierra: Lastre: Mojado: Húmedo: Seco: Encharcado: **VARIABLES E ÍNDICE DE TRÁFICO:**Flujo vehicular: Intenso: Moderado: Escaso: Normal: Reducida: Nula: **CALZADA No. 2:**Sentido de circulación: _____, Sentido de dirección: Uno: Doble:

No. de carriles: _____

Señalización horizontal: _____

Señalización vertical: _____

GEOMETRÍA VIAL:Capa de Rodamiento: Asfalto: Concreto: Adoquín: Empedrado: Tierra: Lastre: Mojado: Húmedo: Seco: Encharcado: **VARIABLES E ÍNDICE DE TRÁFICO:**Flujo vehicular: Intenso: Moderado: Escaso: Normal: Reducida: Nula: **DEMOSTRACIONES:**

Zona de impacto: _____ Punto de impacto: _____

Zona de atropello: _____ Zona de arrollamiento: _____

HUELLAS Y VESTIGIOS:

De frenada: _____ De ronqueo o derrape: _____
De arrastre metálico: _____ De arrastre de neumático: _____
Fragmento de vidrio, plástico y tierra: _____
Manchas de sangre, líquidos de freno, aceite: _____

CAMPO VISUAL EN EL MOMENTO DE LA DILIGENCIA:

VISIBILIDAD:

Buena: _____ Regular: _____ Mala: _____
Limitada: _____

VISUAL:

De () para () _____, limitada _____
De () para () _____, limitada _____
De () para () _____, limitada _____
De () para () _____, limitada _____
De () para () _____, limitada _____
De () para () _____, limitada _____
De () para () _____, limitada _____
De () para () _____, limitada _____

No. de Informe: _____; Marca: _____; Modelo: _____; Placa: _____; Color: _____

❶ No. de motor: _____; No. de chasis: _____; Propiedad: _____

No. de Informe: _____; Marca: _____; Modelo: _____; Placa: _____; Color: _____

❷ No. de motor: _____; No. de chasis: _____; Propiedad: _____

PARTICIPANTES:

No. 1 Apellidos y Nombres: _____; CC: _____

Licencia Tipo: _____; Vigencia: _____ Conductor: Peatón Pasajero No identificado:

No. 2 Apellidos y Nombres: _____; CC: _____

Licencia Tipo: _____; Vigencia: _____ Conductor: Peatón Pasajero No identificado:

HERIDOS: No. ()

MUERTOS: No. ()

COMPARECIENTES:

No. 1 _____

Abogado defensor: _____, MAT.: _____

No. 2 _____

Abogado defensor: _____, MAT.: _____

No. 3 _____

Abogado defensor: _____, MAT.: _____

No. 4 _____

Abogado defensor: _____, MAT.: _____

No. 5 _____

Abogado defensor: _____, MAT.: _____

No. 6 _____

Abogado defensor: _____, MAT.: _____

FORMULARIO CAUSAS PROBABLES:

DOCUMENTOS ANEXOS:

ELABORADO POR: _____

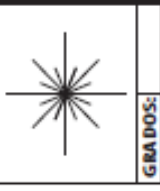
FECHA: _____

REVISADO POR: _____

FECHA: _____

DOCUMENTOS ANEXOS:

(No. o Código de Plano)



CROQUIS

ANEXOS:

VEHÍCULOS:

- ③ No. de Informe: _____; Marca: _____; Modelo: _____; Placa: _____; Color: _____
No. de motor: _____; No. de chasis: _____; Propiedad: _____
- ④ No. de Informe: _____; Marca: _____; Modelo: _____; Placa: _____; Color: _____
No. de motor: _____; No. de chasis: _____; Propiedad: _____
- ⑤ No. de Informe: _____; Marca: _____; Modelo: _____; Placa: _____; Color: _____
No. de motor: _____; No. de chasis: _____; Propiedad: _____
- ⑥ No. de Informe: _____; Marca: _____; Modelo: _____; Placa: _____; Color: _____
No. de motor: _____; No. de chasis: _____; Propiedad: _____
- ⑦ No. de Informe: _____; Marca: _____; Modelo: _____; Placa: _____; Color: _____
No. de motor: _____; No. de chasis: _____; Propiedad: _____
- ⑧ No. de Informe: _____; Marca: _____; Modelo: _____; Placa: _____; Color: _____
No. de motor: _____; No. de chasis: _____; Propiedad: _____

