



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA EN TELEINFORMÁTICA**

**ÁREA  
TECNOLOGÍA DE LOS ORDENADORES**

**TEMA  
“DESARROLLO DE PROTOTIPO DE NOTIFICACIÓN DE  
ACCIDENTES DE VEHÍCULOS BASADO EN ARDUINO  
PARA LA EMPRESA PORTRANS”**

**AUTORA  
FONSECA MAYORGA JOSSELINE MADELAYNE**

**DIRECTOR DEL TRABAJO  
ING. SIST. PINCAY BOHÓRQUEZ FREDDY STEVE, MSC.**

**GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE 2018**

### **Declaración de Autoría**

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

**Fonseca Mayorga Josseline Madelayne**

**C.I. 0931748412**

## **Dedicatoria**

### **A Dios.**

Por haberme permitido llegar hasta este punto y brindarme de salud para lograr mis objetivos, además de su infinito amor y bondad.

### **A mis abuelos Gricelda Macías y Santiago Fonseca**

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor y su comprensión.

### **A mi padre Johnny Fonseca**

Por bríndame la oportunidad de haber sido su hija y por el ejemplo de padre luchador, siendo una motivación muy especial sabiendo que estará muy orgulloso por la culminación de mi carrera.

### **A mi tía Consuelo Fonseca**

Porque sin ser madre, me lleno ejemplos de perseverancia y constancia que la caracterizan, y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante, por su gran demostración de amor y apoyo incondicional hacia a mí.

### **A mi Hermano Bryan Fonseca**

Por estar ahí siempre en los buenos y malos momentos y por ser el ejemplo de un hermano mayor del cual aprendí algunos aciertos y de momentos difíciles.

### **A mis amigos**

Por apoyarnos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora seguimos siendo amigos: Andrea Tomalá, Marlon Álvarez, en serio gracias por los consejos, regaños y por seguir adelante y nos rendirnos.

## **Agradecimiento**

Le agradezco en primer lugar a Dios por haberme guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

De lo gracias a mis abuelos por apoyarme en cada momento de mi vida, por los valores que me supieron inculcar, siendo un pilar fundamental para la culminación de mi carrera y sobre todo por su excelente ejemplo de vida a seguir.

A mi tía Consuelo Fonseca, por ser muy importante en mi vida por haberme apoyado en las buenas malas, por haber sido esa madre incomparable y sobre todo por su paciencia y amor incondicional.

A mi padre Johnny Fonseca con sus palabras de aliento no me dejaba caer para que siguiera adelante, sea perseverante y cumpla con mis ideales.

Gracias Ing. Pincay, por haber creído en mí, por haberme brindado la oportunidad de desarrollar mi tesis profesional con su guía, apoyo y por todo lo que me enseñó a lo largo del desarrollo de la tesis.

A la Universidad de Guayaquil en especial a la carrera de Ingeniería en Teleinformática por la oportunidad de haber sido alumna lo cual me permitió adquirir conocimientos profesionales y laborales los cuales me dan las herramientas para desafíos profesionales.

A los docentes de la carrera por sus conocimientos y sus experiencias brindadas para nutrir mi crecimiento profesional.

A mis amigos, a los nuevos y los de siempre, por estar ahí conmigo, gracias por haberme permitido pasar grandes momentos con ustedes, disfrutar juntos y compartir conocimientos para llegar hasta este punto de nuestras vidas.

## Índice General

N°	Descripción	Pág.
	<b>Introducción</b>	1

### Capítulo I El Problema

N°	Descripción	Pág.
1.1	Planteamiento del problema	3
1.1.1	Formulación del problema	4
1.1.2	Sistematización del problema	4
1.2	Objetivos de la investigación	5
1.2.1	Objetivo general	5
1.2.2	Objetivos específicos	5
1.3	Justificación	5
1.4	Delimitación del problema	6
1.4.1	Delimitación geográfica	6
1.4.2	Delimitación temporal	6
1.4.3	Delimitación del conocimiento	6
1.5	Hipótesis o premisas de la investigación	6
1.6	Alcance	7
1.7	Variables	7
1.7.1	Variable independiente	7
1.7.2	Variable dependiente	7
1.8	Operacionalización de las variables	7

### Capítulo II Marco Teórico

N°	Descripción	Pág.
2.1	Antecedentes de la investigación.	8
2.2	Marco teórico	10
2.2.1	Sistema Global Para Las Comunicaciones Móviles	11
2.2.1.1	Antecedentes de la red GSM	11

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.2.1.2	Fundamentos de trabajo y especificaciones de GSM	12
2.2.1.3	Arquitectura de la red GSM	13
2.2.1.3.1	Mobile Station	14
2.2.1.3.2	Base Station Subsystem	14
2.2.1.3.3	Network Subsystem	14
2.2.1.4	Tipos de GSM	15
2.2.2	Sistema de Posicionamiento Global	16
2.2.2.1	Elementos de GPS	18
2.2.2.2	Constelación de Satélites	19
2.2.2.3	Principios de GPS	19
2.2.3	Microcontroladores y Microprocesadores	20
2.2.4	Introducción a los Sistemas Embebidos	20
2.2.4.1	Ventajas de los Sistemas Embebidos	21
2.3	Marco Conceptual	21
2.3.1	Módulo GSM	21
2.3.2	Módulo GPS	22
2.3.2.1	Componentes Principales de un Receptor GPS	23
2.3.3	SIM 900 <sup>a</sup>	23
2.3.3.1	Características Generales	24
2.3.3.2	Especificaciones Técnicas para SMS a través de GSM	24
2.3.4	GSM/GPS/GPRS Shield SIM808	24
2.3.4.1	Características Generales	25
2.3.4.2	Descripción del Módulo	27
2.3.5	Arduino UNO	28
2.3.5.1	Especificaciones Técnicas del Microcontrolador	29
2.3.6	Acelerómetro	30
2.3.7	Sensor de Impacto	30
2.3.8	Pantalla de Cristal Líquido (LCD)	30
2.3.8.1	Características Principales	32
2.4	Marco Contextual	32
2.5	Marco Legal	34

### Capítulo III

#### Metodología

Nº	Descripción	Pág.
3.1	Marco metodológico	36
3.2	Tipos de investigación	36
3.2.1	Investigación Comparativa	36
3.2.2	Investigación descriptiva	36
3.2.2.1	Características de la Investigación Descriptiva	37
3.2.3	Investigación Cuasi Experimental	38
3.3	Diseño de la Investigación	38
3.3.1	Investigación Documental	39
3.3.1.1	Características de la Investigación Documental	39
3.3.2	Investigación de Campo	39
3.3.3	Investigación Experimental	39
3.4	Técnicas para el Análisis de los Datos	40
3.4.1	Análisis Cualitativo	40
3.4.2	Análisis Cuantitativo	40
3.5	Técnicas de Recolección de Información	40
3.5.1	Encuesta	40
3.5.2	Procesamiento de la Información	40
3.5.3	Población	40

### Capítulo IV

#### Propuesta de Investigación

Nº	Descripción	Pág.
4.1	Análisis de los actuales sistemas de rastreo vehiculares	50
4.1.1	Chevrolet – Chevystar	50
4.1.1.1	Beneficios del Chevystar	50
4.1.2	CarSync	51
4.1.2.1	Beneficios de CarSync	52
4.1.3	Hunter	52
4.1.3.1	Beneficios de Hunter	53
4.2	Análisis de los sistemas de rastreo	53
4.3	Etapas 1: Identificar y evaluar el Hardware a utilizar	54

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
4.3.1	Evaluación de las Placas controladoras Arduino	54
4.3.2	Evaluación de los Sensores de Golpe y Choque	54
4.3.3	Evaluación de los Acelerómetros	55
4.3.4	Evaluación de los módulos de ubicación	55
4.4	Etapa 2: Cuadro del diseño funcional del prototipo	56
4.5	Etapa 3: Esquema del Sistema Eléctrico del prototipo	56
4.6	Diagrama de Conexión de Módulos	57
4.7	Etapa 4: Construcción del Prototipo	58
4.8	Etapa 5: Programación del Prototipo	62
4.8.1	Explicación de la Programación	62
4.9	Etapa 6: Pruebas de funcionamiento	70
4.10	Conclusiones	71
4.11	Recomendaciones	72
	Anexos	74
	Bibliografía	168



## Índice de Figuras

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Tipos de accidentes ocurridos en el mes de Agosto	3
2	Gráfico comparativo de los accidentes en Agosto	4
3	Comparación de FDMA y TDMA	12
4	Arquitectura de la Red GSM	14
5	Conceptos básicos de GPS	17
6	Principios básicos de posicionamiento con GPS	18
7	Elementos básicos del GPS	18
8	Principio del GPS	19
9	Sistema global para módulo de comunicación móvil	22
10	Diagrama de bloques del Receptor GPS	23
11	Modulo Sim900A	24
12	GSM/GPRS/GPS/Bluetooth Sim808	25
13	Descripción del módulo GSM/GPRS/GPS/Bluetooth	28
14	Modelo Arduino Uno R3	29
15	MEMS sensor ADXL 335	29
16	Sensor de impacto con sus pines de conexión	31
17	Módulo de pantalla LCD con retroalimentación	32
18	Causas Principales de los Accidentes por vehículos	33
19	Género con mayor incidencia de accidentes de tránsito	33
20	Días con mayor incidencia de accidentes de tránsito	34
21	Horarios de conducción de los conductores	41
22	Vías con mayor índice de accidentes de tránsito	42
23	Causas que originan un accidente de tránsito	42
24	Número de veces que ha sido víctima de un accidente	43
25	Tipos de accidentes de transito	44
26	Tipos de transporte en nuestro entorno	45
27	Inconvenientes de cobertura o señal de red móvil	45
28	Índice de frecuencia de observación de accidentes	46
29	Tiempo de llegada de la ambulancia al lugar del siniestro	47
30	Uso de Herramientas de localización para vehículos	47
31	Tipos de herramientas de geolocalización	48

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
32	Uso de una nueva herramienta tecnológica	49
33	Logo del sistema ChevyStar	50
34	Diagrama de conexión del sistema ChevyStar	51
35	Aplicación móvil de CarSync	52
36	Aplicación Hunter visualizada en dispositivos móviles	53
37	Cuadro Sinóptico de las características del prototipo	56
38	Esquema general del sistema eléctrico del prototipo	56
39	Diagrama de conexiones del prototipo	57
40	Materiales para la elaboración del prototipo	58
41	Conexión del acelerómetro al protoshield	59
42	Pruebas de funcionamiento del acelerómetro	59
43	Sensores de impactos conectados al protoshield	60
44	Conexión del módulo Sim808	60
45	Conexión al pin 7y pin 8 del módulo Sim 808	61
46	Modulo LCD 16x2	61
47	Conexión del módulo LCD a la placa Arduino	62
48	Instalación de librerías y definición de pines	63
49	Comunicación de la placa Sim808 con la placa Arduino	63
50	Función Loop	64
51	Valores enviados del acelerómetro	64
52	Configuración para envío de mensajes texto al móvil	65
53	Mensaje definido mostrado por pantalla	65
54	Mensaje de confirmación de texto	66
55	Mensaje mostrado por pantalla volteado a la derecha	67
56	Mensaje mostrado por pantalla volteado a la izquierda	67
57	Configuración para el envío de mensajes	68
58	Mensaje enviado indicando el lado golpeado del vehículo	68
59	Mensaje mostrado por pantalla de golpe lado izquierdo	68
60	Mensaje mostrado por pantalla de golpe lado derecho	69
61	Mensaje mostrado por pantalla de golpe lado Frontal	69
62	Conexión entre la placa Sim808 y la placa Arduino	70
63	Prueba de conexión- encendido del led	70

## Índice de Tablas

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Variables dependiente e independiente	7
2	Especificaciones técnicas de GSM	12
3	Especificaciones técnicas del Módulo GSM/GPRS/GPS	26
4	Especificaciones técnicas de los tipos de Arduino	29
5	Horarios de conducción de los conductores	41
6	Vías con mayor índice de accidentes de tránsito	41
7	Causas de accidentes de tránsito	42
8	Número de veces que sufrido un accidente de tránsito	43
9	Tipos de accidentes de tránsito	44
10	Tipos de transporte en nuestro entorno	44
11	Inconvenientes de cobertura o señal de red móvil	45
12	Índice de frecuencias que ha observado un accidente	46
13	Tiempo de llegada de la ambulancia a un siniestro	46
14	Uso de herramientas de localización para vehículos	47
15	Tipos de herramientas de geolocalización	48
16	Uso de una nueva herramienta tecnológica	48
17	Comparación de sensores de golpe y sensor de choque	54
18	Comparación de los tipos de acelerómetros	55
19	Comparación de los módulos Sim808 y Ublox 6M	55
20	Costo de los materiales para la elaboración del prototipo	55
21	Distribución de pines de la placa Arduino Uno	57

**Anexos**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Ley Orgánica Transporte, Tránsito y Seguridad Vial	74
2	Ley de Infracciones de Tránsito	137
3	Programación del prototipo	163
4	Pruebas realizadas con el GPS y los sensores de impacto	166
5	Certificado de porcentaje de similitud	167



**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**

---

**UNIDAD DE TITULACIÓN**

**“DESARROLLO DE PROTOTIPO DE NOTIFICACIÓN DE  
ACCIDENTES DE VEHÍCULOS BASADO EN ARDUINO PARA LA  
EMPRESA PORTRANS”**

**Autor:** Fonseca Mayorga Josseline Madelayne

**Tutor:** Ing. Freddy Pincay Bohórquez, Msc.

**Resumen**

La seguridad en los viajes es una preocupación primordial ya que la prevención de los accidentes que ocurren en las carreteras no es posible, pero al menos los efectos posteriores pueden minimizarse. El proyecto propuesto se trata de un prototipo de notificación de accidentes, el cual es un dispositivo que será instalado en el vehículo y así permita localizar la ubicación del vehículo por medio de GPS cuando haya ocurrido un accidente. Los componentes utilizados fueron: el microcontrolador Arduino Uno R3, el mismo que estará conectado con varios sensores de impacto, acelerómetros y Modulo Sim808, en caso de que ocurra un accidente ya sea volcamiento o choque múltiple, Si el valor del acelerómetro excede el valor establecido, entonces se enviará un SMS al jefe de transporte sobre el accidente y las coordenadas de la ubicación donde ocurrió el accidente, indicando si ha sido volcamiento a la derecha o a la izquierda. De la misma forma ocurre con el sensor de impacto, si existe un cambio de ángulos del automotor, también se enviará la información por SMS, indicando si ha sido un golpe de lado derecho, lado izquierdo o lado frontal. La elección de la metodología empleada fue necesaria para continuar con el análisis de requerimientos, el diseño conceptual y terminar con su implementación. El proyecto se completó con un 98% de éxito, ya que los objetivos se cumplieron en su totalidad, el prototipo puede ser empleado en cualquier tipo de transporte ya que las pruebas de funcionamiento que se realizaron confirmaron su efectividad.

**Palabras Claves:** GPS, GSM, Acelerómetro, Arduino, módulo de comunicación



**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**

---

**UNIDAD DE TITULACIÓN**

**"DEVELOPMENT OF A NOTICE OF PROTECTION OF  
VEHICLE ACCIDENTS BASED ON ARDUINO FOR THE  
PORTRANS COMPANY "**

**Author:** Fonseca Mayorga Josseline Madelayne

**Tutor:** CE. Freddy Pincay Bohórquez, Msc.

**Abstract**

Travel safety is the primary concern due that prevention of accidents that occur on the roads is not possible, but at least the subsequent effects can be minimized. The proposed project is a prototype of accident notification, which is a device that will be installed in the vehicle and thus detect the location of the vehicle by GPS when an accident has occurred. The used components were: the Arduino Uno R3 microcontroller, which will be connected to several impact sensors, accelerometers and Sim808 Module, in the event of an accident, either overturning or multiple collision, if the value of the accelerometer exceeds the established value, then a SMS will be sent to the transport chief about the accident and the coordinates of the location where the accident occurred, indicating whether it has been overturned to the right or to the left. In addition, it happens with the impact sensor, if there is a change of automotive angles, the information will also be sent by SMS, indicating if it was a blow from the right side, left side or front side. The choice of the used methodology was necessary to continue with the requirements analysis, the conceptual design and finish with its implementation. The project was completed with 98% success, since the objectives were fully met, and the prototype can be used in any type of transport due that the operational tests that were carried out confirmed its effectiveness.

**Keywords:** GPS, GSM, Accelerometer, Arduino, communication module.

## **Introducción**

El vehículo es el modo principal de cualquier tipo de transporte y la creciente demanda de este también ha ampliado los riesgos de movimiento junto con los accidentes, por lo cual la vida de la población en general está en alto riesgo. Existe la necesidad de una conducción adecuada y la seguridad es el principal problema de la vida de hoy.

Según las empresas de seguros que existen en la ciudad de Guayaquil, indicaron que los automóviles nuevos y sus características de seguridad de alta tecnología han ayudado a disminuir las muertes relacionadas con los automóviles en los últimos 12 años. A pesar de que se acredita a la tecnología por disminuir los accidentes automovilísticos, este no puede ayudar a acusar malos comportamientos de conducción como es el de conducir en estado de ebriedad, acelerar y no usar los cinturones de seguridad para seguir causando muertes importantes en las vías. La detección automática de accidentes de vehículos y el sistema de mensajería es una inteligencia integrada implantada en el vehículo.

Hoy en día, el sistema de navegación desempeña un papel vital en la detección de la posición de un transporte. Cada vehículo consta de un sistema de navegación que proporciona continuamente alertas sobre un vehículo en particular. Un sistema de rastreo de vehículos no solo depende de la navegación sino también del GPS e Internet. Las coordenadas del sistema GPS monitorean continuamente en tiempo real y envían alertas al dispositivo de rastreo. Así la posición del vehículo puede ser fácilmente detectable y los mensajes se transmiten utilizando el sistema celular.

El proyecto de titulación propone a desarrollar un prototipo que permita notificar si ha ocurrido un accidente por medio de un mensaje de texto donde se enviara la localización de este y la hora del siniestro, este se encuentra dividido en cuatro capítulos que se mencionan a continuación:

El capítulo 1 lleva como nombre El Problema; dentro de este, se explica el planteamiento del problema, formulación y sistematización del problema, luego se describen los objetivos tanto general como específicos, la justificación del porqué del proyecto, la delimitación del problema, además del alcance y las variables de la investigación por las cuales se desarrolla este proyecto.

El capítulo 2 lleva como nombre Marco Teórico y en este se detalla sobre el Sistema Global de Comunicaciones (GSM), el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), el microcontrolador Arduino y conceptos sobre los sensores de impactos y acelerómetros o giroscopio.

El capítulo 3 lleva como nombre Metodología, aquí se explica los diferentes tipos de investigación, herramientas de recolección de datos, entre otras utilizados en la investigación posterior a ello, se procedió con las preguntas de la encuesta para demostrar la aceptación del proyecto y cada una consta con los resultados tabulados y el análisis de cada una.

Finalmente, en el capítulo cuatro lleva como nombre La Propuesta en el cual se detalla el análisis y comparación de los sistemas de rastreo satelitales, análisis de este, evaluación de cada componente y la elección del más eficaz, pasos del desarrollo del prototipo, detalle y explicación de la programación, pruebas de funcionamiento y las conclusiones con sus respectivas recomendaciones del prototipo desarrollado.



## Capítulo I

### El Problema

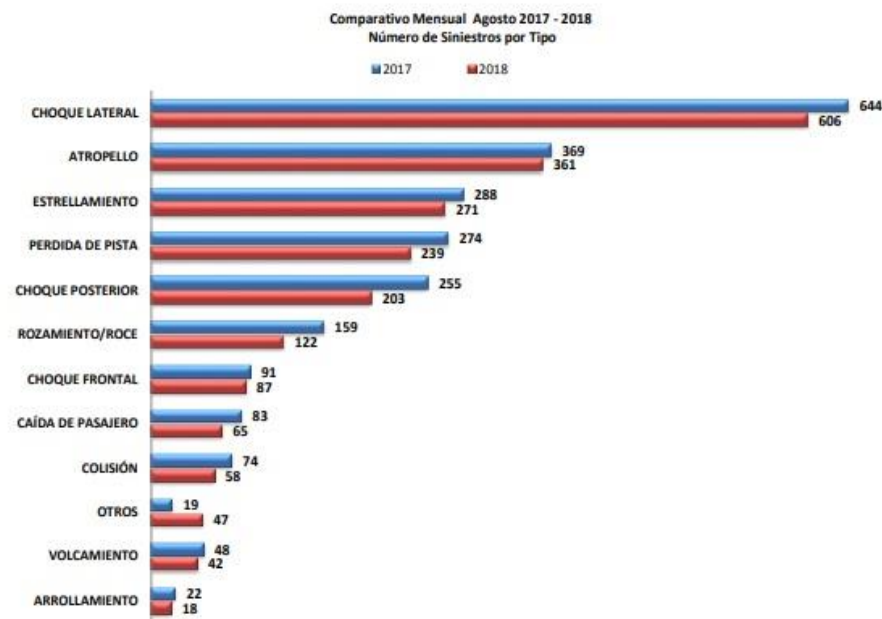
#### 1.1 Planteamiento del problema.

Los accidentes de tránsito están aumentando hoy en día y la indisponibilidad de los métodos precisos para enviar la alerta de un accidente ocurrido en las vías del país. Los vehículos no tienen el debido autocontrol cuando existe este tipo de siniestro, producidos por exceso de velocidad, factores climáticos (carreteras resbalosas, neblina, tempestades), Malas maniobras al conducir y el desperfecto de este y además de una herramienta de localización confiable con una función de informe rápido del siniestro, debido que en ciertos lugares del país no hay cobertura de red por lo cual ya existen aplicaciones de Geolocalización que necesitan de conexión a internet como GoogleMaps, GPS-Essentials, GPS-Tools entre otras, lo cuales no son las más óptima ya que al momento del percance no se mostraría los datos de la localidad en la cual se encuentra el vehículo de manera exacta ni la hora en la que se produjo el incidente.

Se debe hacer mención el tipo de accidentes de tránsito ocurridos en las vías del país han ido en aumento, según la Agencia nacional de tránsito, muestra el cuadro con los porcentajes correspondientes y el gráfico estadístico con las siguientes cifras representadas hasta el mes de agosto del presente año.

TIPO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	TOTAL A AGOSTO 2018	%
CHOQUE LATERAL	563	531	604	552	571	606	586	606	4.619	27,58
ATROPELLO	341	318	324	358	343	335	315	361	2.695	16,09
ESTRELLAMIENTO	249	287	291	278	270	260	285	271	2.191	13,08
PERDIDA DE PISTA	248	218	228	257	234	225	266	239	1.915	11,44
CHOQUE POSTERIOR	203	205	205	231	203	233	231	203	1.714	10,24
CHOQUE FRONTAL	115	117	109	97	105	95	110	87	835	4,99
ROZAMIENTO/ROCE	106	88	104	100	104	102	118	122	844	5,04
CAÍDA DE PASAJERO	63	61	60	65	61	57	58	65	490	2,93
OTROS	49	40	94	72	59	59	62	47	482	2,88
VOLCAMIENTO	55	36	31	40	57	49	48	42	358	2,14
COLISIÓN	42	52	64	55	51	52	75	58	449	2,68
ARROLLAMIENTO	26	22	15	25	19	16	13	18	154	0,92
TOTAL	2.060	1.975	2.129	2.130	2.077	2.089	2.167	2.119	16.746	100
%	12,30	11,79	12,71	12,72	12,40	12,47	12,94	12,65	100,00	

**Figura 1.** Tipos de Accidentes Ocurridos a Nivel Nacional Hasta el Mes de agosto 2018, Información tomada de Agencia nacional de Tránsito (ANT). Elaborado por el autor.



**Figura 2.** Gráfico comparativo de los accidentes ocurridos en el mes de agosto entre el año 2017 y 2018, Información tomada de Agencia nacional de Tránsito (ANT). Elaborado por el autor.

### 1.1.1 Formulación del Problema.

¿De qué forma es posible elaborar un prototipo que mida la intensidad del impacto y notifique por medio un mensaje de texto la ubicación de los accidentes de vehículos?

### 1.1.2 Sistematización del Problema.

Con base a la preguntar anterior, la empresa en mención solo un pequeño grupo de sus vehículos poseen un sistema de geolocalización proporcionada por la concesionaria, el restante de automotores no lo tienen instalado, eso también incluye los precios altos del servicio de rastreo y la falta de un dispositivo completo que permita la notificación de la ubicación del accidente por mensaje de texto y los cambios repentinos de velocidad que tenga los vehículos.

Esto conlleva que por medio de este proyecto de investigación se plantee las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles serán los elementos que se utilizarán durante el desarrollo del prototipo?
- ¿Cómo será la manera de evaluación del prototipo a desarrollar?
- ¿Qué inconvenientes o dificultades que podrán existir durante el desarrollo del prototipo?
- ¿De qué forma serán recibidos los datos notificando el incidente ocurrido a la empresa?

## **1.2 Objetivos de la Investigación.**

### **1.2.1 Objetivo General.**

Desarrollar un prototipo de alerta y notificación de accidentes de vehículos basado en Arduino usando tecnología GSM, GPS y Acelerómetro.

### **1.2.2 Objetivos Específicos.**

- Determinar las diferentes funciones que se implementaran en la creación del prototipo.
- Analizar los diferentes módulos de comunicación y sensores que determine la ubicación y la aceleración de los vehículos.
- Desarrollar un prototipo utilizando las diversas tecnologías de comunicación que se ofrecen en el mercado

## **1.3 Justificación.**

El propósito del proyecto es desarrollar un prototipo que permitirá encontrar en la ubicación del vehículo mediante el envío de mensaje La mayoría de las veces es posible que no se pueda localizar la ubicación del accidente porque las empresas de logísticas no desean invertir en un sistema de rastreo del vehículo que ofrecen las concesionarias por costos o porque no hay fondos grandes para sus transportes. Cuando un vehículo se encuentra con un accidente inmediatamente, los sensores de impactos detectarán el golpe del automotor, el acelerómetro indicará los cambios de repentinos de velocidad y a través de esto se enviará la señal al microcontrolador Arduino. El microcontrolador envía el mensaje de alerta a través del módulo GSM, incluida la ubicación a la empresa y así puede rastrear inmediatamente el sitio exacto a través del módulo GPS después de recibir la información.

Las propuestas combinan soluciones independientes y complementarias en un sistema que notifique los siniestros ocurridos y que proporcione un posicionamiento estable y el impacto que presente el vehículo en el momento exacto del accidente automovilístico incluso en entornos urbanos severos.

El presente proyecto busca, de cierta manera, reducir el índice de accidentes de tránsito ocasionados por colisión frontal y trasera y por pérdida de pista lo cual ocasiona volcamientos y demás siniestros indicados en los gráficos elaborados por la Agencia Nacional de Tránsito.

Es de vital importancia dar a conocer la evolución de la tecnología y las diferentes plataformas que existen en la actualidad, de esta manera se brinda un aporte enfocado a las empresas de transportes y a las empresas de logística, que día a día realizan viajes por las vías del país y en cierta forma se mantiene informado si ocurre un siniestro.

#### **1.4 Delimitación del Problema.**

El desarrollo en particular de este prototipo permite la localización con datos exactos en donde se encuentra el vehículo, la latitud y la fecha del incidente y a su vez el circuito del prototipo se activará al recibir un golpe en los 4 diferentes lados del vehículo como lo son: frontal, lateral izquierdo, lateral derecho y parte trasera.

##### **1.4.1 Delimitación geográfica.**

El presente proyecto de investigación será ejecutado específicamente en la empresa PORTTRANS cuyo centro de distribución norte está ubicado en la ciudad de Guayaquil vía A Daule Km. 18.5 diagonal al Campo Club Chino.

##### **1.4.2 Delimitación temporal.**

La duración de elaboración del prototipo, diseño, pruebas de funcionamiento y evaluación del proyecto será de 5 meses a partir de la fecha de aprobación del anteproyecto.

##### **1.4.3 Delimitación del conocimiento.**

Para la realización del presente proyecto es necesario conocer el respectivo funcionamiento de hardware y software libre, además se requieren conocimientos básicos de electrónica y de conocer los diferentes lenguajes de programación que existen. De esta forma se desarrolla un prototipo que notifique a la empresa si los vehículos a su cargo han sufrido algún percance y de esa manera tomar las respectivas acciones del caso.

#### **1.5 Hipótesis o Premisas de la investigación**

Por medio de trabajo de investigación se desea demostrar si es viable un prototipo de notificación de accidentes de vehículos por medio un módulo de GPS, GSM y un sensor de impactos, así mismo, que mediante el diseño y elaboración del prototipo muestre el correcto funcionamiento y de esa manera podrá ser empleado en la empresa mencionada con anterioridad.

## **1.6 Alcance**

A través de este proyecto de investigación se llevará en efecto los siguientes procesos:

Se realizará una investigación Bibliográfica de los diversos prototipos que se han creado con anterioridad en estudio y planteamientos previos.

Este prototipo está enfocado en los principales accidentes de tránsito como son: choque frontal, laterales y traseros y volcamientos.

Se dispondrá de una placa Arduino en la que se establecerá la comunicación con los diferentes módulos tanto para el rastreo, el envío de mensajes, el sensor de impacto y el Acelerómetro.

Se pretende usar el modelo óptimo de los diferentes módulos de GSM y GPS.

En el desarrollo de este prototipo se realizarán las pruebas necesarias a los diferentes elementos conectados al microcontrolador y así verificar su correcto funcionamiento.

Se analizará resultados de encuestas posteriores realizados a un grupo de conductores de la empresa seleccionada para determinar si se logró cumplir con los objetivos de esta Investigación.

## **1.7 Variables.**

### **1.7.1 Variable independiente**

Sensor de impacto detectará cualquier impacto duro que haya actuado sobre él, estos sensores están fijos en todos los lados del vehículo para detectar el impacto ocurrido en el automotor.

### **1.7.2 Variable dependiente**

Transmisión de datos por medio de SMS para notificar a la empresa la ubicación y latitud del accidente ocurrido con el vehículo.

## 1.8 Operacionalización de las variables

**Tabla 1.** *Variables dependiente e independiente*

<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Característica para medir</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>
<b>Lectura del sensor de impacto</b>	<i>Independiente</i>	Detecta cualquier impacto duro que haya actuado sobre él, estos sensores están fijos en todos los lados del vehículo para detectar el impacto ocurrido en el automotor.	Intensidad del golpe	<i>cuantitativo</i>	<i>Recursos técnicos</i>
			Indicación que lado del vehículo ha sido golpeado.	<i>cualitativo</i>	<i>Integridad Disponibilidad</i>
<b>Transmisión de datos por medio del módulo SMS</b>	<i>Dependiente</i>	Transmite datos por medio de SMS para notificar a la empresa la ubicación y latitud del accidente ocurrido con el vehículo.	Recepción de datos	<i>cualitativo</i>	<i>Integridad Disponibilidad</i>
			Notificación de algún incidente a través de un mensaje de texto	<i>cualitativo</i>	<i>Integridad Disponibilidad</i>

*Información adaptada de Mouser Electronics, Elaborado por el autor.*

## Capítulo II

### Marco Teórico

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

Con el aumento de la población, el uso de vehículos se ha vuelto superfluo, y esto ha llevado a aumentar los peligros del tráfico y los accidentes de tránsito, lo que causa una gran pérdida de vidas debido a las deficientes instalaciones de emergencia. El número de accidentes de tránsito a lo que va del año 2018 la cifra sobrepasa el 23% por el uso indebido del teléfono celular mientras conducen, a consecuencias de esto el número de personas fallecidas esta entre el rango de 150 a 206 personas.

Según el Diario el Telégrafo, 2018, arroja los siguientes datos estadísticos, del total de 2017, las cuatro principales causas fueron: por el uso del celular 5.115 accidentes (17,66%); por exceso de velocidad 4.147 percances (14,32%); por no respetar señales de tránsito, 3.967 siniestros (13,69%) y por conducir bajo influencia de alcohol o drogas 2.094 eventos (7,23%).

Según los autores G. R. Shete, D. A. Shah, A. Gaidhani, S. D. Shinde, and S. R. Sharma (2015), en su artículo científico *"Smartphone based Vehicle Tracking and Accident Prevention System,"*, exponen sobre los robos de automóviles ocurridos a lo largo del año 2015, en el cual desarrollaron un sistema de rastreo y bloqueo inteligente en los vehículos, en el que el usuario podrá interactuar con dicho sistema y a su vez controlar su vehículo a través de un teléfono inteligente basado en Android. El objetivo de este proyecto fue diseñar un sistema de seguimiento que reduzca el tiempo y el costo para descubrir el vehículo robado. Este sistema posee un sensor de vibración donde indica que, si la tasa de vibración excede el valor de umbral, se enviará automáticamente los mensajes a los hospitales cercanos y también a los familiares de la víctima.

Acorde a la Conferencia Nacional sobre Avances Recientes en Ingeniería de la Información y la Comunicación (2016), menciona en su trabajo de investigación denominado *"Collision Detection And Avoidance Using Intelligent Vehicle Communication Protocol"* sobre un sistema que controla la velocidad de los vehículos, este sistema emplea un sensor de zigbee que proporciona advertencias y averías automáticas cuando se produce una colisión, utiliza un sensor fotoeléctrico y un microcontrolador para reducir la velocidad del vehículo. como un interruptor y solo cuando se aplica el freno varias veces, el sistema comenzará a funcionar, de lo contrario no funcionará ", utilizan el receptor GPS para saber la velocidad del vehículo y la colisión se detecta en función de esa velocidad controlada por

dicho receptor y envía la ubicación y la hora de la colisión a partir de los datos procesados por microcontrolador mediante GSM.

La Revista Internacional de Informática y Computación Móvil, su publicación del mes de julio (2016) explicaba sobre la forma de brindar seguridad a los vehículos mediante un sistema de bloqueo que evita que el usuario ingresa al vehículo sin autorización. También hizo mención de que el mismo sistema, detecta el comportamiento del conductor a través de sensores, ya sea que esté somnoliento o en estado etílico. Otra función del sistema era que el lugar del vehículo sería identificado mediante el sistema de posicionamiento global y la comunicación móvil del sistema global. Este sistema, este sistema fue diseñado para usuarios de la construcción de terrenos y negocios de transporte, ya que les proporciona información en tiempo real, como la ubicación, la velocidad y la hora de llegada prevista del usuario.

En una publicación de la Revista de investigación de ciencias aplicadas, ingeniería y tecnología realizada por los periodistas R. Rathinakumar and D. Manivannan con el tema "Sistema inalámbrico de información de accidentes mediante GSM y GPS" indica que la causa principal de un accidente en los autos se debe a la condición de somnolencia y cansancio del conductor, que se notará con la ayuda de un sensor ocular que informará el estado del conductor a la estación base junto con la identificación del vehículo. Este sistema en mención incluye tres módulos; Módulo de control automático de velocidad, módulo de detección de accidentes y envío de información y módulo de habilitación de seguridad. En caso de cualquier accidente, la vibración en el sensor de vibración aumenta más allá del límite y la información se envía al módulo GSM. Este sistema puede enviar un mensaje a la autoridad respectiva.

De acuerdo con los autores A. KOUJALAGI, S. KARAVADE, and S. KONNURI, cuyo artículo científico denominado "*Wireless Black Box Using Mems Accelerometer And GPS Tracking For Accidental Monitoring Of Vehicles.*" Hacen mención de un sistema para la detección de accidentes, en el cual utilizaron MEMS (sistema micro electromecánico o sus siglas en inglés Micro electro Mechanical System), usaron un Acelerómetro que es un dispositivo que detecta una inclinación o una sacudida repentina en cualquiera de los 3 ejes (x, y, z)", adicional a esto, utilizaron los módulos GSM y GPS para enviar la ubicación al hospital más cercano. Las pruebas de funcionamiento del proyecto se realizaron usando una bicicleta y fue de gran éxito. El problema que se encontró fue en la indisponibilidad de un sensor que mide la distancia de los automóviles cercanos.



Según los estudiantes R.Monisha y Jessen Joseph Leo y BTTharani Sri Sakthi en su proyecto de aula cuyo nombre es “Autenticación de automóviles y sistema de intimación de accidentes mediante GPS y GSM” es un sistema que consta de tres módulos: Módulo de SMS: Este es un módulo que está definido por el usuario y establece un servicio de mensaje de textos directo al propietario del automóvil, solo si este recibe una respuesta, el usuario podrá activar el automóvil. El siguiente modulo tiene el nombre: Módulo de funcionamiento incorrecto: Este módulo ayuda a enviar un mensaje al centro de servicio si hay algún fallo en el automóvil. Y el ultimo módulo es: Módulo de alerta de accidentes: En este módulo se envía un mensaje de alerta al hospital o a la persona especificada cuando el automóvil sufre un accidente. Mediante la realización del proyecto utilizaron UART cuyas siglas en inglés son de Universal Asynchronous Receiver-Transmitter, o Transmisor Receptor Asíncrono Universal que se utilizó para la comunicación entre el microcontrolador y los módulos GPS, GSM.

## **2.2 Marco teórico**

### **2.2.1 Sistema Global Para Las Comunicaciones Móviles**

De acuerdo (Wei Meng Lee,2013) Los europeos, en sola una fracción de segundo, comprendieron las insuficiencias de todas las naciones europeas que están desgastando su sistema portátil, en el cual todavía se mantiene el uso del teléfono de nación en nación dentro de Europa. Con el aumento de la Unión Europea y el alto volumen de viajes entre naciones, esto fue visto como un problema. Lo cual originó que se esté cambiando la condición, la Conferencia de Correos y Telégrafos Europeos, recopiló un paquete de pruebas con la finalidad de indagar la estructura de la telefonía móvil en toda Europa. Este encuentro fue llamado Grupo Especial Móvil (GSM).

Para los últimos diez años, este evento social GSM planteó medidas, en el cual analizó los avances y organizó un nuevo enfoque para gestionar la ejecución de un sistema de teléfono celular europeo. En 1989, el trabajo fue realizado por el evento social GSM en el que se intercambió con el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones. El nombre GSM se transpuso para nombrar el tipo de asociación realizada. Al final el acrónimo GSM fue cambiado de Grupo Especial Móvil a Global Systems Mobile Telecommunications.

La palabra GSM no ha cambiado y permanece para Sistema Global para Comunicaciones Móviles que se mueve por el avance de la telefonía celular y se transmite para suplantarse las estructuras celulares que son fundamentales. En este caso, se utiliza la progresión TDMA con sus siglas en inglés Time Division Multiple Access para enviar la información.

### **2.2.1.1      *Antecedentes de la red GSM***

En la década de 1980, los sistemas de telefonía celular analógicos estaban creciendo rápidamente en toda Europa, Francia y Alemania. Cada país definió sus propios protocolos y frecuencias para trabajar. Por ejemplo, el Reino Unido utilizó el Sistema de comunicación de acceso total (TACS), EE. UU. Utilizó la tecnología AMPS y Alemania la tecnología C-netz. Ninguno de estos sistemas era interoperable y también eran de naturaleza análoga.

En 1982, la Conferencia de Correos y Telégrafos Europeos (CEPT) formó un grupo de estudio denominado GRUPO ESPECIAL MÓVIL (GSM). El área principal en la que se enfocó fue lograr que el sistema celular funcione en todo el mundo, y la RDSI es compatible con la capacidad de incorporar cualesquiera futuras mejoras.

El Sistema Global para Comunicaciones Móviles es el estándar considerado como el más popular para teléfonos móviles en el mundo. Este servicio es utilizado por más de 1.500 millones de personas en más de 210 países y territorios. La ubicuidad del estándar GSM hace que el roaming internacional sea muy común entre los operadores de teléfonos móviles, permitiendo a los suscriptores usar sus teléfonos en muchas partes del mundo. GSM difiere significativamente de sus predecesores en tanto a los canales de señalización como los de voz digital, esto significa que se considera un sistema de teléfono móvil de segunda generación (2G). Este hecho también ha significado que la comunicación de datos se haya integrado en el sistema desde muy temprano. GSM es un estándar abierto que actualmente está desarrollado por el 3GPP.

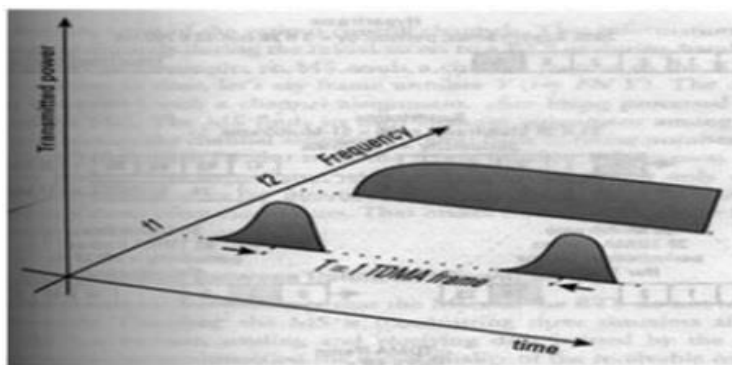
GSM es una red celular, lo que significa que los teléfonos móviles se conectan a ella buscando celdas en las inmediaciones. Estas redes funcionan en diferentes frecuencias de radio. La mayoría de las redes GSM funcionan a 900 MHz o 1800 MHz. La excepción a la regla son las redes en partes de las Américas en el que ya está incluido Estados Unidos y Canadá ya que ambos operan entre los 850 MHz o 1900 MHz. En la banda de 900 MHz, la banda de frecuencia de enlace es de tipo ascendente es de 890-915 MHz, y la banda de frecuencia de enlace es de tipo descendente que está entre los 935-960 MHz. Este ancho de banda de 25 MHz se subdivide en 124 frecuencias portadoras, cada una de ellas con una separación de 200 kHz. La multiplexación por división de tiempo se utiliza para permitir ocho canales de voz por canal de radiofrecuencia. Hay ocho períodos de ráfaga agrupados en lo que se denomina una trama TDMA. La velocidad de datos del canal es 270.833 kb / s, y la duración del cuadro es 4.615 ms.

Desde el punto de vista por parte del consumidor, posee una gran ventaja en la que los sistemas GSM han presentado una mayor calidad en cuanto a voz digital y unas mejores

alternativas de bajo costo para realizar llamadas y el servicio de mensajes de texto. La gran ventaja para las operadoras de red ha sido que poseen la capacidad de implementar equipos de diferentes proveedores porque el estándar es abierto y permite una fácil interoperabilidad. Además, los estándares han permitido a las operadoras de red ofrecer servicios de itinerancia, lo que significa que los suscriptores puedan usar su teléfono en todo el mundo.

### 2.2.1.2 Fundamentos de trabajo y especificaciones de GSM

La arquitectura GSM es conocido como una red de computadoras, dicho sistema logra dividir la frecuencia disponible y de esa forma asignar solo una parte del espectro de frecuencia a cualquier estación transceptora base y también debe reutilizar la frecuencia como sea posible.



**Figura 3.** Comparación de FDMA y TDMA, Información adaptada de Slideshare. Elaborado por el autor.

**Tabla 2.** Especificaciones técnicas de GSM

<i>Características</i>	<i>Especificaciones técnicas</i>
<i>Método de acceso múltiple</i>	TDMA/FDMA
<i>Frecuencias de enlace ascendente (MHz)</i>	933-960 (Basic GSM)
<i>Frecuencias de enlace descendente (MHz)</i>	890-915 (Basic GSM)
<i>Dúplex</i>	FDD
<i>Canal de separación (KHz)</i>	200
<i>Modulación</i>	GMSK
<i>Potencia de TX portátil, máximo-promedio (mW)</i>	1000/125
<i>Control de potencia, auricular y BSS</i>	Si
<i>Codificación y velocidad de voz (Kbps)</i>	RPE-LTP/13
<i>Canales de voz por canal de RF</i>	8
<i>Velocidad de canal (Kbps)</i>	270.833
<i>Codificación de canales</i>	½ tasa convolucional
<i>Duración de la trama (ms)</i>	4.615

Información adaptada de Slideshare, Elaborado por el autor.

A continuación, se incluye una descripción de algunas especificaciones y características de GSM.

**Banda de frecuencia:**

El rango de frecuencia especificado para GSM es de 1,850 a 1,990 MHz (desde la estación móvil a la estación base).

**Distancia dúplex:**

La distancia dúplex es la distancia entre las frecuencias de enlace ascendente y descendente y tiene una frecuencia de 80 MHz.

**Separación de canales:**

La separación entre frecuencias portadoras adyacentes para la red GSM es de 200 kHz.

**Modulación:**

la modulación es el proceso de enviar una señal cambiando las características de una frecuencia portadora. Esto se hace en GSM a través de la manipulación de cambios mínimos de Gauss (GMSK).

**Velocidad de transmisión:**

GSM es un sistema digital cuya velocidad de bits es de 270 kbps.

**Método de acceso:**

Para la red GSM se utiliza el concepto de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA) que es una técnica en la que diferentes llamadas pueden compartir el mismo operador. A cada llamada se le asigna un espacio de tiempo particular.

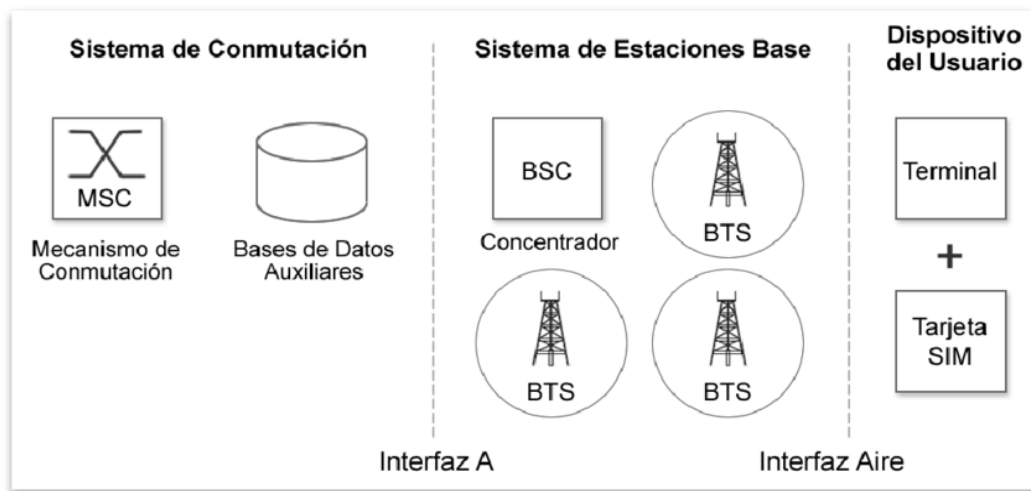
**Codificador de voz:**

GSM utiliza una codificación predictiva lineal (LPC). El propósito de LPC es reducir la tasa de bits. Además, proporciona parámetros para un filtro que imita la voz. Después de esto la señal pasa a través de dicho filtro, dejando atrás una señal residual. todo este filtro está codificado a 13 kbps.

**2.2.1.3      *Arquitectura de la red GSM***

Una red GSM está compuesta por varias entidades funcionales, cuyas funciones e interfaces están definidas. En la Figura 4 se observa el diseño de una red GSM genérica. La

red GSM está dividida en tres partes como son: La estación móvil que es llevada por el suscriptor; El subsistema de estación base que controla el enlace de radio con la estación móvil y por último el subsistema de red, cuya parte principal es el Centro de conmutación de servicios móviles, desde ahí, se realiza la conmutación de llamadas entre el móvil y otros usuarios de redes fijas o móviles, así como la gestión de servicios móviles. La estación móvil y el subsistema de estación base se comunican a través de la interfaz Um o interfaz de aire, también conocida como interfaz aérea o enlace de radio. El subsistema de la estación base se comunica con el centro de conmutación del servicio móvil a través de la interfaz A.



**Figura 4.** Arquitectura de la Red GSM, Información tomada de Slideshare. Elaborado por el autor.

#### 2.2.1.3.1 Mobile Station (Estación Móvil)

La estación móvil o Mobile station está compuesto de un equipo físico, como lo son los transceptores de radio, los procesadores de pantalla y de señal digital, y una tarjeta inteligente denominada Módulo de identidad del suscriptor o de sus siglas en inglés (SIM). La tarjeta SIM es aquella que proporciona la movilidad personal, de tal manera que el usuario puede tener acceso a todos los servicios que han sido suscritos, independientemente de la ubicación y del uso del terminal específico. Cuando el usuario inserta la tarjeta en otro equipo móvil, puede insertar la tarjeta en otro teléfono celular, el abonado puede recibir llamadas en ese teléfono y también puede hacer llamadas desde ese teléfono o recibir otros servicios suscritos.

Los equipos móviles están identificados de una forma única por la identidad internacional de equipo móvil más conocido como IMEI. Cada tarjeta SIM posee un IMEI y el IMSI, pero cada uno de ellos son independientes, pero le proporciona movilidad al usuario. Las tarjetas SIM están protegidas mediante un número personal o mediante una contraseña que el usuario puede establecer.

#### 2.2.1.3.2 *Base Station Subsystem (Subsistema De Estación Base)*

Base Station Subsystem o de sus siglas en ingles BSS está compuesta de dos partes: la primera parte es la estación base transceptora (BTS) y la segunda partes que es el controlador de la estación base (BSC). Cada una de ellas se comunican a través de una interfaz especificada lo cual les permite operen con diferentes componentes elaborados por diversos proveedores.

La estación base transceptora es aquella que permite instalar los transceptores de radio y de esta manera se define una célula y maneja los protocolos de un enlace de radio directo a la estación móvil. En un área urbana grande, potencialmente habrá una gran cantidad de BTS desplegados. Los requisitos para una estación base transceptora son: la robustez, la confiabilidad, la portabilidad y el costo mínimo.

El controlador de la estación base es aquel que administra los recursos de radio para uno o más BTS. También aneja la configuración del canal de radio, el salto de frecuencia y las transferencias, como se describe a continuación: El BSC es aquel que permite la conexión entre el servicio móvil y el Centro de Conmutación del servicio móvil (MSC), también traduce el canal de voz de 13 kbps y a su vez es utilizado a través del enlace de radio al canal estándar de 64 kbps utilizado por la red telefónica pública conmutada o RDSI.

#### 2.2.1.3.3 *Network Subsystem (Subsistema de red)*

EL subsistema de red es el centro de conmutación de los servicios móviles (MSC) ya que actúa como un nodo de conmutación normal de la RTPC o RDSI, y además proporciona toda la funcionalidad necesaria para que se maneje por medio de un suscriptor móvil, como lo son: el registro, la autenticación, la actualización de ubicación, los traspasos y el enrutamiento de llamadas a un suscriptor itinerante.

Estos servicios se proporcionan junto con varias entidades funcionales, que juntas forman el Subsistema de Red. El MSC proporciona la conexión a la red fija pública o de sus siglas en inglés (PSTN o RDSI), y la señalización entre entidades funcionales utiliza el Número de Sistema de Señalización ITUT 7 (SS7), todo esto es utilizado en RDSI y ampliamente usado en redes públicas actuales.

#### 2.2.1.4 *Tipos de GSM*

Hay cinco frecuencias GSM esenciales que han sido estándar en todo el mundo. Se fusionan GSM-900, GSM-1800, GSM-850, GSM-1900 y GSM-400.

### **GSM-900 y GSM-1800**

GSM-900 y GSM-1800 son pautas utilizadas en todas partes del mundo. Es la recurrencia en la que trabajan los teléfonos europeos y la gran mayoría de Asia y Australia.

### **GSM-850 y GSM-1900**

GSM-850 y GSM-1900 están en un nivel muy básico de frecuencias de Estados Unidos. También pertenecen al estándar de GSM de Canadá y los países de América Latina y América del Sur. La mayor parte del marco de Cingular se aleja con GSM 850, mientras que gran parte de T-Mobile funciona con GSM-1900. T-Mobile, en cualquier caso, tiene concurrencias serpenteantes con Cingular. Es de vital importancia que en virtud de la falta de organización en GSM-1900, el teléfono cambiará a GSM-850 y tomará una oportunidad en el marco de Cingular.

#### **2.2.2 Sistema de Posicionamiento Global**

Según (David M. Levinson, 2014) define GPS como un marco de curso satelital basado en el espacio que proporciona datos de dominio y tiempo en todos los entornos, en cualquier lugar o cerca de la Tierra, donde existe una vía obvia sin obstáculos para cuatro o más satélites GPS. El gadget de GPS es cualquier gadget que recibe señales del Sistema de posicionamiento global con el objetivo final de tener en cuenta el objetivo final de elegir el área accesible del gadget en los datos de aumento y longitud de la Tierra.

GPS está considerado como el único sistema capaz de mostrar la posición exacta de la Tierra en cualquier momento, en cualquier lugar y en cualquier clima. Los satélites GPS orbitan 11,000 millas náuticas sobre la Tierra y son monitoreados continuamente en estaciones terrestres ubicadas alrededor del mundo. Los satélites transmiten señales que pueden ser detectadas por cualquier persona con un receptor GPS.

El primer satélite GPS se lanzó en 1978. Los primeros 10 satélites lanzados fueron satélites de desarrollo, llamados Bloque I. Desde 1989 hasta 1997, se lanzaron 28 satélites de producción, llamados Bloque II; Los últimos 19 satélites de la serie fueron versiones actualizadas, llamadas Bloque IIA. El lanzamiento del 24º satélite GPS en 1994 completó el sistema primario. El satélite de tercera generación, el Bloque IIR, se lanzó por primera vez en 1997. Estos satélites se están utilizando para reemplazar los satélites de envejecimiento en la constelación de GPS. La próxima generación, Block IIF, está programada para su primer lanzamiento a fines de 2005.

El GPS fue desarrollado en los EE. UU en el año 1973 por el Departamento de Defensa de los EE. UU. Es un recurso mundial de navegación y posicionamiento para uso militar y civil durante 24 horas y las condiciones meteorológicas desarrolladas principalmente. En su configuración final, NAVSTAR GPS consta de 21 satélites con una altitud de 20200 km sobre la superficie de la tierra (Fig. 5). Estos satélites están dispuestos en órbitas para tener al menos cuatro satélites visibles sobre el horizonte en cualquier lugar de la Tierra, en cualquier momento del día. Los satélites GPS transmiten en las frecuencias  $L1 = 1575.42$  MHz y  $L2 = 1227.6$  MHz modulados con dos tipos de código a saber. Código P y código C / A y con mensaje de navegación. Principalmente dos tipos de observables son de interés para el usuario. En pseudo rango, la distancia entre el satélite y el receptor GPS más un pequeño término correctivo para el error del reloj del receptor se observa para el posicionamiento, mientras que, en las técnicas de fase portadora, la diferencia entre la fase de la señal portadora transmitida por el satélite y la fase del receptor Se observa que el oscilador en la época deriva la información precisa. Los satélites GPS actúan como puntos de referencia desde los cuales los receptores en tierra detectan su posición.

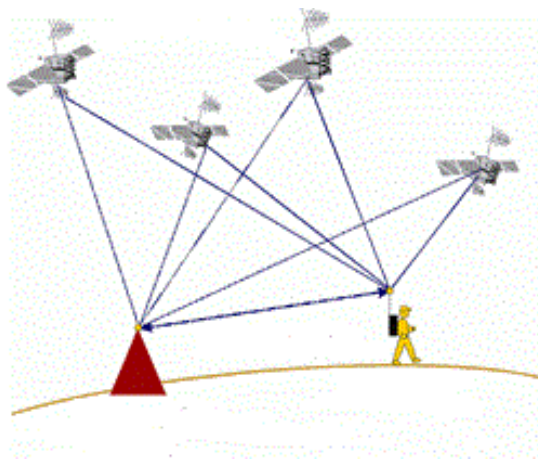


**Figura 5.** Conceptos Básicos de GPS, Información tomada de Slideshare. Elaborado por el autor.

El principio fundamental de navegación se basa en la medición de pseudodistancias entre el usuario y los cuatro satélites (Fig. 6). Las estaciones terrestres monitorean con precisión la órbita de cada satélite y al medir el tiempo de viaje de las señales transmitidas desde el satélite, las cuatro distancias entre el receptor y los satélites proporcionarán una posición, dirección y velocidad precisas. Aunque las mediciones de tres rangos son suficientes, la



cuarta observación es esencial para resolver el error de sincronización de reloj entre el receptor y el satélite. Así, se deriva el término "pseudodistancias". El secreto de la medición por GPS se debe a la capacidad de medir las fases de la portadora a aproximadamente  $1/100$  de un ciclo igual a 2 a 3 mm en distancia lineal. Además, la señal portadora L1 y L2 de alta frecuencia puede penetrar fácilmente en la ionosfera para reducir su efecto. Las observaciones de doble frecuencia son importantes para la separación de estaciones grandes y para eliminar la mayoría de los parámetros de error.



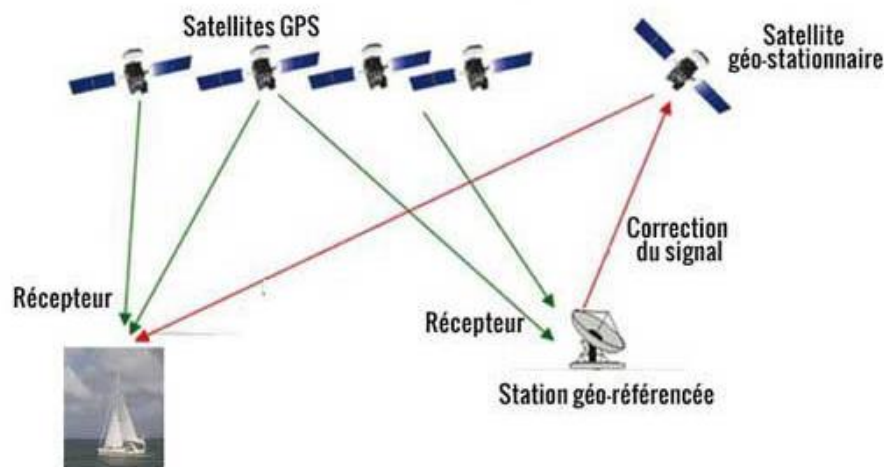
**Figura 6.** Principio Básico de Posicionamiento con GPS, Información tomada de Slideshare. Elaborado por el autor.

Se ha encontrado un progreso significativo en el diseño y la miniaturización del reloj estable. Las órbitas de los satélites GPS son estables debido a las grandes altitudes y al arrastre de la atmósfera. Sin embargo, el impacto del sol y la luna en la órbita del GPS, aunque se puede calcular completamente, y el efecto de la radiación solar R1 en la órbita y el retraso troposférico de la señal se han modelado en gran medida a partir de la experiencia pasada para obtener información precisa. para diversas aplicaciones.

#### **2.2.2.1 Elementos de GPS**

El GPS está compuesto de tres partes principales: el segmento espacial, el segmento de usuario y el segmento de control. El segmento espacial consiste en una constelación de 24 satélites más algunos repuestos, cada uno en su propia órbita a 11,000 millas náuticas sobre la Tierra. El segmento de usuario consta de receptores, que es el usuario puede sostener en su mano o montar en un vehículo, como un automóvil, un autobús, etc. El segmento de control consiste en estaciones terrestres que en su mayoría están ubicadas en todo el mundo ya que aseguran que los satélites estén trabajando apropiadamente. La estación de control

principal en la Base de la Fuerza Aérea Schriever, cerca de Colorado Springs, Colorado, ejecuta el sistema.



**Figura 7.** Elementos Básicos de GPS, Información tomada de Tecnología-Informática. Elaborado por el autor.

#### 2.2.2.2 Constelación de Satélites

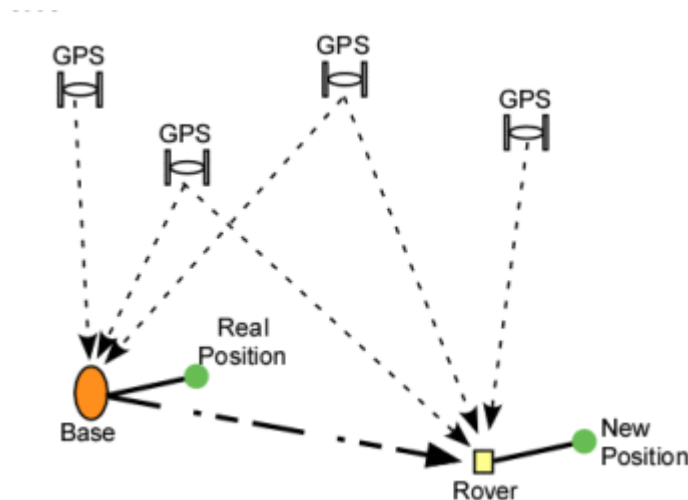
Los satélites GPS tienen un tiempo de 12 horas para orbitar la Tierra. Cada satélite está equipado con un reloj atómico tan preciso que mantiene el tiempo dentro de los tres nanosegundos, es decir, 0.000000003 o tres mil millonésimas de segundo, que permita transmitir señales que están sincronizadas con las de otros satélites.

La señal viaja al suelo a la velocidad de la luz. Incluso a esta velocidad, la señal tarda un tiempo considerable en llegar al receptor. La diferencia entre el momento en que se recibe la señal y el momento en que se envió, es multiplicada por la velocidad de la luz, lo cual permite al receptor calcular la distancia al satélite. Para calcular su longitud de latitud y altitud precisas, el receptor mide la distancia a cuatro satélites GPS por separados.

#### 2.2.2.3 Principio de GPS

El principio del GPS es la medición de la distancia entre los satélites y el receptor. Los satélites nos dicen exactamente dónde están en sus órbitas cada una de estas funciona de la siguiente manera: si se conoce una distancia exacta de un satélite en el espacio, sabemos que se está en algún lugar en la superficie de una esfera imaginaria con un radio igual a la distancia al radio del satélite. Si se conoce una distancia exacta de dos satélites, sabemos que se está ubicado en algún lugar de la línea donde se cruzan las dos esferas. Y, si se toma una tercera y una cuarta medida de dos satélites más, podemos encontrar nuestra ubicación, el receptor GPS procesa las mediciones de alcance del satélite y produce su posición.

El GPS usa un sistema de coordenadas llamado WGS 84, que significa World Geodetic System 1984 es aquel que produce mapas que son aquellos se toman de ejemplo en las clases de la escuela, todos con un marco de referencia común para las líneas de latitud y longitud que ubican lugares y cosas. Del mismo modo, usa el tiempo del Observatorio Naval de los Estados Unidos en Washington, DC, para sincronizar todos los elementos de tiempo del sistema, al igual que el cronómetro de Harrison se sincronizó con la hora en Greenwich.



*Figura 8. Principios del GPS, Información tomada de Tecnología-Informática. Elaborado por el autor.*

### 2.2.3 Microcontroladores y Microprocesadores

La diferencia entre un microprocesador y un microcontrolador se ejemplifica mejor por el hecho de que la mayoría de los microprocesadores tienen muchos códigos de operación para mover datos de la memoria externa a la CPU mientras tanto el microcontrolador posee uno o dos.

El microprocesador puede tener uno o dos tipos de instrucciones de manejo de bits en cambio los microcontroladores tendrán muchos. Los microprocesadores están preocupados por el rápido movimiento de código y datos desde la dirección externa al chip, este debe tener muchas partes adicionales para ser opcional. Los microcontroladores funcionan como una computadora sin la adición de partes digitales externas.

Los microprocesadores están destinados a ser una computadora digital de propósito general, mientras que, como microcontroladores están destinados a ser controladores digitales de propósito especial. Los microprocesadores contienen una CPU, memoria, circuitos de direccionamiento e interrupción de los datos de manejo. Los microcontroladores tienen estas características, así como temporizadores, RAM y ROM interna y de E / S en paralelo y en serie.

### 2.2.4 Introducción a los Sistemas Embebidos

Los sistemas embebidos son todos los equipos electrónicos con inteligencia artificial integrado. Todos estos sistemas utilizan un microprocesador o un microcontrolador. La aplicación de estos controladores hace que las posibles soluciones sean de bajo coste y muy fáciles de usar de esta manera se permita agregar características ya que de otra manera serían imposibles de añadirles.

Los dispositivos embebidos se definen como cualquier dispositivo electrónico con un microprocesador o microcontrolador integrado que tenga una funcionalidad relativamente enfocada. El software para los sistemas embebidos se llaman firmware. El firmware está escrito en un lenguaje ensamblador para operaciones críticas de tiempo o recursos o utilizando lenguajes de nivel superior como C o Embedded C. El software será simulaciones de microcódigo simultáneamente para el procesador más grande ya que son compatibles para realizar solo tareas específicas, estos programas se almacenan en Memorias de solo lectura (ROM). Además, es posible que no necesiten entradas mínimas del usuario, por lo que la interfaz de usuario, como el monitor, el mouse y el teclado grande, etc. pueden estar ausentes.

#### 2.2.4.1 Ventajas de los Sistemas Embebidos

**Mayor rendimiento:** la integración de varios circuitos integrados acorta el recorrido y el tiempo de transmisión de los datos, lo que se traduce en un mayor rendimiento.

**Menor consumo de energía:** la integración de varios circuitos integrados elimina búferes y otros circuitos de interfaz. A medida que se reduce el número de componentes, se consumirá menos energía.

**Más delgado y más compacto:** ubicado en un solo paquete separado, el chip es más pequeño en tamaño y por lo tanto ocupa menos espacio en la PCB. Por lo tanto, los productos que utilizan sistemas embebidos son más delgados y más compactos.

**Sistema de diseño y desarrollo reducido:** el sistema en un chip proporciona toda la funcionalidad requerida por el sistema. Los diseñadores de sistemas no deben preocuparse por la función básica del sistema desde el comienzo de la fase de diseño, ya que pueden centrarse en las características de desarrollo. Como resultado, se reduce el tiempo dedicado a la investigación y el desarrollo, lo que a su vez reduce el tiempo de comercialización de sus productos.

**Costos más bajos del sistema:** en el pasado, se requerían varios chips en paquetes separados para configurar un sistema. Ahora, solo un sistema en chip puede reemplazar todos estos, reduciendo drásticamente el costo de empaque.

## 2.3 Marco Conceptual

### 2.3.1 Módulo GSM

Según Steve Winder (2013) define al módulo de GSM como aquel que brinda un enfoque financiero y simple de utilizar para hablar con otros teléfonos celulares. Los mensajes de SMS se envían y se reciben desde cualquier lugar del mundo donde funcionen estos sistemas.

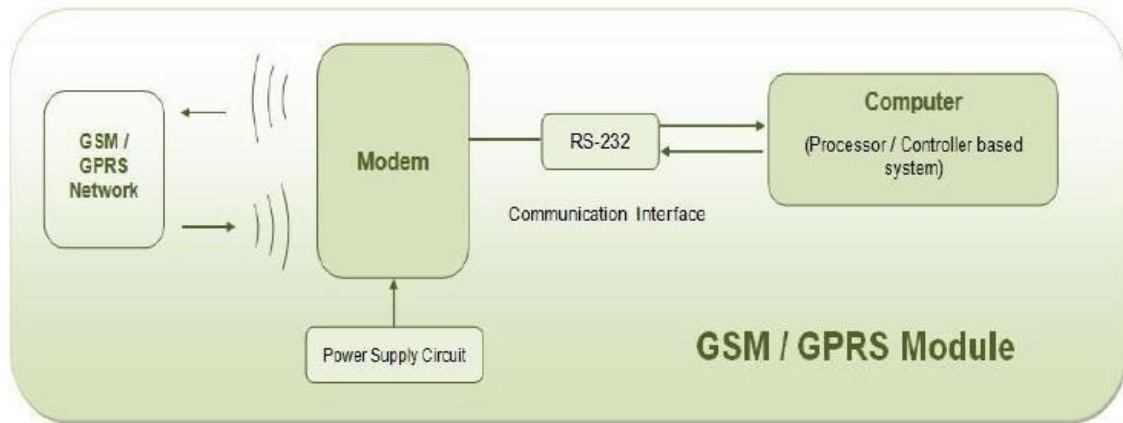
GSM es la abreviatura de sistema global para la comunicación móvil, esta es una red móvil de segunda generación (2G). Esto es ampliamente utilizado en todo el mundo para la comunicación móvil. Este dispositivo consta de una ranura sim en el cual se inserta una tarjeta sim que tiene un número único, dicho número es utilizado por el contacto que adquiere dicha tarjeta. El número único de este dispositivo es llamado IMEI y es diferente para cada kit de hardware.

Cuando un módem o módulo GSM se encuentra conectado a una computadora, esto permite que la computadora use el dispositivo para comunicarse a través de la red móvil. Si bien estos módems o módulo GSM se usan con más frecuencia para proporcionar conectividad a internet móvil, muchos de ellos también se utilizan para enviar y recibir mensajes SMS y MMS.

El módem o módulo GSM también es un dispositivo cuyo medio de conexión es en serie, USB o Bluetooth, o puede ser un teléfono móvil que proporciona estas capacidades. La finalidad de usar el término módem GSM se utiliza como un término genérico para referirse a cualquier módem o módulo que admita uno o más de los protocolos de la familia evolutiva GSM, incluidas las tecnologías 2.5G GPRS y EDGE, así como la 3G Tecnologías WCDMA, UMTS, HSDPA y HSUPA.

El módulo de GSM realiza las siguientes operaciones:

1. Recibe, envía o borra mensajes SMS en una tarjeta SIM.
2. Lee, agrega y busca las entradas de la agenda de la tarjeta SIM.
3. Realiza, recibe o rechaza una llamada de voz.



**Figura 9.** Sistema Global para módulo de comunicación móvil, Información tomada de Slideshare. Elaborado por el autor.

### 2.3.2 Módulo GPS

El módulo o módem de GPS es un dispositivo que recibe señales del Sistema de posicionamiento global (GPS) con la finalidad de determinar la ubicación actual un objeto e inclusive un ser humano. Los dispositivos GPS proporcionan información de latitud y longitud, y algunos también pueden calcular la altitud, aunque esto no se considera lo suficientemente preciso o continuamente disponible y todo esto es debido a la posibilidad de bloqueo de la señal y otros factores. Los dispositivos GPS se utilizan en aplicaciones militares, de aviación, marítimas y de productos de consumo.

Los dispositivos de GPS se componen de una antena, sintonizada a las frecuencias transmitidas por los satélites, receptores-procesadores y además incluye una pantalla para proporcionar información de ubicación y velocidad al usuario. Este tipo de dispositivos se describe a menudo por el número de canales lo que significa cuántos satélites puede monitorear simultáneamente.

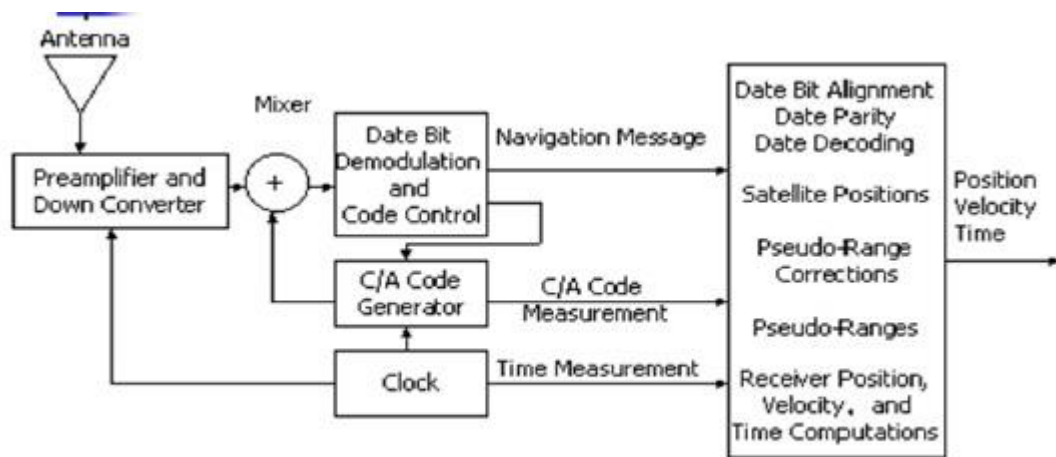
Los módulos GPS también incluyen una entrada para correcciones diferenciales, utilizando el formato RTCM SC-104, esto suele ser en forma de un puerto RS-232 a una velocidad de 4,800 bit / s, pero en realidad, los datos se envían a una tasa mucho más baja, lo que limita la precisión de la señal enviada mediante RTCM.

#### 2.3.2.1 Componentes principales de un receptor GPS

Los componentes principales de un receptor GPS son:

- Antena con preamplificador.
- Sección de RF con identificación de señal y procesamiento de señal.

- Microprocesador para control de receptores, muestreo de datos y procesamiento de datos.
- oscilador
- Fuente de alimentación
- Interfaz de usuario, comando y panel de visualización
- Memoria, almacenamiento de datos.



**Figura 10.** Diagrama de Bloques del Receptor GPS, Información tomada de Slideshare. Elaborado por el autor.

### 2.3.3 SIM 900A

El SIM900A es un módulo GSM / GPRS de dual band que presenta una interfaz estándar en la industria, el SIM900A transmite la ejecución de GSM / GPRS 900 / 1800MHz para voz, SMS, datos y fax en forma de una pequeña variable y presenta un bajo consumo de energía, con una disposición menor de 24 mm x 24 mm x 3 mm, este módulo es adaptable a todas las necesidades de espacio en sus aplicaciones, en particular por su interés de configuración delgado y minimizado.

#### 2.3.3.1 Características generales

- Banda doble 900/1800 MHz
- GPRS clase multiespacio 10/8
- Estación portátil GPRS clase B
- Medidas: 24 \* 24 \* 3 mm.
- Peso: 3,4 g

- Control a través de órdenes AT (GSM 07.07, 07.05 y SIMCOM mejoraron los comandos AT)
- Caja de herramientas de la aplicación SIM
- rango de voltaje de supply: 3.1 a 4.8V

#### 2.3.3.2 *Especificaciones para SMS a través de GSM / GPRS*

- Punto a punto MO y MT
- Transmisión celular por SMS
- Modo texto y PDU.



**Figura 11.** Módulo Sim900A, Información adaptada de CreateArduino. Elaborado por el autor.

#### 2.3.4 **GSM, GPS, GSRM Shied (SIM808)**

Según Fried (2016) define al módulo SIM808 como un módulo GSM y GPRS que es cuatribanda donde utiliza un rango de frecuencia desde los 850,900,1800 y 1900 MHz en el cual integra la tecnología GPS para la navegación satelital. Este módulo posee un kit de herramientas el cual destinado para el uso de la aplicación SIM en donde se inserta la tarjeta en mención. Este es un diseño compacto que integra dos tecnologías tanto como la de GPS y GPRS en un paquete en el que considerablemente se ahorrará el costo y el tiempo para desarrollar aplicaciones habilitadas para dichas tecnologías. Un dispositivo de GSM y GPRS con módulo SIM808 permite crear conexiones de datos a través de una red GSM mediante una interfaz estándar de USB. En la actualidad se encuentran actualmente a precios muy económicos.



### 2.3.4.1 Características generales

- Conectividad Arduino, compatible con UNO, Leonardo, NUCLEO, XNUCLEO.
- Convertidor USB a UART incorporado CP2102 para la depuración de UART
- 5 x Leds para indicar el estado de funcionamiento del módulo
- Convertidor de nivel de voltaje incorporado, soporta sistemas de 3.3V y 5V
- Ranura para tarjeta SIM para tarjeta SIM 1.8V / 3V
- Detección automática de la velocidad de transmisión (1200bps ~ 115200bps)
- Bluetooth 3.0, soporta transferencia de datos a través de Bluetooth
- RTC con interfaz de fuente de alimentación
- Firmware actualizable a través de USB
- Control a través de comandos AT (3GPP TS 27.007,27.005 y comandos COM mejorados de SIMCOM)
- Compatible con kit de herramientas de aplicaciones SIM: GSM 11.14 versión 99
- Voltaje de funcionamiento: 6 ~ 12V
- Temperatura de funcionamiento: -40 ° C ~ +85 ° C
- Temperatura de almacenamiento: -45 ° C ~ +90 °



**Figura 12.** GSM/GPRS/GPS/Bluetooth SIM808 Shield (B), Información tomada de CreateArduino. Elaborado por el autor.

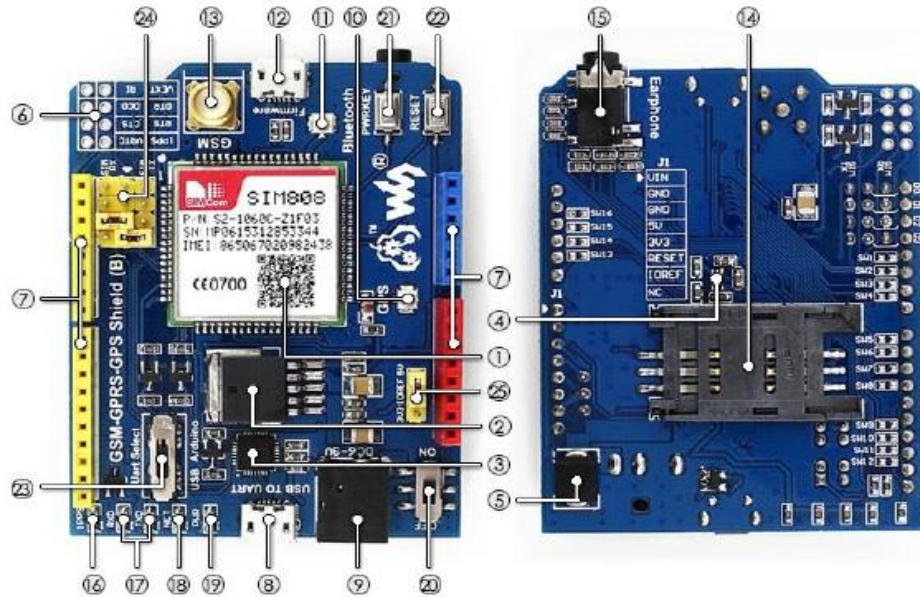
**Tabla 3.** *Especificaciones Técnicas Sobre GSM / GPRS / GPS / Bluetooth SIM808*

Características	Especificaciones
<b>Banda</b>	GSM 850 / EGSM 900 / DCS 1800 / PCS 1900 MHz Búsqueda automática de cuatro bandas Cumple con la tecnología GSM en la fase 2/2 +
<b>Potencia de emisión</b>	Clase 4 (2W @ GSM 850 / EGSM 900 MHz) Clase 1 (1W @ DCS 1800 / PCS 1900 MHz)
<b>Conectividad GPRS</b>	GPRS multi-slot clase 12 (por defecto) GPRS multi-slot clase 1 ~ 12 (configurable) Velocidad de enlace descendente: máx. 85.6kbps Velocidad de subida: máx. 85.6kbps Esquemas de codificación: CS-1 \ CS-2 \ CS-3 \ CS-4 Soporta PAP (Protocolo de autenticación de contraseña) para la conexión PPP Protocolo TCP / IP incorporado
<b>Característica de datos</b>	Soporta PBCCH
<b>GPRS</b>	Soporta velocidad de transmisión CSD: 2.4 / 4.8 / 9.6 / 14.4 kbps Soporta USSD
<b>SMS</b>	Soporta: Modo MT / MO / CB / Texto / PDU Almacenamiento de SMS: tarjeta SIM
<b>Audio</b>	Modo de codificación / decodificación de voz: Half Rate \ Full Rate \ Enhanced Full Rate \ Adaptive multi rate Soporta cancelación de eco Soporta reducción de ruido. 22 canales de seguimiento 66 canales de adquisición
<b>Tipo de receptor</b>	GPS L1 código C / A
<b>Sensibilidad</b>	Seguimiento: -165 dBm Arranques en frío: -148 dBm
<b>Tiempo para el primer arreglo</b>	Arranques en frío: 30s Arranques en caliente: <1s Arranques en caliente: 28s
<b>Exactitud</b>	Posición horizontal: <2.5m CEP

*Información adaptada de CreateArduino, Elaborado por el autor.*

### 2.3.4.2 *Descripción del módulo*

1. módulo SIM808
2. MIC29302 chip de potencia
3. CP2102: convertidor de USB a UART 18
4. SMF05C: diodo TVS
5. 1N5408: rectificador a bordo
6. Pines funcionales SIM808
7. Conector de expansión Arduino.
8. Interfaz USB a UART
9. conector de alimentación de CC
10. conector de antena GPS
11. Conector de antena Bluetooth
12. interfaz de actualización de firmware
13. conector de antena GSM
14. Ranura para tarjeta SIM
15. conector para auriculares / micrófono de 3.5mm
16. indicador de estado GPS
17. CP2102 UART Tx / Rx indicador
18. Indicador NET:  
parpadea rápido cuando se inicia el módulo  
parpadea lentamente después de que el registro GSM tenga éxito
19. Indicador de encendido
20. interruptor de encendido
21. Botón de control de SIM808: presione el botón y manténgalo presionado durante 1s,  
para iniciar / apagar el SIM808
22. botón de reinicio
23. Interruptor de selección UART, seleccione controlar el SIM808 a través de:  
CP2102  
Pasadores UART de la interfaz Arduino.
24. Configuración de SIM808 UART:  
SIM\_TX: SIM808 UART TX  
SIM\_RX: SIM808 UART RX
25. Selección de potencia IOREF: configura el nivel de voltaje UAR



**Figura 13.** Descripción del módulo GSM/GPRS/GPS/Bluetooth SIM808 Shield (B), Información adaptada de CreateArduino. Elaborado por el autor.

### 2.3.5 Arduino Uno

Arduino es una plataforma de código abierto que es utilizada para construir proyectos de electrónica. La placa consta de un circuito físico programable y a menudo es denominada microcontrolador y una pieza de software, o IDE (Entorno de desarrollo integrado) que se ejecuta en la computadora, y que se utiliza para escribir y cargar código de computadora en la pizarra física.

La plataforma Arduino se ha vuelto bastante popular entre las personas que comienzan con el mundo de la electrónica, y todo es por una buena razón. A diferencia de la mayoría de las placas de circuito programables, el Arduino no necesita una pieza de hardware separada ya que simplemente puede usar un cable USB, además, el IDE de Arduino usa una versión simplificada de C ++, lo que facilita el aprendizaje de la programación. Finalmente, Arduino proporciona un factor de forma estándar que desglosa las funciones del microcontrolador en un paquete más accesible.



**Figura 14.** Modelo Arduino Uno RV 3, Información tomada de CreateArduino. Elaborado por el autor.

**Tabla 4.** *Especificaciones Técnicas De Tipos de Arduino*

Modelo	Pro Mini	Nano	Uno R3	Mega	Leonardo	Micro
Imagen de Referencia						
Microcontrolador Desmontable	No	No	Si	No	No	No
Pines Digitales	14	14	14	54	20	12
Pines PWM	6	6	6	15	7	5
Pines Analógicos	6	8	6	16	12	4
Memoria RAM	2KB	2KB	2KB	8KB	2,5KB	2,5KB
Memoria EEPROM	0.512KB	0.512KB o 1KB	1KB	4 KB	1KB	1KB
Memoria Flash	16 o 32KB	16 o 32KB	32KB	256KB	32KB	2KB
Conexión	Serial / Módulo USB Externo	Micro USB	USB B	USB B	Micro USB	Micro USB
Voltaje de Operación	3.3 V o 5VDC	5VDC	5VDC	5VDC	5VDC	3.3 V o 5VDC
Corriente Máxima de Pines de E/S	40mA	40mA	40mA	40mA	40mA	40mA
Voltaje de Alimentación	3.35 V – 12 VDC 5-12VDC	7 – 12 VDC	7 – 12 VDC	7 – 12 VDC	7 – 12 VDC	3.35 – 12 VDC 5 – 12VDC

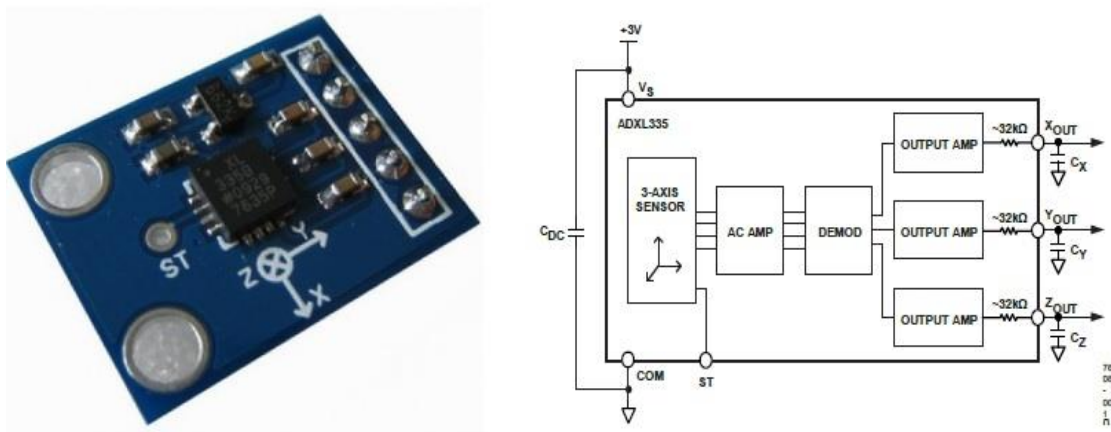
*Información adaptada de CreateArduino, Elaborado por el autor.*

### 2.3.6 Acelerómetro

Los acelerómetros son sensores o transductores que miden la aceleración. Los acelerómetros generalmente miden las fuerzas de aceleración que son aplicadas a un cuerpo al ubicarse directamente sobre una superficie del cuerpo acelerado. Estos dispositivos son muy útiles para detectar objetos en movimiento.