PARTICIPANTES:

- No. 1 Apellidos y Nombres: _____; CC: _____
Licencia Tipo: _____; Vigencia: _____ Conductor: Peatón: Pasajero: No Identificado:
- No. 2 Apellidos y Nombres: _____; CC: _____
Licencia Tipo: _____; Vigencia: _____ Conductor: Peatón: Pasajero: No Identificado:
- No. 3 Apellidos y Nombres: _____; CC: _____
Licencia Tipo: _____; Vigencia: _____ Conductor: Peatón: Pasajero: No Identificado:
- No. 4 Apellidos y Nombres: _____; CC: _____
Licencia Tipo: _____; Vigencia: _____ Conductor: Peatón: Pasajero: No Identificado:
- No. 5 Apellidos y Nombres: _____; CC: _____
Licencia Tipo: _____; Vigencia: _____ Conductor: Peatón: Pasajero: No Identificado:
- No. 6 Apellidos y Nombres: _____; CC: _____
Licencia Tipo: _____; Vigencia: _____ Conductor: Peatón: Pasajero: No Identificado:
- No. 7 Apellidos y Nombres: _____; CC: _____
Licencia Tipo: _____; Vigencia: _____ Conductor: Peatón: Pasajero: No Identificado:
- No. 8 Apellidos y Nombres: _____; CC: _____
Licencia Tipo: _____; Vigencia: _____ Conductor: Peatón: Pasajero: No Identificado:

MUERTOS: Nro. ()

HERIDOS: Nro. ()

ANEXO. 2

**Hojas de Levantamiento de
la Inspección Técnico
Mecánica y Avalúos de
Daños Materiales**



Hoja de levantamiento de datos No. _____
**INSPECCIÓN TÉCNICO MECÁNICA Y AVALÚOS
 DE DAÑOS MATERIALES**

**SUBDIRECCIÓN TÉCNICO CIENTÍFICA DE LA POLICÍA JUDICIAL
 Departamento de Investigación de Accidentes de Tránsito**

Unidad de Investigación de Accidentes de Tránsito de _____

No. de Oficio: _____, No. de Ind. o Inst. fiscal: _____
 Nombre del Custodio: _____, No. de C. de Custodia: _____

DATOS PRELIMINARES:

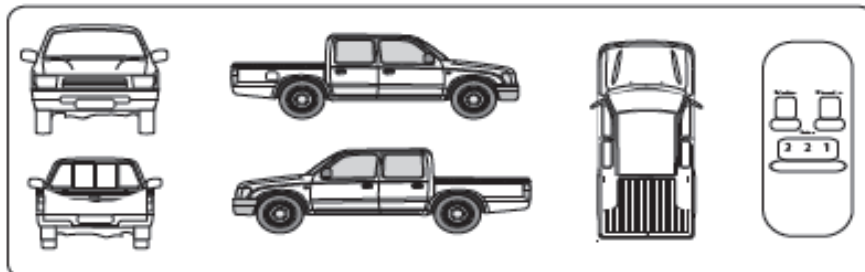
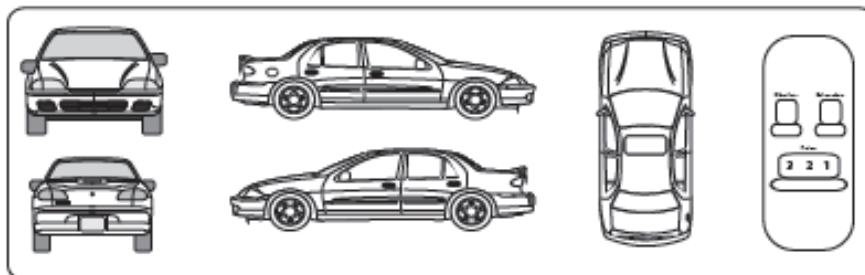
Agente Fiscal de Tránsito de _____:
 Lugar de la Inspección: _____
 Fecha de la Diligencia: _____, Hora de la diligencia: _____