Un acelerómetro mide la fuerza ejercida por un cuerpo como resultado de un cambio en la velocidad de dicho cuerpo. Un cuerpo en movimiento posee una inercia que tiende a resistir el cambio de velocidad, esta resistencia al cambio de velocidad es la fuente de la fuerza ejercida por el cuerpo en movimiento. Esta fuerza es directamente proporcional al componente de aceleración en la dirección del movimiento cuando se acelera el cuerpo en movimiento. El movimiento se detecta en una porción sensible del acelerómetro. Este movimiento es indicativo de movimiento en el objeto o aplicación más grande en el que se monta el acelerómetro. Por lo tanto, un acelerómetro sensible puede detectar rápidamente el movimiento en la aplicación.

El módulo ADXL335 utiliza una estructura única para detectar los ejes X, Y y Z. Como resultado de esto, las direcciones de los sentidos de los tres ejes son altamente ortogonales y tienen poca sensibilidad en el eje transversal. La desalineación mecánica de la matriz del sensor con el paquete es la principal fuente de sensibilidad del eje transversal. La desalineación mecánica puede, por supuesto, calibrarse a nivel del sistema.

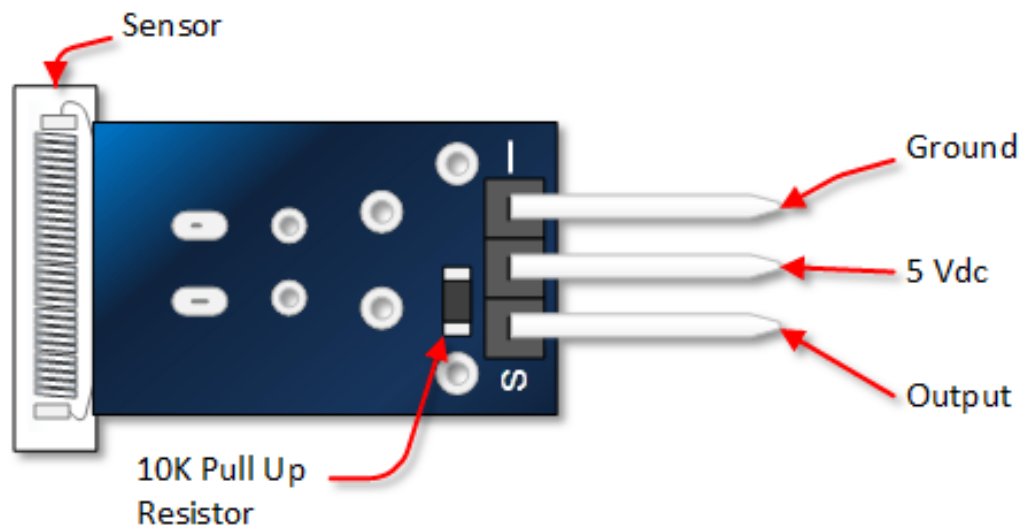


*Figura 15. MEMS Sensor ADXL335, Información tomada de CreateArduino. Elaborado por el autor.*

### 2.3.7 Sensor de impacto

Estos sensores se integran en el sistema del circuito al conectarlo con los otros sensores o a las puertas que se encuentran conectadas al pin “int” del Arduino. Estos sensores están

conectados de tal manera que detectan el impacto de la fuerza que se produce desde cualquier lado del automóvil. Esto se refiere a la seguridad del sistema tanto para el usuario que conduce el automóvil y para el móvil, de modo que, una vez que se detecta el impacto, las empresas asociadas, paramédicos entre otros, puedan llegar al lugar tan pronto como puedan.



**Figura 16.** Partes del sensor KY-031, Información tomada de ElectronicsTech. Elaborado por el autor.

### 2.3.8 Pantalla De Cristal Líquido (LCD)

La pantalla LCD o de sus siglas en ingles liquid-crystal display es aquella que está formada por una cuadrícula de visualización de matriz activa o una cuadrícula de visualización pasiva. Está compuesta por varias capas que incluyen dos filtros de panel polarizado y electrodos, lo cual es una combinación de dos estados de materia, el sólido y el líquido. El líquido tiene una ventaja única de tener un bajo consumo de energía. Este objeto utiliza una pantalla LCD de 16x2 (2 líneas, 16 caracteres). Tiene 14 pines y utiliza 8 líneas para datos paralelos más 3 señales de control, 2 conexiones a la alimentación, una más para el ajuste de contraste y dos conexiones para retroiluminación. El motivo de la selección de la pantalla LCD de 16x2 es la visualización adecuada de la información y su estado.

La pantalla de cristal líquido funciona según el principio de bloquear la luz en lugar de emitir luz, aparte a esto, requieren una retroiluminación ya que no emiten luz por ellas, sino que siempre se utiliza dispositivos compuestos por dichas pantallas para que reemplacen el uso del tubo de rayos catódicos. El tubo de rayos catódicos consume más energía en comparación con los LCD y también es más pesado y más grande. La capacidad de mostrar y la facilidad de programación de números, caracteres y gráficos lo hace ampliamente utilizado.



### 2.3.8.1 Características principales

- Módulo de pantalla LCD con luz de fondo azul.
- Angulo amplio de visión y alto contraste.
- Estándar incorporado en la industria HD44780 y controlador LCD equivalente.
- Es comúnmente utilizado en: copiadoras, máquinas de fax, impresoras láser, equipos de prueba industriales, equipos de redes como enrutadores y dispositivos de almacenamiento.
- Tipo de LCM: Caracteres
- Puede mostrar 2 líneas X de 16 caracteres.
- Voltaje: 5V DC.
- Dimensión del módulo: 80 mm x 35 mm x 11 mm.
- Tamaño del área de visualización: 64.5mm x 16mm.



**Figura 17.** Módulo de Pantalla LCD con Retroiluminación Azul IC / I2C 1602, Información tomada de CreateArduino. Elaborado por el autor.

## 2.4 Marco Contextual

Se elaborará un prototipo de dispositivo encargado de la notificación de accidentes de vehículos utilizando plataformas de hardware libre o también conocido como open hardware. Los elementos requeridos para la elaboración de este prototipo son: Arduino Uno que estará conectado con el módulo Sim 808 que es un módulo que brinda tres funciones como son de GPS, GSM y GPRS ya que incluye características claves como el monitoreo en tiempo real del vehículo enviando "su" información con respecto a la posición que incluye la longitud, latitud, tiempo, ángulo lo cual que al usuario de cierta forma buscar la forma de cómo obtener ayuda médica en caso de accidente y como segundo punto El usuario o propietario del automotor, tendrá el acceso para obtener la posición en tiempo real de un



vehículo. Este prototipo, como una función adicional sería que, en caso de robo, el vehículo debe detenerse al mismo tiempo que este sistema se transporta en el vehículo.

El problema de la investigación se situó en la Provincia de Guayas, específicamente en la ciudad de Guayaquil para las empresas de transportes que se dedican a la comercialización y entrega de mercancías las diferentes regiones o zona del país y para ello, se hizo uso de la página web de la FISCALÍA PROVINCIAL DE LOS RÍOS para tener la información estadística publicada referente a los días y al tipo de género que ocasionan mayor incidencias de accidentes de tránsito y las causas principales de los accidentes ocasionados por los vehículos.



**Figura 18.** Gráfico Estadístico De Las Causas Principales De Los Accidentes Por Vehículos, Información tomada de la Función Judicial de la Provincia de los Ríos. Elaborado por el autor.



**Figura 19.** Gráfico Estadístico Del Genero Con Mayores Incidencias De Accidentes De Tránsito, Información tomada de la Función Judicial de la Provincia de los Ríos. Elaborado por el autor.



**Figura 20.** Gráfico Estadístico de los Días con Mayores Incidencias de Accidentes de Tránsito, Información tomada de la Función Judicial de la Provincia de los Ríos. Elaborado por el autor.

## 2.5 Marco Legal

Ecuador en los últimos años ha tenido un cambio de manera drástica en el ámbito de tránsito y a su vez los reglamentos jurídicos al nivel nacional.

Las nuevas Leyes de Tránsito del Ecuador fueron decretadas y aprobadas por la Asamblea en el 2008, el cual tuvo una evolución radical, en la que están incluidos sujetos activos que no son solo los conductores, sino que está dirigido a los transeúntes y personas que utilizan los transportes públicos.

En la ley actual también hace referencia las infracciones cometidas por los conductores lo cual su licencia irá perdiendo puntos y tendrá que cancelar los valores que se han establecido por cada tipo de infracción cometida.

Según Otto Ayala (2016) indica que los cambios que se dieron en el año 2008 fueron importantes para temas relacionados al tránsito, sin embargo las personas infringían la ley y por falta de mecanismos apropiados para el cumplimiento, es por ese motivo que para el año 2011 se dio una renovación en la ley Orgánica de Transporte Tránsito y Seguridad Vial, la misma que tuvo un cambio radical para el incremento de la penalidad, cuyo fin es que se reduzcan las infracciones y los accidentes en las vías, adicional a esto, dicha ley busca una con la Constitución y los principios que protejan de los derechos de las personas.

De acuerdo con la LOTTSV de sus siglas Ley Orgánica de Transporte Tránsito y Seguridad Vial hace mención en el Art. 30.5 que los Gobiernos autónomos y las municipalidades tendrán que realizar las siguientes actividades:

Promover campañas y programas relacionados con las leyes de tránsito y seguridad vial dentro cada cantón.

Llevar a cabo auditorias sobre obras y actuaciones vinculadas con la seguridad vial

Según el Art 88 en el inciso B hace referencia a la prevención y reducción de los accidentes de tránsito a su vez las consecuencias de este y también informa a los conductores sobre los riesgos viales.

Como hace mención el Art. 165 en la sección 1 que en caso de que ocurra un accidente de tránsito deben de garantizar la seguridad de la ciudadanía en la cual los agentes de tránsito que pertenezcan a los Gobiernos Autónomos deben ejercer nuevas competencias o la Agencia Nacional de Transito deben de estar de acuerdo con su jurisdicción, tendrán que elaborar el parte de accidente de tránsito correspondiente.

El Art. 195 menciona sobre las sanciones a los conductores que ocasionen accidentes de tránsito por las siguientes causas como lo son; imprudencia al manejar, el exceso de velocidad, malas condiciones mecánicas del vehículo entre otras serán sancionados con privación de libertad de 3 a 5 años y con una multa de 20 remuneraciones básicas.

Para conocer sobre normas legales vigentes establecidas por ley orgánica de transporte terrestre. ver anexos 1. Y referencias relacionadas a las infracciones de tránsito, juzgamiento y sentencias. Ver anexos 2

## **Capítulo III**

### **Metodología**

#### **3.1 Marco Metodológico**

En el presente capítulo se describe el proceso de investigación cuya finalidad es de ponerlo en práctica y verificar su correcto funcionamiento, adicional a esto se mostrarán diversos aspectos como el tipo de investigación, técnicas de recolección de datos que fueron dirigidas un grupo de personas que participaron en la investigación y procedimientos del desarrollo de la investigación que van de acuerdo con los objetivos establecidos con anterioridad.

Para la elaboración del proyecto en mención se estarán utilizando diversas metodologías, por la cual se utiliza el método cualitativo y cuantitativo del que se recolectará información por medio de encuestas, para el grupo de profesionales del transporte y de esa forma, demostrar la aceptación del prototipo que será de gran ayuda para la empresa escogida.

#### **3.2 Tipos de investigación**

##### **3.2.1 Investigación Comparativa**

En este tipo de investigación se desarrollará, como su nombre lo indica, se utiliza para comparar una situación real, eventos, personas, entre otros, que se estén planteando y todo lo que se requiera analizar. En este tipo de investigación; para el proyecto en mención se busca comparar los diferentes sistemas si existen en el mercado y el que se va a desarrollar y de esa manera se establece lo más relevante y se define lo óptimo.

##### **3.2.2 Investigación Descriptiva**

Esta investigación es aquella que proporciona una descripción exacta de las características de alguna situación o grupo en particular. Esta investigación también se la conoce como investigación estadística.

La principal característica de este tipo de investigación es que todas sus interpretaciones son interpretaciones reales ya que por medio de este estudio son un medio para explorar un nuevo significado, describir lo existente y determinar la frecuencia con la que algo ocurre, y de esa forma categorizar la información.

Una de las principales características que presenta esta investigación son las siguientes:

### 3.2.2.1 *Características*

- Datos numéricos recolectados a través de pruebas, encuestas, observaciones, entrevistas.
- Las variables no se manipulan, pero se miden a medida que ocurren.
- Los subgrupos pueden ser comparados en alguna medida.
- Dos o más variables de un grupo pueden estar correlacionadas
- No intenta identificar la causa de las diferencias o relaciones, solo si existen.

Este tipo de investigación brinda la ayuda necesaria en las respectivas encuestas las cuales se realizarán para verificar la opinión de los profesionales del transporte, de esta manera, se comprende la necesidad que se presenta dentro de la población sobre la cual va a trabajar (Empresa de transporte y logística Portrans).

Después de las encuestas realizadas se presentarán resultados sobre las preguntas:

- ¿En qué horarios usted conduce con mayor regularidad?
- ¿En qué vías cree usted donde ocurren el mayor índice de accidentes de tránsito?
- ¿Cuáles son las causas consideradas como las más comunes de los accidentes de tránsito que suelen presentarse?
- En el tiempo que usted lleva laborando en la empresa, ¿ha sido víctima de un accidente de tránsito?
- Usted como Chofer profesional indique ¿cuál es el tipo de accidente de tránsito que se presenta con mayor frecuencia en las diferentes zonas del país?
- Respecto al tipo de transporte ¿cuáles considera que son los más comunes en ocasionar accidente de tránsito en nuestro entorno?
- Al realizar una llamada de emergencia, ¿usted ha encontrado algún inconveniente de señal o cobertura de red móvil?
- Usted al viajar en las diferentes rutas del país, ¿con qué frecuencia ha observado un accidente de tránsito?
- En un accidente de tránsito, ¿cuál es el tiempo de llegada de la ambulancia al sitio del siniestro?
- ¿Ha usado alguna herramienta que permita localizar el vehículo el cual haya permitido emitir las coordenadas exactas de ubicación, fecha y latitud del accidente de tránsito?

- ¿Cuál de las siguientes herramientas de geolocalización ha utilizado con mayor frecuencia?
- ¿A usted le gustaría utilizar alguna herramienta que sea capaz de notificar a la empresa o familiares los accidentes de tránsito ocurridos, indicando el lado que ha sido impactado el vehículo, ubicación y fecha exacta del incidente el cual les permita envíen un mensaje de texto con la información recolectada en tiempo real?

La principal finalidad de la encuesta es que permitirá conocer si los conductores se encuentran interesados en la instalación de un prototipo de notificación de accidentes de tránsito.

### **3.2.3 Investigación Cuasi Experimental**

En este tipo de investigación se basa en semejanzas que comparten características de los experimentos verdaderos y al finalizar se realiza las respectivas evaluaciones de este.

## **3.3 Diseño de la investigación**

De acuerdo con Henn, Weinstein y Foard (2006) definen al diseño de investigación como al plan o estrategia de configuración de la investigación, en el cual se incluye todo el proceso de investigación desde la conceptualización de un problema hasta la redacción de preguntas de investigación, y la recopilación de datos, análisis, interpretación y análisis.

Para Creswell (2007) también lo define como la redacción de informes la cual proporciona el marco para la recopilación y análisis de datos y posterior a esto indica que dichos métodos de investigación son los apropiados. Estos propósitos son los más comunes, útiles y los objetivos principales de la investigación fueron la exploración, descripción y explicación racional basada en datos.

Según muchas personas expertas en el tema, lo define como un modo exitoso de diseño de investigación en el cual consiste en comparar las siguientes tareas:

- Define el problema de la investigación
- Determinación de datos para resolver problema de investigación según necesitar
- Diseño de fases de investigación descriptiva, exploratoria o causal
- Especifica los procedimientos de escalado y medición
- Construye un cuestionario de prueba previa o seleccione el modo apropiado de recopilar datos
- Especifica el proceso de muestreo y su tamaño
- Desarrolla el plan de datos a través del análisis, así como la tabulación

- Evalúa la ética de la investigación
- Especifica las restricciones financieras y de tiempo y sigue el estudio completo de la investigación.

Dentro del diseño de investigación existen 3 tipos de investigación que van de acuerdo con la estrategia a emplear que son los siguientes:

### **3.3.1 Investigación Documental**

Según Bailey (1994) define a la investigación documental como el método que se refiere al análisis de documentos que contiene información sobre un tema en particular que se desea estudiar. Este método de investigación documental es principalmente utilizado para investigar y clasificar las fuentes sea de manera escrita o digital, documentos escritos, ya sea en el dominio privado o público. Este método es muy bueno ya resulta más rentable que las encuestas sociales, la entrevista en profundidad y la observación participante.

#### **3.3.1.1 Características de la investigación documental**

- Se basan completamente en el análisis de los datos recopilados para fines distintos a los de estudios particulares en relaciones sociales
- Los estudios documentales a menudo requieren ingenio para traducir los registros existentes en índices cuantificables de algunos conceptos generales
- Los estudios documentales son particularmente susceptibles a interpretaciones alternativas para los eventos naturales y sus efectos.

### **3.3.2 Investigación de Campo**

Se define a la investigación de campo como la clasificación de los datos ya sean tanto de fuentes primarias o secundarias con la finalidad de cumplir un objetivo en específico. Es un método de tipo cualitativo que a través de la recolección de información busca que las personas comprendan, observen e interactúen con su entorno.

Para la inicialización de la investigación se procederá con la recopilación de información de campo y se tomará muestras de la población escogida, aparte con las encuestas facilitará una investigación de campo optima donde los conductores podrán mostrar su aceptación del prototipo futuro.

### **3.3.3 Investigación Experimental**

Se define a investigación experimental como una investigación objetiva, sistemática y controlada con el fin de predecir y controlar los fenómenos y de esa forma examinar la

probabilidad y la causalidad entre las variables seleccionadas. A través de este, realiza modificaciones para determinar mejoras y mantener un funcionamiento de mayor eficacia.

### **3.4 Técnicas Para el Análisis de los Datos**

#### **3.4.1 Análisis Cualitativo**

De acuerdo con Shank (2002) define a la investigación cualitativa como una forma de investigación empírica sistemática lo cual significa que es planificado, ordenado y público, ya que se basan en las reglas acordadas por los miembros de la comunidad de investigación cualitativa. De la forma empírica, significa que este tipo de investigación se basa en el mundo de la experiencia y la indagación sobre el significado que establecen los investigadores que intentan comprender cómo los demás le dan sentido a su experiencia.

#### **3.4.2 Análisis Cuantitativo**

Leedy (1993) explica que el análisis cuantitativo son métodos de investigación que tratan con números y cualquier otro asunto que se mida de manera sistemática para investigar los fenómenos y sus relaciones. Este método se utiliza para responder preguntas sobre relaciones dentro de variables medibles con la intención de explicar, predecir y controlar un fenómeno, entre otros.

### **3.5 Técnica de Recolección de Información**

#### **3.5.1 Encuesta**

La encuesta realizada son preguntas mediante la escala de Likert, las respuestas son decisión de cada persona encuestada, la cual es realizada en línea, para ello se utilizará la herramienta de trabajo que ofrece Google drive, y esta manera conocer el criterio personal sobre las diferentes preguntas elaboradas a diferentes personas o muestras de personas que existen dentro de la facultad de Ingeniería Industrial.

#### **3.5.2 Procesamiento de la Información**

Se define al procesamiento de información como como la obtención de datos luego de esto comienza el proceso, análisis e interpretación de los mismo y posteriormente se realizará un cuadro y gráficos estadísticos que permitan una alta comprensión.

#### **3.5.3 Población**

De acuerdo con Polit y Hungler (1999) se refieren a la población como un conjunto o totalidad de todos los objetos, sujetos o miembros que se ajustan a un conjunto de



especificaciones. En la presente investigación, se consideró como población objetivo a las personas profesionales del transporte de la empresa Portrans, que realizan viajes en sus vehículos a las diferentes partes del país.

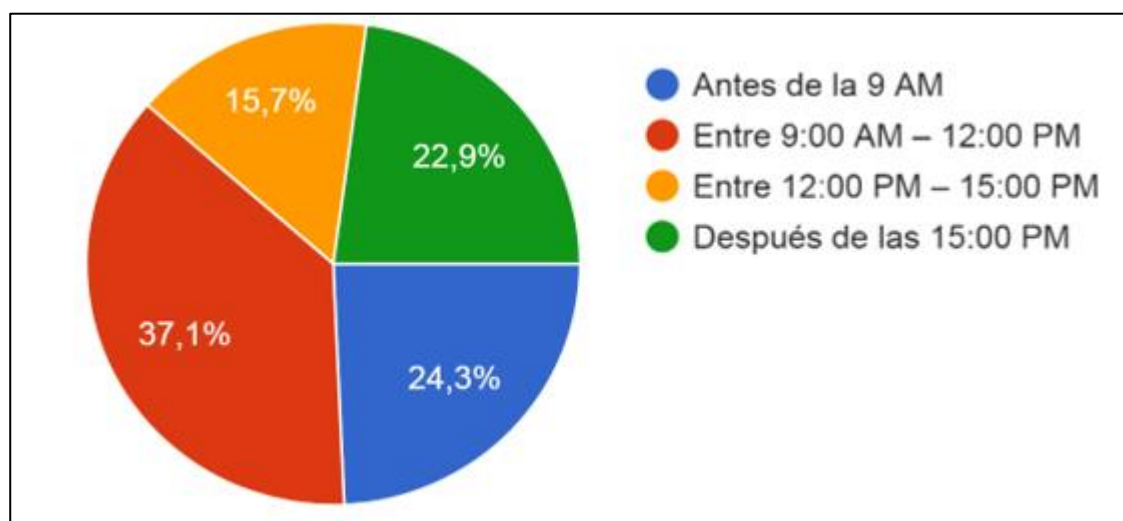
Dentro del análisis, se muestra los valores para cada opción de pregunta y se da a conocer los presente resultados de la encuesta realizada.

### 1. ¿En qué horarios usted conduce con mayor regularidad?

**Tabla 5.** Horarios de conducción por conductor

<i>Opción</i>	<i>Validación</i>	<i>Encuestados</i>	<i>Porcentaje</i>
<b>1</b>	Antes de la 9 AM	17	24,3%
<b>2</b>	Entre 9:00 AM – 12:00 PM	26	37,1%
<b>3</b>	Entre 12:00 PM – 15:00 PM	11	15,7%
<b>4</b>	Después de las 15:00 PM	16	22,9%
<b>5</b>	Otros	0	0,0%
<b>TOTAL</b>		70	100%

Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.



**Figura 21.** Gráfico Estadístico de los horarios de conducción de los conductores en la empresa Portrans, Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.

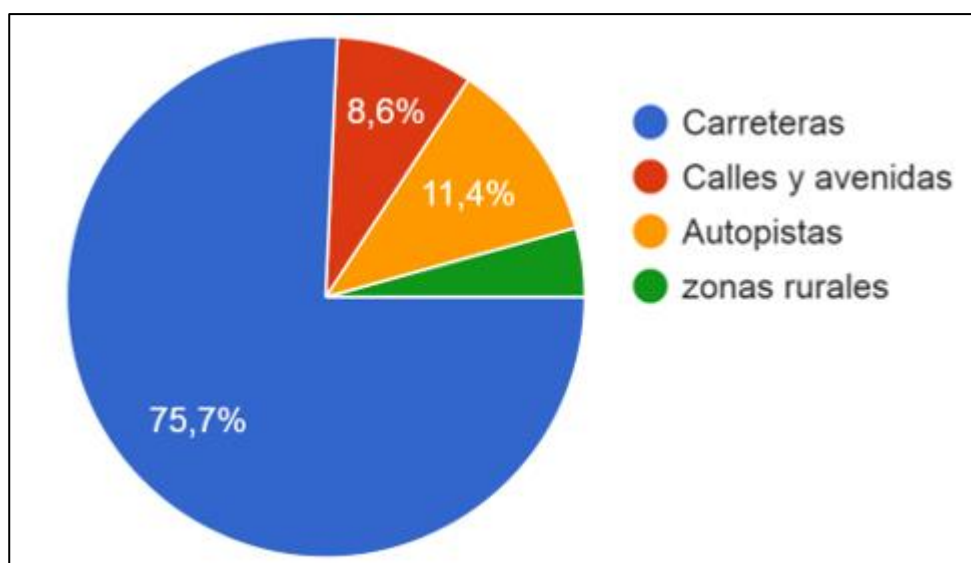
**Análisis:** A través de esta respuesta descrita en el gráfico se muestra que de los 70 conductores que laboran en la empresa Portrans, existe diversos porcentajes en el cual un grupo de 17 transportistas empiezan su recorrido antes de la 9 AM, otro grupo labora en un rango de horario entre 9 AM y 12 AM, otro pequeño grupo está entre las 12 AM y 15:00 PM y un grupo considerable de 16 manejan sus vehículos asignados después de las 15:00 PM.

## 2. ¿En qué vías cree usted donde ocurren el mayor índice de accidentes de tránsito?

**Tabla 6.** Vías con mayor índice de Accidentes de tránsito

Opción	Validación	Encuestados	Porcentaje
1	Carreteras	53	75,7%
2	Calles y Avenidas	6	8,6%
3	Autopistas	8	11,4%
4	Zona Rurales	3	4,3%
<b>TOTAL</b>		70	100%

Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.



**Figura 22.** Gráfico Estadístico de las vías con mayor índice de accidentes de tránsito, Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.

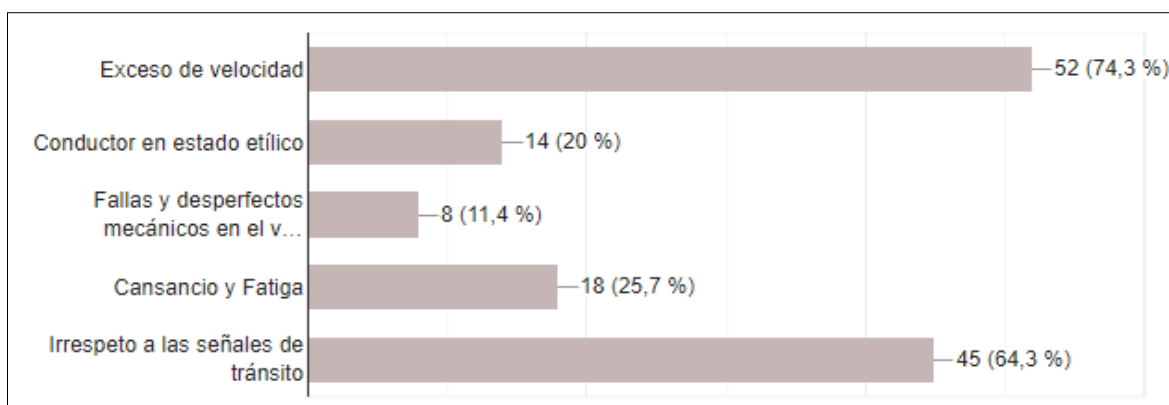
**Análisis:** A través de esta respuesta descrita en el gráfico se muestra que de los 70 conductores que laboran en la empresa Portrans, existe un 75.7% que indicaron que la mayor vía con mayores siniestros de accidentes son las carreteras.

## 3. ¿Cuáles son las causas consideradas como las más comunes de los accidentes de tránsito que suelen presentarse?

**Tabla 7.** Causas de Accidentes de tránsito

Opción	Validación	Encuestados	Porcentaje
1	Exceso de Velocidad	52	74,3%
2	Conductor en estado etílico	14	20%
3	Fallas y desperfectos mecánicos	8	11,4%
4	Cansancio y Fatiga	18	25,7%
5	Irrespeto a las señales de tránsito	45	64,3%
<b>TOTAL</b>		70	100%

Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.



**Figura 23.** Gráfico Estadístico de las causas que originan un accidente de tránsito, Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.

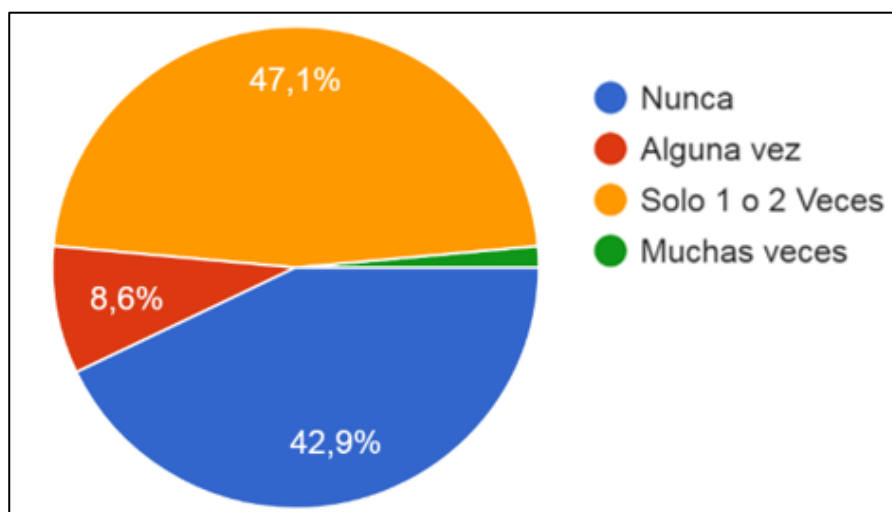
**Análisis:** A través de esta respuesta descrita en el gráfico se muestra que de los 70 conductores que laboran en la empresa Portrans, existe unos porcentajes de 74,3 % y 64,3% que indicaron que las dos causas más frecuentes de accidentes de tránsito son el exceso de velocidad y el irrespeto a las señales de tránsito.

**4. En el tiempo que usted lleva laborando en la empresa, ¿ha sido víctima de un accidente de tránsito?**

**Tabla 8.** Cantidad de veces que han sufrido un Accidente de tránsito

Opción	Validación	Encuestados	Porcentaje
1	Nunca	30	42,9%
2	Alguna Vez	6	8,6%
3	Solo 1 o 2 veces	33	47,1%
4	Siempre	1	1,4%
<b>TOTAL</b>		70	100%

Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.



**Figura 24.** Gráfico Estadístico de la cantidad de veces que ha sufrido un accidente de tránsito, Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.

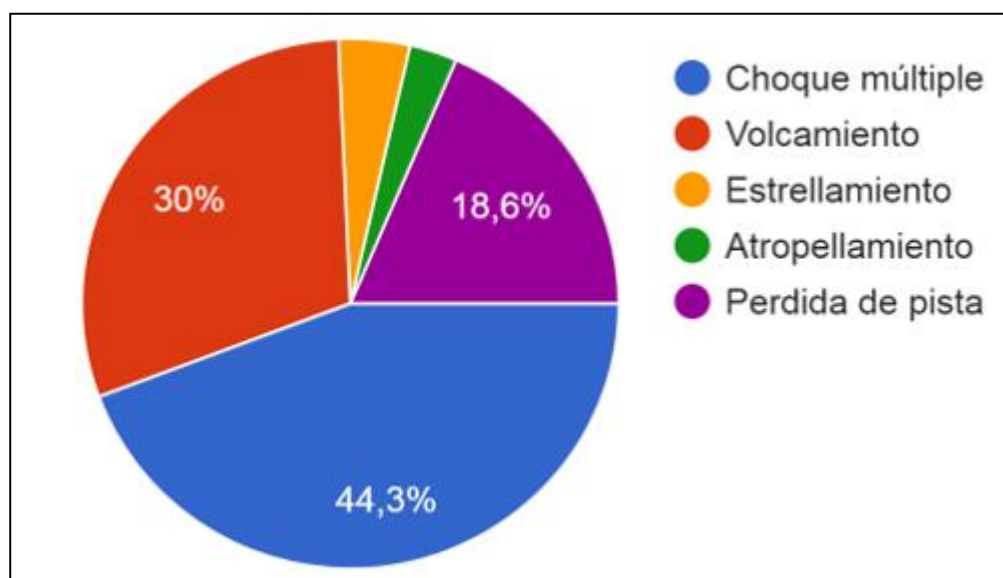
**Análisis:** A través de esta respuesta descrita en el gráfico se muestra que de los 70 conductores que laboran en la empresa Portrans, existe que 47,1% indicaron que han sido víctima de accidentes de tránsito, en el cual explicaron que han sido chocados, inclusive hasta volcamiento ocasionado por las condiciones climáticas como calzada húmeda, neblina, etc.

**5. Usted como Chofer profesional indique ¿cuál es el tipo de accidente de tránsito que se presenta con mayor frecuencia en las diferentes zonas del país?**

**Tabla 9.** Tipos de Accidentes de tránsito

<i>Opción</i>	<i>Validación</i>	<i>Encuestados</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>1</i>	Choque múltiple	31	44,3%
<i>2</i>	Volcamiento	21	30%
<i>3</i>	atropellamiento	3	4,3%
<i>4</i>	Estrellamiento	2	2,9%
<i>5</i>	Perdida de pista	13	18,6%
<b>TOTAL</b>		70	100%

*Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.*



**Figura 25.** Gráfico Estadístico de los tipos de accidentes de tránsito, Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.

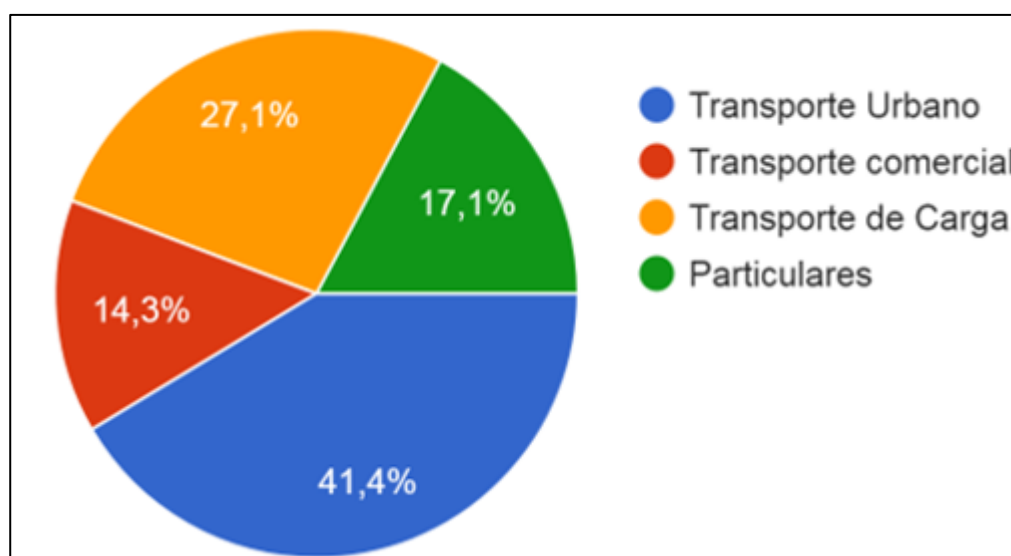
**Análisis:** A través de esta respuesta descrita en el gráfico se muestra que de los 70 conductores que laboran en la empresa Portrans, el 44,3% indicaron que el tipo de accidente que se presenta con mayor frecuencia es el Choque múltiple seguido de un 30% donde también señalaron que el volcamiento es otro tipo de accidente que han podido observar con mucha frecuencia.

**6. Respecto al tipo de transporte ¿cuáles considera que son los más comunes en ocasionar accidente de tránsito en nuestro entorno?**

**Tabla 10.** *Tipos de transporte en nuestro entorno*

<i>Opción</i>	<i>Validación</i>	<i>Encuestados</i>	<i>Porcentaje</i>
<b>1</b>	Transporte Urbano	29	41,4%
<b>2</b>	Transporte Comercial	10	14,3%
<b>3</b>	Transporte de Carga	19	27,1%
<b>4</b>	Particulares	12	19,1%
<b>TOTAL</b>		70	100%

*Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.*



**Figura 26.** *Gráfico Estadístico de los tipos de transporte en nuestro entorno, Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.*

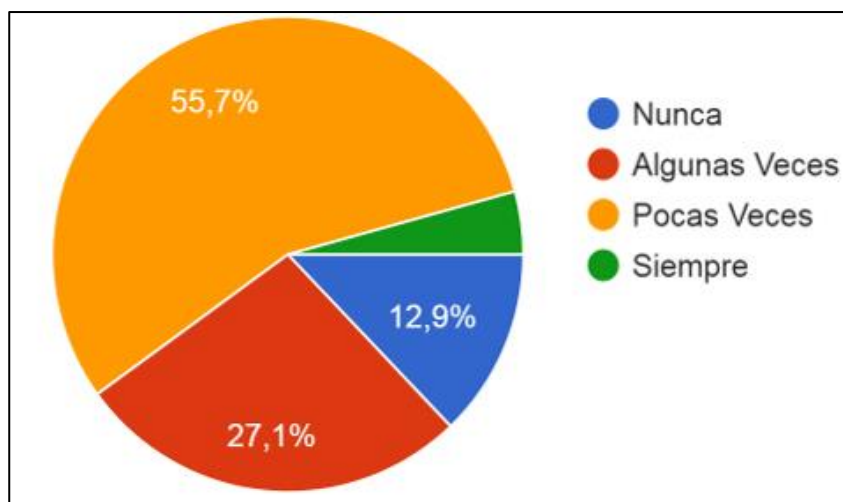
**Análisis:** A través de esta respuesta descrita en el grafico se muestra que de los 70 conductores que laboran en la empresa Portrans, donde un 41,4 % indicaron que el tipo de transporte que ocasiona más accidentes en las vías es el transporte urbano dentro de este tipo están los buses urbanos y buses interprovinciales.

**7. Al realizar una llamada de emergencia, ¿usted ha encontrado algún inconveniente de señal o cobertura de red móvil?**

**Tabla 11.** *Inconvenientes de cobertura o señal de red móvil*

<i>Opción</i>	<i>Validación</i>	<i>Encuestados</i>	<i>Porcentaje</i>
<b>1</b>	Nunca	9	12,9%
<b>2</b>	Algunas veces	19	27,1%
<b>3</b>	Pocas veces	39	55,7%
<b>4</b>	Siempre	3	4,3%
<b>TOTAL</b>		70	100%

*Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.*



**Figura 27.** Gráfico Estadístico de Inconvenientes de cobertura o señal de red móvil, Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.

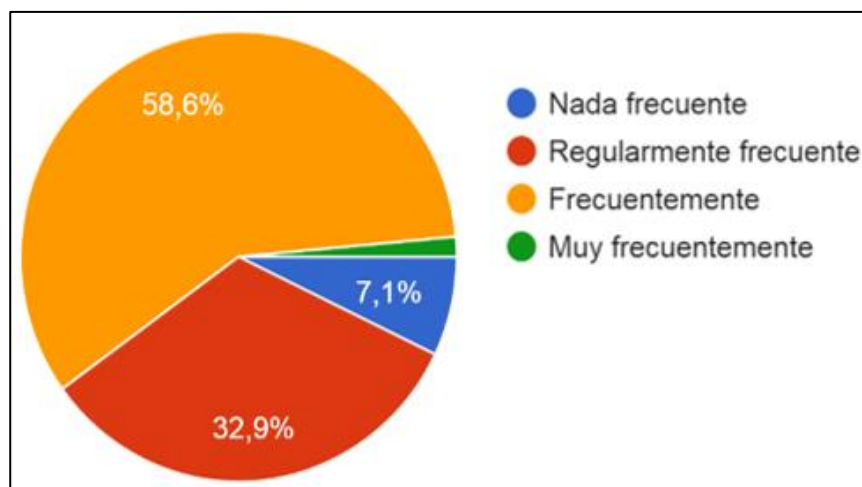
**Análisis:** A través de esta respuesta descrita en el gráfico se muestra que de los 70 conductores que laboran en la empresa Portrans, en el cual un 55,7 % indicaron que pocas veces han tenido inconvenientes de cobertura o señal de red móvil.

**8. Usted al viajar en las diferentes rutas del país, ¿con que frecuencia ha observado un accidente de tránsito?**

**Tabla 12.** Índice frecuencia de observación a un accidente de tránsito

Opción	Validación	Encuestados	Porcentaje
1	Nada frecuente	5	7,1%
2	Regularmente frecuente	23	32,9%
3	Frecuentemente	41	58,6%
4	Muy frecuentemente	1	1,4%
TOTAL		70	100%

Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.



**Figura 28.** Gráfico Estadístico del Índice frecuencia de observación a un accidente de tránsito, Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.

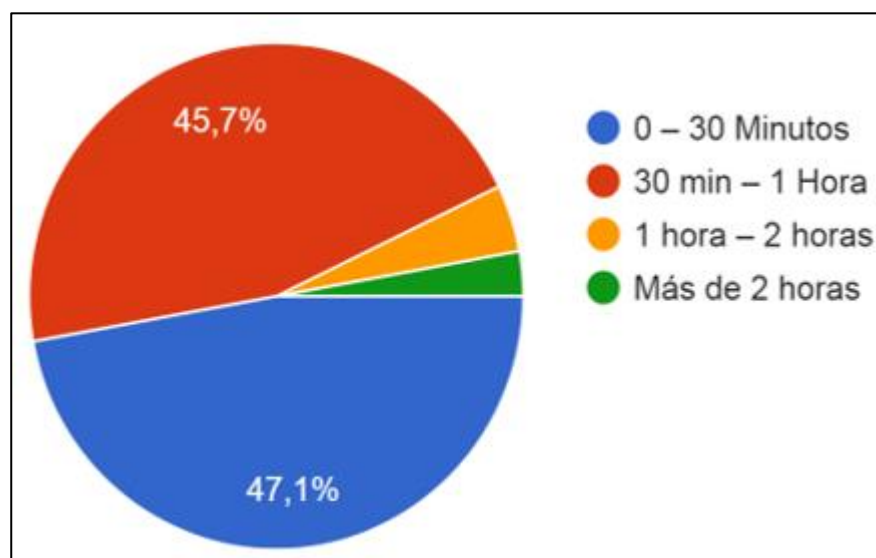
**Análisis:** A través de esta respuesta descrita en el gráfico se muestra que de los 70 conductores que laboran en la empresa Portrans, en el cual un 58,6 % indicaron que frecuentemente han observado accidentes de tránsito en las carreteras del país.