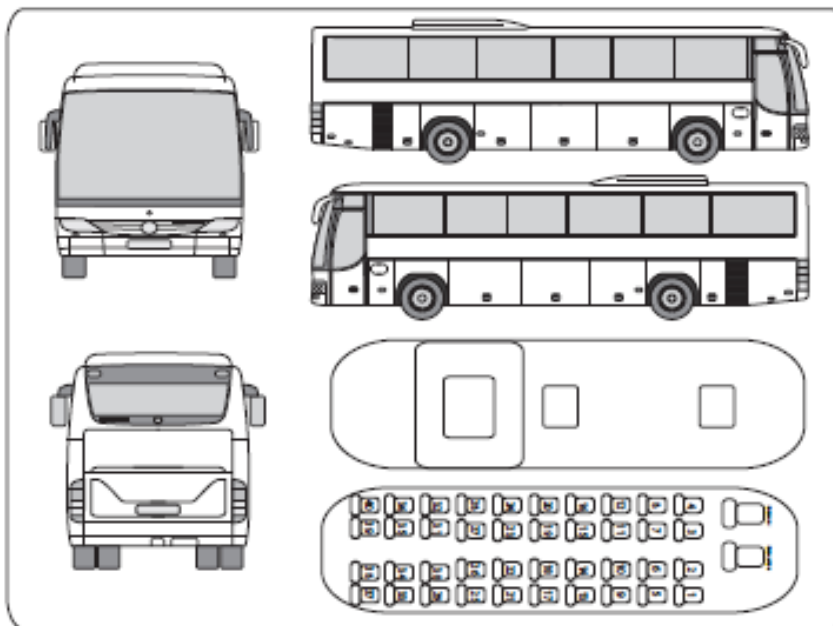
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO:

Marca: _____, Clase: _____, Año: _____, Modelo: _____
 Placas: _____, Color: _____, Cooperativa: _____, Disco: _____
 Motor No.: _____, Chasis No.: _____

ESTRUCTURA:

Zona Exterior:





SIMBOLOGÍA	
DANOS MATERIALES	
Deformación plástica por impactos y compresión Rayaduras Abolladuras Querolado Trazado Desintegración Degradamiento de sus traveses de sujetador Degradamiento de sus traveses de sujetador Fractura diagonal	Hundimiento Englobamiento Hendidura Rasgado Desplazado Descolorido Descolorido Degradamiento de pintura Adherencia de pintura
DIRECCIONES	MATERIAL
	1 cristal 2 plástico 3 fibra de vidrio 4 madera 5 metal primario
	COLOR
A _____ B _____ C _____ D _____ E _____ F _____	G _____ H _____ I _____ J _____ K _____ L _____

Zona Interior: _____

Chasis: _____

Motor: _____

Sistema de Propulsión: _____

Sistema de Tracción: _____

Sistema de Suspensión: _____

Sistema de Dirección: _____

Sistema de Frenos: _____

Sistema Eléctrico y De Encendido: _____

Sistema de Alumbrado: _____

Sistema de Alumbrado: _____

Sistema de Refrigeración: _____

Sistema de Alimentación y Escape: _____

Accesorios: _____

FECHAS Y HORA:

De entrega para revisión: _____; De entrega para revisión: _____;
Hora de entrega: _____; Firma: _____

Avaluó:



Conclusión: (Determinación de la mayor cantidad de daños materiales)

ANEXO. 3

Vías Nacionales o Primarias








Vías Nacionales o Primarias


















ESCUDO	NÚMERO	NOMBRE	SÍMBOLO GRÁFICO	TRAMO	LONGITUD [Km]
	E-5	Troncal Insular	Tortuga	Baltra – Puerto Ayora	38
	E-10	Troncal Fronteriza	Jaguar	San Lorenzo – Ibarra – Nueva Loja – Colombia	453
	E-15	Troncal del Pacífico	Delfín	Colombia – Esmeraldas – Salinas	741
	E-20	Transversal Norte	Mono	Esmeraldas – Quito – Puerto Francisco de Orellana	336
	E-25	Troncal de la Costa	Mariposa	San Miguel de los Bancos – Guayaquil – Perú	664
	E-25A	Troncal de la Costa Alternativa	-	En Santo Domingo de los Tsáchilas	10
	E-30	Transversal Central	Papagayo	Manta – Puyo	438
	E-35	Troncal de la Sierra	Cóndor	Colombia – Quito – Perú	781
	E-40	Transversal Austral	Colibrí	Salinas – Guayaquil – Puerto Morona	649
	E-45	Troncal Amazónica	Tucán	Colombia – Puyo – Macas – Zamora	701
	E-45A	Troncal Amazónica Alternativa	-	Nueva Loja – Cotundo	85
	E-50	Transversal Sur	Oso Hormiguero	Perú – Zamora	224