**9. En un accidente de tránsito, ¿cuál es el tiempo de llegada de la ambulancia al sitio del siniestro?**

**Tabla 13.** *Tiempo de llegada de una ambulancia a un siniestro*

<i>Opción</i>	<i>Validación</i>	<i>Encuestados</i>	<i>Porcentaje</i>
<b>1</b>	0-30 minutos	33	47,1%
<b>2</b>	30 min- 1 hora	32	45,7%
<b>3</b>	1 hora- 2 horas	3	4,3%
<b>4</b>	Más de 2 horas	2	2,9%
<b>TOTAL</b>		70	100%

*Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.*



**Figura 29.** *Gráfico Estadístico del Tiempo de llegada de una ambulancia a un siniestro, Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.*

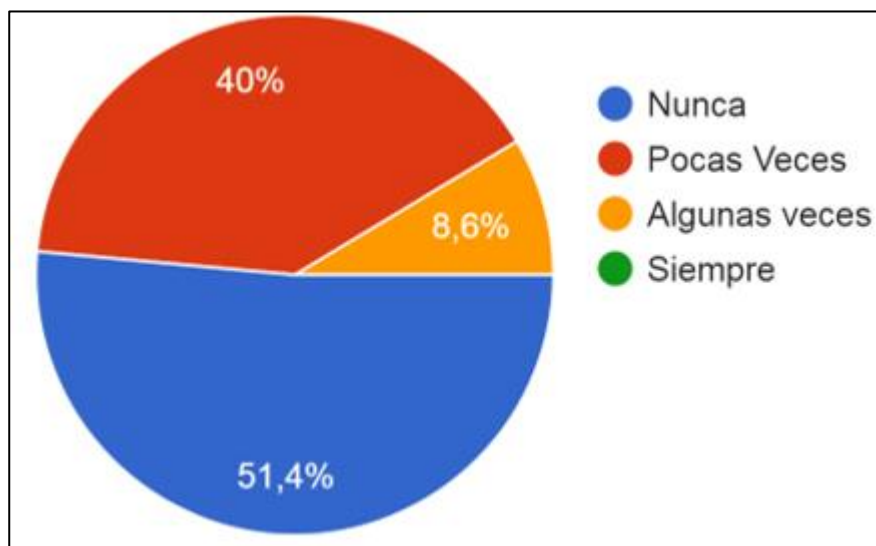
**Análisis:** A través de esta respuesta descrita en el gráfico se muestra que de los 70 conductores que laboran en la empresa Portrans, se presenta un porcentaje del 47,1% en el cual indicaron que el tiempo de llegada de la ambulancia a un accidente de tránsito está en el rango de 0 a 30 minutos.

**10. ¿Ha usado alguna herramienta que permita localizar el vehículo el cual haya permitido emitir las coordenadas exactas de ubicación, fecha y latitud del accidente de tránsito?**

**Tabla 14.** *Uso de herramientas de localización para vehículos*

<i>Opción</i>	<i>Validación</i>	<i>Encuestados</i>	<i>Porcentaje</i>
<b>1</b>	Nunca	36	51,4%
<b>2</b>	Pocas veces	28	40%
<b>3</b>	Algunas veces	6	8,6%
<b>4</b>	Siempre	0	0,0%
<b>TOTAL</b>		70	100%

*Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.*



**Figura 30.** *Gráfico Estadístico del Uso de herramientas de localización para vehículos, Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.*

**Análisis:** A través de esta respuesta descrita en el gráfico se muestra que de los 70 conductores que laboran en la empresa Portrans, en el cual el 51,4% nunca han utilizado una herramienta que les permita localizar su vehículo, la fecha y coordenadas del accidente ocurrido.

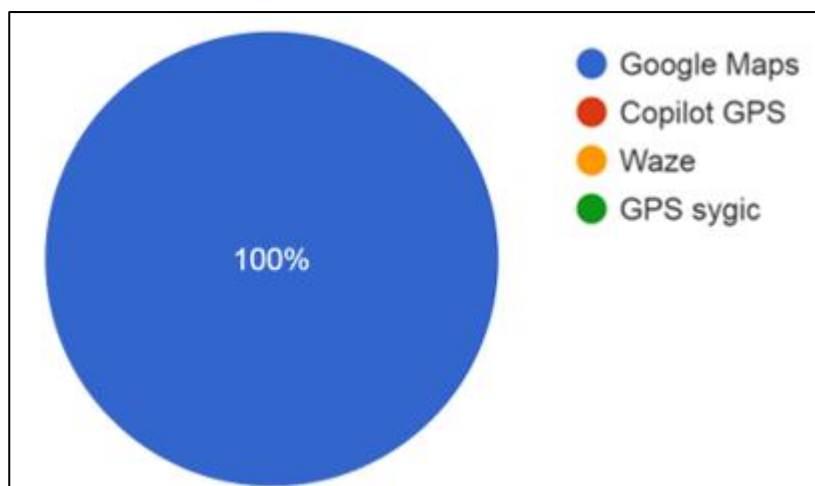
#### **11. ¿Cuál de las siguientes herramientas de geolocalización ha utilizado con mayor frecuencia?**

**Tabla 15.** *Tipos de herramientas de geolocalización*

<i>Opción</i>	<i>Validación</i>	<i>Encuestados</i>	<i>Porcentaje</i>
<b>1</b>	Google Maps	70	100%
<b>2</b>	Copilot GPS	0	0%
<b>3</b>	Waze	0	0%
<b>4</b>	GPS sygic	0	0%
<b>TOTAL</b>		70	100%

*Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.*





**Figura 31.** Gráfico Estadístico del Tipos de herramientas de geolocalización, Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.

**Análisis:** A través de esta respuesta descrita en el grafico se muestra que de los 70 conductores que laboran en la empresa Portrans, en el cual el 100% indicaron que utilizan Google Maps para la ubicación de un sitio, lugar o destino.

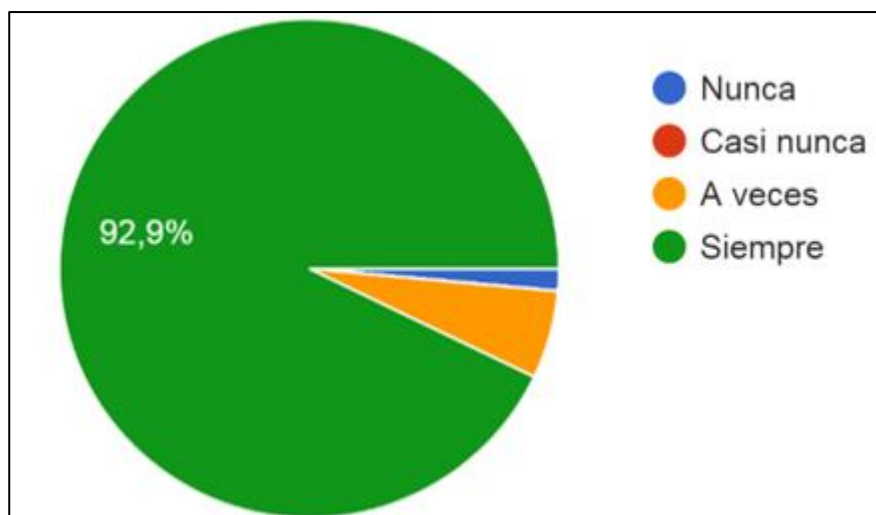
**12. ¿A usted le gustaría utilizar alguna herramienta que sea capaz de notificar a la empresa o familiares los accidentes de tránsito ocurridos, indicando el lado que ha sido impactado el vehículo, ubicación y fecha exacta del incidente el cual les permita envían un mensaje de texto con la información recolectada en tiempo real?**

**Tabla 16.** Uso de una nueva herramienta tecnológica

Opción	Validación	Encuestados	Porcentaje
1	Nunca	1	1,4%
2	Casi nunca	0	0%
3	A veces	4	5,7%
4	Siempre	65	92,9%
<b>TOTAL</b>		70	100%

Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.

**Análisis:** A través de esta respuesta descrita en el grafico se muestra que de los 70 conductores que laboran en la empresa Portrans, donde un 92,9% indicó que si utilizaran esta nueva herramienta tecnológica ya que sería de gran ayuda para ellos y también será beneficioso para la empresa donde laboran.



**Figura 32.** Gráfico Estadístico del uso de una nueva herramienta tecnológica, Información tomada de la encuesta realizada por Google Formularios, Elaborado por el autor.

### 3.6 Análisis de resultados

Dentro de la elaboración de la encuesta realizada se aprecia que los conductores se muestran interesados sobre el prototipo de notificación de accidentes, en su mayoría indicaron que esto les ayudaría de gran manera ya que algunos han sufrido de choque y dicho siniestros han sido en lugares donde la señal es muy débil y avisar la empresa sobre el accidente se da después de 1 hora, por otro lado, un pequeño grupo de conductores también indicaron que a veces utilizarían este prototipo ya que algunos han ocasionado choques, y prefieren evitar para no ser multados tanto por el ente regulador encargado de gestionar toda el siniestro como lo es la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y también por parte de la empresa por el cual prestan su servicios de conducción.

También se pudo verificar que existe un porcentaje mayor, que se refiere que los conductores para viajar a un sitio donde es poco o nada conocido utilizan la herramienta de Google Maps, gracias a esta aplicación no han estado perdido sobre el lugar de entrega de productos y han podido llegar a la hora estimada.

Mediante las preguntas que mencionan sobre inconvenientes de cobertura y el tiempo estimado de llegada de la ambulancia, existe un porcentaje que oscila entre el 55,7% al 47,1% que equivale a un aproximación de 33 a 39 personas del total de conductores encuestados, lo cual se entiende que este prototipo será de gran ayuda ya que se velaría por la salud del empleado si han sufrido algún inconveniente con el vehículo ya que se notificaría mediante mensaje de texto a la empresa y así la empresa estaría al tanto de lo ocurrido.

## **Capítulo IV**

### **Propuesta de Investigación**

#### **4.1 Análisis de los Sistemas de Rastreo para vehículos actuales**

Son sistemas que están sujetos a pagos mensuales o anuales conocido comúnmente como suscripción, que es de uso exclusivo para los usuarios que adquieran este servicio, el cual le esto proporciona una seguridad y soporte monitoreado desde una central y brinda un seguimiento constante de la ubicación actual del vehículo a través de dos tipos de comunicaciones inalámbricas como lo son las satelitales o Redes de mensajería conocido como GSM/GPRS.

A continuación, se muestra las diferentes empresas que prestan el servicio de rastreo satelital en el Ecuador.

##### **4.1.1 Chevrolet- Chevystar**

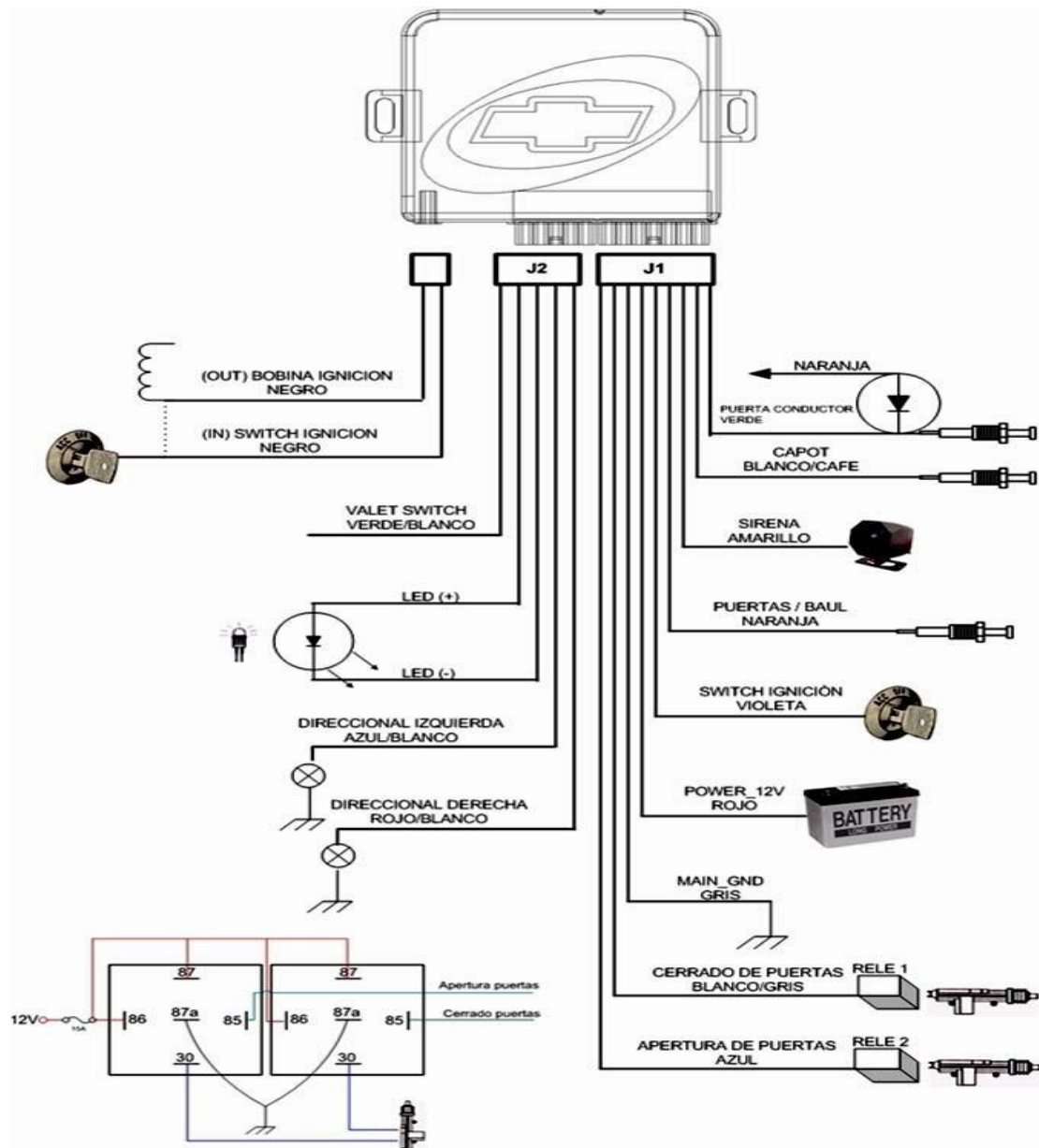
Este sistema de rastreo satelital ofrecido por la empresa Chevrolet, es un sistema que ofrece varios servicios que van desde la seguridad en el vehículo hasta el monitoreo constante del automotor. Este sistema funciona tan solo presionado un botón y automáticamente se realiza una llamada al centro de Atención al Cliente de la compañía el operador le brinda todos los servicios que ofrece Chevystar.



***Figura 33.** Logo del sistema Chevystar, Información tomada de Chevrolet.com, Formularios, Elaborado por el autor.*

#### **Beneficios**

- En caso de robo, chevystar rastrea y ubica el vehículo para su recuperación.
- Posee un sistema de comunicación de manos libres con el celular.
- Rápida asistencia médica en caso de accidentes y asistencia mecánica en caso de fallas en el vehículo.
- Constante monitoreo del vehículo cuando este dentro y fuera de la ciudad.



**Figura 34.** Diagrama de conexión del sistema ChevyStar, Información tomada de Chevrolet.com, Elaborado por el autor.

#### 4.1.2 CarSync

Este es un nuevo sistema de rastreo vehicular ya que es una alternativa novedosa para los profesionales del volante ya que se maneja por medio por medio una aplicación móvil y de esta manera se podrá localizar y ubicar el vehículo desde tu teléfono celular en tiempo real. Adicional a esto CarSync posee servicios de bloqueo y desbloqueo del vehículo, informe detallado de los kilómetros recorridos, consumo de gasolina, velocidad del auto, etc. Este sistema proporciona recordatorios de mantenimientos y actualización de los documentos del vehículo.



**Figura 35.** Aplicación de CarSync con sus diferentes funciones y opciones de servicio, Información tomada de CarSync, Elaborado por el autor.

## Beneficios

- Direcciona el punto de partida hasta el punto de llegada del viaje incluyendo una amplia cobertura geográfica del sitio.
- Posee un registro de alertas ocasionadas tales como Exceso de velocidad, Acelerado y Frenado de manera brusca.
- Tiene la opción de Asistencia vial que es la encargada de que la ambulancia acuda al sitio del accidente.
- Permite visualizar y compartir la ubicación del vehículo a través de las redes sociales como Facebook, WhatsApp, etc.

### 4.1.3 Hunter

Es una empresa que está dedicada al rastreo y recuperación de vehículos que hayan sido robados, dicha empresa es la pionera en realizar controles y monitores satelitales de manera constante. Esta empresa posee dos tipos de servicios el primero que es para Flotas como buses, camiones que se manejan por medio del sistema de posicionamiento Global o más conocido como GPS, el segundo servicio es para vehículos particulares en el cual su funcionamiento es por medio de RF. La empresa se encarga de instalar un dispositivo de rastreo de forma electrónica en lugares ocultos de los vehículos incluso el dueño del automotor no conoce la ubicación del dispositivo instalado. Dicho sistema permite el rastreo

del vehículo y puede ser visto desde un ordenador en la página web de la empresa o también de su aplicación para los teléfonos móviles.



**Figura 36.** Aplicación de Hunter visualizada en dispositivos móviles, Información tomada de Hunter.com, Elaborado por el autor.

## Beneficios

- En caso de robo, la persona propietaria del vehículo deberá realizar la denuncia lo más pronto y de esa forma el dispositivo que se encuentra instalado se activará y de esa forma permitirá la localización del vehículo.
- Posee la opción de botón en pánico en caso de violencia o agresión al conductor.
- Con la opción de bloqueo del vehículo, del que auto se encuentre en una ubicación lejana o riesgosa, se bloqueara y no encenderá hasta que el conductor genere el desbloqueo de este.
- Lleva el registro de los índices de velocidad que ha recorrido el conductor, ya sea velocidad moderada o alta.

## 4.2 Análisis del Sistema

Una vez detallado cada sistema de rastreo electrónico y analizada sus beneficios se determinó que la realización del presente proyecto está enfocado a la notificación de accidentes de tránsito el cual permite la localización y ubicación del vehículo desde cualquier sitio. El beneficio principal de este prototipo es que no es necesario pagar una suscripción mensual a diferencias de los otros sistemas que se cancela un valor dependiendo

el tipo de vehículo para obtener este servicio, otro beneficio es que el prototipo no necesita de un dispositivo externo para facilitar el servicio de localización, ya que con la placa SIM que viene instalada, enviara directamente los mensajes de lo ocurrido en el vehículo.

El prototipo está conformado por 2 partes fundamentales que son: la primera que está compuesta por sensores de impacto, Acelerómetros, ProtoShield, Modulo SIM808 que estará conectado con el controlador Arduino Uno R3 y la segunda la cual realiza la función de enviar un mensaje de texto al teléfono móvil de la empresa, en este caso, al departamento de logística donde el jefe encargado estará al tanto de lo que llegase a ocurrir y en caso de que se presente un imprevisto en el vehículo, automáticamente el mensaje será enviado con la ubicación, el lado del vehículo que ha sido golpeado (Choques) o un volcamiento.

### 4.3 Etapa 1: Identificar y Evaluar el Hardware Abierto en el Cual se va a Trabajar.



#### 4.3.1 Evaluación de las placas controladoras Arduino

En el desarrollo del prototipo, se procede a trabajar con hardware abierto, tomando en consideración la plataforma del microcontrolador Arduino, sin embargo, existen diversos modelos de placas Arduino y por lo consiguiente se realizó un cuadro comparativo con las características de cada uno por el cual se decidió adoptar la placa Arduino Uno R3 el modelo ATmega328, ver tabla N#4

#### 4.3.2 Evaluación de los sensores de Golpe y sensores de Choque

Para el proceso de selección del tipo de sensor a utilizar, se realiza una comparación entre los dos sensores que se encontraron en el mercado, el cual se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 17.** Comparación de Sensores de Golpe y de Choque

<i>Características</i>	<b>Sensor de Golpe KY-031</b>	<b>Sensor de Choque 801-S</b>
<i>Imagen de referencia</i>		
<i>Alimentación</i>	3 – 5 V	3.3 – 5 V
<i>Pin de Conexión</i>	Pin 3	Pin 3
<i>Compatibilidad</i>	Arduino, Raspberry Pi	Raspberry
<i>Corriente</i>	10 mA	15 mA

*Información tomada de ElectrónicaStore, Elaborado por el autor.*






El prototipo fue realizado con el sensor de Golpe debido a su cómodo precio y facilidad al momento de adquirirlo. El sensor KY-031 es utilizado bajo una configuración previa en la línea de código realizado en su programación.

#### 4.3.3 Evaluación de los acelerómetros

Para el proceso de evaluación de acelerómetros se hace referencia a los tres modelos conocidos en el mercado y se explica las características del Acelerómetro ADXL335 utilizado en el prototipo en desarrollo.

**Tabla 18.** Comparación de tipos de acelerómetros

<i>Características</i>	<b>LIS331</b>	<b>ADXL335</b>	<b>ADXL345</b>
<i>Imagen de referencia</i>			
<i>Rango</i>	$\pm 6g, \pm 12g, \pm 24g$	$\pm 3g$	$\pm 16g$
<i>Interfaz</i>	DigitalSPI/ I2C	Analógica	DigitalSPI/ I2C
<i>Ejes</i>	3	3	3
<i>Requerimientos de Energía</i>	2.16 V-3.6 V10 $\mu A$	1.8 -3.6VDC.350uA	2.0V-3.6 V40 $\mu A$

*Información tomada de ElectrónicaStore, Elaborado por el autor.*



El modelo de acelerómetro escogido es el ADLX335 por mucha más precisión a la hora de indicar los giros que realice un objeto, en este caso un vehículo, y también por la facilidad de conseguirlo y por un precio accesible.

#### 4.3.4 Evaluación de los módulos de ubicación y comunicación

En el mercado, existen diversos módulos que proporcionan las coordenadas exactas de la ubicación de objeto en particular, pero se deben tener en cuenta ciertas características que son muy importantes que garantizará el buen funcionamiento del proyecto. A continuación, se realizó un cuadro comparativo entre los módulos SIM808 y Ublox 6m



**Tabla 19.** Comparación de los módulos SIM 808 y Ublox 6M

<i>Características</i>	<b>Sim 808</b>	<b>Ublox 6m</b>
<i>Imagen de referencia</i>		
<i>Protocolos Disponibles</i>	GSM-GPRS-GSM-BLUETOOTH	GPS
<i>Antena</i>	3 conectores SMA	Antena de cerámica
<i>Alimentación</i>	Voltaje de entrada 5 - 26V	Voltaje de entrada 3 – 5V
<i>Requerimientos de Energía</i>	2.16 V-3.6 V10 $\mu$ A	1.8 -3.6VDC.350uA
<i>Dimensiones</i>	50.13x77.64mm	Módulo:30x20x11.4mm Antena: 23x30mm
<i>Peso</i>	32g	9g
<i>Comunicación</i>	NMEA	UART
<i>Corriente</i>	1mA – 100mA	55mA
<i>Precios</i>	\$36	\$40

Información tomada de Ublox, Elaborado por el autor.

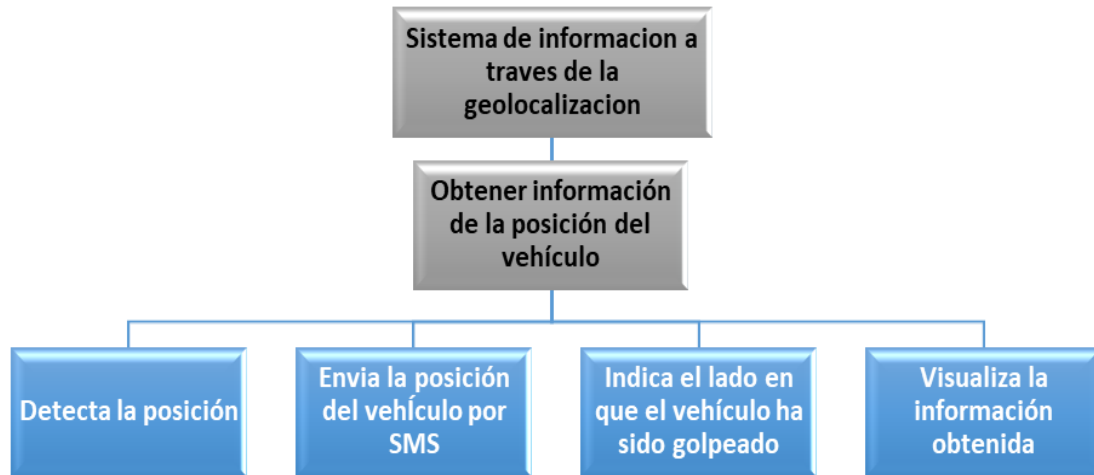
**Tabla 20.** Costos de implementos utilizados en el prototipo

<i>Características</i>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>
<i>Modulo GSM-GPS-GPRS</i>	1	\$36
<i>Sensor de impacto KY-031</i>	4	\$12
<i>Acelerómetro</i>	1	\$6
<i>Baterías Lipo</i>	4	\$20
<i>Carro de Juguete</i>	1	\$60
<i>Placa Arduino</i>	1	\$12
<b>TOTAL</b>		<b>\$146</b>

Información tomada de electrónica Orellana, Elaborado por el autor.

#### 4.4 Etapa 2: Cuadro de las características del Diseño Funcional del Prototipo

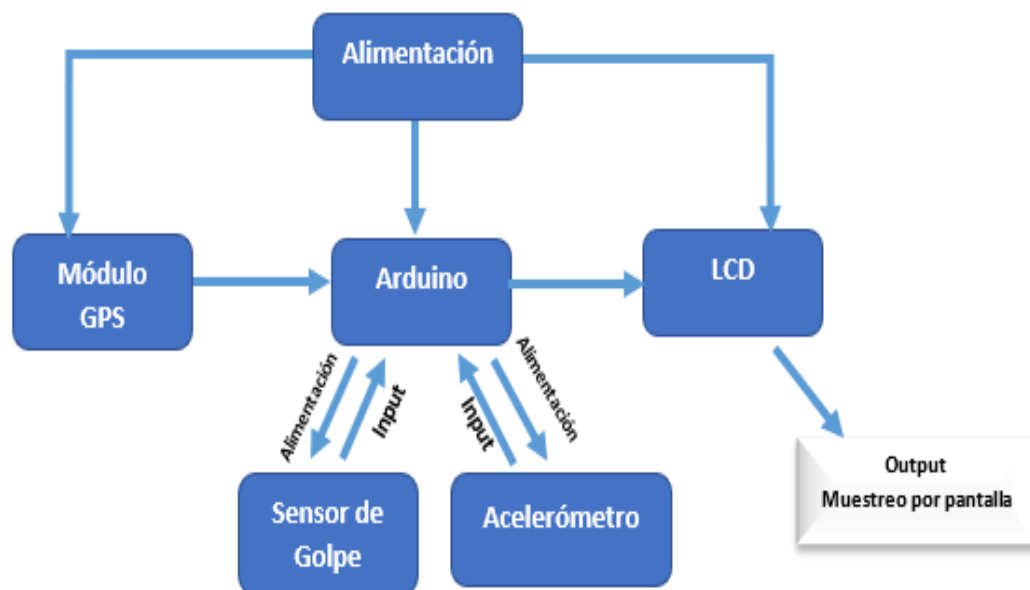
A través del siguiente cuadro sinóptico, se muestra las características principales del diseño del prototipo y sus funciones a realizar.



**Figura 37.** Cuadro Sinóptico de las características del prototipo, Información adaptada de Hackster io.com, Elaborado por el autor.

#### 4.5 Etapa 3: Esquema General del Sistema Eléctrico del Prototipo

En esta etapa se detalla el sistema eléctrico del prototipo donde está compuesto por una fuente de alimentación como una batería lipo de 4 Voltios y sale la conexión tanto para el módulo Sim, Placa Arduino y el LCD, que en el siguiente esquema se detalla a continuación:



**Figura 38.** Esquema General del Sistema Eléctrico del Prototipo, Información adaptada de hackster io.com, Elaborado por el autor.

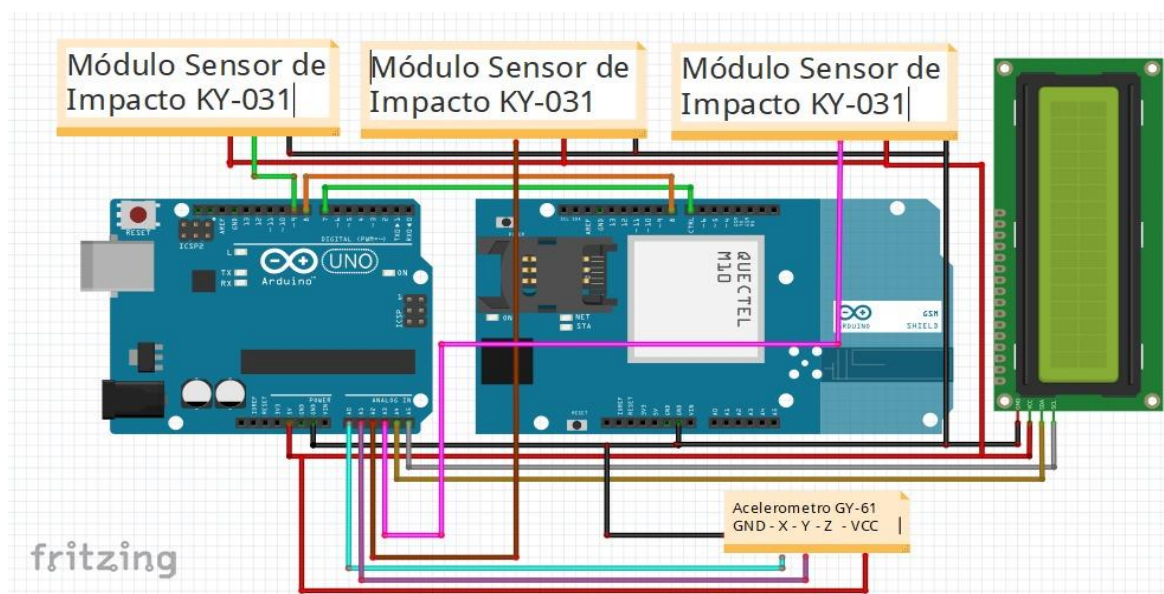
#### 4.6 Diagrama de conexión de módulos

El microcontrolador Arduino uno se usan diferentes pines de conexión de los cuales se encuentran descritos en la tabla 20. El sensor KY-031 consta de 3 pines de los cuales están conectados a los pines análogos A2, A3 y A4 ya que estos pines análogos leen valores de 0 a 1023 que es un valor que puede variar en el tiempo.

**Tabla 21.** Distribución de pines de la placa Arduino Uno

<i>I/O Digital Arduino</i>	<i>Pines-Componentes</i>	<i>Componente</i>
GND	GND	Acelerómetro
3.3 V	VCC	
X.OUT	A0	
Y.OUT	A1	LCD
GND	GND	
VCC	VCC	
SDA	A4	
SCC	A5	
GND	GND	SIM 808
DIG 7	DIG 7	
DIG 8	DIG 8	
GND	GND	KY-031 – SENSOR 1
5 VCC	5 VCC	
DIG 9	OUTPUT	
GND	GND	KY-031 – SENSOR 2
5 VCC	VCC	
A0	OUTPUT	
GND	GND	KY-031 – SENSOR 3
5 VCC	VCC	
A1	OUTPUT	

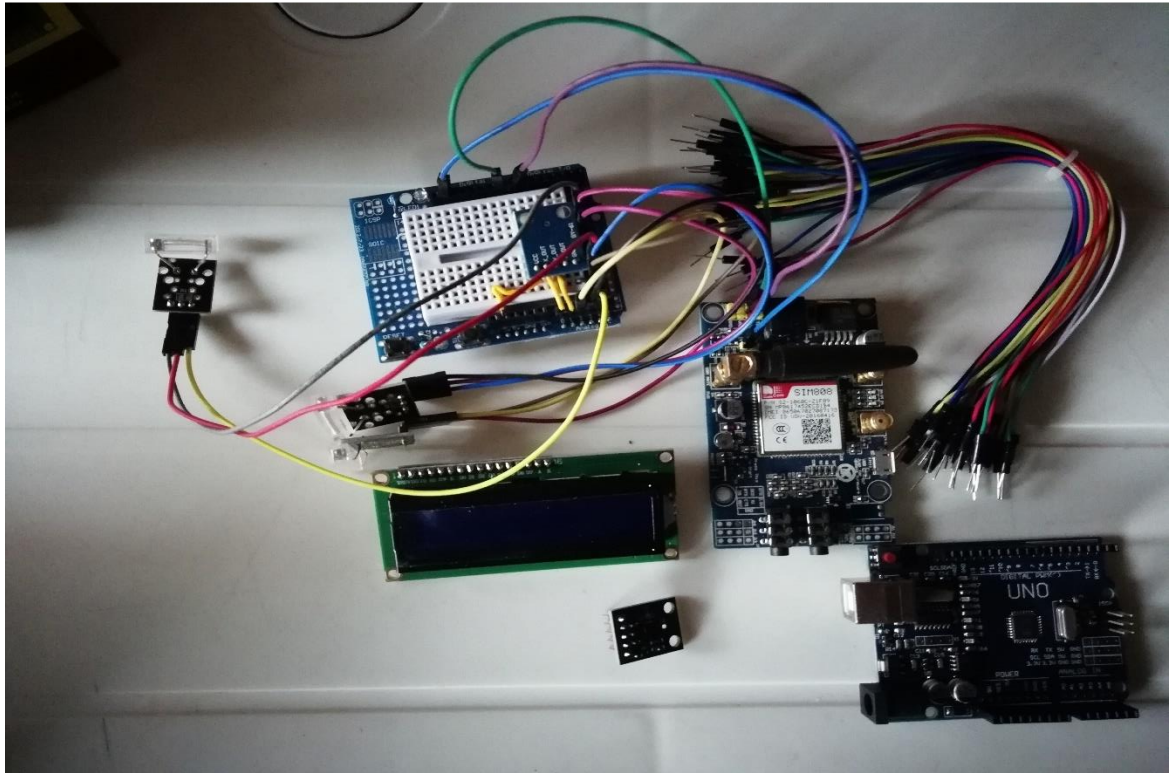
*Información tomada de las conexiones del proyecto, Elaborado por el autor.*



**Figura 39.** Diagrama de conexiones del prototipo, Información adaptada del programa Fritzing, Elaborado por el autor

#### 4.7 Etapa 4: Construcción del prototipo

En esta etapa se muestran los materiales para la elaboración del prototipo



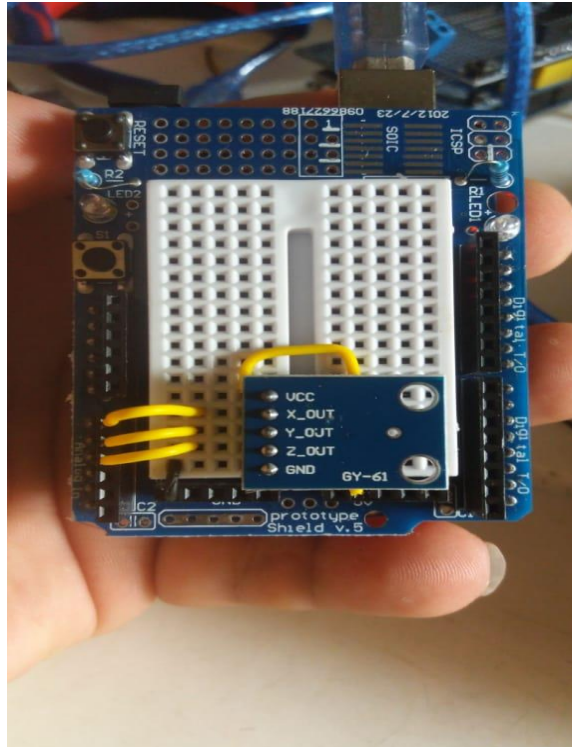
*Figura 40. Materiales para la elaboración del prototipo, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.*

Los materiales utilizados son:

- Arduino Uno R3
- Módulo GPS/GSM/GPRS (SIM808)
- Acelerómetro – ADXL335
- LCD 16x2
- Fuente de alimentación de 12v
- Cables para conexión
- Sensor de Impacto – KY031
- ProtoShield

##### Paso 1:

Se añade el acelerómetro a un protoshield donde sus pines de salida serán VCC a los ejes X, Y y Z y están conectados a los pines A0, A1 de la placa Arduino.



**Figura 41.** Conexión del acelerómetro al protoshield, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.

## Paso 2:

Se conecta con el cable con un cable USB al computador para hacer las pruebas del funcionamiento del acelerómetro.

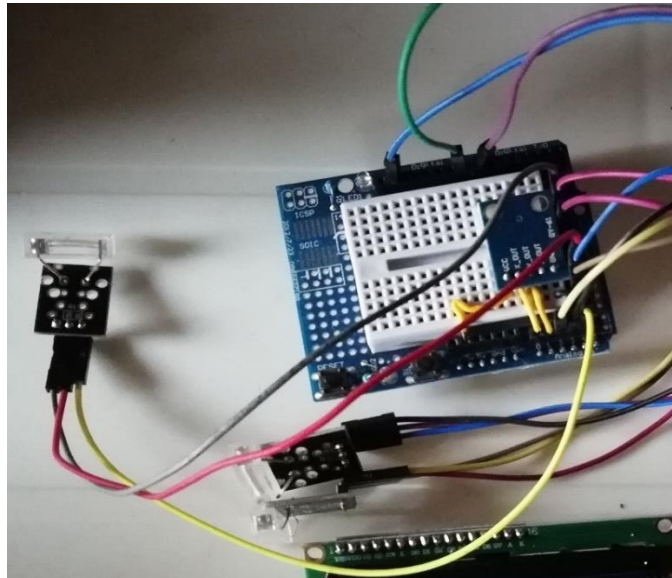


**Figura 42.** Pruebas de funcionamiento del acelerómetro, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.



**Paso 3:**

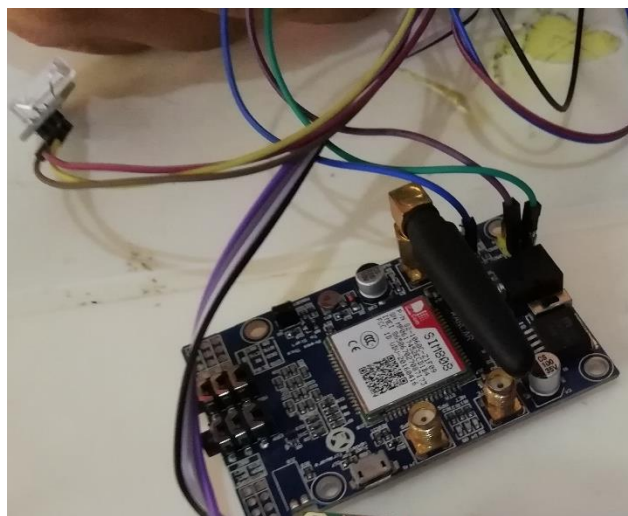
Se agrega los sensores de impacto, los cuales están conectados por medio de cables hacia el Arduino y así establecer la comunicación de estos. Uno de estos sensores se conectar a pin 9 que es el PWM que es una modulación de ancho de pulso, el cual maneja un valor de 0 a 155 que es un valor mucho menor.



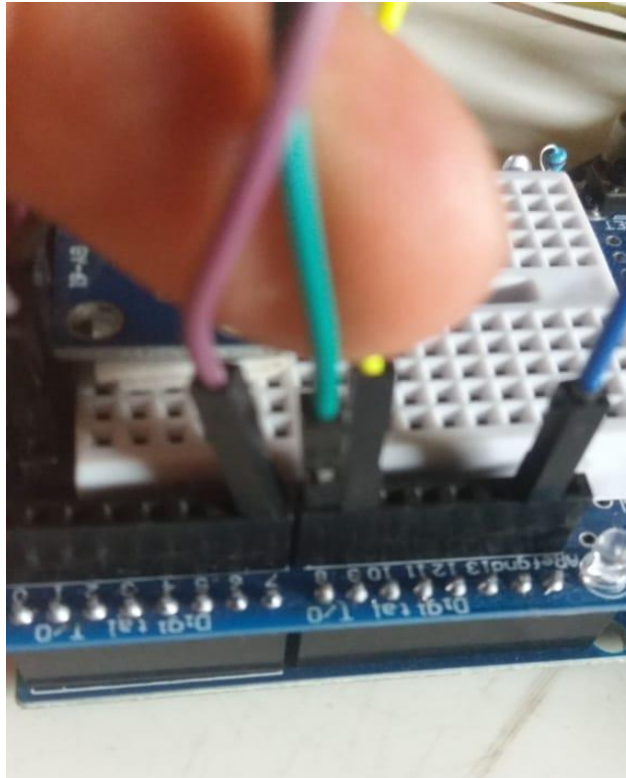
**Figura 43.** Sensores de impacto conectados al protoshield, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.

**Paso 4:**

Se procede a la conexión del módulo SIM808, la misma que está conectada por dos medios que son Recepción y Transmisión, lo cuales Recepción está conectado al pin 8 y transmisión al pin 7 y el pin GND del SIM se conecta al GND de la placa Arduino.



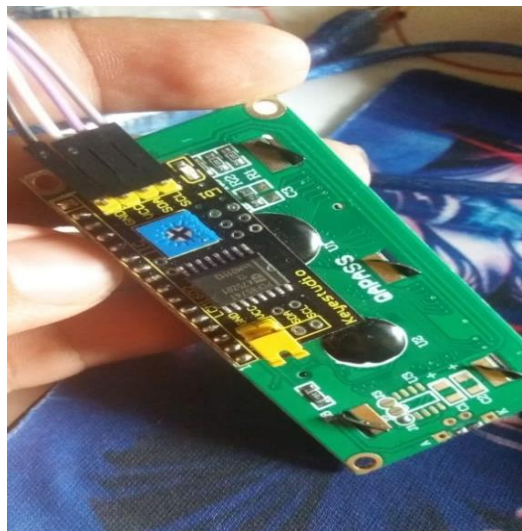
**Figura 44.** Conexión del módulo Sim808, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.