Fuente: <http://es.slideshare.net/serverusec/vias-y-regulacion-de-carga-ecuador>

ANEXO. 4

Vías Departamentales o Secundarias

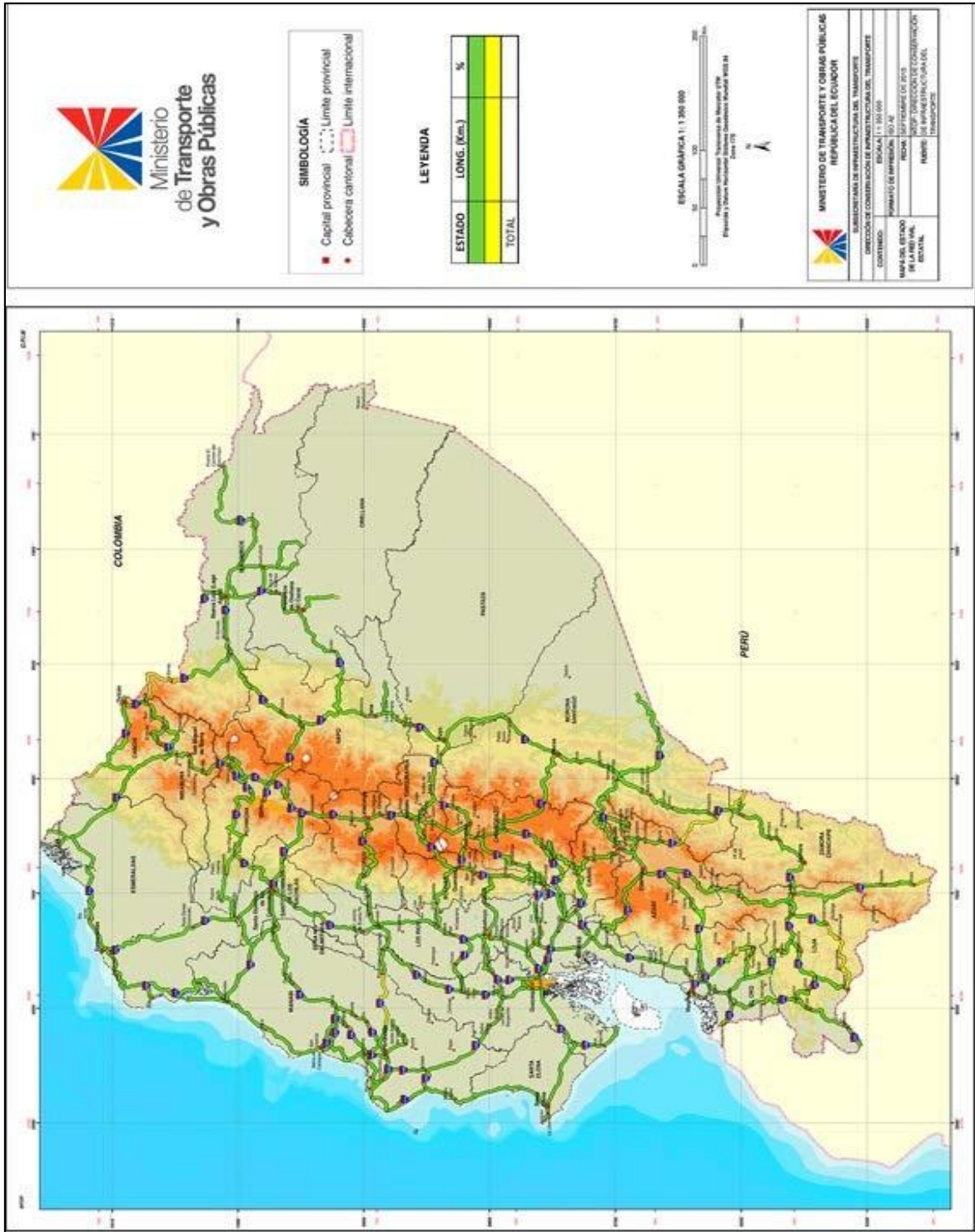
ESCUDO	NÚMERO	NOMBRE	TRAMO	LONGITUD [Km]
	E-28	Vía Colectora Quito – La Independencia	Quito – La independencia	187
	E-28A	Vía Colectora Quito – Tambillo	Quito – Tambillo	20
	E-28B	Vía Colectora Quito – Cayambe	Quito – Cayambe	60
	E-28C	Vía Colectora Quito – Pifo	Quito – Pifo	15
	E-38	Vía Colectora Santo Domingo – Rocafuerte	Santo Domingo de los Tsáchilas – Rocafuerte	200
	E-39	Vía Colectora Rocafuerte – El Rodeo	Rocafuerte – El Rodeo	20
	E-46	Vía Colectora Guamote – Macas	Guamote – Macas	70
	E-46	Vía Colectora El Triunfo – Alausí	El Triunfo – Alausí	190
	E-48	Vía Colectora Guayaquil – El Empalme	Velasco Ibarra – Guayaquil	143
	E-49	Vía Colectora Durán – T de Milagro	Durán – Milagro	35
	E49A	Vía Colectora Durán – Km 27	Guayaquil – Durán – Naranjal	10
	E-58	Vía Colectora La Troncal – Puerto Inca	Las Troncal – Puerto Inca	27
	E-59	Vía Colectora Cumbe – Y de Corralitos	Machala – Cumbe	144
	E-68	Vía Colectora Alamor – El Empalme	Alamor – El Empalme	46
	E-69	Vía Colectora Catamayo – Macará	Catamayo – Macará	147
	E-182	Vía Colectora Maldonado – Tulcán	Maldonado – Tulcán	45
	E-282	Vía Colectora Tabacundo – Cajas	Tabacundo Cajas	10
	E-283	Vía Colectora Guayllabamba – Santa Rosa de Cusubamba	Guayllabamba – Santa Rosa de Cusubamba	6
	E-381	Vía Colectora El Salto – Muisne	El Salto – Muisne	10
	E-382	Vía Colectora T del Carmen – Pedernales	T del Carmen – Pedernales	-
	E-383	Vía Colectora Y de San Antonio – Bahía de Caráquez	San Antonio – Bahía de Caráquez	60
	E-383 ^a	Vía Colectora Y de San Antonio – San Vicente	San Antonio – San Vicente	35
	E-384	Vía Colectora Chone – Pimpiguasí	Chone – El Rodeo	-
	E-482	Vía Colectora Montecristi – Nobol	Montecristi – Piedraita	181
	E-482A	Vía Colectora Guayabal – La Pila	Guayabal – La Pila	10
	E-483	Vía Colectora Jipijapa – Puerto Cayo	Jipijapa – Puerto Cayo	29