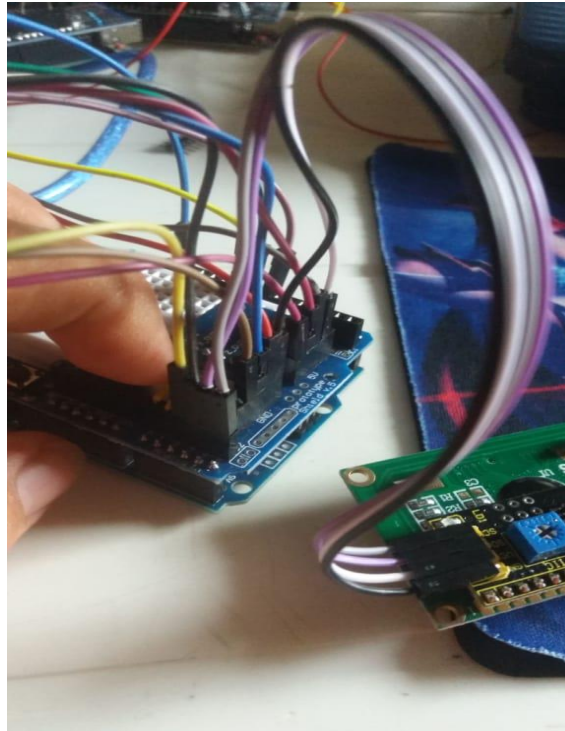
**Figura 45.** Conexión al pin 7 y pin 8 del módulo Sim 808, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.

#### **Paso 5:**

Se agrega un módulo LCD el cual estará conectado a los pines A5, SDA y SCL en el que se estable la comunicación con el Arduino.



**Figura 46.** Modulo LCD 16x2, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.



*Figura 47. Conexión del módulo LCD a la placa Arduino, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.*

#### **4.8 Etapa 5: Programación del Prototipo**

En esta etapa se inicia con la programación del prototipo, el cual se debe tener instalado software respectivo conocido como Arduino IDE, también se debe considerar la instalación de las librerías para el módulo LCD, Sim808, acelerómetros y sensores de impacto las cuales se descargan desde la misma página de Arduino.

##### **4.8.1 Explicación de la Programación.**

Dentro de la programación se da a conocer las respectivas etapas con las cuales consta el entorno y son:

- Librerías
- Declaración de variables.
- Configuraciones iniciales (Setup).
- Procesos continuos (Loop)

Se empieza determinando la librería del módulo LCD y que de esta forma se permita mostrar los datos en pantalla, posterior a esto se determina la librería Software-serial que viene incluida en la misma plataforma, después se comienza con la librería en mención y con la placa a utilizar, en este caso es la SIM808 y en ella se indican los pines de transmisión



y recepción lo cuales son el pin 7 y pin 8 y definir una variable llamada tiempo que va a tener un valor de 2ms.



```

Tesis_SIM808_DetectorDeAccidentes Arduino 1.6.11
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

Tesis_SIM808_DetectorDeAccidentes

#include <LiquidCrystal_I2C.h> // Libreria LCD controla el I2C
#include<Wire.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <String.h>
SoftwareSerial SIM808(7, 8); // Configura el puerto serial para el SIM900
int tiempo = 2000;

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);

```

**Figura 48.** Instalación de las librerías y definición de pines, Información adaptada del programa Arduino Ide, Elaborado por el autor.

Se inicia con la funcion setup, que es la funcion principal y se imprime un mensaje por pantalla de inicio. Esta funcion permite que se visualice la Sim808 con un valor de 19200, y esta nos permite determina la comunicación entre el Arduino y la Sim808. Luego se debe establece la comunicación entre Pc y arduino , esto nos muestra la verificacion de los valores y nuevamente se lo imprime por pantalla con la palabra ok, con un retardo de 1 segundo y se lo envia a imprmir a la placa Sim808 con el siguiente comando (AT+CPIN="1234"). Este comando pin es la clave de chip que comunmente es utilizado en cualquier chip con la clave 1234.

```

void setup() {
  lcd.init();
  lcd.backlight();
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Saludos a todos!");
  iniciaSim808();
}

void iniciaSim808(){
  SIM808.begin(19200); //Configura velocidad del puerto serie para el SIM900
  Serial.begin(19200); //Configura velocidad del puerto serie del Arduino
  Serial.println("OK");
  delay (1000);
  SIM808.println("AT+CPIN=\"1234\""); //Comando AT para introducir el PIN de la tarjeta
  delay(2000); //Tiempo para que encuentre una RED
}

```

**Figura 49.** Comunicación de la placa Sim808 con la placa Arduino., Información adaptada del programa Arduino Ide, Elaborado por el autor.

Luego se inicia con la función void loop , que es la segunda función principal dentro del arduino, para luego empezar a trabajar con variable de tipo entero como son un mensaje de alerta, SenIzq que indica la posición del sensor de impacto a la izquierda, SenDer que indica la posición del sensor de impacto a la derecha y SenFre que indica la posición del sensor de impacto ubicado en la parte frontal.

```
void loop() {
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.println("Alerta Activada!");

  int SenIzq = analogRead(2);
  Serial.println(SenIzq);
  int SenDer = analogRead(3);
  Serial.println(SenDer);
  int SenFre = analogRead(9);
  Serial.println(SenFre);
}
```

**Figura 50.** Función Loop, Información adaptada del programa Arduino Ide, Elaborado por el autor.

En esta parte de la programación, se explica los valores que está enviando cada sensor y luego se recibe lo leído del pin análogo 1 y el pin análogo 0 que son el eje x y el eje Y. Se declara una variable DerIzq en la que hace un mapeo del ejeY que envía los valores de 335 hasta 400 ya que son valores de los movimientos de cada lado, luego se determina un ángulo que está dentro de un rango de 0 a 90° para después mostrarlo por pantalla. Se realiza el mismo paso, pero esta vez declarando una variable AtrDel, se hace un mapeo del eje X y envía valores de 335 a 400 con un ángulo así mismo de 0 a 90° para luego mandarlo a imprimir por pantalla, con un retardo de tiempo (Tiempo – 1900) que serían de 100 ms..

```
int EjeY_IzqDer = analogRead(1);
int EjeX_DelAtr = analogRead(0);

int DerIzq = map(EjeY_IzqDer, 335, 400, 0, 90);
Serial.println(DerIzq);

int AtrDel = map(EjeX_DelAtr, 335, 400, 0, 90);
Serial.println(AtrDel);
delay(tiempo - 1900);
```

**Figura 51.** Valores enviados del acelerómetro, Información adaptada del programa Arduino Ide, Elaborado por el autor.

Se inicia con la función void mensaje\_sms, que mostrará en la pantalla LCD un mensaje de “Enviando SMS” y se establece el comando que enviará el mensaje al número que se establece que tendrá un retardo de 1 ms. Después se imprimirá por pantalla un mensaje con la palabra “ALERTA” este será enviado al número que se puso con anterioridad y por último se visualiza un texto con el siguiente mensaje “SMS enviado”.

```
void mensaje_sms(){
  Serial.println("Enviando SMS...");
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Enviando SMS!!!!");
  SIM808.print("AT+CMGF=1\r"); //Comando AT para mandar un SMS
  delay(1000);
  SIM808.println("AT+CMGS=\"593999296208\""); //Numero al que vamos a enviar el mensaje
  delay(1000);
  SIM808.println("ALERTAAA,,,,,,"); // Texto del SMS
  delay(100);
  SIM808.println((char)26); //Comando de finalizacion ^Z
  delay(100);
  SIM808.println();
  delay(5000); // Esperamos un tiempo para que envíe el SMS
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("SMS enviado");
  delay(tiempo);
  lcd.clear();
  Serial.println("SMS enviado");
}
```

**Figura 52.** Configuración para envío de mensajes de texto a un teléfono móvil, Información adaptada del programa Arduino Ide, Elaborado por el autor.



**Figura 53.** Mensaje establecido mostrado por pantalla, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.



**Figura 54.** Mensaje de confirmación de texto, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.

En esta parte de la programación se mencionó a las condiciones que se establecen tanto para los sensores de impacto y el acelerómetro. En la primera se indica la condición de AtrDel donde si presenta un ángulo menor o igual que -70 grados, enviara un mensaje que indicara que esta volteado de cabeza.

```
else if (AtrDel <= -70){
  Serial.println("Volteado de Cabeza");
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.println("!!!!Volteado!!!!");
  delay(tiempo);
  lcd.clear();
  mensaje_sms();
}
```

**Figura 55.** *Envío de mensajes indicando lo ocurrido en el vehículo, Información adaptada del programa Arduino Ide, Elaborado por el autor.*

En la segunda se indica la condición de DerIzq donde si presenta un ángulo mayor o igual que 80 grados, enviara un mensaje que indicara que esta volteado a la derecha.

```
if (DerIzq >= 80){
  Serial.println("Volteado a la Derecha");
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.println("Volteado Derecha");
  delay(tiempo);
  lcd.clear();
  mensaje_sms();
}
```

**Figura 56.** *Envío de mensajes indicando lo ocurrido en el vehículo, Información adaptada del programa Arduino Ide, Elaborado por el autor.*



**Figura 57.** *Mensaje mostrado en pantalla volteado a la derecha, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.*

En la tercera se indica la condición de DerIzq donde si presenta un ángulo menor o igual que -80 grados, enviara un mensaje que indicara que esta volteado a la izquierda.

```
else if (DerIzq <= -80){
    Serial.println("Volteado a la Izquierda");
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.println("Volteado Izquier");
    delay(tiempo);
    lcd.clear();
    mensaje_sms();
}
```

**Figura 58.** Envío de mensajes indicando lo ocurrido en el vehículo, Información adaptada del programa Arduino Ide, Elaborado por el autor.



**Figura 59.** Mensaje mostrado en pantalla volteado a la izquierda, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.

En la cuarta se indica la condición de AtrDel donde si presenta un ángulo mayor o igual que 90 grados, enviará nuevamente un mensaje que esta volteado de cabeza.

```
else if (AtrDel >= 90){
    Serial.println("Volteado Cabeza!");
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.println(";;;Volteado!!!!");
    delay(tiempo);
    lcd.clear();
    mensaje_sms();
}
```

**Figura 60.** Envío de mensajes indicando lo ocurrido en el vehículo, Información adaptada del programa Arduino Ide, Elaborado por el autor.



En la Quinta se indica la condición de SenIzq donde presenta un valor neto por su preconfiguración que viene en el sensor, en el que, si es menor o igual a 800, enviará un mensaje que esta golpeado de lado izquierdo.

```
else if (SenIzq <= 800){
  Serial.println("Golpe Izquierdo!!!");
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.println("Golpe Izquierdo!!!");
  delay(tiempo);
  lcd.clear();
  mensaje_sms();
}
```

**Figura 61.** Envío de mensajes del lado golpeado en el vehículo, Información adaptada del programa Arduino Ide, Elaborado por el autor.



**Figura 62.** Mensaje mostrado en pantalla de golpe izquierdo, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.

En la Sexta se indica la condición de SenDer donde presenta un valor neto por su preconfiguración que viene en el sensor, en el que, si es mayor o igual a 800, enviará un mensaje que esta golpeado de lado derecho.

```
else if (SenDer <= 800){
  Serial.println("Golpe Derecho!!!");
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.println("Golpe Derecho");
  delay(tiempo);
  lcd.clear();
  mensaje_sms();
}
```

**Figura 63.** Envío de mensajes del lado golpeado en el vehículo, Información adaptada del programa Arduino Ide, Elaborado por el autor.

En la Séptima se indica la condición de SenFre donde presenta un valor neto por su preconfiguración que viene en el sensor, en el que, si es mayor o igual a 380, enviará un mensaje que esta golpeado de lado Frontal.

```
else if (SenFre >= 380){
  Serial.println("Golpe Frontal!!!");
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.println("Golpe Frontal!!!");
  delay(tiempo);
  lcd.clear();
  mensaje_sms();
}
```

**Figura 64.** *Envío de mensajes del lado golpeado en el vehículo, Información adaptada del programa Arduino Ide, Elaborado por el autor.*



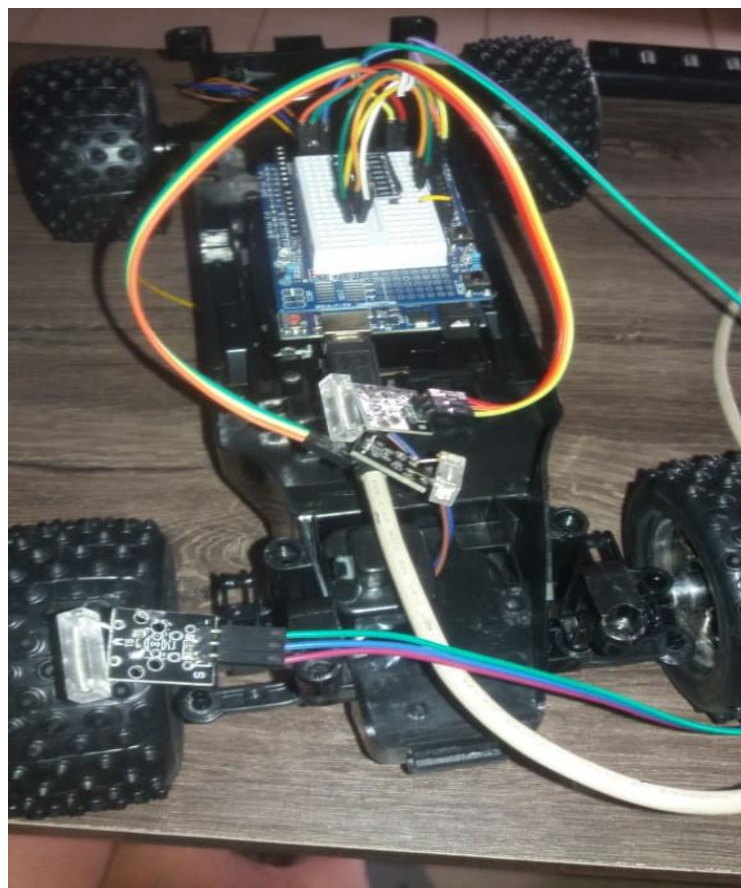
**Figura 65.** *Mensaje mostrado en pantalla de golpe frontal, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.*

#### 4.9 Etapa 6: Pruebas de Funcionamiento

En esta etapa se muestra el funcionamiento de la conexión establecida entre el Arduino uno y el módulo Sim808 y para comprobarlo se conecta un led y del número que puso para la recepción de mensajes, así mismo se envía un mensaje de texto para el encendido y el apagado del led, y de esa forma se verifica su conectividad.



**Figura 66.** Conexión entre la placa Sim808 y el Arduino Uno, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.



**Figura 67.** Instalación del prototipo en un carro de juguete, Información tomada del móvil Huawei PSmart, Elaborado por el autor.



#### 4.10 Conclusiones

Una vez realizado el prototipo y haber hecho las pruebas necesarias para el correcto uso del mismo, se concluye lo siguiente:

- Se procedió a la explicación de los sistemas de rastreo vehiculares que ofrecen las concesionarias y otras empresas donde se determinó que ninguno indica el lado del vehículo que ha sido golpeado o si el vehículo ha sufrido un volcamiento, debido que estos sistemas brindan un modo de protección mediante alarmas y notificaciones de las ubicaciones de los vehículos y asistencia médica y servicio al cliente en caso de fallos en esos sistemas.
- Este prototipo para automotores puede ser implementado para todo tipo de vehículos sin excepción alguna ya que de esta manera se está al tanto de lo ocurrido y de esa forma salvaguardar la integridad de los conductores.
- Se utilizó el módulo GPS/GSM/GPRS SIM 808 el cual trabaja de manera eficiente y también se optimizó algunos componentes como espacio y materiales, ya que dicho modulo tiene incorporadas varias tecnologías, en la que se aplicó la red GSM y de esta forma envía las alertas del siniestro mediante llamadas telefónicas o mensajes de texto.
- Se empleó la placa controladora Arduino Uno R3 que fue la pieza fundamental para la comunicación entre el módulo SIM808, sensores de impacto y acelerómetro, ya que la placa ha cumplido con las características principales en la cual se visualizó los datos transmitidos desde la placa hasta el teléfono móvil.
- El GPS se convirtió en una parte integral del prototipo, además de utilizarse con otros propósitos, el GPS también logra localizar y detectar un accidente. Un módem GSM es muy barato y popular para enviar la ubicación del accidente al Centro de servicios de alerta o comúnmente conocido ECU911. El propósito principal del proyecto es incorporar diferentes tipos de sensores para accidentes ocurridos por la falta de atención temprana por los organismos correspondientes. Esta creación de prototipo es mucho más útil para los accidentes ocurridos en carretera y que por lo general sucede en las noches. Esta función de seguimiento de vehículos y alerta de accidentes juega un papel mucho más importante en la vida cotidiana en el futuro.

#### **4.11 Recomendaciones**

Una vez realizado el prototipo y haber hecho las pruebas necesarias para el correcto uso del mismo, se recomienda lo siguiente:

- Realizar un análisis y estudios sobre la variedad de sensores y acelerómetros durante las prácticas hechas en clases, de esta manera se favorece al estudiante que se enriquezca de conocimientos al momento de la creación de proyectos académicos y futuros trabajos de titulación.
- Realizar mejoras de forma continua de proyectos desarrollados anteriormente, de esa manera se complementa con diversas opiniones e ideas ya que así el proyecto será novedoso e innovador.
- Este prototipo puede mejorarse utilizando otros sensores para detectar accidentes con más precisión y una forma más diferente de detectarlos. Este prototipo podría manejar un sistema que intentará comunicar al menos tres hospitales más cercanos si ocurre algún accidente grave y mostrará el camino más corto para llegar al lugar del accidente.
- Realizar un análisis respecto a la seguridad del vehículo cuando se traslade de un sitio a otro y así incrementar la seguridad del automotor usando tecnologías como las RFID y complementarlo con GSM ya que enviaría mensajes de texto al teléfono móvil de la compañía.
- Incentivar a los estudiantes a la investigación de aplicaciones móviles actuales o software para el desarrollo de la Apps y así identificar sus diversas funciones y beneficios para la creación de futuros prototipos.

**ANEXOS**

## **Anexo 1**

### **Ley Orgánica De Transporte Terrestre, Transito Y Seguridad Vial**

**Art. 1.-** La presente Ley tiene por objeto la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, y a las personas y lugares expuestos a las contingencias de dicho desplazamiento, contribuyendo al desarrollo socioeconómico del país en aras de lograr el bienestar general de los ciudadanos.

**Art. 2.-** La presente Ley se fundamenta en los siguientes principios generales: el derecho a la vida, al libre tránsito y la movilidad, la formalización del sector lucha contra la corrupción, mejorar la calidad de vida del ciudadano, preservación del ambiente, desconcentración y descentralización interculturalidad e inclusión a personas con discapacidad.

En cuanto al transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, se fundamenta en: la equidad y solidaridad social, derecho a la movilidad de personas y bienes, respeto y obediencia a las normas y regulaciones de circulación, atención al colectivo de personas vulnerables, recuperación del espacio público en beneficio de los peatones y transportes no motorizados y la concepción de áreas urbanas o ciudades amigables.

Nota: Inciso primero reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014.

**Concordancias:**

**CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 66, 397**

**Art. 3.-** El Estado garantizará que la prestación del servicio de transporte público se ajuste a los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad, con tarifas socialmente justas.

**Concordancias:**

**CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 52, 53, 54, 191, 215, 394**

**Art. 4.-** Es obligación del Estado garantizar el derecho de las personas a ser educadas y capacitadas en materia de tránsito y seguridad vial, en su propia lengua y ámbito cultural. Para el efecto, el Ministerio del Sector de la Educación en coordinación con la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, desarrollarán los programas educativos en temas relacionados con la prevención y seguridad vial, principios, disposiciones y normas fundamentales que regulan el tránsito, su señalización considerando la realidad lingüística de las comunidades, pueblos y nacionalidades, el uso de las vías públicas, de los medios de transporte terrestre y dispondrán su implementación obligatoria en todos los establecimientos de educación, públicos y privados del país.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Concordancias:****CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 26**

**Art. 5.-** El Estado, a través de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, controlará y exigirá la capacitación integral, permanente, la formación y tecnificación a conductoras y conductores profesionales y no profesionales y el estricto cumplimiento del aseguramiento social.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014.

**Art. 6.-** El Estado es propietario de las vías públicas, administrará y regulará su uso.

**Concordancias:****CODIGO CIVIL (LIBRO II), Arts. 614**

**Art. 7.-** Las vías de circulación terrestre del país son bienes nacionales de uso público, y quedan abiertas al tránsito nacional e internacional de peatones y vehículos motorizados y no motorizados, de conformidad con la Ley, sus reglamentos e instrumentos internacionales vigentes. En materia de transporte terrestre y tránsito, el Estado garantiza la libre movilidad de personas, vehículos y bienes, bajo normas y condiciones de seguridad vial y observancia de las disposiciones de circulación vial.

**Concordancias:****CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 66 CODIGO CIVIL (LIBRO II), Arts. 604**

**Art. 8.-** En caso de que se declare estado de excepción o se decrete el establecimiento de zonas de seguridad, los organismos y autoridades de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, por disposición del presidente de la República, podrán restringir o cerrar temporalmente la circulación en las vías públicas que sean necesarias.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011.

**Concordancias:****CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 164, 165 CODIGO CIVIL (TITULO PRELIMINAR), Arts. 4, 12, 39 CODIGO CIVIL (LIBRO II), Arts. 614**

**Art. 9.-** Los peatones, conductores, pasajeros, automotores y vehículos de tracción humana, animal o mecánica podrán circular en las carreteras y vías públicas del país, sujetándose a las disposiciones de esta Ley, su reglamento, resoluciones y regulaciones técnicas vigentes.

**Concordancias:****CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 66**

**Art. 10.-** Los ciudadanos ecuatorianos residentes en el exterior, y extranjeros que condujeran vehículos, dentro del territorio nacional podrán conducir con licencias emitidas en su país de residencia.

El Estado reconoce la validez de los documentos, distintivos, licencias de conducción, permisos internacionales de conducción, identificación vehicular y pases de aduana, emitidas en sus países y expedidos de conformidad con las normas y requisitos previstos en los instrumentos internacionales vigentes.

Los ciudadanos ecuatorianos residentes en el exterior y extranjeros, que tuvieran licencias vigentes de conducir no profesionales similares al tipo B, emitidas en sus países podrán conducir en el territorio nacional; en el caso de los ciudadanos extranjeros mientras dure su visa de turista.

Los ciudadanos ecuatorianos y extranjeros residentes en el país que tengan una licencia profesional o no profesional vigente emitida por un Estado extranjero podrán canjear la misma con su similar ecuatoriana.

En todos los casos se deberá cumplir los requisitos establecidos en el Art. 94 de esta ley, sin que el documento extranjero sea retirado.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

***Concordancias:***

***CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 9, 417***

***CODIGO DE DERECHO INTERNACIONAL PRIVADO SANCHEZ DE BUSTAMANTE, Arts. 259 CODIGO CIVIL (TITULO PRELIMINAR), Arts. 13***

***CODIGO CIVIL (LIBRO I), Arts. 43***

**Art. 11.-** El Estado fomentará la participación ciudadana en el establecimiento de políticas nacionales de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial que garanticen la interacción, sustentabilidad y permanencia de los sectores público, privado y social.

***Concordancias:***

***CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 340***

**Art. 12.-** La presente Ley establece los lineamientos generales, económicos y organizacionales de la movilidad a través del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial y sus disposiciones son aplicables en todo el territorio nacional para: el transporte terrestre, acoplados, teleféricos, funiculares, vehículos de actividades recreativas o turísticas, tranvías, metros y otros similares; la conducción y desplazamiento de vehículos a motor, de tracción humana, mecánica o animal; la movilidad peatonal; la conducción o traslado de semovientes y la seguridad vial.

**LIBRO PRIMERO**

**DE LA ORGANIZACION DEL SECTOR**

**TITULO I**

**DE LOS ORGANISMOS DEL TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**

**Art. 13.-** Son órganos del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, los siguientes:

- a) El Ministerio del Sector;
- b) La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y sus órganos desconcentrados; y,
- c) Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos y Municipales y sus órganos desconcentrados.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Concordancias:****CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL, COOTAD, Arts. 28****CAPITULO I****DEL MINISTERIO DEL SECTOR DEL TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE**

**Art. 14.-** El Presidente de la República, de conformidad con sus atribuciones definirá el Ministerio que se encargue de la rectoría del sector del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, y, del mismo modo, establecerá sus funciones, atribuciones y competencias.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011.

**Art. 15.-** El Ministro del Sector será el responsable de la rectoría general del sistema nacional de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en coordinación con los GADs, expedirá el Plan Nacional de Movilidad y Logística del transporte y supervisará y evaluará su implementación y ejecución.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011.

**CAPITULO II****DE LA COMISION NACIONAL DEL TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**

**Art. 16.-** La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, es el ente encargado de la regulación, planificación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el territorio nacional, en el ámbito de sus competencias, con sujeción a las políticas emanadas del Ministerio del Sector; así como del control del tránsito en las vías de la red estatal-troncales nacionales, en coordinación con los GADS y tendrá su domicilio en el Distrito Metropolitano de Quito.

La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial es una entidad autónoma de derecho público, con personería jurídica, jurisdicción nacional, presupuesto, patrimonio y régimen administrativo y financiero propios.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**SECCION 1****DEL DIRECTORIO DE LA COMISION NACIONAL DEL TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**

**Art. 17.-** La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial estará adscrita al Ministerio del Sector, regida por un Directorio que sesionará en forma ordinaria una vez al mes; y, extraordinariamente cuando lo convoque su Presidente o a solicitud de al menos tres de sus miembros. Sus resoluciones se adoptarán por mayoría absoluta de votos. El Presidente tendrá voto dirimente.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 18.-** El Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial estará integrado por:

- a) El Ministro del Sector o su delegado que será el Subsecretario responsable del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, quien lo presidirá;
- b) El Ministro del Sector de la Salud o su delegado;
- c) El Ministro del Sector de la Educación o su delegado;
- d) Un representante designado por el Presidente de la República;
- e) Un representante por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos y Municipales que tengan más de un millón de habitantes; y,
- f) Un representante por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, y Municipales que tengan menos de un millón de habitantes.

A las sesiones del Directorio asistirá el Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, quien actuará en calidad de Secretario del Directorio, con voz pero sin voto.

Cada miembro del Directorio, tendrá una alterna o alterno, conservando la equidad de género.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Concordancias:

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 6

**Art. 19.-** Queda expresamente prohibido a los miembros del Directorio tomar parte, interferir o influenciar, de cualquier manera en la administración de la Comisión Nacional.

Concordancias:

CODIGO CIVIL (TITULO PRELIMINAR), Arts. 9

**Art. 20.-** Las funciones y atribuciones del Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, son las siguientes:

1. Cumplir y hacer cumplir la Constitución, los convenios internacionales suscritos y ratificados por el Ecuador en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, la presente Ley, sus reglamentos, y las políticas emanadas del Ministerio del Sector, precautelando el interés colectivo, de conformidad con los principios y objetivos establecidos en esta Ley;
2. Establecer las regulaciones de carácter nacional en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, controlar y auditar en el ámbito de sus competencias su cumplimiento por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de acuerdo al Reglamento que se expida para la presente Ley;
3. Elaborar y poner en consideración del Ministro del Sector el plan o planes nacionales de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial y supervisar su cumplimiento;
4. Nombrar al Director (a) Ejecutivo (a) de la Institución de una terna enviada por el Presidente de la República;
5. Supervisar y controlar la gestión del Director (a) Ejecutivo (a) y removerlo de ser el caso;
6. Aprobar las normas técnicas en el marco de las políticas públicas nacionales para la aplicación de la presente Ley y su Reglamento General;
7. Aprobar el plan operativo anual de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial presentado por el Director (a) Ejecutivo (a);
8. Aprobar las normas de regulación y control de la red estatal-troncales nacionales de transporte terrestre y tránsito a nivel nacional definidos por el ministerio del sector en el ámbito de sus competencias;
9. Fijar los valores de los derechos de los títulos habilitantes y demás documentos valorados, en el



ámbito de su competencia;

10. Aprobar las normas de homologación, regulación y control de los medios y sistemas de transporte terrestre y tránsito, en el ámbito nacional;
11. Establecer y fijar las tarifas en cada uno de los servicios de transporte terrestre en el ámbito de su competencia, según los análisis técnicos de los costos reales de operación;
12. Conocer y resolver en segunda y definitiva instancia las resoluciones emitidas por el Director (a) Ejecutivo (a), que sean impugnadas de acuerdo con el procedimiento establecido en el Reglamento a esta Ley;
13. Supervisar y controlar a las operadoras nacionales e internacionales de transporte terrestre y demás instituciones prestadoras de servicios de tránsito y seguridad vial en el ámbito de su competencia;
14. Aprobar el presupuesto anual de la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y demás organismos dependientes;
15. Conocer y aprobar el informe de gestión y labores de la Directora o Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, así como sus estados financieros auditados;
16. Expedir los reglamentos necesarios para el cumplimiento de sus fines y objetivos;
17. Autorizar al Director (a) Ejecutivo (a) la conformación de empresas de economía mixta en el ámbito del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial; y,
18. Autorizar los títulos habilitantes a regir luego de una fusión y/o escisión, según el caso, de empresas operadoras de transporte terrestre y prestadores de servicios de tránsito y seguridad vial en el ámbito de su competencia;
19. Aprobar los informes de factibilidad para la creación de nuevos títulos habilitantes en el ámbito de su competencia;
20. Aprobar los informes previos emitidos por el departamento técnico para la constitución jurídica de toda compañía o cooperativa en el ámbito de su competencia, según los parámetros que se establezcan en el Reglamento. Así mismo deberá registrar y auditar los informes técnicos previos para la constitución jurídica emitidos por los GADs que hubieren asumido la competencia;
21. Regular el funcionamiento del Sistema Público para pago de Accidentes de Tránsito.
22. Aprobar el otorgamiento de títulos habilitantes en el ámbito de su competencia, de conformidad con el reglamento correspondiente; y,
23. Las demás previstas en las leyes y reglamentos.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 303 de 19 de Octubre del 2010 .

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Art. 21.-** El Directorio emitirá sus pronunciamientos mediante resoluciones motivadas, las mismas que serán publicadas en el Registro Oficial.

## SECCION 2

### DEL PRESIDENTE DEL DIRECTORIO

**Art. 22.-** Son funciones y atribuciones del Presidente del Directorio de la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, las siguientes:

- a) Cumplir y hacer cumplir la Constitución, convenios internacionales, la presente Ley, los reglamentos y las disposiciones del Ministerio del sector y del Directorio de la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
- b) Representar al Estado ante los organismos internacionales relacionados con el transporte terrestre, tránsito y seguridad vial;
- c) Definir el orden del día, convocar y presidir las sesiones del Directorio;

- d) Suscribir con el Secretario del Directorio, las actas de las sesiones y las resoluciones adoptadas; y,
- e) Las demás que le correspondan conforme a la Ley, los reglamentos y las que le delegue el Directorio de la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

### SECCION 3

#### DEL CONSEJO CONSULTIVO DEL TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL

**Art. 23.-** El Consejo Consultivo de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial es un organismo de consulta e información del Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial cuyas recomendaciones no tendrán carácter vinculante. Se reunirá en forma ordinaria cada dos meses; y, extraordinariamente por convocatoria de su Presidente. Su funcionamiento será definido en el reglamento de esta Ley.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Concordancias:

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 14

**Art. 24.-** El Presidente del Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, deberá convocar al Consejo Consultivo bimensualmente de manera obligatoria.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 25.-** El Consejo Consultivo Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial estará integrado de la siguiente manera:

- a) El Ministro del sector del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, o su delegado, quien lo presidirá;
- b) Un delegado del Ministro de Educación;
- c) Un delegado del Ministro de Salud;
- d) Un delegado por las Federaciones Nacionales de Transportes;
- e) Un delegado por la Federación de Choferes Profesionales del Ecuador;
- f) Un delegado de las escuelas de conducción profesionales y un delegado por las escuelas de conducción no profesionales;
- g) Un delegado de las asociaciones automotrices del Ecuador; y,
- h) Un delegado de las organizaciones de veeduría ciudadana relacionadas con el transporte terrestre y tránsito.

**Art. 26.-**Nota: Artículo derogado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 27.-** El Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial actuará como Secretario del Consejo Consultivo Nacional. En aquellos temas en que por su especificidad se requiera la participación de otra institución pública o privada, el Presidente del Consejo Consultivo podrá convocarlas.

En los Consejos Consultivos Provinciales, actuará como Secretario el Director Provincial de la

respectiva Comisión Provincial.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Concordancias:**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 12**

**SECCION 4**

**DEL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA COMISION NACIONAL DEL TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**

**Art. 28.-** La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial estará administrada por un Director Ejecutivo, de libre nombramiento y remoción, quien deberá ser ecuatoriano y reunir requisitos de idoneidad, conocimiento y experiencia en materia del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial. Será designado por el Directorio de una terna enviada por el Presidente de la República.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Art. 29.-** Son funciones y atribuciones del Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial las siguientes:

1. Cumplir y hacer cumplir los Convenios Internacionales suscritos por el Ecuador, la Constitución, la Ley y sus Reglamentos, en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, así como las resoluciones del Directorio; precautelando el interés general;
2. Ejercer la representación legal, judicial y extrajudicial de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
3. Nombrar a los responsables de cada una de las Unidades Administrativas Regionales y Provinciales de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, y removerlos según las causales establecidas en la ley y en observancia al debido proceso;
4. Elaborar las regulaciones y normas técnicas para la aplicación de la presente Ley y su Reglamento y, someterlos a la aprobación del Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
5. Realizar en el ámbito de su competencia los estudios relacionados con la regulación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en sus diferentes clases de servicio, los cuales deberán considerar e incluir análisis técnicos de los costos de operación, que serán puestos a consideración del Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial para su aprobación, reforma o delegación;
6. Elaborar los reglamentos necesarios para otorgar los contratos de operación de servicios de transporte a nivel nacional y someterlos a conocimiento y aprobación del Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
7. Realizar en el ámbito de su competencia los estudios de costos de los derechos que deben pagar los operadores por la emisión del correspondiente título habilitante y ponerlos a consideración del Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial para su aprobación, reforma o delegación;
8. Preparar las normas de homologación, regulación y control de equipos y sistemas de transporte y tránsito terrestres, que serán puestas a consideración del Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial para su aprobación, reforma o delegación;
9. Suscribir los contratos de operación de servicios de transporte terrestre de conformidad con los términos, condiciones y plazos establecidos, en el ámbito de su competencia;
10. Supervisar la gestión operativa técnica y sancionar a las operadoras de transporte terrestre y las

entidades prestadoras de servicios de tránsito y seguridad vial, previo el trámite correspondiente y observando los principios del debido proceso y el derecho a la defensa, en el ámbito de su competencia;

11. Presentar, para aprobación del Directorio, el plan de trabajo y la pro forma presupuestaria de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte, Terrestre Tránsito y Seguridad Vial;
12. Presentar, para aprobación del Directorio, el informe anual de labores de la Agencia Nacional, así como sus estados financieros auditados;
13. Nombrar y remover al personal de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, conforme a la Ley;
14. Determinar y asignar los deberes y atribuciones que deberán cumplir los responsables de las Unidades Administrativas Regionales y Provinciales de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, mediante las disposiciones que expida para tal efecto;
15. Elaborar los reglamentos internos necesarios para el cumplimiento de sus funciones y someterlos a aprobación del Directorio;
16. Disponer el cierre de vías o tramos de ellas, con carácter excepcional, por razones de seguridad o fluidez del tránsito en el ámbito de sus competencias, de acuerdo al Reglamento;
17. Promover y mantener campañas masivas de educación, concienciación, prevención y capacitación en temas relacionados con la movilidad, tránsito, seguridad vial y medio ambiente y, editar y supervisar las publicaciones oficiales relacionadas con el sector;
18. Auspiciar programas, proyectos, actividades y publicaciones objeto de su competencia;
19. Recaudar, administrar y controlar los recursos económicos y patrimoniales de la Institución;
20. Estructurar y supervisar las dependencias administrativas de la Agencia Nacional de regulación y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial necesarias para su funcionamiento, tanto nacional como regional;
21. Implementar en el ámbito de su competencia auditorías de seguridad vial sobre obras y actuaciones viales fiscalizando el cumplimiento de los estudios, en el momento que considere oportuno;
22. Disponer la creación, control y supervisión de los registros nacionales sobre transporte terrestre, tránsito y seguridad vial;
23. Autorizar, en el ámbito de sus competencias y atribuciones, pruebas y competencias deportivas que se realicen utilizando el sistema de vías de la red estatal-troncales nacionales en coordinación con el ente deportivo correspondiente y los Gobiernos Autónomos Descentralizados correspondientes;
24. Elaborar el informe de factibilidad previo y obligatorio para la constitución jurídica de toda compañía o cooperativa de transporte terrestre en el ámbito de sus competencias, según los parámetros que se establezcan en el Reglamento;
25. Declarar de utilidad pública, con fines de expropiación, los bienes indispensables destinados a la construcción de la infraestructura del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, en el ámbito nacional, para proyectos de interés nacional;
26. Autorizar, regular y controlar el funcionamiento y apertura de cursos de las Escuelas de Formación de conductores profesionales y no profesionales, así como autorizar la realización de los cursos de capacitación de los Institutos de Educación Superior, Escuelas Politécnicas Nacionales legalmente autorizados y de conformidad con el respectivo reglamento;
27. Auditar el funcionamiento de los centros de revisión y control técnico vehicular, los mismos que podrán ser concesionados por los Gobiernos Autónomos Descentralizados que hayan asumido la competencia;
28. Autorizar y regular el funcionamiento de las compañías de renta de vehículos, ferias y patios de compra - venta de vehículos nuevos y usados, así como, ejercer, en el ámbito de sus competencias, el control en las actividades relacionadas a la venta de vehículos automotores por parte de las casas comerciales y concesionarios a nivel nacional;
29. Aprobar y homologar vehículos automotores, medios y sistemas tecnológicos de transporte terrestre, taxímetros y otros equipos destinados a la regulación del servicio de transporte terrestre;
30. Llevar el registro y control de los vehículos automotores importados bajo regímenes especiales y autorizar su circulación, bajo las condiciones y requisitos que para el efecto establezca el Directorio en coordinación con las entidades competentes; y,

31. Las demás que le determinen la Ley y su Reglamento, y el Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

## SECCION 5 DE LOS RECURSOS Y DEL PATRIMONIO

**Art. 30.-** Recursos de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.- Sin perjuicio de lo dispuesto en otras leyes, constituyen recursos y patrimonio de la Agencia Nacional los siguientes:

- a) Todos los bienes, muebles, inmuebles y valores de su propiedad y de las entidades dependientes, con excepción de los que actualmente son de propiedad de la Policía Nacional que realice el control del tránsito y de la Comisión de Tránsito de la Provincia del Guayas;
- b) Los provenientes de los derechos por el otorgamiento de matrículas, placas y títulos habilitantes para la operación de servicios de transporte, tránsito y seguridad vial en el ámbito nacional que no incluyan las jurisdicciones regionales, metropolitanas y municipales que asuman las competencias respectivas;
- c) Las recaudaciones provenientes de la emisión de licencias, permisos, títulos de propiedad, especies, regalías y utilidades de empresas de economía mixta que la Agencia Nacional constituya y demás valores relacionados con el tránsito y el transporte terrestre;
- d) Los provenientes de la aplicación de sanciones a los operadores de transporte terrestre y prestadores de servicios de tránsito y seguridad vial en el ámbito nacional que no incluyan las jurisdicciones regionales, metropolitanas y municipales que asuman las competencias respectivas;
- e) Las recaudaciones por concepto de multas impuestas por delitos y contravenciones de tránsito en el ámbito nacional que no incluyan las jurisdicciones regionales, metropolitanas y municipales que asuman las competencias respectivas;
- f) Los recursos provenientes de los servicios que preste directamente, a través de terceros o mediante asociación, de las actividades de supervisión y otros provenientes de la autogestión;
- g) Las herencias, legados, donaciones o transferencias, que deberán aceptarse con beneficio de inventario;
- h) Los recursos provenientes de empréstitos internos o externos, destinados a la inversión en el transporte terrestre, tránsito y seguridad vial;
- i) Recursos provenientes de cooperación nacional e internacional;
- j) Los demás fondos, bienes o recursos que le puedan ser asignados en virtud de las leyes y reglamentos aplicables; y,
- k) Los intereses, beneficios y rendimientos resultantes de la gestión de sus propios fondos.

Los recursos mencionados en el literal b) serán distribuidos automáticamente conforme lo establezca el Consejo Nacional de Competencias una vez que los Gobiernos Autónomos Descentralizados asuman las competencias respectivas y los recursos mencionados en los literales d) y e), derivados de las acciones administrativas, sanciones o multas que se ejecuten dentro de las jurisdicciones territoriales, de los Gobiernos Autónomos Descentralizados serán transferidos automáticamente a éstos cuando asuman las competencias correspondientes.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

## SECCION 6 DE LAS COMISIONES PROVINCIALES DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL

Nota: Sección con sus Artículos (31 a 36) derogada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

### CAPITULO III

#### DEL CONTROL DEL TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL

Nota: Capítulo con sus respectivos Artículos (37 a 43) sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

#### SECCION I

##### DE LOS AGENTES CIVILES DE TRANSITO

**Art. 30.1.-** Los agentes civiles de tránsito, serán servidores públicos especializados para realizar el control del tránsito a nivel nacional, y en las vías de la red estatal-troncales nacionales, formados y capacitados por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

#### SECCION II

##### DE LAS UNIDADES DEL CONTROL DEL TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL DE LOS GOBIERNOS AUTONOMOS DESCENTRALIZADOS

**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 Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

De conformidad a la forma de ejercicio de las competencias prevista en la legislación relativa a descentralización, en las circunscripciones donde los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos o Municipales, no se encuentren obligados a asumir el control operativo del tránsito, la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y

Seguridad Vial podrá delegar esta facultad a la Comisión de Tránsito del Ecuador.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Inciso tercero agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Art. 30.3.-** Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos o Municipales son responsables de la planificación operativa del control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, planificación que estará enmarcada en las disposiciones de carácter nacional emanadas desde la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, y deberán informar sobre las regulaciones locales que se legislen.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011.

#### CAPITULO IV

#### DE LAS COMPETENCIAS DE LOS GOBIERNOS AUTONOMOS DESCENTRALIZADOS REGIONALES, MUNICIPALES Y METROPOLITANOS

Nota: Denominación de Capítulo sustituida por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Art. 44.-Nota: Artículo derogado por Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 303 de 19 de Octubre del 2010 .

Nota: Artículo derogado nuevamente por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Art. 45.-Nota: Artículo derogado por Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 303 de 19 de Octubre del 2010 .

Nota: Artículo derogado nuevamente por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 30.4.-** Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos y Municipales, en el ámbito de sus competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, en sus respectivas circunscripciones territoriales, tendrán las atribuciones de conformidad a la Ley y a las ordenanzas que expidan para planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte, dentro de su jurisdicción, observando las disposiciones de carácter nacional emanadas desde la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; y, deberán informar sobre las regulaciones locales que en materia de control del tránsito y la seguridad vial se vayan a aplicar.

Corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales en el ámbito de sus competencias, planificar, regular y controlar las redes interprovinciales e intercantonales de tránsito y transporte.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales en el ámbito de sus competencias, tienen la responsabilidad de planificar, regular y controlar las redes urbanas y rurales de tránsito y transporte dentro de su jurisdicción.

Cuando dos o más ámbitos de operación del transporte terrestre y tránsito establecidos jerárquicamente por esta Ley: Internacional, Intraregional, Interprovincial, Intraprovincial e Intracantonal utilicen simultáneamente redes viales emplazadas fuera de las áreas definidas como urbanas por los Gobiernos Autónomos Municipales, la regulación y control del transporte terrestre y tránsito serán ejercidas por la entidad pública con la competencia en el transporte terrestre y tránsito de mayor jerarquía. La regulación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el sistema de red estatal-troncales nacionales, definidas por el Ministerio del ramo, será competencia exclusiva de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Nota: Artículo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 30.5.-** Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales tendrán las siguientes competencias:

- a) Cumplir y hacer cumplir la Constitución, los convenios internacionales de la materia, esta Ley, las ordenanzas y reglamentos, la normativa de los Gobiernos Autónomos Descentralizados regionales, metropolitanos y municipales, las resoluciones de su Concejo Metropolitano o Municipal;
- b) Hacer cumplir el plan o planes de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial elaborados y

autorizados por el organismo rector y supervisar su cumplimiento, en coordinación con la Agencia Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados regionales;

c) Planificar, regular y controlar las actividades y operaciones de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, los servicios de transporte público de pasajeros y bienes, transporte comercial y toda forma de transporte colectivo y/o masivo, en el ámbito intracantonal, conforme la clasificación de las vías definidas por el Ministerio del Sector;

d) Planificar, regular y controlar el uso de la vía pública y de los corredores viales en áreas urbanas del cantón, y en las parroquias rurales del cantón;

e) Decidir sobre las vías internas de su ciudad y sus accesos, de conformidad con las políticas del ministerio sectorial;

f) Construir terminales terrestres, centros de transferencia de mercadería, alimentos y trazado de vías rápidas, de transporte masivo o colectivo;

g) Declarar de utilidad pública, con fines de expropiación, los bienes indispensables destinados a la construcción de la infraestructura del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, en el ámbito cantonal;

h) Regular la fijación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en sus diferentes modalidades de servicio en su jurisdicción, según los análisis técnicos de los costos reales de operación, de conformidad con las políticas establecidas por el Ministerio del Sector;

i) Nota: Literal derogado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

j) Autorizar, concesionar o implementar los centros de revisión y control técnico vehicular, a fin de controlar el estado mecánico, los elementos de seguridad, la emisión de gases y el ruido con origen en medios de transporte terrestre;

k) Supervisar la gestión operativa y técnica y sancionar a las operadoras de transporte terrestre y las entidades prestadoras de servicios de transporte que tengan el permiso de operación dentro de sus circunscripciones territoriales;

l) Promover, ejecutar y mantener campañas masivas, programas y proyectos de educación en temas relacionados con el tránsito y seguridad vial dentro del cantón;

m) Regular y suscribir los contratos de operación de servicios de transporte terrestre, que operen dentro de sus circunscripciones territoriales;

n) Suscribir acuerdos y convenios de cooperación técnica y ayuda económica con organismos nacionales o internacionales, que no supongan erogación no contemplada en la pro forma presupuestaria aprobada;

o) Regular los títulos habilitantes a regir luego de una fusión y/o escisión, según el caso, de las empresas operadoras de transporte terrestre y prestador de servicios de transporte en el ámbito intracantonal;

p) Emitir títulos habilitantes para la operación de servicios de transporte terrestre a las operadoras de transporte debidamente constituidas a nivel intracantonal;

q) Implementar auditorías de seguridad vial sobre obras y actuaciones viales fiscalizando el cumplimiento de los estudios, en el momento que considere oportuno dentro de su jurisdicción, de acuerdo a la normativa dictada por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;

r) Autorizar, en el ámbito de sus atribuciones, pruebas y competencias deportivas que se realicen utilizando, en todo el recorrido o parte del mismo, las vías públicas de su jurisdicción en coordinación con el organismo deportivo correspondiente y la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; y,

s) Las demás que determine las leyes, ordenanzas y sus reglamentos.

Nota: Artículo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .



## LIBRO SEGUNDO DEL TRANSPORTE TERRESTRE AUTOMOTOR

### TITULO I DE LA NATURALEZA Y OBJETO

**Art. 46.-** El transporte terrestre automotor es un servicio público esencial y una actividad económica estratégica del Estado, que consiste en la movilización libre y segura de personas o de bienes de un lugar a otro, haciendo uso del sistema vial nacional, terminales terrestres y centros de transferencia de pasajeros y carga en el territorio ecuatoriano. Su organización es un elemento fundamental contra la informalidad, mejorar la competitividad y lograr el desarrollo productivo, económico y social del país, interconectado con la red vial internacional.

**Concordancias:**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 36**

**Art. 47.-** El transporte terrestre de personas animales o bienes responderá a las condiciones de responsabilidad, universalidad, accesibilidad, comodidad, continuidad, seguridad, calidad, y tarifas equitativas.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Concordancias:**

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 314, 394

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 36

**Art. 48.-** En el transporte terrestre, gozarán de atención preferente las personas con discapacidades, adultos mayores de 65 años de edad, mujeres embarazadas, niñas, niños y adolescentes, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de esta Ley. Se establecerá un sistema de tarifas diferenciadas en la transportación pública en beneficio de niñas, niños y adolescentes, personas con discapacidad, adultas y adultos mayores de 65 años de edad. El reglamento a la presente Ley determinará el procedimiento para la aplicación de tarifas.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Concordancias:**

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 35, 46 CODIGO DE LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA, Arts. 12, 19, 247, 248

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 37

**Art. 49.-** El transporte terrestre de mercancías peligrosas tales como productos o sustancias químicas, desechos u objetos que por sus características peligrosas: corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, biológicas, infecciosas y radiactivas, que pueden generar riesgos que afectan a la salud de las personas expuestas, o causen daños a la propiedad y al ambiente, se regirá a lo establecido en las leyes pertinentes y a lo dispuesto en el Reglamento de esta ley y en los reglamentos específicos y los instrumentos internacionales vigentes.

**Concordancias:**

**CODIGO DEL TRABAJO, Arts. 319**

**LEY SOBRE ARMAS, MUNICIONES, EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS, Arts. 5, 25**

**REGLAMENTO A LA LEY SOBRE ARMAS, MUNICIONES, EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS,  
Arts. 5, 6, 22, 71, 73, 100**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL,  
Arts. 53, 54, 55, 56, 57, 58**

**Art. 50.-** El Estado propenderá a la utilización de los sistemas inter y multimodales, como herramientas necesarias que permitan reducir costos operativos, mejora en los tiempos de transporte y eficiencia en los servicios.

**TITULO II  
DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE**

**CAPITULO I  
DE LAS CLASES DE SERVICIOS DE TRANSPORTE TERRESTRE**

**Art. 51.-** Para fines de aplicación de la presente Ley, se establecen las siguientes clases de servicios de transporte terrestre:

- a) Público;
- b) Comercial;
- c) Por cuenta propia; y,
- d) Particular.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Concordancias:  
**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL,  
Arts. 45, 46, 47**

**Art. 52.-** El Estado garantizará la prestación del servicio de transporte público en forma colectiva y/o masiva de personas animales y bienes, dentro del territorio nacional, haciendo uso del parque automotor ecuatoriano y sujeto a una contraprestación económica.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Art. 53.-** Prohíbese toda forma de monopolio y oligopolio en el servicio de transporte terrestre. La Comisión Nacional regulará las formas de prestación del servicio conforme la clasificación prevista en esta Ley.

La prestación del servicio del transporte terrestre estará sujeta a la celebración de un contrato de operación.

**Concordancias:**  
**CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 304 CODIGO DE COMERCIO,  
Arts. 205  
LEY DE COMPAÑIAS, Arts. 3**

**Art. 54.-** La prestación del servicio de transporte atenderá los siguientes aspectos:

- a) La protección y seguridad de los usuarios, incluida la integridad física, psicológica y sexual de las mujeres, hombres, adultos mayores adolescentes, niñas y niños;
- b) La eficiencia en la prestación del servicio;
- c) La protección ambiental; y,

d) La prevalencia del interés general por sobre el particular.

Nota: Literal a) reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Concordancias:**

**CODIGO DE COMERCIO, Arts. 221**

**Art. 55.-** El transporte público se considera un servicio estratégico, así como la infraestructura y equipamiento auxiliar que se utilizan en la prestación del servicio. Las rutas y frecuencias a nivel nacional son de propiedad exclusiva del Estado, las cuales podrán ser comercialmente explotadas mediante contratos de operación.

**Concordancias:**

**CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 313**

**Art. 56.-** El servicio de transporte público podrá ser prestado por el Estado u otorgado mediante contrato de operación a operadoras legalmente constituidas.

Para operar un servicio público de transporte deberá cumplir con los términos establecidos en la presente Ley y su Reglamento.

Comprende también al que se presta mediante tranvías, metros, teleféricos, funiculares y otros similares y será servido a través de rutas, cables o fajas transportadoras preestablecidas.

Nota: Inciso primero sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014.

**Concordancias:**

**LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 76**

**Art. 57.-** Se denomina servicio de transporte comercial el que se presta a terceras personas a cambio de una contraprestación económica, siempre que no sea servicio de transporte colectivo o masivo. Para operar un servicio comercial de transporte se requerirá de un permiso de operación, en los términos establecidos en la presente Ley y su Reglamento.

Dentro de esta clasificación, entre otros, se encuentran el servicio de transporte escolar e institucional, taxis, tricimotos, carga pesada, carga liviana, mixto, turístico y los demás que se prevean en el Reglamento, los cuales serán prestados únicamente por operadoras de transporte terrestre autorizadas para tal objeto y que cumplan con los requisitos y las características especiales de seguridad establecidas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

El servicio de taxis se prestará exclusivamente en el área del territorio ecuatoriano, establecido en el permiso de operación respectivo; y, fletado ocasionalmente a cualquier parte del país, estando prohibido establecer rutas y frecuencias.

Nota: Incisos segundo reformado y tercero agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Inciso segundo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Concordancias:**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 46 LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 76**

**Art. 58.-** El transporte por cuenta propia es un servicio que satisface necesidades de movilización de personas o bienes, dentro del ámbito de las actividades comerciales exclusivas de las personas naturales y/o jurídicas, mediante el uso de su propio vehículo o flota privada. Requerirá de una autorización, en los términos establecidos en la presente Ley y su Reglamento. No se incluye en esta clase el servicio particular, personal o familiar.

Por lo tanto, se prohíbe prestar mediante la autorización por cuenta propia, servicios de transporte público o comercial, en caso de incumplimiento serán sancionados con la suspensión o revocatoria de la autorización, según lo determine la máxima autoridad conforme el proceso que se señale en el Reglamento específico.

Los vehículos que realicen transporte por cuenta propia, deberán obligatoriamente ser parte y constar en los activos de las personas naturales o jurídicas que presten dicho servicio, y estar debidamente matriculados a nombre de dichas personas. Los vehículos que consten matriculados a nombre de una persona natural o jurídica diferente, no podrán prestar el servicio de transporte de carga por cuenta propia.

Nota: Inciso tercero agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Inciso segundo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

***Concordancias:***

***REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 47 LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 76***

**Art. 58.1.-** Se denomina vehículo de transporte particular el que satisface las necesidades propias de transporte de sus propietarios sin fines de lucro.

Nota: Artículo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 59.-** El transporte internacional de personas y mercancías, es un servicio de transporte público garantizado por el Estado, consecuentemente, se requerirá de un contrato de operación de acuerdo

con los términos establecidos en la presente Ley, y se registrará adicionalmente por los tratados, convenios y acuerdos internacionales suscritos por el país.

***Concordancias:***

***CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 394***

***REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 44 LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 69, 74, 76***

**Art. 60.-** El transporte fronterizo de personas y mercancías, es un servicio público que se lo realiza sólo dentro los límites establecidos para la zona de integración fronteriza respectiva, requerirá de un contrato o permiso de operación, de acuerdo con los términos establecidos en la presente Ley, y se registrará adicionalmente por los tratados, convenios y acuerdos internacionales suscritos por el país.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

***Concordancias:***

***CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 417***

## CAPITULO II

### DE LOS SERVICIOS CONEXOS DE TRANSPORTE TERRESTRE

**Art. 61.-** Las terminales terrestres, puertos secos y estaciones de transferencia, se consideran servicios conexos de transporte terrestre, buscando centralizar en un solo lugar el embarque y desembarque de pasajeros y carga, en condiciones de seguridad. El funcionamiento y operación de los mismos, sean estos de propiedad de organismos o entidades públicas, gobiernos Autónomos Descentralizados o de particulares, están sometidos a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos.

Todos los vehículos de transporte público de pasajeros, que cuenten con el respectivo título habilitante otorgado por la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial o por el organismo competente, deberán ingresar a los terminales terrestres de las respectivas ciudades, para tomar o dejar pasajeros.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 62.-** La Comisión Nacional establecerá las normas generales de funcionamiento, operación y control de aquellas instalaciones, las que serán de uso obligatorio por parte de las empresas operadoras de los servicios de transporte habilitadas.

En las ciudades donde no existan terminales terrestres, los Gobiernos Autónomos Descentralizados determinarán un lugar adecuado dentro de los centros urbanos para que los usuarios puedan subir o bajar de los vehículos de transporte público inter e intraprovincial de pasajeros.

Los denominados pasos laterales construidos en las diferentes ciudades serán usados obligatoriamente para el transporte de carga pesada.

La Comisión Nacional en coordinación con los gobiernos seccionales, planificarán la construcción de terminales terrestres, garantizando a los usuarios la conexión con sistemas integrados de transporte urbano.

Nota: Inciso segundo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 63.-** Los terminales terrestres, estaciones de bus o similares, paraderos de transporte en general, áreas de parqueo en aeropuertos, puertos, mercados, plazas, parques, centros educativos de todo nivel y en los de las instituciones públicas en general, dispondrán de un espacio y estructura para el parqueo, accesibilidad y conectividad de bicicletas, con las seguridades mínimas para su conservación y mantenimiento.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados exigirán como requisito obligatorio para otorgar permisos de construcción o remodelación, un lugar destinado para el estacionamiento de las bicicletas en el lugar más próximo a la entrada principal, en número suficiente y con bases metálicas para que puedan ser aseguradas con cadenas, en todo nuevo proyecto de edificación de edificios de uso público.

Nota: Inciso segundo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Inciso primero reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Art. 64.-** El control y vigilancia que ejerce el Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial sobre los servicios a que se refieren los artículos anteriores, comprende: la prestación de los servicios por parte de las

operadoras de transporte, la autorización en la tipología y servicios previstos en la construcción de nuevos terminales y la vigilancia en el cumplimiento de las disposiciones contenidas en el reglamento específico emitido por el Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Para la aplicación de sanciones por inobservancia a lo dispuesto en el presente artículo se recurrirá a lo previsto en el capítulo referente al Régimen Administrativo de esta ley.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

### TITULO III DE LOS AMBITOS DEL TRANSPORTE

**Art. 65.-** El servicio de transporte público comprende los siguientes ámbitos de operación: intracantonal, interprovincial, intraregional, intraprovincial e internacional.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 66.-** El servicio de transporte público intracantonal, es aquel que opera dentro de los límites cantonales. La celebración de los contratos y/o permisos de operación de estos servicios será atribución de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos o de la Agencia Nacional en los cantones que no hayan asumido la competencia, con sujeción a las políticas y resoluciones de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y de conformidad con lo establecido en la presente Ley y su Reglamento.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 67.-** El servicio de transporte público intraprovincial es aquel que opera dentro de los límites provinciales. La celebración de los contratos de operación, será atribución de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales o de la Agencia Nacional, en aquellas provincias que no formaren parte de una región, con sujeción a las políticas y resoluciones de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y de conformidad con lo establecido en la presente Ley y su reglamento.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 67.1.-** El servicio de transporte público intrarregional es aquel que opera dentro de los límites regionales. La celebración de los contratos de operación será atribución de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales con sujeción a las políticas y resoluciones a nivel nacional, de conformidad con lo establecido en la presente Ley y su reglamento, en el ámbito de sus competencias.

Nota: Artículo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 68.-** El servicio de transporte público interprovincial es aquel que opera, bajo cualquier tipo, dentro de los límites del territorio nacional. La celebración de los contratos de operación será atribución de la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, de conformidad con lo establecido en la presente Ley y su Reglamento.

**Art. 69.-** El servicio de transporte público internacional es aquel que opera, bajo cualquier

modalidad, fuera de los límites del país, teniendo como origen el territorio nacional y como destino un país extranjero o viceversa. La celebración de los contratos de operación será atribución de la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, de conformidad con lo establecido en los Tratados, Convenios Internacionales, la presente Ley y su Reglamento.

#### TITULO IV DE LOS TIPOS DE TRANSPORTE TERRESTRE

**Art. 70.-** Tipo de transporte terrestre es la forma de satisfacer las necesidades de desplazamiento de personas, animales o bienes para fines específicos, y serán definidas en el Reglamento de esta Ley.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 71.-** Las especificaciones técnicas y operacionales de cada uno de los tipos de transporte terrestre, serán aprobadas por la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y constarán en los reglamentos correspondientes.

#### TITULO V DE LOS TITULOS HABILITANTES DE TRANSPORTE TERRESTRE CAPITULO I GENERALIDADES

**Art. 72.-** Son títulos habilitantes de transporte terrestre los contratos de operación, permisos de operación y autorizaciones, los cuales se otorgarán a las personas jurídicas domiciliadas en el Ecuador que tengan capacidad técnica y financiera y que cumplan con los requisitos exigidos en la Ley y los reglamentos.

**Art. 73.-** Los títulos habilitantes serán conferidos por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Municipales o Metropolitanos, dentro de los ámbitos de sus competencias.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

#### *Concordancias:*

***REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL,  
Arts. 76, 77, 78, 79***

**Art. 74.-** Compete a la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, otorgar los siguientes títulos habilitantes:

- a) Contratos de Operación para la prestación del servicio de transporte público de personas o bienes, para los ámbitos intrarregional, interprovincial, interprovincial e internacional;
- b) Permisos de operación de servicios de transporte comercial bajo la modalidad de carga pesada y turismo, en todos los ámbitos;
- c) Permisos de operación de servicios de transporte comercial, para todos los ámbitos, a excepción del intracantonal; y,
- d) Autorizaciones de operación para el servicio de transporte por cuenta propia para todos los ámbitos.

En el ámbito internacional, los títulos habilitantes serán otorgados de conformidad a los convenios y normas internacionales vigentes.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Concordancias:**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 59, 60, 61, 62**

**Art. 75.-** Corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos y Municipales, en el ejercicio de sus respectivas competencias, en el ámbito de su jurisdicción, otorgar los siguientes títulos habilitantes según corresponda:

- a) Contratos de Operación para la prestación de servicio de transporte público de personas o bienes, para el ámbito intracantonal; y,
- b) Permisos de Operación para la prestación de los servicios de transporte comercial en todas sus modalidades, a excepción de carga pesada y turismo, para el ámbito intracantonal.

En las jurisdicciones donde los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos y Municipales no ejerzan la competencia de tránsito será la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, quien otorgue los respectivos títulos habilitantes.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Art. 76.-** El contrato de operación para la prestación de servicios de transporte público de personas o bienes, es el título habilitante mediante el cual el Estado entrega a una persona jurídica que cumpla los requisitos legales, la facultad de establecer y prestar los servicios a los cuales se refiere la Ley; así como para el uso de rutas, frecuencias y vías públicas. El contrato de operación de servicio del transporte público se sujetará al procedimiento especial establecido en el Reglamento.

El permiso de operación para la prestación de servicios de transporte comercial de personas o bienes, es el título habilitante mediante el cual la Comisión Provincial respectiva, enmarcada en la Ley, el Reglamento y las resoluciones emitidas para el efecto por la Comisión Nacional, autoriza a una persona jurídica, legal, técnica y financieramente solvente, para prestar servicios de transporte.

La autorización de operación para la prestación de servicios de transporte por cuenta propia, es el título habilitante conferido por parte de la Comisión Nacional a una persona jurídica para la operación de un servicio de transporte por cuenta propia, cumplidos los requisitos y el procedimiento establecido en el Reglamento de esta Ley.

El permiso de operación y la autorización de operación, se lo otorgará mediante resolución de la autoridad competente.

## **CAPITULO II**

### **DEL REGIMEN ADMINISTRATIVO**

#### **SECCION I**

#### **DE LAS OPERADORAS DEL TRANSPORTE TERRESTRE**

**Art. 77.-** Constituye una operadora de transporte terrestre, toda persona jurídica, sea cooperativa o compañía, que habiendo cumplido con todos los requisitos exigidos en esta Ley, su Reglamento y demás normativa aplicable, haya obtenido legalmente el título habilitante para prestar el servicio de transporte terrestre en cualquiera de sus clases y tipos.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .



**Art. 78.-** Toda operadora de transporte terrestre que estuviese autorizada para la prestación del servicio, deberá hacerlo única y exclusivamente en las clases de automotores que el Reglamento determine, dependiendo de su clase y tipo.

**Art. 79.-** Por ser el servicio de transporte terrestre, de carácter económico y estratégico para el Estado, las operadoras deberán tener un objeto social exclusivo en sus estatutos, de acuerdo con el servicio a prestarse.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Concordancias:

CODIGO DE COMERCIO, Arts. 210

SECCION II

DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES ADMINISTRATIVAS PARA LAS OPERADORAS

**Art. 80.-** Infracciones de Primera Clase. - Constituyen infracciones de transporte de primera clase, y serán sancionadas con multa de cuatro (4) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, las siguientes:

1. El incumplimiento de las estipulaciones contractuales suscritas por parte del operador, en cuanto no constituya una infracción más grave;
2. No atender en un plazo máximo de 96 horas los reclamos presentados por escrito por los usuarios a las operadoras sobre incumplimiento de las frecuencias otorgadas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
3. Las operadoras que, para el cumplimiento de sus fines, importen, fabriquen, distribuyan o vendan vehículos, partes o piezas, y no cumplan con las especificaciones técnicas y los permisos correspondientes establecidos por el Instituto Ecuatoriano de Normalización, Ministerio de Industrias y Competitividad, Ministerio del sector del transporte y la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
4. Las operadoras que se dediquen a la venta de partes o piezas de vehículos, y que no dispongan del certificado de homologación;
5. No acatar las disposiciones legales, reglamentarias o contractuales vigentes o las que norme la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
6. Proveer a la Comisión Nacional o a las Comisiones Provinciales de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, información inexacta o incompleta sobre aspectos de los títulos habilitantes, frecuencias y rutas;
7. La falta de pago de derechos y contribuciones, en los plazos estipulados;
8. No proveer información solicitada por la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial que sea necesaria para que este Organismo pueda ejercer sus funciones, de planificar, evaluar, regular las actividades de transporte;
9. No proporcionar a los usuarios los términos y condiciones de prestación del servicio establecido por la operadora en los documentos que suscriba con la Comisión Nacional o la Comisión Provincial correspondiente, títulos habilitantes, contratos, permisos de operación, las frecuencias y rutas;
10. No llevar contabilidad de costos separada de los servicios que presta la operadora;
11. Las operadoras, que no cumplan con las normas de protección ambiental y de contaminación de ruido estipuladas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, o los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, Metropolitanos y Regionales, en el ámbito de sus competencias.

Nota: Numerales 3. y 11. reformados por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Concordancias:****REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 88**

**Art. 81.-** Infracciones de Segunda Clase.- Constituyen infracciones de transporte de segunda clase, que serán sancionadas con multa de seis (6) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, las siguientes:

1. Reincidir en el período de un año, de una misma infracción de primera clase;
2. Incumplir las disposiciones legales y contractuales, referentes a los contratos, autorizaciones y permisos de operación, salvo casos de fuerza mayor o caso fortuito, debidamente comprobados por la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
3. El uso de contratos de adhesión no aprobados ni inscritos en la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
4. Realizar la conexión de rutas en términos o condiciones distintas a las establecidas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y/o los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Municipales y Metropolitanos, en el ámbito de sus competencias;
5. Cobrar por la prestación de servicios de los operadores, tarifas superiores a las reguladas por la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, o a las establecidas en los contratos de operación;
6. Incumplir las condiciones establecidas en los planes operacionales;
7. El acuerdo entre varios operadores que tenga como objeto el restringir o distorsionar la competencia, influir arbitrariamente en los precios, el reparto total o parcial de rutas y frecuencias, o la concertación en procesos competitivos que se lleven a cabo de conformidad con esta Ley; sin perjuicio de las acciones legales que por competencia desleal se puedan iniciar;
8. Los acuerdos entre operadores, que tengan por objeto impedir o limitar el uso de determinados vehículos que no estén descritos en el Reglamento y para este tipo de transporte;
9. Efectuar publicidad ofreciendo servicios de transporte y carga distintos a los autorizados o permitidos;
10. La utilización de frecuencias sin contar con los permisos, evaluaciones técnicas y certificaciones autorizadas por la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
11. Impedir u obstaculizar la supervisión, control y evaluación en los operadores por parte de la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de conformidad con la Ley;
12. El cobro de servicios no utilizados por el usuario.

Nota: Numeral 4. reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Concordancias:****REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 88**

**Art. 82.-** Infracciones de Tercera Clase.- Constituyen infracciones de transporte de tercera clase, que serán sancionadas con multa de ocho (8) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general las siguientes:

1. Reincidir en el período de un año, en la comisión de una misma infracción de segunda clase;
2. La prestación de servicios que no correspondan al objeto del contrato de operación, autorización, permiso o licencias, frecuencias o rutas que no se les haya asignado conforme a la Ley;
3. Las operadoras o los propietarios de los vehículos de transporte terrestre que incumplan la obligación de afiliar al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) a los conductores y oficiales que laboran en sus unidades, sin perjuicio de las demás acciones legales a que hubiere lugar;

4. Las operadoras de transporte público que no mantengan una caja común para los ingresos que obtengan del desarrollo de las actividades de transporte para las cuales estén autorizadas;
5. Los que realizaren operaciones clandestinas de servicios y transportación, en cualquiera de sus modalidades;
6. Contravenir lo establecido en la presente Ley respecto de garantizar el trato no discriminatorio en la prestación de los servicios de transporte a niños, adultos mayores de 65 años y personas con discapacidad;
7. Interrumpir o suspender, sin causa justificada, la prestación de servicios de operadores.

Nota: Numeral 6. reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Numeral 4 sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Concordancias:**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 88**

**SECCION 2**

**DE LA APLICACION DE LAS SANCIONES**

**Art. 83.-** Las sanciones por infracciones en contra de las operadoras que contempla este capítulo, serán impuestas por el Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial o su delegado, quien podrá intervenir la operadora, revocar el contrato, permiso o autorización de operación o deshabilitar temporal o definitivamente la unidad autorizada por el título habilitante bajo responsabilidad de quien cometió la infracción, de acuerdo a la gravedad de la falta, la flagrancia y el interés público comprometido, de conformidad al procedimiento establecido por el Reglamento correspondiente, garantizando las normas del debido proceso previstas en la Constitución de la República del Ecuador.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Concordancias:**

**CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 76**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 88**

**Art. 84.-** La sanción será aplicada mediante resolución motivada y contendrá la referencia expresa a las disposiciones legales y reglamentarias aplicadas y a la documentación y actuaciones que las fundamenten; decidirán sobre todas las cuestiones planteadas en la notificación y su contestación y en las alegaciones pertinentes de los interesados; esta resolución será notificada en debida forma a quien cometa la infracción corresponda (sic).

A quien se le atribuya la comisión de una infracción, para contestarla tendrá el término de ocho días, contados a partir del día hábil siguiente al de la notificación respectiva, dentro de este término, presentará las pruebas de descargo que considere necesarias.

Se admitirán los medios de prueba establecidos en la ley común. La Comisión Nacional de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial en el término de quince días emitirá la resolución que corresponda desde el vencimiento del término para contestar, haya o no recibido la contestación.

**Concordancias:**

**CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 76 CODIGO DE PROCEDIMIENTO CIVIL, Arts. 73, 303, 312**

LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 149 REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 7, 90

**Art. 85.-** Las resoluciones que expida el Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, podrán ser apeladas en la vía administrativa ante el Directorio.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Concordancias:**

**CODIGO DE PROCEDIMIENTO CIVIL, Arts. 323, 330**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 95**

CAPITULO .....

DE LA CONTRATACION DE SERVICIOS DE TRANSPORTE TERRESTRE

Nota: Capítulo con sus artículos enumerados agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Art. (...).- La contratación de un servicio de transporte terrestre es exclusivo de las operadoras debidamente autorizadas por el organismo de tránsito competente, al amparo de lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento General de aplicación y sus reglamentos específicos.

Queda prohibida la contratación de servicios de transporte terrestre a personas naturales, así como, la contratación de quienes oferten el servicio sin el título habilitante respectivo.

Nota: Artículo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Art. (...).- Los organismos de tránsito competentes ejecutarán un control permanente a nivel nacional sobre los establecimientos comerciales y personas naturales o jurídicas, que contraten o incentiven el uso de servicios de transporte terrestre que no cuenten con el respectivo título habilitante; para el efecto, en coordinación con los agentes de control, tomarán las medidas que sean necesarias para prevenir y erradicar el hecho.

Nota: Artículo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Art (...).- En los procesos de contratación pública, cuyo objeto principal sea la prestación de un servicio de transporte terrestre, o que sin serlo, se requiera de este para ejecutarlo, las empresas públicas y organismos del Estado deberán exigir que el mismo sea contratado únicamente con operadoras que mantengan su respectivo título habilitante vigente, debidamente otorgado por la autoridad de tránsito competente.

En caso de inobservancia de lo aquí dispuesto, los organismos de tránsito notificarán a las máximas autoridades de cada institución, a fin de que inicien las acciones administrativas que fueren del caso.

El Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, en coordinación con la entidad competente en materia de contratación pública, elaborará el Reglamento que defina las condiciones para los procesos vinculados al presente artículo.

Nota: Artículo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de

Diciembre del 2014 .

## TITULO VI DE LA HOMOLOGACION DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE

**Art. 86.-** Los medios de transporte empleados en cualquier servicio definido en esta Ley, deberán contar obligatoriamente con el certificado de homologación conferido por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, como requisito obligatorio previo al ingreso al país y su comercialización, de acuerdo al reglamento específico, el mismo que deberá prever las acciones de control y sanción sobre quienes no acaten la presente disposición.

El proceso de homologación de los medios y sistemas de transporte terrestre y tránsito a nivel nacional, se efectuará en coordinación con los organismos competentes, de acuerdo con el reglamento correspondiente.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

### **Concordancias:**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120**

## LIBRO TERCERO DEL TRANSITO Y LA SEGURIDAD VIAL TITULO I DEL AMBITO DEL TRANSITO Y LA SEGURIDAD VIAL

**Art. 87.-** Están sujetas a las disposiciones del presente Libro, todas las personas que como

peatones, pasajeros, ciclistas, motociclistas o conductores de cualquier clase de vehículos, usen o transiten por las vías destinadas al tránsito en el territorio nacional.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011.

### **Concordancias:**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 1**

**Art. 88.-** En materia de tránsito y seguridad vial, la presente Ley tiene por objetivo, entre otros, los siguientes:

- a) La organización, planificación y regulación de la movilidad peatonal, circulación, seguridad vial, uso de vehículos a motor, de tracción humana, mecánica o animal, y la conducción de semovientes;
- b) La prevención, reducción sistemática y sostenida de los accidentes de tránsito y sus consecuencias, mortalidad y morbilidad; así como aumentar los niveles de percepción del riesgo en los conductores y usuarios viales;
- c) El establecimiento de programas de capacitación y difusión para conductores, peatones, pasajeros y autoridades, en materia de seguridad vial, para la creación de una cultura y conciencia vial responsable y solidaria;
- d) La formación de conductores;
- e) El establecimiento de ciclos de capacitación continua para la actualización de conocimientos, adaptación a los cambios en el tránsito vial, evaluación de las condiciones mentales, psicosenométricas y físicas de los conductores;
- f) El sostenimiento económico de las actividades relacionadas con el tránsito y seguridad vial;

- g) Disponer la implantación de requisitos mínimos de seguridad para el funcionamiento de los vehículos, de los elementos de seguridad activa y pasiva y su régimen de utilización, de sus condiciones técnicas y de las actividades industriales que afecten de manera directa a la seguridad vial;
- h) La reducción de la contaminación ambiental, producida por ruidos y emisiones de gases emanados de los vehículos a motor; así como la visual ocasionada por la ocupación indiscriminada y masiva de los espacios de la vía pública;
- i) La tipificación y juzgamiento de las infracciones al tránsito, los procedimientos y sanciones administrativas y judiciales; y,
- j) El establecimiento de programas de aseguramiento a los ciudadanos, atención a víctimas, rescate de accidentados y mejora en los servicios de auxilio.

Todos estos objetivos se establecen en la presente Ley como marco teórico esencial y deberán ser desarrollados y regulados mediante las normativas respectivas que se aprobarán para el efecto.

Nota: Literal d) sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

***Concordancias:***

***CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 14, 47, 52, 66, 76***

Jurisprudencia:

Gaceta Judicial, ACCIDENTE DE TRANSITO, 06-jul-1953 Gaceta Judicial, ACCIDENTE DE TRANSITO, 23-ago-1955

**TITULO II**

**DEL CONTROL**

**CAPITULO I**

**DE LOS CONDUCTORES**

**SECCION 1**

**DE LAS LICENCIAS DE CONDUCIR**

**Art. 89.-** La circulación por las vías habilitadas al tránsito vehicular queda sometida al otorgamiento de una autorización administrativa previa, con el objeto de garantizar la aptitud de los conductores en el manejo de vehículos a motor, incluida la maquinaria agrícola, y la idoneidad de los mismos para circular con el mínimo de riesgo posible.

***Concordancias:***

***REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 121***

**Art. 90.-** Para conducir vehículos a motor, incluida la maquinaria agrícola o equipo caminero, se requiere ser mayor de edad, estar en pleno goce de los derechos de ciudadanía y haber obtenido el título de conductor profesional o el certificado de conductor no profesional y la respectiva licencia de conducir.

No obstante, mediante permisos, se podrá autorizar la conducción de vehículos motorizados a los menores adultos, mayores a dieciséis años, que deberán estar acompañados por una persona mayor de edad, que posea licencia de conducir, si la persona que lo represente legalmente lo solicita por escrito y presenta una garantía bancaria por un valor igual a veinticinco (25) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, que garantice el pago de daños a terceros y la presentación del menor ante el Juzgado de la Niñez y Adolescencia para su juzgamiento en caso de infracciones de tránsito. El permiso lo concederán las Comisiones Provinciales de conformidad con el Reglamento.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011.

**Concordancias:**

**CODIGO DE LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA, Arts. 4 CODIGO CIVIL (TITULO PRELIMINAR), Arts. 21 CODIGO CIVIL (LIBRO I), Arts. 283 CODIGO CIVIL (LIBRO IV), Arts. 2238 REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 123**

**Art. 91.-** Sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos siguientes, la vigencia de las autorizaciones administrativas previstas en este Título estará subordinadas a que el beneficiario cumpla los requisitos exigidos para su otorgamiento.

**Art. 92.-** La licencia constituye el título habilitante para conducir vehículos a motor, maquinaria agrícola, equipo caminero o pesado. El documento lo entregará la Agencia Nacional de Regulación y Control. La capacitación y formación estará a cargo de las Escuelas de Conducción, Institutos Técnicos de Educación Superior, Escuelas Politécnicas Nacionales y Universidades autorizadas en el país por el Organismo Nacional Coordinador del Sistema de Educación Superior a través de convenios celebrados con la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Para el caso de los choferes profesionales los listados de los alumnos de los centros de capacitación deberán remitirse a la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial máximo treinta días después de iniciado el ciclo académico, la Agencia Nacional verificará la continuidad y asistencia permanente de los aspirantes, solamente los que concluyan y aprueben el curso podrán obtener la licencia de conducir.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011.

**Concordancias:**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 122**

**Art. 93.-** Para la obtención de la licencia no profesional de conducir Tipo B, la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial exigirá únicamente la rendición y aprobación de las pruebas psicosensométricas, teóricas y prácticas tomadas por la propia entidad, y se extenderá la licencia de conducir no profesional Tipo B únicamente a aquellos postulantes a conductores no profesionales que las aprueben.

En caso de reprobación de las pruebas tomadas por parte de la entidad, el postulante deberá obtener el certificado de aprobación de estudio que otorgue el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP) o las escuelas debidamente autorizadas por el Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, como requisito previo para volver a rendir las pruebas correspondientes.

El certificado o título de aprobación de estudios que otorguen: FEDESOMECE, las Escuelas de Conducción de Choferes Profesionales, el SECAP, Sindicatos, Institutos Técnicos de Educación Superior, Escuelas Politécnicas y las Universidades, debidamente autorizadas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, constituye requisito indispensable para el otorgamiento de la licencia de conducir profesional, operador de maquinaria agrícola y equipo caminero pesado.

Si los representantes de las escuelas para conductores profesionales y no profesionales o quienes asumen tal representación, acreditan falsamente la certificación o títulos de aprobación de estudios, sin el cumplimiento efectivo de los requisitos académicos y legales establecidos en esta Ley y su Reglamento, sin perjuicio de las acciones adicionales a que hubiere lugar, serán sancionados

administrativamente, en lo que fuere aplicable, con:

- a) La clausura definitiva de la escuela autorizada;
- b) La inhabilidad, por 2 años, de ejercer funciones públicas, privadas o gremiales relacionadas con el transporte terrestre, tránsito y seguridad vial; y,
- c) La destitución de su cargo.

La imposición de la sanción en la instancia administrativa conlleva la aplicación obligatoria al responsable de una multa de hasta veinticinco remuneraciones básicas unificadas.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Concordancias:**

**LEY DE COMPAÑIAS, Arts. 126 CODIGO CIVIL (LIBRO IV), Arts. 2035**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 123, 257, 258, 259, 260**

**Art. 94.-** Obligatoriamente se establece la rendición de pruebas: teórica, psicosenométrica y exámenes médicos, para todos los conductores que van obtener por primera vez su licencia, renovarla y/o ascender de categoría, así como para los infractores que aspiren rehabilitarse. En el caso de adultos mayores de 65 años de edad y personas con discapacidades, se estará a lo previsto en el Reglamento a esta Ley.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011.

**Concordancias:**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 125**

**Art. 95.-** Las categorías de licencias para conductores profesionales y no profesionales serán definidas en el reglamento correspondiente.

**Concordancias:**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 127**

**Art. 96.-** El titular de una licencia de conducir, podrá obtener cualquier tipo o categoría, luego de cumplir con los requisitos que señale la Ley, el Reglamento y demás disposiciones vigentes, siempre y cuando cumplan con los siguientes requisitos:

- a) Tener vigencia, al menos 2 años la licencia de conducir en la categoría no profesional tipo B o cualquier tipo dentro de la categoría del tipo que desea acceder;
- b) Asistir, aprobar y obtener el título correspondiente que acredite su capacitación a la clase de vehículo que aspira conducir.

Las licencias de conducir tendrán una vigencia de 5 años, contados a partir de la fecha de su expedición, al cabo de lo cual serán obligatoriamente renovadas. Para el caso de la licencia C, no será necesaria la condición establecida en el literal a).

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .



**Art. 97.-** Se instituye el sistema de puntaje aplicado a las licencias de conducir, para los casos de comisión de infracciones de tránsito, de conformidad con esta Ley y el Reglamento respectivo.

Las licencias de conducir se otorgarán bajo el sistema de puntaje; al momento de su emisión, el documento tendrá puntos de calificación para todas las categorías de licencias de conducir aplicables para quienes la obtengan por primera vez, procedan a renovarla o cambiar de categoría.

Las licencias de conducir serán otorgadas con treinta puntos para su plazo regular de vigencia de cinco años, y se utilizará un sistema de reducción de puntos por cada infracción cometida.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero del 2014 .

***Concordancias:***

***REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 145***

**Art. 98.-** Perdidos los primeros 30 puntos, la licencia será suspendida por 60 días y será obligatorio tomar un curso en las Escuelas de Conducción de Choferes No Profesionales, Escuelas de Conducción de Choferes Profesionales, los Institutos Técnicos de Educación Superior, las Escuelas Politécnicas y las Universidades legalmente autorizados por la Agencia Nacional para brindar dichos cursos, que de aprobarse se recuperarán sólo 20 puntos. Si se perdiesen nuevamente los 20 puntos, se sancionará con 120 días de suspensión de la licencia y se tomará otro curso en las mencionadas instituciones, que de aprobarse sólo se recuperarán 15 puntos a la licencia de conducir. A partir de la tercera oportunidad que se pierdan los 15 puntos, de ahí en adelante se suspenderá cada vez la licencia por un año y se deberá tomar un nuevo curso para la recuperación de los 15 puntos. La aprobación del curso no significará el cese de la suspensión de la licencia de conducir determinada para cada caso, y el cumplimiento del plazo de la suspensión no releva de la aprobación del curso como requisito para la recuperación de los puntos. La realización del curso para recuperación de puntos incluirá una evaluación psicológica y deberá aprobarse en una escuela distinta a la que emitió el Título de Conductor. En los casos de renovación de licencia, la misma se emitirá con los puntos que correspondan según lo establecido en este inciso. En ningún caso la renovación extinguirá los puntos perdidos previamente.