	E-484	Vía Colectora Palestina – San Juan	Palestina – San Juan	-
	E-485	Vía Colectora Daule – T de Baba	Daule – Babahoyo	64
	E486	Vía Colectora Aurora – T de Salitre	T de Salitre – Guayaquil	51
	E-487	Vía Colectora La Unión – T del Triunfo	T del Triunfo – Bucay – Cajabamba	-
	E-488	Vía Colectora Milagro – Bucay	Milagro – Bucay	61
	E-489	Vía Colectora Posorja – Nobol	Gómez Rendón – Posorja	48
	E-490	Vía Colectora Riobamba – T de Baños	Riobamba – T de Baños	30
	E-491	Vía Colectora Babahoyo – Ambato	Babahoyo – Guaranda – Ambato	209
	E-492	Vía Colectora Guaranda – Chimborazo	Guaranda – Riobamba	88
	E-493	Vía Colectora Acceso Norte de Ambato	E30/E35 – Ambato	-
	E-493A	Vía Colectora Acceso Central de Ambato	E30/E35 – Ambato	-
	E-493B	Vía Colectora Acceso Sur de Ambato	E35 – Ambato	-
	E-582	Vía Colectora Cuenca – Puerto Inca	Cuenca – Puerto Inca	119
	E-583	Vía Colectora Puerto Bolívar – Y del Cambio	Machala – Puerto Bolívar	7
	E-584	Vía Colectora Pasaje – Y del Enano	Pasaje – Y del Enano	-
	E-585	Vía Colectora Y de Pasaje – Piñas – Y de Zaracay	Machala – Zaracay	50
	E-682	Vía Colectora Loja – La Balsa	Loja – La Balsa – Perú	151

Fuente: <http://es.slideshare.net/serverusec/vias-y-regulacion-de-carga-ecuador>

ANEXO. 5

Mapa del Estado de Afectaciones de la Red Vial Estatat



Fuente: http://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/12/18-12-2014_MR_V_Mapa_Red_Vial_Estatal.pdf