El conductor al que le hubieren suspendido la licencia por más de cuatro ocasiones según lo dispuesto en el inciso precedente, perderá el derecho a renovarla. El conductor que no haya sido sancionado en al menos un año, contabilizado desde la última infracción sancionada, gozará de dos puntos extras que se incrementarán automáticamente a su licencia de conducir para el siguiente año.

De manera excepcional, la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial podrá autorizar la recuperación de dos puntos a la licencia de conducir que no se encuentre suspendida, revocada o anulada, siempre que el conductor justifique documentadamente haber sido capacitado en temas inherentes al transporte terrestre, tránsito y seguridad vial por el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP), en la forma y bajo el cumplimiento de los requisitos y condiciones que se establezca para el efecto en la presente Ley y su Reglamento.

La recuperación de puntos prevista en los incisos precedentes se efectuará una vez al año, siempre y cuando el conductor mantenga en su licencia de conducir puntos vigentes, por lo tanto, la extinción total de los mismos acarrea la obligatoriedad de tomar el curso de recuperación de puntos dispuesto en el primer inciso del presente artículo.

En cualquiera de los casos, la recuperación de puntos será hasta un máximo de 30 y los puntos extras que no hayan sido incrementados no son acumulables para las siguientes renovaciones.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**Concordancias:**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 14**

**Art. 99.-** Las licencias de conducir pueden ser anuladas, revocadas o suspendidas por la autoridad del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial competente.

**Concordancias:**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 149**

**Art. 100.-** Las licencias de conducir serán anuladas cuando se detecte que estas han sido otorgadas mediante un acto viciado por defectos de forma o por falta de requisitos de fondo, esencialmente para su validez.

Serán revocadas cuando sobrevengan impedimentos que incapaciten física, mental o legalmente a su titular para conducir.

Serán suspendidas cuando no superen algunas de las pruebas a las que deben someterse para la renovación; por efecto de pérdida del total del puntaje en el registro de la licencia de conducir; o por cometer aquellos delitos de tránsito que conlleven a esta sanción y en los casos determinados en esta ley.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011.

**Concordancias:**

**CODIGO CIVIL (LIBRO II), Arts. 721 CODIGO CIVIL (LIBRO IV), Arts. 1469**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 149**

**CAPITULO II**

**DE LOS VEHICULOS**

**SECCION I**

**DE LOS DOCUMENTOS HABILITANTES DEL VEHICULO**

**Art. 101.-** Las comercializadoras de vehículos motorizados o sus propietarios deberán entregar a los propietarios, el vehículo debidamente matriculado, para que entren en circulación dentro del territorio nacional.

**Art 101.1.-** Las comercializadoras y/o fabricantes de unidades de carga, deberán entregar a los propietarios, la unidad de carga debidamente matriculada en un plazo no mayor a 72 horas de la compra.

Nota: Artículo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 102.-** Al propietario del vehículo se le otorgará una sola matrícula del automotor, que será el documento habilitante para su circulación por las vías del país, y en ella constará el nombre del propietario, las características y especificaciones del mismo y el servicio para el cual está autorizado.

La matrícula del vehículo registra el título de propiedad. La Comisión Nacional o sus órganos desconcentrados conferirán certificaciones sobre la propiedad del vehículo.

**Concordancias:**

**CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 66 CODIGO CIVIL (LIBRO II), Arts. 599**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 150**

**Art. 103.-** La matrícula será emitida en el ámbito de sus competencias por la Agencia Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, sus Unidades Administrativas o por los GADs, previo el pago de las tasas e impuestos correspondientes y el cumplimiento de los requisitos previstos en el Reglamento. El documento que acredite el contrato de seguro obligatorio para accidentes de tránsito, será documento habilitante previo para la matriculación y circulación de un vehículo.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Concordancias:**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 150**

**Art. 104.-** La matrícula tendrá una duración de cinco años; cada año se cancelará los derechos y valores de tránsito asociados a cada vehículo, incluidos los valores en caso de haberlos que por concepto de multas hubieren sido sancionados por la autoridad competente.

El pago de los valores por concepto de matriculación y la revisión será obligatoria y exclusiva de acuerdo con el último dígito de la placa de identificación vehicular en el mes que señale el reglamento, en caso de que no lo hubiere hecho, podrá matricular el vehículo con la multa respectiva.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 105.-** Para el transporte internacional por carretera los vehículos autorizados para prestar este servicio deberán contar con el Certificado de Habilitación del Vehículo, conforme los requisitos y procedimientos previstos en las normas de la Comunidad Andina de Naciones.

### TITULO III

#### DE LAS INFRACCIONES DE TRANSITO

##### CAPITULO I GENERALIDADES

Nota: Capítulo I con sus respectivos artículos del 106 al 118 derogados por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

##### CAPITULO II

##### DE LAS CIRCUNSTANCIAS DE LAS INFRACCIONES

Nota: Capítulo II con sus respectivos artículos del 119 al 122 derogados por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

##### CAPITULO III

##### DE LAS PENAS Y SU MODIFICACION

Nota: Capítulo III con sus respectivos artículos del 123 al 125 derogados Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

#### CAPITULO IV DE LOS DELITOS DE TRANSITO

Nota: Capítulo IV con sus respectivos artículos del 126 al 137 derogados Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

#### CAPITULO V DE LAS CONTRAVENCIONES

Nota: Artículo 139 literal e) derogado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial 503 de 9 de Enero del 2009 .

Nota: Capítulo V con sus respectivas secciones y artículos del 138 al 146 derogados por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

#### CAPITULO VI DE LA JURISDICCION Y COMPETENCIA PARA DELITOS Y CONTRAVENCIONES

**Art. 147.-** El juzgamiento de los delitos de tránsito establecidos en el Código Orgánico Integral Penal, corresponderá en forma privativa a las juezas y jueces de tránsito dentro de sus respectivas jurisdicciones territoriales, o a quienes hagan sus veces, y a las demás instancias determinadas en el Código Orgánico de la Función Judicial.

Para el juzgamiento de las contravenciones en materia de tránsito establecidas en el Código Integral Penal, se crearán los Juzgados de Contravenciones de Tránsito, en las capitales de provincia y en los cantones que lo ameriten, bajo la jurisdicción de la Función Judicial.

Para el control y ejecución de las contravenciones de tránsito establecidos en el Código Orgánico Integral Penal, serán competentes los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Municipales y Metropolitanos de la circunscripción territorial donde haya sido cometida la contravención, cuando estos asuman la competencia; y la Comisión de Tránsito del Ecuador en su jurisdicción.

Cuando el Agente de Tránsito del Gobierno Autónomo Descentralizado vaya a sancionar una contravención que implique privación de libertad, podrá requerir inmediatamente la asistencia de la Policía Nacional o de la Comisión de Tránsito del Ecuador para la detención del infractor.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero del 2014 .

#### ***Concordancias:***

***CODIGO ORGANICO DE LA FUNCION JUDICIAL, Arts. 188, 229***

**Art. 148.-** En los lugares donde no existan juzgados de tránsito y/o Juzgados de Contravenciones de Tránsito, el conocimiento y resolución de las causas por delitos y contravenciones corresponderá a los jueces de lo penal de la respectiva jurisdicción. Igual regla se aplicará respecto de los agentes fiscales referente a los delitos.

**Art. 149.-**

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**Concordancias:**

**CODIGO DE PROCEDIMIENTO CIVIL, Arts. 121**

**Art. 150.-**

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**Concordancias:**

**CODIGO CIVIL (TITULO PRELIMINAR), Arts. 32**

**LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 163**

**Art. 151.-** Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**Art. 152.-** Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**CAPITULO VIII**

**DE LAS MEDIDAS CAUTELARES**

Nota: Capítulo con sus respectivos artículos del 153 al 160 derogados por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**CAPITULO IX**

**DEL PROCEDIMIENTO**

**Art. 160.-**

Nota: Incisos 3o. y 4o. agregados por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**Art. 161.-**

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**Concordancias:**

**CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 168**

**Art. 162.-**

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**Concordancias:**

**CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 168**

**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 condenado al pago de daños y perjuicios ocasionados.

Las instituciones públicas y los Gobiernos Autónomos Descentralizados a cargo de la administración de vías, avenidas y autopistas que posean sistemas de pago de peajes y peaje automático, deberán entregar a la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial un reporte fotográfico que evidencie e identifique el automotor; y, el lugar del suceso sobre el cometimiento de la contravención de evasión de peajes y peaje automático.

Nota: Inciso último agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Concordancias:**

**CODIGO CIVIL (LIBRO IV), Arts. 1572**

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

**Concordancias:**

**CODIGO DE PROCEDIMIENTO CIVIL, Arts. 249**

**Art. 165.-** 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 devolvérselos 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.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Concordancias:****CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 77**

**Art. 165.1.-** En casos de accidentes de tránsito para garantizar la seguridad ciudadana, los agentes civiles de tránsito en los sitios en que los Gobiernos Autónomos Descentralizados ejerzan las competencias o la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), de acuerdo con su jurisdicción, tomarán procedimiento y deberán elaborar el parte de accidente de tránsito correspondiente.

Los vehículos detenidos por accidentes de tránsito serán trasladados a los patios de retención vehicular, que estarán a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados que han asumido la competencia, de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (ANRCTTTSV) o de la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE) en sus respectivas jurisdicciones, para continuar con la cadena de custodia que servirá para las diligencias de ley pertinentes.

Nota: Artículo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero del 2014 .

**Art. 166.-** 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.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**Art. 167.-**

Nota: La frase "y la del juicio" del inciso segundo de este artículo, declarada Inconstitucional de Fondo, por Resolución de la Corte Constitucional No. 24-10-SCN-CC, publicada en Registro Oficial Suplemento 294 de 6 de Octubre del 2010 .

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**Concordancias:****CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 168 CODIGO CIVIL (LIBRO IV), Arts. 1668****Art. 168.-**

Nota: El inciso tercero de este artículo, declarado Inconstitucional de Fondo, por Resolución de la Corte Constitucional No. 24-10-SCN-CC, publicada en Registro Oficial Suplemento 294 de 6 de Octubre del 2010 .

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**Art. 169.-**

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**Concordancias:**

**CODIGO CIVIL (LIBRO IV), Arts. 1572**

**Art. 170.-**

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**Concordancias:**

**CODIGO DE PROCEDIMIENTO CIVIL, Arts. 374, 380, 386**

**Art. 171.-**

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**Art. 172.-**

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**Art. 173.-**

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**Concordancias:**

**CODIGO DEL TRABAJO, Arts. 360**

**Art. 174.-**

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

**CAPITULO X**

**DE LAS SENTENCIAS Y RECURSOS**

**Art. 175.-**

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en *Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014* .

**Concordancias:**

**CODIGO CIVIL (LIBRO IV), Arts. 1527, 1572**

**Art. 176.-**

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .



## CAPITULO XI DEL JUZGAMIENTO DE LAS CONTRAVENCIONES

### **Art. 177.-**

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

### **Art. 178.-**

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

#### ***Concordancias:***

***CODIGO DE PROCEDIMIENTO CIVIL, Arts. 114***

***LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 163***

### **Art. 178.1.-**

Nota: Artículo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

Art. 179.- En las contravenciones, los agentes de tránsito entregarán personalmente al responsable de la comisión de la contravención, copia de la boleta correspondiente, en la cual se señalará la contravención, el nombre y número de cédula del conductor del vehículo, o de no poder establecerse la identidad del conductor el número de placas del vehículo. En caso de que no se pueda entregar la boleta personalmente, ésta de ser posible se remitirá al domicilio del propietario del vehículo en un plazo no mayor de setenta y dos horas contados desde la fecha en que fue cometida la infracción. Dicha boleta llevará impreso el detalle de la contravención y la advertencia de las sanciones correspondientes que para ella prevé la Ley.

Las contravenciones podrán ser también detectadas y notificadas por medios electrónicos y tecnológicos en los términos establecidos para tal efecto en el Reglamento en caso de impugnación de la contravención, el impugnante presentará la copia de la boleta de citación ante el Juez o la autoridad competente. El original de la boleta con el parte correspondiente, será elevado al Juez de Contravenciones o a la autoridad competente, quien juzgará sumariamente en una sola Audiencia convocada para el efecto en donde se le dará al contraventor el legítimo derecho a la defensa, e impondrá las sanciones que correspondan.

Los registros electrónicos de los sistemas de seguridad, cámaras de vigilancia de seguridad en las ciudades, cámaras instaladas en los peajes y otros implementados por las instituciones públicas, o los Gobiernos Autónomos Descentralizados, a cargo de la administración de vías, avenidas y autopistas que posean sistema de pago de peajes y peaje automático serán consideradas pruebas suficientes para la aplicación de los delitos y contravenciones.

El infractor responsable no podrá renovar su licencia de conducir, ni matricular el vehículo que esté a su nombre, si antes no ha cancelado el valor de las multas más los recargos correspondientes.

Cuando se trate de una contravención por mal estacionamiento, y no se pueda ubicar a su conductor,

se procederá a colocar en alguna parte visible de su vehículo el adhesivo correspondiente; en este caso el obligado al pago será el propietario del vehículo y no podrá matricularlo si antes no ha cancelado el valor de las multas más los recargos respectivos.

El pago de la multa se efectuará dentro de los diez días hábiles posteriores a la fecha de la notificación del acta de juzgamiento, en caso de mora se cancelará una multa adicional del dos por ciento (2%), sobre el valor principal, por cada mes o fracción de mes de mora hasta un máximo equivalente al cien por ciento (100%) de la multa.

Estos valores si fuese necesario, se recaudarán mediante el procedimiento coactivo.

El acta de juzgamiento, cuya notificación obligatoriamente se la hará a los organismos de tránsito correspondientes, constituye título de crédito contra el conductor o el propietario del vehículo, según el caso, y el valor de la multa deberá cancelarse en las oficinas de recaudaciones de los organismos de tránsito provinciales de su jurisdicción, o cualquiera de los bancos autorizados para tales cobros.

Nota: Incisos segundo reformado y tercero agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Concordancias:

CODIGO DE PROCEDIMIENTO CIVIL, Arts. 115, 121, 945

Art. 180.-

Nota: Artículo derogado por Disposición Derogatoria Décimo Octava de Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero de 2014 .

## LIBRO CUARTO DE LA PREVENCIÓN

### TÍTULO I GENERALIDADES

Art. 181.- Los usuarios de la vía están obligados a comportarse de forma que no entorpezcan la circulación, ni causen peligro, perjuicios o molestias innecesarias a las personas, o daños a los bienes.

Queda prohibido conducir de modo negligente o temerario.

Los conductores deberán estar en todo momento en condiciones de controlar el vehículo que conducen y adoptar las precauciones necesarias para su seguridad y de los demás usuarios de las vías, especialmente cuando se trate de mujeres embarazadas, niños, adultos mayores de 65 años de edad, invidentes u otras personas con discapacidades.

Nota: Inciso tercero reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Art. 182.- No se podrá conducir vehículos automotores si se ha ingerido alcohol en niveles superiores a los permitidos, según las escalas que se establezcan en el Reglamento; ni sustancias estupefacientes, narcolectivos y psicotrópicas.

Todos los conductores están obligados a someterse, en el momento que el agente de tránsito lo solicite, a las pruebas que se establezcan para la detección de posibles intoxicaciones por alcohol,

sustancias estupefacientes o psicotrópicas. La negativa de los conductores a realizarse los exámenes que se señalen en esta Ley y su Reglamento, será considerada como presunción de estar en el máximo grado de intoxicación. A igual control están obligados los usuarios de las vías cuando se hallen implicados en algún accidente de tránsito.

Adicionalmente, se establecerán pruebas periódicas o esporádicas para conductores de vehículos de transporte público para la detección de posibles intoxicaciones por alcohol o sustancias estupefacientes o psicotrópicas.

Nota: Inciso segundo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Concordancias:

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 244, 245

Art. 183.- Los usuarios de las vías están obligados a obedecer las normativas, reglamentaciones viales, indicaciones del agente de tránsito y señales de tránsito que establezcan una obligación o prohibición, salvo circunstancias especiales que lo justifiquen.

Art. 184.- Las empresas, agencias de publicidad o medios de comunicación en general no podrán utilizar en sus campañas publicitarias o divulgativas, mensajes, imágenes, sonidos, que induzcan al espectador al riesgo en la circulación vehicular, imprudencia, conducción peligrosa u otros de igual connotación.

## TITULO II DE LA EDUCACION VIAL Y CAPACITACION

Art. 185.- La educación para el tránsito y seguridad vial establece los siguientes objetivos:

- a) Reducir de forma sistemática los accidentes de tránsito;
- b) Proteger la integridad de las personas y sus bienes;
- c) Conferir seguridad en el tránsito peatonal y vehicular;
- d) Formar y capacitar a las personas en general para el uso correcto de todos los medios de transporte terrestre;
- e) Prevenir y controlar la contaminación ambiental;
- f) Procurar la disminución de la comisión de las infracciones de tránsito;
- g) Capacitar a los docentes de educación básica y bachillerato, de escuelas de capacitación de conductores profesionales y no profesionales, en materia de seguridad vial y normas generales de tránsito, en coordinación con el Ministerio de Educación;
- h) Difundir, por los medios de comunicación, los principios y normas generales de señalización universal y comportamiento en el tránsito;
- i) Garantizar la capacitación permanente para el mejoramiento profesional de docentes, instructores, agentes de control y conductores;
- j) Promover la utilización de formas de transportes no contaminantes como medio de movilización;
- k) Salvaguardar la integridad física y precautelar los derechos de niños, niñas y adolescentes, con discapacidad y demás grupos vulnerables;
- l) Promover el respeto a los derechos humanos, eliminando toda forma de discriminación, y generar un trato inclusivo de niños, niñas, adolescentes, mujeres, adultos mayores de 65 años de edad y con discapacidad, y demás usuarios de las vías.

El Ministerio de Educación, la Comisión Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en el ámbito de sus competencias, velarán por el estricto cumplimiento de los objetivos consignados en este artículo.

Nota: Inciso último reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Concordancias:

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 252, 253, 254, 255

Art. 186.- El Ministerio de Educación, conjuntamente con el Director Ejecutivo de la Comisión Nacional y en coordinación con la Dirección Nacional de Control del Tránsito y Seguridad Vial, en el ámbito de sus competencias, diseñarán y autorizarán los planes y programas educativos para estudiantes, peatones, conductores, instructores viales y demás actores relacionados con la educación, prevención, tránsito y seguridad vial.

Art. 187.- El Ministerio de Salud Pública, conjuntamente con la Comisión Nacional, en el ámbito de sus competencias, diseñarán y autorizarán los planes y programas de capacitación para la autoridad de control y los profesionales del área médica relacionados con la prevención, atención a heridos, traslado de víctimas, manejo de emergencias y rehabilitación.

## CAPITULO I DE LAS ESCUELAS DE CONDUCCION

Art. 188.- La formación, capacitación y entrenamiento de los aspirantes a conductores profesionales estará a cargo de las Escuelas de Conducción Profesional, Sindicatos de Conductores Profesionales, Institutos Técnicos de Educación Superior, Universidades y Escuelas Politécnicas autorizados por el Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; la formación, capacitación y entrenamiento de los aspirantes a conductores no profesionales estará a cargo del Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP) y las escuelas debidamente autorizadas por el Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Todas las escuelas serán supervisadas por el Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, en forma directa o a través de las unidades administrativas provinciales. Las escuelas de conductores profesionales y no profesionales, para su funcionamiento, deberán observar y cumplir con los requisitos que para el efecto se establezcan en el reglamento específico.

Las escuelas de conductores a las que se refiere el presente artículo realizarán obligatoriamente, al menos una vez al año, actividades y programas de educación y seguridad vial, en beneficio de la comunidad de su respectivo domicilio, acciones que serán reportadas a la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Se faculta a FEDESOME, Escuelas de Conducción de Chóferes Profesionales, Escuelas e Institutos de Educación Superior, Universidades y Escuelas Politécnicas, al Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP) y Sindicatos, debidamente autorizados por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, para que sean los entes encargados de la formación, capacitación, perfeccionamiento y titulación de operadores de maquinaria agrícola y equipo caminero.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Art. 189.- El Directorio de la Comisión Nacional autorizará el establecimiento de centros especializados de capacitación para la recuperación de puntos en las licencias de conducir, los cuales funcionarán para:

- a) Los titulares de licencias profesionales; y,
- b) Los titulares de licencias no profesionales.

Las Escuelas de Conducción, Institutos Técnicos de Educación Superior, Escuelas Politécnicas Nacionales y Universidades autorizadas por el Organo Nacional de Coordinación del Sistema de Educación Superior, para la formación, serán también encargados de la capacitación para la recuperación de puntos en las licencias de conducir.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Art. 190.- El Directorio de la Comisión Nacional dictará las normas de funcionamiento y control de las escuelas de formación, capacitación y entrenamiento de capacitadores e instructores en conducción, tránsito y seguridad vial; profesores; y, auditores viales conforme a la normativa que se expida para el efecto.

De igual manera dictará las normas de funcionamiento y control de la Escuela de Conductores Andinos, conforme a la normativa nacional, y andina vigente.

Art. 191.- El Director Ejecutivo de la Comisión Nacional impondrá a las escuelas de conducción y centros de capacitación, sanciones administrativas, como: multas, suspensión o revocatoria de la autorización de funcionamiento, cuando se compruebe el incumplimiento a las normas vigentes; y podrá ordenar su reapertura, una vez subsanadas las causales que provocaron tal suspensión.

Podrá también ordenar su clausura definitiva en el caso del artículo 93 de esta Ley.

Art. 192.- El Directorio de la Comisión Nacional dictará las normas de funcionamiento para la formación y capacitación del personal de control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, como prerequisite para el desempeño de esta actividad.

Art. 192.1.- Las Escuelas de Conducción, Institutos Técnicos de Educación Superior, Escuelas Politécnicas Nacionales y Universidades autorizadas en el país por el Organismo Nacional Coordinador del Sistema de Educación Superior, podrán, a través de convenios celebrados con la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, dictar los cursos para la formación, capacitación y entrenamiento de los aspirantes a conductores profesionales y no profesionales, así como para la recuperación de puntos en las licencias de conducir.

Nota: Artículo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

## CAPITULO II

### DEL REGIMEN ADMINISTRATIVO DE LAS ESCUELAS DE CONDUCCION Y CENTROS DE CAPACITACION

Art. 193.- El Director Ejecutivo de la Comisión Nacional, los Directores de las Comisiones Provinciales, conocerán y sancionarán, conforme con sus respectivas competencias, y con sujeción al procedimiento señalado en esta Ley y sus normas reglamentarias, las infracciones administrativas cometidas por las personas naturales o jurídicas titulares de una autorización o permiso para el funcionamiento de una escuela de conducción y centro de capacitación de conductores profesionales y no profesionales.

Concordancias:

LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 83, 84

Art. 194.- Las infracciones sujetas a una sanción administrativa, se clasifican en leves, graves y muy graves.

a) Faltas leves.- Constituyen faltas leves, el incumplimiento de las siguientes acciones administrativas y de control:

1. No contestar las comunicaciones solicitadas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, dentro de los quince días posteriores a su recepción;

2. Justificar indebidamente la inasistencia de los alumnos; y,
3. No respetar las rutas establecidas para las clases prácticas.

Estas infracciones serán sancionadas con amonestación escrita; en caso de reincidencia, el representante legal de la escuela o instituto será suspendido de sus funciones durante quince días y multado con quince remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general.

b) Faltas graves.- Constituyen faltas graves las siguientes:

1. No mantener un archivo con la información académica y administrativa de los alumnos y de los cursos; considerando, asistencia, calificaciones, aprobaciones y reprobaciones, permisos de conducción, certificados y títulos;
2. Estacionar los vehículos en las aceras u ocupar los espacios públicos para el efecto, dentro de los límites circundantes de la escuela o instituto;
3. No mantener y/o utilizar los instrumentos pedagógicos establecidos en el reglamento;
4. Contratar personal que no reúna los requisitos establecidos en el reglamento;
5. No disponer y/o mantener equipos autorizados y homologados;
6. Cobrar valores no autorizados por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, en los cursos de formación o capacitación de conductores;
7. Mantener los vehículos en condiciones mecánicas deficientes;
8. No contar con la infraestructura física eficiente de acuerdo a los estándares establecidos por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
9. Incumplir los planes y programas de estudio aprobados por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
10. No cumplir con los horarios aprobados y autorizados por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial para las clases teóricas y prácticas;
11. Dar clases prácticas en vehículos que no dispongan de doble comando, que no hayan sido autorizados o sin los distintivos de la escuela; y,
12. Haber sido sancionada la escuela por dos ocasiones con faltas leves dentro del mismo año.

Estas faltas serán sancionadas con una multa de diez remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general y la suspensión de actividades de la escuela o instituto por diez días y en caso de reincidencia, multa de veinte remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general y suspensión de treinta días.

c) Faltas muy graves.- Constituyen faltas muy graves las siguientes:

1. Acreditar falsamente el título de conductor profesional o certificar la aprobación de estudios, posibilitando el otorgamiento de una licencia de conducir sin cumplimiento efectivo de los requisitos académicos y legales establecidos en la presente Ley y sus reglamentos;
2. Matricular menores de edad, sin cumplir con las condiciones y requisitos establecidos en la presente Ley y sus reglamentos;
3. Matricular alumnos excediendo el número de cupos asignados por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, de acuerdo a la real capacidad de la escuela;
4. Realizar cursos fuera de la programación establecida sin la autorización de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
5. Dar cursos fuera de la jurisdicción autorizada o en locales no calificados previamente;
6. Alterar o modificar las calificaciones de los exámenes teóricos y prácticos;
7. Haber reincidido y/o sancionado por más de tres ocasiones con faltas graves dentro del año;
8. No presentar la información o no permitir la supervisión de la infraestructura, documentos y equipos a los funcionarios de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, debidamente delegados;
9. Crear sucursales o extensiones, sin la debida autorización de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; y,
10. Exonerar a los alumnos de la asistencia o exámenes de todas o determinadas materias contempladas en el plan de estudios.

Estas faltas serán sancionadas con la suspensión temporal de la autorización por noventa días o la revocatoria definitiva de la autorización de funcionamiento, de acuerdo a la gravedad de la falta.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Concordancias:

LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 80, 81, 82

Art. 195.- La sanción administrativa no eximirá al infractor de las acciones civiles o penales a que hubiera lugar.

### TITULO III DE LA DISMINUCION DEL RIESGO

Art. 196.- El Director Ejecutivo de la Comisión Nacional y los Directores de las Comisiones Provinciales, serán los encargados de elaborar y supervisar los planes, programas, proyectos y campañas de prevención, educación y seguridad vial, la realización de estudios, formulación de soluciones y ejecución de acciones para la reducción de la accidentabilidad, con base en los factores y causas de incidencia.

Art. 197.- El Ministerio de Salud Pública, en coordinación con el Director Ejecutivo de la Comisión Nacional, en el ámbito de sus competencias, diseñarán, autorizarán y pondrán en ejecución los programas de fortalecimiento de la red de emergencias, atención prehospitolaria y hospitalaria, y centros de atención de urgencias para las víctimas de los accidentes de tránsito, así como un sistema de referencia.

### TITULO IV DE LOS ACTORES DE LA SEGURIDAD VIAL CAPITULO I DE LOS USUARIOS DE LAS VIAS SECCION 1 DE LOS PEATONES

Art. 198.- Son derechos de los peatones los siguientes:

- a) Contar con las garantías necesarias para un tránsito seguro;
- b) Disponer de vías públicas libres de obstáculos y no invadidas;
- c) Contar con infraestructura y señalización vial adecuadas que brinden seguridad;
- d) Tener preferencia en el cruce de vía en todas las intersecciones reguladas por semáforos cuando la luz verde de cruce peatonal esté encendida; todo el tiempo en los cruces cebra, con mayor énfasis en las zonas escolares; y, en las esquinas de las intersecciones no reguladas por semáforos procurando su propia seguridad y la de los demás;
- e) Tener libre circulación sobre las aceras y en las zonas peatonales exclusivas;
- f) Recibir orientación adecuada de los agentes de tránsito sobre señalización vial, ubicación de calles y nominativas que regulen el desplazamiento de personas y recibir de estos y de los demás ciudadanos la asistencia oportuna cuando sea necesario; y,
- g) Las demás señaladas en los reglamentos e instructivos.

Art. 199.- Durante su desplazamiento por la vía pública, los peatones deberán cumplir lo siguiente:

- a) Acatar las indicaciones de los agentes de tránsito y las disposiciones que para al (sic) efecto se dicten;
- b) Utilizar las calles y aceras para la práctica de actividades que no atenten contra su seguridad, la

de terceros o bienes;

- c) Abstenerse de solicitar transporte o pedir ayuda a los automovilistas en lugares inapropiados o prohibidos;
- d) Cruzar las calles por los cruces cebra y pasos elevados o deprimidos de no existir pasos cebra, cruzar por las esquinas de las intersecciones;
- e) Abstenerse de caminar sobre la calzada de las calles abiertas al tránsito vehicular;
- f) Abstenerse de cruzar la calle por la parte anterior y posterior de los automotores que se hayan detenido momentáneamente;
- g) Cuando no existan aceras junto a la calzada, circular al margen de los lugares marcados y, a falta de marca, por el espaldón de la vía y siempre en sentido contrario al tránsito de vehículos;
- h) Embarcarse o desembarcarse de un vehículo sin invadir la calle, sólo cuando el vehículo esté detenido y próximo a la orilla de la acera;
- i) Procurar en todo momento su propia seguridad y la de los demás; y,
- j) Las demás señaladas en los reglamentos e instructivos.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Concordancias:

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 266, 268, 269

Art. 200.- Las personas con discapacidad, movilidad reducida y grupos vulnerables gozarán de los siguientes derechos y preferencias:

- a) En las intersecciones, pasos peatonales, cruces cebra y donde no existan semáforos, gozarán de derecho de paso sobre las personas y los vehículos. Es obligación de todo usuario vial, incluyendo a los conductores ceder el paso y mantenerse detenidos hasta que concluyan el cruce; y,
- b) Las demás señaladas en los reglamentos e instructivos.

Nota: Artículo reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

## SECCION 2

### DE LOS PASAJEROS

Art. 201.- Los usuarios del servicio de transporte público de pasajeros tienen derecho a:

- a) Ser transportados con un adecuado nivel de servicio, pagando la tarifa correspondiente;
- b) Exigir de los operadores la observancia de las disposiciones de la Ley y sus reglamentos;
- c) Que se otorgue un comprobante o etiqueta que ampare el equipaje, en rutas interprovinciales, interprovinciales e internacionales; y, en caso de pérdida al pago del valor declarado por el pasajero;
- d) Denunciar las deficiencias o irregularidades del servicio de transporte de conformidad con la normativa vigente;
- e) Que se respete las tarifas aprobadas, en especial la de los niños, estudiantes, adultos mayores de 65 años de edad y personas con discapacidad; y,
- f) Las demás señaladas en los reglamentos e instructivos.

Concordancias:

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 291, 292, 293

Art. 202.- Los usuarios o pasajeros del servicio de transporte público tendrán las siguientes obligaciones:



- a) Abstenerse de utilizar el servicio de transporte público cuando su conductor se encuentre con signos de ebriedad, influencia de estupefacientes o psicotrópicos;
- b) Abstenerse de ejecutar a bordo de la unidad, actos que atenten contra la tranquilidad, comodidad, seguridad o integridad de los usuarios o que contravengan disposiciones legales o reglamentarias;
- c) Exigir la utilización de las paradas autorizadas para el embarque o desembarque de pasajeros, y solicitarla con la anticipación debida;
- d) Abstenerse de ejecutar o hacer ejecutar actos contra el buen estado de las unidades de transporte y el mobiliario público;
- e) En el transporte público urbano ceder el asiento a las personas con discapacidad, movilidad reducida y grupos vulnerables;
- f) No fumar en las unidades de transporte público;
- g) No arrojar desechos que contamine el ambiente, desde el interior del vehículo; y,
- h) Las demás señaladas en los reglamentos e instructivos.

Nota: Literal e) reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011.

Concordancias:

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL, Arts. 294

Art. 203.- En los casos que se atente contra los derechos de los usuarios, la Policía Nacional está obliga a prestar auxilio inmediato.

### SECCION 3 DE LOS CICLISTAS Y SUS DERECHOS

Art. 204.- Los ciclistas tendrán los siguientes derechos:

- a) Transitar por todas las vías públicas del país, con respeto y seguridad, excepto en aquellos en la que la infraestructura actual ponga en riesgo su seguridad, como túneles y pasos a desnivel sin carril para ciclistas, en los que se deberá adecuar espacios para hacerlo;
- b) Disponer de vías de circulación privilegiada dentro de las ciudades y en las carreteras, como ciclovías y espacios similares;
- c) Disponer de espacios gratuitos y libres de obstáculos, con las adecuaciones correspondiente, para el parqueo de las bicicletas en los terminales terrestres, estaciones de bus o similares;
- d) Derecho preferente de vía o circulación en los desvíos de avenidas y carreteras, cruce de caminos, intersecciones no señalizadas y ciclovías;
- e) A transportar sus bicicletas en los vehículos de transporte público cantonal e interprovincial, sin ningún costo adicional. Para facilitar este derecho, y sin perjuicio de su cumplimiento incondicional, los transportistas dotarán a sus unidades de estructuras portabicicletas en sus partes anterior y superior; y,
- f ) Derecho a tener días de circulación preferente de las bicicletas en el área urbana, con determinación de recorridos, favoreciéndose e impulsándose el desarrollo de ciclopaseos ciudadanos.

Nota: Literal c) reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de diciembre del 2014.

## CAPITULO II DE LOS VEHICULOS

### SECCION 1 REVISION TECNICA VEHICULAR Y HOMOLOGACIONES

Art. 205.- Los importadores de vehículos, repuestos, equipos, partes y piezas; carroceros y ensambladores, podrán comercializarlos siempre que cuenten con el certificado de homologación debidamente extendido por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, que certificará que el modelo de vehículo cumple con todas las disposiciones de seguridad expedidas por los organismos competentes. De verificarse la inobservancia de la presente disposición, la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial podrá tomar las acciones de control previstas en el reglamento específico, lo que incluirá, entre otros, la revocatoria del certificado de homologación otorgado.

La obtención del certificado de homologación será requisito previo a la importación y matriculación de unidades vehiculares, para lo cual el Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial estará en capacidad de supervisar, fiscalizar y sancionar el incumplimiento de esta disposición, conforme a esta Ley y el Reglamento que expida para el efecto su Directorio.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Concordancias:

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL,**  
Arts. 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313

Art. 206.- La Comisión Nacional autorizará el funcionamiento de Centros de Revisión y Control Técnico Vehicular en todo el país y otorgará los permisos correspondientes, según la Ley y los reglamentos, siendo estos centros los únicos autorizados para efectuar las revisiones técnico mecánicas y de emisión de gases de los vehículos automotores, previo a su matriculación.

**Concordancias:**

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL,**  
**Arts. 314, 315, 316, 317**

Art. 207.- La Comisión Nacional adoptará las medidas necesarias para la homologación de materiales y dispositivos de tránsito y seguridad vial con el fin de homogeneizarlos y garantizar a los usuarios condiciones óptimas de operación, compatibilidad y cumplimiento de normas nacionales e internacionales, así como las mejores prestaciones en su funcionamiento. Esta actividad la realizará en laboratorios especializados, propios o de terceros.

### CAPITULO III DE LAS VIAS

Art. 208.- La Comisión Nacional en coordinación con el INEN, será la encargada de expedir la regulación sobre señalización vial para el tránsito, que se ejecutará a nivel nacional.

Concordancias:

**REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL,**  
Arts. 318, 319

Art. 209.- Toda vía a ser construida, rehabilitada o mantenida deberá contar en los proyectos con un estudio técnico de seguridad y señalización vial, previamente al inicio de las obras.

Los municipios, consejos provinciales y Ministerio de Obras Públicas, deberán exigir como requisito obligatorio en todo nuevo proyecto de construcción de vías de circulación vehicular, la incorporación de senderos asfaltados o de hormigón para el uso de bicicletas con una anchura que no deberá ser inferior a los dos metros por cada vía unidireccional.

Las entidades municipales deberán hacer estudios para incorporar en el casco urbano vías nuevas de circulación y lugares destinados para estacionamiento de bicicletas para facilitar la masificación de este medio de transporte.

Concordancias:

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL,  
Arts. 320

Art. 210.- Cuando se determine que no se ha cumplido con lo señalado en el artículo anterior, el Director Ejecutivo de la Comisión Nacional sancionará conforme a esta Ley y su Reglamento.

Concordancias:

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL,  
Arts. 321

## CAPITULO IV DEL AMBIENTE

### SECCION 1

#### DE LA CONTAMINACION POR FUENTES MOVILES

Art. 211.- Todos los automotores que circulen dentro del territorio ecuatoriano deberán estar provistos de partes, componentes y equipos que aseguren que no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de gases y ruidos contaminantes establecidos en el Reglamento.

Concordancias:

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 14, 15, 32, 52, 66  
REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL,  
Arts. 322

Art. 212.- Los importadores y ensambladores de automotores son responsables de que los vehículos tengan dispositivos anticontaminantes.

Concordancias:

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL,  
Arts. 323

Art. 213.- Los vehículos usados, donados al Estado ecuatoriano, que ingresen al país legalmente, serán objeto de una revisión técnica vehicular exhaustiva y más completa que la revisión normal. En estos casos los centros de revisión técnico vehicular inspeccionarán el resto de los sistemas mecánicos, transmisión y motor, bajo el mecanismo de revisión completa de cada unidad, desde el puerto de ingreso, previo a su desaduanización y matriculación.

### SECCION 2

#### DE LA CONTAMINACION VISUAL

Art. 214.- Se prohíbe la instalación en carreteras de vallas, carteles, letreros luminosos, paneles publicitarios u otros similares que distraigan a los conductores y peatones, afecten la seguridad vial, persuadan o inciten a prácticas de conducción peligrosa, antirreglamentaria o riesgosa. El Director Ejecutivo de la Comisión Nacional establecerá en el Reglamento las normas a ser observadas y dispondrá el retiro de tales elementos, cuando no cumplan con las normas determinadas.

Concordancias:

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL,  
Arts. 329, 330, 331

LIBRO QUINTO

## DEL ASEGURAMIENTO

### TITULO I

#### SISTEMA PUBLICO PARA PAGO DE ACCIDENTES DE TRANSITO

Nota: Título reformado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Título con sus artículos del 215 al 229 sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Art. (...).- A fin de garantizar la protección de las personas que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, se crea el "SISTEMA PUBLICO PARA PAGO DE ACCIDENTES DE TRANSITO", administrado por la entidad que para el efecto determine el Gobierno Central, el mismo que se registrará en base a las normas y condiciones que se establezcan en el Reglamento respectivo.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Art. (...).- El Estado, en coordinación con el Ministerio del sector de Finanzas, Ministerio del sector de Transporte, Ministerio del sector de la Salud y Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, dentro del ámbito de sus competencias, garantizará el cumplimiento de las obligaciones derivadas del Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito, así como de la prestación de los servicios de salud que requieran las víctimas de accidentes de tránsito amparadas por este sistema. Este derecho es inalienable, indivisible, irrenunciable e intransmisible.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Art. (...).- Todos los vehículos a motor, sin restricción de ninguna naturaleza, sea de propiedad pública o privada, deberán cancelar anualmente la tasa por el servicio que se preste a través del Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito, en conjunto con los valores correspondientes a la matriculación vehicular conforme la calendarización establecida para el efecto por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Los organismos de tránsito competentes requerirán el pago de la tasa y matriculación como requisito para su circulación en el país, certificado de propiedad o historial vehicular u otros documentos habilitantes; así como para gravar, transferir o traspasar su dominio.

El retraso en el pago anual de la tasa dará lugar al cobro de un recargo del quince por ciento de su valor, por mes o fracción del mes previsto según la calendarización establecida para los procesos de matriculación vehicular.

El destino de las multas y recargos que por incumplimiento de las obligaciones derivadas del pago de la tasa o matriculación vehicular, son independientes, no obstante su recaudación en conjunto.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Art. (...).- Toda persona víctima de accidente de tránsito ocurrido en el territorio nacional, tiene plenos derechos a acceder al servicio que se preste a través del Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito y no se le podrán oponer exclusiones de ninguna naturaleza, salvo las que expresamente se indiquen en su Reglamento; así mismo, el Estado, a través del Sistema, asumirá los

gastos de las personas víctimas de accidentes de tránsito, conforme las condiciones y límites que se establezcan para el efecto vía reglamento.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Art. (...).- Los valores de las prestaciones médicas serán uniformes, obligatorias y fijas; y requieren de la aprobación del Ministerio del sector de Salud y de la entidad que para el efecto disponga el Gobierno Central para la administración del Sistema, según su competencia. De ser pertinente, serán revisadas cada año y modificadas, en los casos que amerite, de acuerdo a las variables que se establezcan en el reglamento y normas técnicas.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Art. (...).- Si el monto total de los perjuicios causados en un accidente de tránsito, no son cubiertos en su totalidad, el saldo correspondiente seguirá constituyendo responsabilidad del causante del accidente, cuando éste sea determinado por la autoridad competente.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Art. (...).- El Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito, no sustituye en ningún caso las responsabilidades civiles originadas por los causantes de los accidentes.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

## **TITULO II PARA LOS CONDUCTORES PROFESIONALES**

### **CAPITULO I DEL FONDO DE CESANTIA**

Art. 230.- La Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial impulsará la creación del Fondo de Cesantía para conductores profesionales.

Art. 231.- Este fondo servirá para garantizar una prestación de cesantía a aquellos conductores profesionales que hayan superado la edad mínima de jubilación o se encuentren imposibilitados de seguir prestando sus servicios como conductores. Las normas de funcionamiento y operación serán dictadas por la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

## **TITULO III DE LOS FONDOS ESPECIALES**

### **CAPITULO I DEL FONDO DE PREVENCIÓN VIAL**

Art. 232.-Nota: Artículo derogado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Art. 233.-Nota: Artículo derogado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

## **LIBRO SEXTO**

## DE LA COMISION DE TRANSITO DEL ECUADOR

Nota: Denominación de Título de Libro reformada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

### TITULO I DEL FUNCIONAMIENTO

Art. 234.- La Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE) es una persona jurídica de derecho público, desconcentrada, de duración indefinida, con patrimonio propio y con autonomía funcional, administrativa, financiera y presupuestaria, con domicilio en la ciudad de Guayaquil y con jurisdicción en la red estatal-troncales nacionales y demás circunscripciones territoriales que le fueren delegadas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Art. 235.- El Directorio de la Comisión de Tránsito del Ecuador se conformará de la siguiente manera:

1. Un delegado del Ministerio de Sector, quien lo presidirá;
2. Un delegado del Presidente de la República;
3. El Ministro del Interior o su delegado; y,
4. Dos representantes de la Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME).

A las sesiones del Directorio, asistirá el Director Ejecutivo, quien actuará en calidad de secretario con voz, pero sin voto.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Art. 236.- Dirigirá y controlará la actividad operativa y de los servicios del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en la jurisdicción de la provincia del Guayas, red estatal-troncales nacionales y demás circunscripciones territoriales que le fueren delegadas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Regionales, con sujeción a las regulaciones emanadas de la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. La planificación y organización de estas acciones serán coordinadas con los Gobiernos Autónomos Descentralizados que hubieren asumido dichas competencias.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

### TITULO II DEL DIRECTORIO

Art. 237.- El Director Ejecutivo de la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), será de libre nombramiento y remoción, por parte del Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

El Sub Director Ejecutivo de la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), será civil, designado por el Director Ejecutivo, quién lo subrogará en caso de ausencia temporal. Administrativamente ejecutará las funciones delegadas por el Director Ejecutivo.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Art. 238.- Son atribuciones del Director Ejecutivo de la Comisión de Tránsito del Ecuador, a más de las determinadas por el Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, (ANRCTTTSV), las siguientes:

- a) Cumplir y hacer cumplir la Constitución, la Ley, reglamentos, regulaciones emanadas de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (ANRCTTTSV) y las resoluciones del Directorio;
- b) Ejercer la representación legal, judicial y extrajudicial de la Comisión de Tránsito del Ecuador, y ejercer la máxima autoridad sobre los funcionarios civiles y los miembros del Cuerpo de Vigilancia, para lo cual planificará y dirigirá la formación profesional del personal del Cuerpo de Vigilancia, mediante la escuela de Formación de Oficiales y Tropa, EFOT, y/o los Centros de Educación Superior, con sujeción a la ley;
- c) Asistir a las sesiones del Directorio con voz, pero sin voto;
- d) Preparar el plan operativo anual POA, el plan anual de inversiones PAI, y el Plan Plurianual Institucional PPI;
- e) Ejecutar, planificar y controlar la gestión administrativa, operativa y financiera de la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), fiscalizar los recursos y bienes de la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), de conformidad con la ley;
- f) Elaborar el presupuesto anual de la entidad, para conocimiento del Directorio de la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE) y del Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (ANRCTTTSV); y, posterior aprobación del Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (ANRCTTTSV);
- g) Declarar de utilidad pública, con fines de expropiación, los bienes indispensables destinados a la construcción de la infraestructura del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial;
- h) Promover, ejecutar y mantener campañas masivas, programas y proyectos de educación en temas relacionados con el tránsito y seguridad vial;
- i) Autorizar, en el ámbito de sus atribuciones, pruebas y competencias deportivas que se realicen utilizando, en todo el recorrido o parte del mismo, las vías públicas de su jurisdicción en coordinación con el organismo deportivo correspondiente y la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial; y,
- j) Las demás que determine la ley, su reglamento y las resoluciones que expida la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (ANRCTTTSV).

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Art. 239.- Son atribuciones del Directorio de la Comisión de Tránsito del Ecuador, además de las determinadas por el Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (ANRCTTTSV), las siguientes:

- a) Expedir la normativa interna que contribuya a organizar, planificar y controlar las actividades, operaciones y servicios de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, en su jurisdicción, con sujeción a las regulaciones dictadas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (ANRCTTTSV);
- b) Aprobar el Plan Operativo Anual POA, el Plan Anual de Inversiones PAI, y el Plan Plurianual Institucional PPI de la Comisión;
- c) Conocer y aprobar el informe de labores del Director Ejecutivo;
- d) Expedir los reglamentos internos destinados a controlar la actividad operativa y servicios de transporte terrestre y tránsito de su jurisdicción, con sujeción a las disposiciones y regulaciones emanadas de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (ANRCTTTSV);
- e) Autorizar al Director Ejecutivo la adquisición de bienes y la ejecución de obras en el ámbito de la cuantía que le corresponda, según las disposiciones de la ley sobre la materia; y,
- f) Las demás previstas en las leyes y reglamentos y las dispuestas por la ANRCTTTSV.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

### TITULO III DEL PATRIMONIO

Art. 240.- El patrimonio de la Comisión de Tránsito del Guayas, se constituye por:

- a) Los bienes y valores de su actual dominio;
- b) Los impuestos de que sea beneficiario, de conformidad con la Ley;
- c) Las tasas, tarifas y contribuciones que recaude por la prestación de servicios, en cumplimiento de sus fines establecidos en esta Ley;
- d) Los recursos provenientes de créditos de cooperación, internos o externos;
- e) Los recursos provenientes de donaciones o legados a favor de la entidad, que deberán recibirse con beneficio de inventario;
- f) Las recaudaciones por concepto de multas impuestas por infracciones de tránsito cometidas en la Provincia del Guayas;
- g) Los valores que se recauden por concepto de venta de bienes y prestación de servicios; y,
- h) Cualquier otro ingreso legalmente percibido.

#### DISPOSICIONES GENERALES

PRIMERA. - El servicio ejecutivo podrá ser considerado como tal, en los demás que se prevén en el Reglamento conforme al artículo 57 de esta Ley, que establecerá las condiciones técnicas para la prestación de este servicio, que incluirá la propiedad del vehículo y la calificación del conductor como chofer profesional.

SEGUNDA. - De forma excepcional los denominados tricimotos, mototaxis o triciclos podrán prestar servicio comercial en lugares donde sea segura y posible su prestación, sin afectar el transporte público o comercial, siempre y cuando se sujeten a las restricciones de circulación determinadas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados y a las condiciones técnicas que para el efecto se determinaran en el Reglamento de esta Ley.

Nota: Disposición reformada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

TERCERA. - Las infracciones de tránsito tipificadas en esta Ley, comprenden también a la transportación ferroviaria y buses de transporte rápido en vías exclusivas.

CUARTA. - Para la recaudación de los valores previstos en esta Ley, se confiere jurisdicción coactiva a la Comisión Nacional, o sus legítimos delegados, quienes tendrán la facultad de emitir los correspondientes títulos de crédito a base de los avisos que reciba por parte de las instancias pertinentes. Para el ejercicio de la jurisdicción coactiva se observarán las reglas generales del Código Tributario y Código de Procedimiento Civil.

QUINTA.- Facúltase a la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, Comisión de Tránsito del Ecuador y Gobiernos Autónomos Descentralizados que hayan asumido la competencia, para que, de conformidad con el Reglamento General Sustitutivo de Bienes del Sector Público, procedan al remate en subasta pública de los vehículos que, no habiendo sido retirados por sus propietarios de las dependencias de tránsito, hayan sido declarados en abandono por más de un año contado a partir de la fecha de su ingreso; salvo los que se encuentren en juicio.

En el caso de los vehículos cuyo abandono excediere los tres años contados desde su fecha de ingreso, facúltase a los organismos de tránsito citados a proceder, sin más trámite, a la chatarrización de los mismos.



Nota: Artículo sustituido por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

SEXTA. - Los permisos internacionales y más documentos y distintivos que se requieran para conducir vehículos en el exterior, serán otorgados a los conductores profesionales y no profesionales de acuerdo con la regulación técnica que dicte la Comisión Nacional, de conformidad con los instrumentos internacionales vigentes.

Nota: Disposición reformada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

SEPTIMA.- Los recursos destinados al tránsito nacional solo podrán ser invertidos en sus fines específicos, priorizando la prevención, señalización y seguridad vial.

OCTAVA.- Los operadores del servicio de transporte público o quienes en general, para el desarrollo de su actividades, contraten choferes profesionales para su servicio, deberán afiliarlos obligatoriamente al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

En el plazo de noventa días a partir de la vigencia de esta Ley, todas las compañías y cooperativas de transporte masivo de pasajeros y de carga están obligados a presentar en la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial o los Gobiernos Autónomos Descentralizados, cuando ellos ejerzan la competencia respectiva, las certificaciones de estar al día con las obligaciones para con el IESS y las copias de los contratos de trabajo de los choferes y empleados. De no hacerlo, se suspenderán las autorizaciones o permisos de operación, hasta que se cumpla la obligación.

Nota: Inciso segundo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

NOVENA.- El propietario, representante legal o administrador de un garaje o taller de reparación de automotores al que fuere ingresado un vehículo que evidencie haber sufrido un accidente de tránsito, con el fin de ocultarlo, debe dar aviso inmediato a la autoridad competente.

De no hacerlo, será procesado como encubridor de acuerdo al Código Penal, si es que con ese vehículo se hubiere cometido algún delito, y; con la sanción correspondiente a una contravención si es que con ese vehículo se hubiere cometido una contravención.

DECIMA.-

Nota: Disposición derogada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

DECIMAPRIMERA.- La Escuela de Conductores Andinos administrada por la Federación Nacional de Transportistas Pesados del Ecuador se sujetará a las disposiciones legales y reglamentarias, instrumentos internacionales vigentes y a las regulaciones emanadas de la Comisión Nacional.

DECIMASEGUNDA.- En los Planes Reguladores de Desarrollo Físico y Urbanístico, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán contemplar obligatoriamente espacios específicos para la construcción de ciclovías.

Nota: Disposición reformada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

DECIMATERCERA.- Anualmente se establecerá la siniestralidad real que cubrió el SOAT en el

respectivo año calendario. Si esa siniestralidad es menor que la estimada en las hipótesis para calcular las tarifas del SOAT, toda la diferencia de la utilidad será transferida al FONSAT, priorizando la inversión en las unidades de emergencia médica de los centros de salud del Estado.

DECIMACUARTA.-Nota: Disposición derogada por Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 303 de 19 de Octubre del 2010 .

DECIMAQUINTA.- Los vehículos de servicio público, que hubieren cumplido su vida útil, deberán someterse al proceso de renovación y chatarrización del parque automotor, de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la presente Ley.

DECIMASEXTA.- Deróguese la Ley Sustitutiva de la Ley de Creación de la Comisión de Tránsito de la Provincia del Guayas, publicada en el Registro Oficial 202 del 1 de junio de 1999 , así como su Reglamento y las demás disposiciones que le otorguen atribuciones y competencias, a excepción de la Ley de Personal del Cuerpo de Vigilancia de la Comisión de Tránsito del Guayas, publicada en el Registro Oficial 805 del 10 de agosto de 1984 y la Ley de Cesantía y Mortuoria para los Empleados Civiles de la Comisión de Tránsito del Guayas, publicada en el Registro Oficial 910 del 8 de abril de 1988 y las normas que se refieran a estas dos últimas leyes.

DECIMASEPTIMA.- Los conductores profesionales propietarios de unidades pertenezcan a cooperativas o compañías de transporte, y que por deficiencias físicas, visuales o psicológicas, se les hubiere suspendido definitivamente su licencia para conducir, no perderán su condición de socios o accionistas dentro de las operadoras de transporte terrestre.

DECIMAOCTAVA.- Los miembros de la fuerza pública en servicio activo, vigilantes, autoridades o empleados civiles que trabajen en los organismos relacionados con el tránsito y el transporte terrestre, no pueden mantener directamente o a través de terceras personas unidades de su propiedad en las diferentes operadoras de transporte público o comercial en el país. El incumplimiento a esta disposición será sancionado con la separación del cargo y multa de veinte salarios básicos unificados.

Lo establecido en la presente disposición se aplicará hasta dos años después de haber dejado de ser funcionarios de los organismos de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.

DECIMA NOVENA.- De forma previa a la constitución jurídica de operadoras de transporte terrestre sujetas a las disposiciones de la presente Ley, las entidades responsables de los procesos de constitución jurídica deberán contar necesariamente con un informe favorable emitido por el organismo de tránsito competente. Sin perjuicio de su constitución, para prestar servicios de transporte terrestre, las operadoras deberán obtener el respectivo título habilitante.

Nota: Disposición sustituida por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

VIGESIMA.- El organismo competente, previo el otorgamiento de concesiones sobre frecuencias de radio que vayan a ser utilizadas por parte de las operadoras de transporte, deberán requerir a quien solicite el uso de frecuencia, la certificación emitida por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, en donde conste la condición de operadores de transporte. El organismo competente podrá dar por terminada en forma anticipada y unilateral las concesiones de frecuencias otorgadas a personas naturales y jurídicas, que utilizan o permiten la utilización de frecuencias para la prestación de servicio de transporte público y comercial, sin contar con el permiso de operación correspondiente.

Nota: Disposición sustituida por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

VIGESIMAPRIMERA.- En lo no previsto en la presente Ley, se deberá observar lo establecido en

el Código Orgánico Integral Penal, Código Orgánico de la Función Judicial y el Código de Procedimiento Civil, si es aplicable, con la naturaleza del proceso penal acusatorio oral.

Nota: Disposición sustituida por Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero del 2014 .

**VIGESIMASEGUNDA.-** Se establece la prohibición de la intermediación en el transporte escolar e institucional.

Nota: Disposición agregada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**VIGESIMATERCERA.-** En todas las normas legales y en la presente Ley cuando se mencione La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, se entenderá que se refiere a La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (ANRCTTTSV), que también podrá ser conocida como Agencia Nacional de Tránsito A.N.T.

Nota: Disposición agregada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Disposición reformada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

**VIGESIMACUARTA.-** La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y sus organismos desconcentrados, la Dirección Nacional de Control del Tránsito y Seguridad Vial, la Comisión de Tránsito del Guayas y los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos o Municipales, están obligados a compartir la información de la que dispongan dentro del ámbito de su competencia.

Nota: Disposición agregada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**VIGESIMAQUINTA.-** Los miembros de la Policía Nacional, agentes civiles de tránsito y los vigilantes de la Comisión de Tránsito del Guayas que exijan o reciban retribución económica o en especie, para evadir el cumplimiento de la Ley, serán sancionados con la destitución o baja de su institución, sin perjuicio de la correspondiente acción penal a que hubiere lugar, garantizando en todo momento el debido proceso.

Nota: Disposición agregada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**VIGESIMASEXTA.-** En todas aquellas normas legales en las que se hace referencia a la Comisión de Tránsito del Guayas se entenderá que se refieren a la Comisión de Tránsito del Ecuador, y donde diga Cuerpo de Vigilancia de la Comisión de Tránsito del Guayas se entenderá que aluden al Cuerpo de Vigilantes.

Nota: Disposición agregada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**VIGESIMASEPTIMA.-** La Agencia Nacional de Tránsito, en un plazo de noventa días asegurará el cien por ciento de cobertura del transporte público y comercial en todo el territorio ecuatoriano, en especial para el sector rural. Para el efecto determinará las condiciones en el Reglamento respectivo.

Nota: Disposición agregada por Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero del 2014 .

## DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA.- Los títulos habilitantes y autorizaciones otorgados por las instituciones de tránsito y transporte terrestre, vigentes a la fecha de publicación de la presente Ley en el Registro Oficial, mantendrán su validez hasta la fecha de caducidad de las mismas.

SEGUNDA.- En los juicios iniciados por infracciones de tránsito cometidas antes de la vigencia de la presente Ley, si la pena establecida al tiempo de la sentencia difiere de la que regía cuando se cometió la infracción, se aplicará la menos rigurosa.

TERCERA.- Hasta que se expidan los nuevos reglamentos de la presente Ley de Tránsito y Transporte Terrestres, continuarán rigiendo los actuales.

CUARTA.- Las licencias de conducir legalmente otorgadas antes de la vigencia de la presente Ley, mantendrán su validez hasta el vencimiento de su plazo y no requerirán de una renovación anticipada.

La autoridad competente evaluará, a los conductores de vehículos a motor, profesionales y no profesionales a nivel nacional que acudan a renovar sus licencias, a fin de constatar y actualizar los conocimientos en materia de tránsito y seguridad vial.

QUINTA.- En el plazo máximo de ciento ochenta días el Ministerio de Educación en coordinación con la Comisión Nacional, incorporará en los planes de educación nacional los temas relacionados con las disposiciones de esta Ley.

SEXTA.- Todos los bienes, muebles e inmuebles, que actualmente son de propiedad del Consejo Nacional de Tránsito y Transporte Terrestres y de sus Consejos Provinciales, pasarán a ser parte del patrimonio de la Comisión Nacional, a excepción de los bienes de la Policía Nacional que realiza el Control de Tránsito y Comisión de Tránsito de la Provincia del Guayas.

SEPTIMA.- La Comisión Nacional hasta el 31 de Diciembre del 2011, establecerá el plan nacional de rutas y frecuencias, en el que se incluirá el programa de implementación de contratos de operación que deberán efectuarse, en acción conjunta con los sectores inmersos en la actividad del transporte público. Los permisos de operación de transporte público que caduquen durante ese período, podrán ser prorrogados hasta la expedición del correspondiente plan, siempre que cumplan con el cuadro de vida útil y las revisiones vehiculares establecidos en la Ley y sus reglamentos.

Nota: Disposición reformada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

OCTAVA.- Los municipios que actualmente ejerzan competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, en virtud de procesos de descentralización, continuarán ejerciéndolas, sujetándose a las disposiciones de la Constitución de la República del Ecuador, Código Orgánico de Organización Territorial y Descentralización.

Nota: Disposición reformada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

NOVENA.- La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial para su funcionamiento aplicará el Orgánico Funcional del Consejo Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre publicado en el Registro Oficial No. 231 de 13 de Diciembre del 2007, que permitirá la operación momentánea, hasta que se emita el nuevo Orgánico Funcional y los reglamentos correspondientes.

Nota: Disposición reformada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de

Diciembre del 2014 .

DECIMA.- Se garantiza la estabilidad laboral de los servidores amparados por la Ley Orgánica de Servicio Público, que actualmente prestan sus servicios en la Dirección Nacional de Control de Tránsito cuyas partidas presupuestarias pasarán a la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; y, los que prestan sus servicios en los organismos de tránsito a nivel nacional y provincial y la Comisión de Tránsito del Guayas (CTG), podrán pasar a formar parte de la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, o de los Gobiernos Autónomos Descentralizados que asuman la competencia de planificación regulación y control del tránsito y transporte.

Los traspasos antes indicados se harán previa evaluación y selección, de acuerdo a los requerimientos de la correspondiente institución. En caso de existir cargos innecesarios se podrán aplicar procesos de supresión de puestos para lo cual se observarán las normas contenidas en la Ley de la materia.

Nota: Disposición sustituida por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

DECIMAPRIMERA.- A partir de la vigencia de la presente ley, en estricto cumplimiento de los principios constitucionales y preceptos legales, se determina que será de cumplimiento obligatorio la inclusión de las mujeres en calidad de socias y conductoras de transporte público, comercial y cuenta propia en una base mínima del 5%, siempre que exista la demanda y se cumpla con los requerimientos de la Ley.

Nota: Disposición sustituida por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

DECIMASEGUNDA.- Los operadores de maquinaria agrícola y equipo caminero que hasta la promulgación de la presente Ley tengan en vigencia el permiso de conducción y mantenimiento de maquinaria agrícola y equipo caminero mantendrán su validez hasta el vencimiento de su plazo y no requerirán de una renovación anticipada, luego de vencido el mismo deberán hacer el canje de la licencia correspondiente en las Comisiones Provinciales respectivas, previo la aprobación de un curso de actualización que organizará el SECAP organismo responsable de la formación, capacitación, perfeccionamiento y titulación de operadores de maquinaria agrícola y equipo caminero.

Nota: Disposición reformada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

DECIMATERCERA.- Las operadoras de transporte público que se constituyan jurídicamente a partir de la expedición de la presente Ley, deberán obligatoriamente hacerlo bajo el sistema de CAJA COMUN, previo a la obtención del documento habilitante que faculte la prestación del servicio en los diferentes tipos de transporte.

Las operadoras de transporte público que en la actualidad se manejan con caja simple, tendrán el plazo máximo hasta el 31 de diciembre de 2013, para que adapten su sistema al de CAJA COMUN, por lo que dentro de este plazo no será aplicable para las mismas la sanción determinada en el numeral 4 del artículo 82.

Nota: Disposición reformada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Disposición reformada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

DECIMACUARTA.- Mientras la Agencia de Regulación y Control Nacional de Transporte

Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y los Gobiernos Autónomos Descentralizados establecen la institucionalidad necesaria para ejercer las competencias del control de tránsito y seguridad vial seguirán siendo responsabilidad de la Dirección Nacional de Tránsito y Seguridad Vial de la Policía Nacional.

Nota: Disposición derogada por Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 303 de 19 de Octubre del 2010 .

Nota: Disposición agregada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

DECIMAQUINTA.- El parque automotor que a la fecha se encuentre destinado al servicio de transporte escolar e institucional, se sujetará al sistema de renovación automática permanente, con liberación de derecho a la importación para la adquisición de unidades nuevas, diseñadas técnica y exclusivamente para el transporte escolar e institucional, las mismas que permanecerán incorporadas a este servicio por el lapso de diez años, en las categorías de capacidad que determinen sus requerimientos específicos.

DECIMASEXTA.- Hasta que los Municipios de la provincia del Guayas asuman las competencias en materia de planificación, regulación, control de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial, la Comisión de Tránsito del Guayas continuará con sus funciones y atribuciones; para la transferencia de competencias deberá aplicarse el procedimiento establecido en el COOTAD.

Nota: Disposición sustituida por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

DECIMASEPTIMA.- De conformidad con lo previsto en la disposición general primera y el Art 57 de esta Ley, el proceso de legalización y regulación del servicio ejecutivo concluirá íntegramente en el plazo perentorio de 2 meses a partir de la promulgación de esta Ley. En tal virtud, las cooperativas, empresas u operadoras, conductores y vehículos que prestan actualmente el servicio ejecutivo en fase jurídica de transición y que se encuentran inmersos en dicho proceso de legalización y regulación ante la Agencia Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, la Comisión de Tránsito del Guayas y los Municipios que hayan asumido competencias en la materia, no podrán ser sancionados conforme a lo dispuesto en esta ley, hasta que la totalidad del proceso de legalización haya concluido con la entrega de los respectivos permisos de operación.

Nota: Disposición sustituida por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

DECIMAOCTAVA.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos y Municipales asumirán las competencias en materia de planificación, regulación, control de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial, una vez que hayan cumplido con el procedimiento establecido en el COOTAD. Hasta tanto la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, ejercerá tales competencias.

Nota: Disposición agregada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

DECIMANOVENA.- La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial formará y capacitará al personal civil especializado para realizar el control del tránsito en las vías de la red estatal y troncales nacionales. La Dirección Nacional del Control del Tránsito y Seguridad Vial, se ocupará del control del tránsito, hasta que los Gobiernos Autónomos Descentralizados, asuman efectivamente el control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.

Hasta que la Agencia de Regulación de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial forme y capacite al personal civil especializado, la Dirección Nacional de Control del Tránsito y Seguridad

Vial continuará en el control de carreteras, con excepción de aquellas que se encuentran bajo la jurisdicción de la Comisión de Tránsito del Guayas.

Nota: Disposición agregada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

VIGESIMA.- Durante el plazo de 3 años aquellos ciudadanos que aspiren a los cursos de conducción profesional deben cumplir, a más de los requisitos establecidos en el reglamento respectivo a la siguiente alternativa: a) haber aprobado el primero de bachillerato; o b) posean licencia tipo B.

Fenecido este plazo el requisito será haber aprobado el primero de bachillerato y los demás que se establezcan en el reglamento.

Durante el Plazo de 3 años aquellos ciudadanos que posean Licencia de Conducir Profesional Tipo D o E, deberán cumplir y aprobar una evaluación teórica y práctica ante la autoridad competente a fin de constatar y actualizar los conocimientos en materia de tránsito y seguridad vial previo a la entrega de la nueva licencia respectiva. Esta evaluación y entrega de nueva licencia no se considerará una renovación, debiendo mantenerse el tiempo de vigencia original.

Nota: Disposición agregada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

VIGESIMAPRIMERA.- La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, deberá asumir las obligaciones contractuales que hasta antes de la fecha de expedición de la presente Ley hubiere asumido la Dirección Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre, hoy Dirección Nacional de Control del Tránsito y Seguridad Vial, relativos al control del Tránsito y Seguridad Vial.

Nota: Disposición agregada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

VIGESIMASEGUNDA.- 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, el Servicio de Investigaciones y Accidentes de Tránsito (SIAT), de la Policía Nacional, seguirá funcionando como lo venían haciendo hasta que la Oficina de Investigaciones de Accidentes de Tránsito (OIAT) de la Comisión de Tránsito del Ecuador asuma sus competencias.

Las Jefaturas Provinciales y Subjefaturas de Control de Tránsito y Seguridad Vial de la Policía Nacional, seguirán 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 y de conformidad con esta Ley, hasta que, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos o Municipales y la Comisión de Tránsito del Ecuador asuman sus competencias dentro de sus jurisdicciones.

Nota: Disposición agregada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

Nota: Disposición sustituida por Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de Febrero del 2014 .

**VIGESIMATERCERA.-** Las contravenciones de tránsito, cometidas a partir del 7 de agosto del 2008, que se encontraren en trámite en los Juzgados correspondientes y que no hubieren sido impugnadas, se entenderán efectivamente cometidas, y por lo tanto se impondrán inmediatamente las sanciones pecuniarias correspondientes. Las boletas de citación constituirán título de crédito suficiente para que la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial realice el cobro de las multas que correspondan. En estos casos no operará prescripción alguna.

Nota: Disposición agregada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**VIGESIMACUARTA.-** Hasta que los Gobiernos Autónomos Descentralizados asuman las competencias respectivas, la Agencia Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial autorizará e implementará el funcionamiento de los centros de revisión y control técnico vehicular; los mismos que podrán ser concesionados.

Nota: Disposición agregada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011 .

**VIGESIMAQUINTA.-** Las instituciones creadas por las reformas a la LOTTTSV mediante esta ley, Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (ANRCTTTSV), y Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), subrogan los derechos y obligaciones de las que por efectos de estas reformas cesaron en su vida jurídica, esto es la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y la Comisión de Tránsito del Guayas (CTG), cuyos patrimonios, bienes, personal y más pasarán a las nuevas entidades. Los servidores públicos que laboran en ambas instituciones, al entrar en vigencia estas reformas, serán evaluados y una vez establecida la justificación de continuar como necesidad de las nuevas demandas de talento humano, conforme determine la Unidad a cargo de ello, en aquellos casos en que fuere necesario dar por terminada la relación laboral se procederá como dispone la Ley Orgánica de Servicio Público para el evento de supresión de puestos, para lo cual el Ministerio de Finanzas proveerá los recursos.

Nota: Disposición agregada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 415 de 29 de Marzo del 2011.

Nota: Disposición reformada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014.

## DISPOSICIONES TRANSITORIAS

**Primera.-** En el plazo de hasta 365 días contados a partir de la publicación de la presente Ley reformativa, la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial implementará los procesos, instrumentos y mecanismos de evaluación que le permitan asumir la responsabilidad de receptor las evaluaciones psicosométricas, teóricas y prácticas de las personas aspirantes a conductores no profesionales que demuestren su formación previa a la obtención de la licencia de conducir tipo B, sin necesidad de presentar el certificado de aprobación de estudio otorgado por los organismos autorizados.

Durante el plazo señalado, la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial podrá asumir tal facultad de forma gradual en cada territorio donde se hayan implementado los mecanismos requeridos para tales efectos; mientras tanto, los títulos que otorguen los organismos de conducción autorizados constituyen requisito indispensable para el



otorgamiento de la licencia de conducir tipo B.

Nota: Disposición dada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Segunda.- Otórguese el plazo de hasta 365 días contados a partir de la publicación de la presente Ley reformativa en el Registro Oficial, para que el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP), obtenga la respectiva autorización por parte de la Agencia Nacional de Regulación del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, para la formación, capacitación y entrenamiento de los aspirantes a conductores profesionales y no profesionales a nivel nacional, previo el cumplimiento de los requisitos y condiciones previstas en la presente Ley, su Reglamento aplicativo y demás disposiciones del organismo de control y regulación.

Nota: Disposición dada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Tercera.- La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, en un plazo de 365 días contados a partir de la publicación de la presente Ley reformativa, definirá los lineamientos sobre la naturaleza jurídica que deban adoptar las operadoras de transporte terrestre a nivel nacional para su funcionamiento.

Las Superintendencias de Economía Popular y Solidaria; de Compañías, Valores y Seguros; los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en el ámbito de su competencia, y los demás organismos de regulación y control, tomarán las acciones correspondientes y dictarán la normativa necesaria para dar cumplimiento a los lineamientos emitidos por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Nota: Disposición dada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Cuarta.- En el plazo de hasta 180 días contados a partir de la publicación de la presente Ley reformativa, la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, Servicio de Rentas Internas y Superintendencia de Bancos, mientras se encuentre a su cargo el control del sistema de seguros, procederán a la depuración de la información y datos pertenecientes al Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito, SOAT, y estructurarán la plataforma tecnológica que permita el cobro de la tasa por concepto del servicio que se preste a través del Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito en la matriculación vehicular, así como el cobro proporcional citado en los siguientes incisos.

El Servicio de Rentas Internas efectuará las modificaciones que sean necesarias dentro del sistema de matriculación vehicular. Las pólizas de Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito emitidas hasta la fecha de promulgación de la presente Ley reformativa se mantendrán vigentes y cubrirán la totalidad de la póliza hasta la fecha de su vencimiento, para lo cual la Superintendencia de Bancos, mientras se encuentre a su cargo el control del sistema de seguros, ejercerá un control permanente sobre la observancia de la presente disposición.

Vencidas las pólizas y por efectos de calendarización en los procesos de matriculación vehicular, durante el primer año fiscal siguiente a la publicación de la presente Ley, el Sistema cubrirá los rubros por concepto de accidentes de tránsito debidamente justificados de acuerdo con el reglamento.

Culminado el plazo de transición, los rubros por concepto del Sistema se recaudarán conforme la calendarización reglamentada; al primer pago se adicionará el valor proporcional contado desde la fecha de vencimiento del SOAT, hasta la fecha en la que se efectúe la matriculación vehicular, si hubiese lugar, conforme el cálculo establecido en el reglamento respectivo.

Sin perjuicio del vencimiento de las pólizas por SOAT adquirido, todos los propietarios de vehículos automotores deberán cancelar al momento de su matriculación la tasa por el servicio que preste el Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito Durante el tiempo de transición constante en la presente disposición y hasta la designación de la entidad que administre el Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito, el Fondo Obligatorio de Accidentes de Tránsito, FONSAT, continuará en funciones como lo venía haciendo hasta antes de la expedición de la presente ley reformativa y asumirá las atribuciones encargadas dentro del Sistema, en las condiciones que establezca el reglamento.

Para efectos de atención hospitalaria, durante el plazo de transición señalado, bastará la presentación de la matrícula vigente del vehículo siniestrado.

Nota: Disposición dada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014 .

Quinta.- Durante el plazo de dos años contados a partir de la publicación de la presente Ley reformativa, aquellos ciudadanos que aspiren a los cursos de conducción profesional deben cumplir, a más de los requisitos establecidos en el reglamento respectivo la siguiente alternativa: a) haber aprobado el primero de bachillerato o b) posean licencia tipo B.

Fenecido este plazo el requisito será haber aprobado el primero de bachillerato y los demás que se establezcan en el reglamento.

Nota: Disposición dada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014.

Sexta.- Dispóngase a la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial para que en el plazo de hasta 365 días contados a partir de la publicación de la presente Ley Reformativa, realice el análisis de las necesidades de transporte conforme lo ordenado en la Disposición General Vigésima Séptima de la presente Ley, acorde a las modalidades y tipos de servicio previstos en este cuerpo y su Reglamento, de tal forma que se garantice la cobertura de transporte a nivel nacional.

Nota: Disposición dada por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial Suplemento 407 de 31 de Diciembre del 2014.

## DISPOSICIONES FINALES

PRIMERA.- Se derogan todas las normas, reglamentos, resoluciones, disposiciones e instructivos que se opongan a esta Ley.

SEGUNDA.- En la Ley Orgánica de la Policía Nacional, sustitúyase la denominación "Dirección Nacional de Tránsito y Transporte Terrestres" por la siguiente: "Dirección Nacional de Control del Tránsito y Seguridad Vial.

TERCERA.- Sustituyese el Art. 55 de la Ley Orgánica de la Policía Nacional por el siguiente: "Art. 55.- La Dirección Nacional de Control del Tránsito y Seguridad Vial, es el organismo responsable de controlar las actividades del tránsito y seguridad vial en las jurisdicciones señaladas por la Ley."

La presente Ley entrará en vigencia a partir de la fecha de su Publicación en el Registro Oficial. Dado y suscrito en el Centro Cívico "Ciudad Alfaro", ubicado en el cantón Montecristi, provincia de Manabí de la República del Ecuador, a los veinte y cuatro días del mes de julio de dos mil ocho.

## **Anexo 2**

### **Ley de Infracciones de tránsito**

**Art. 106.-** Son infracciones de tránsito las acciones u omisiones que, pudiendo y debiendo ser previstas, pero no queridas por el causante, se verifican por negligencia, imprudencia, impericia o por inobservancia de las leyes, reglamentos, resoluciones y demás regulaciones de tránsito.

**Art. 107.-** Las infracciones de tránsito se dividen en delitos y contravenciones.

**Art. 108.-** Las infracciones de tránsito son culposas y conllevan la obligación civil y solidaria de pagar costas, daños y perjuicios, por parte de los responsables de la infracción.

La acción para perseguir los delitos de tránsito es pública de instancia oficial. En lo relativo a la prescripción del delito y de las penas y al ejercicio de la acción penal por delitos de tránsito, se estará a lo dispuesto en el Código Penal y Código de Procedimiento Penal.

**Art. 109.-** Si del proceso apareciere indicios que se ha cometido un delito que no es la infracción culposa de tránsito, se remitirá copia de lo actuado a la unidad del Ministerio Público a la que corresponda prevenir o impulsar la investigación. Lo relativo a competencia y a acumulación, se someterá a lo previsto en el Código de Procedimiento Penal.

**Art. 110.-** Las infracciones de tránsito no serán punibles cuando fueren el resultado de caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobado.

**Art. 111.-** En concurrencia de varias infracciones de tránsito, el infractor será juzgado por la más grave.

**Art. 112.-** La reincidencia en los delitos de tránsito será reprimida con el máximo de la pena, sin considerar circunstancias atenuantes de ninguna clase.

**Art. 113.-** El socorro y ayuda dada a las víctimas, así como la reparación de los daños y perjuicios, con ocasión de una infracción de tránsito, no implica reconocimiento ni presunción de responsabilidad de quien presta el auxilio o realiza el pago.

**Art. 114.-** Las infracciones de tránsito causadas por un menor de 18 años serán conocidas y juzgadas con sujeción al Código de la Niñez y Adolescencia.

**Art. 115.-** Si como resultado de un accidente de tránsito quedare abandonado un vehículo y se desconociere la persona que lo conducía, mientras no se pruebe lo contrario, para efectos de responsabilidad civil, se presumirá que el conductor era su dueño.

Si el vehículo es de propiedad del Estado, o de instituciones del sector público o de personas jurídicas, se presumirá que lo conducía la persona encargada de la conducción de tal vehículo.

**Art. 116.-** El propietario del taller es responsable solidario con el mecánico, sus ayudantes y aprendices, del pago de daños y perjuicios resultantes de un accidente de tránsito, en el supuesto de que, en tal evento el vehículo confiado al taller fue conducido, con autorización o sin ella, por cualquiera de las referidas personas.

**Art. 117.-** Los propietarios, administradores o arrendatarios de almacenes, garajes, depósitos o aparcamientos de vehículos automotores, son responsables solidarios con los trabajadores

encargados del servicio, por el pago de los daños y perjuicios causados en un accidente de tránsito, de un vehículo confiado a su cuidado.

Los propietarios de locales utilizados para el aparcamiento de vehículos automotores destinados al público o quienes en calidad de arrendatarios o administradores presten este servicio, así como sus trabajadores encargados de la vigilancia, serán civil y solidariamente responsables por las sustracciones, sin violencias o amenazas contra las personas, en o de los vehículos confiados a su cuidado.

Los propietarios de semovientes son civilmente responsables, por los daños y perjuicios resultantes de los accidentes de tránsito, ocasionados por sus animales como consecuencia de negligencia o imprudencia en su manejo y cuidado e inobservancia de la presente Ley y sus reglamentos, salvo los casos fortuitos o de fuerza mayor debidamente comprobados.

## **CAPITULO II**

### **DE LAS CIRCUNSTANCIAS DE LAS INFRACCIONES**

**Art. 119.-** Sin perjuicio de las contempladas en el Código Penal, para efectos de esta Ley, las circunstancias de las infracciones de tránsito son: atenuantes y agravantes.

**Art. 120.-** Se consideran circunstancias atenuantes:

- a) El auxilio y la ayuda inmediata proporcionada a las víctimas del accidente;
- b) La oportuna y espontánea reparación de los daños y perjuicios causados, efectuada hasta antes de declararse instalada la audiencia de juicio;
- c) Dar aviso a la autoridad; y,
- d) El haber observado respeto para las autoridades y agentes de tránsito, y el acatamiento a sus disposiciones.

Serán consideradas también como circunstancias atenuantes las previstas en los numerales 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 y 10 del artículo 29 del Código Penal.

La circunstancia anotada en el literal b) del presente artículo posee el carácter de atenuante trascendental, por tal motivo, su sola presencia permitirá dar lugar a la rebaja de hasta el 40% de la pena establecida, así no concurran otras atenuantes o incluso exista una agravante.

**Art. 121.-** Se consideran circunstancias agravantes:

- a) Cometer la infracción en estado de embriaguez o de intoxicación por efectos de sustancias estupefacientes o psicotrópicas;
- b) Abandonar a las víctimas del accidente o no procurarles la ayuda requerida, pudiendo hacerlo;
- c) Evadir la acción de la justicia por fuga u ocultamiento;
- d) Borrar, alterar u ocultar las señales, huellas o vestigios dejados por la infracción, u obstaculizar las investigaciones para inducir a engaño o error a la administración de justicia;
- e) Estar el infractor perseguido o prófugo por un delito de tránsito anterior;

f) Conducir sin licencia, o con una licencia de categoría inferior a la requerida, o mientras está vigente la suspensión temporal o definitiva de la misma;

g) No tener el automotor el seguro obligatorio de accidentes de tránsito SOAT en vigencia; y,

h) La realización de actos tendentes a entorpecer el adecuado desenvolvimiento del proceso, entre los cuales se halla incluida la no asistencia injustificada a cualquier audiencia.

**Art. 122.-** En materia de tránsito el haber reparado los daños causados a las víctimas del delito luego de la sentencia, constituye una causa especial de rebaja penitenciaria, que podrá variar entre la tercera y la quinta parte de la pena. Esta rebaja no afectará el derecho de recibir otras rebajas establecidas en el ordenamiento jurídico.

### **CAPITULO III DE LAS PENAS Y SU MODIFICACION**

**Art. 123.-** Las penas aplicables a los delitos y contravenciones de tránsito son:

a) Reclusión;

b) Prisión;

c) Multa;

d) Revocatoria, suspensión temporal o definitiva de la licencia o autorización para conducir vehículos;

e) Reducción de puntos;

f) Trabajos comunitarios.

Una o varias de estas penas se aplicarán de conformidad con lo establecido en cada tipo penal.

En todos los casos de delitos y contravenciones de tránsito se condenará obligatoriamente al infractor con la reducción de puntos en la licencia de conducir de conformidad con la tabla contenida en el artículo 97 de la presente ley y sin perjuicio de la pena peculiar aplicable a cada infracción.

**Art. 124.-** En los delitos de tránsito, cuando se justifique a favor del infractor circunstancias atenuantes y no exista en su contra ninguna agravante, la pena de reclusión mayor se reducirá a reclusión menor. Las penas de prisión y de multa, se reducirán hasta en un tercio de las mismas, las cuales podrán ser cumplidas con trabajos comunitarios, difundiendo las políticas, reglamentos de prevención y educación, previa capacitación recibida dentro del mismo centro de conformidad al Reglamento que para el efecto se expida.

**Art. 125.-** Los conductores profesionales y no profesionales que hayan perdido la totalidad de los puntos de su licencia de conducir, por infracciones de tránsito y cuya pena haya sido cumplida, podrán recuperar su licencia con 15 puntos, siempre y cuando la vigencia de su licencia haya superado los dos años y medio, y hayan aprobado un curso de capacitación relacionado con la actualización de temas en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial no menor a 30 días de duración en las Escuelas o centros autorizados, de acuerdo al Reglamento que se dicte para el efecto.

## **CAPITULO IV**

### **DE LOS DELITOS DE TRANSITO**

**Art. 126.-** Quien, conduciendo un vehículo a motor en estado de embriaguez, o bajo los efectos de sustancias estupefacientes o psicotrópicas, ocasionare un accidente de tránsito del que resultaren muertas una o más personas será sancionado con reclusión mayor ordinaria de ocho a doce años, revocatoria definitiva de la licencia para conducir vehículos a motor y multa equivalente a treinta (30) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general.

**Art. 127.-** Será sancionado con, prisión de tres a cinco años, suspensión de la licencia de conducir por igual tiempo y multa de veinte (20) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, quien ocasione un accidente de tránsito del que resulte la muerte de una o más personas, y en el que se verifique cualquiera de las siguientes circunstancias:

- a) Negligencia;
- b) Impericia;
- c) Imprudencia;
- d) Exceso de velocidad;
- e) Conocimiento de las malas condiciones mecánicas del vehículo;
- f) Inobservancia de la presente Ley y su Reglamento, regulaciones técnicas u órdenes legítimas de las autoridades o agentes de tránsito.

**Art. 128.-** El contratista y/o ejecutor de una obra que por negligencia o falta de previsión del peligro o riesgo en la ejecución de obras en la vía pública, ocasione un accidente de tránsito del que resulten muerta o con lesiones graves una o más personas, será sancionado con prisión de tres a cinco años, multa de veinte (20) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, y el resarcimiento económico por las pérdidas producidas por el accidente.

Si las obras hubieren sido ejecutadas mediante administración directa por una institución del sector público, la sanción en materia civil se aplicará directamente a la institución, y en cuanto a la responsabilidad penal se aplicarán las penas señaladas en el inciso anterior al funcionario responsable directo de las obras.

**Art. 129.-** Será sancionado con prisión de uno a tres años, suspensión de la licencia de conducir por igual tiempo, multa de quince (15) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, quien ocasione un accidente de tránsito del que resulte la muerte de una o más personas, y en el que se verifique que la circunstancia del accidente se debió a cansancio, sueño o malas condiciones físicas del conductor, con sujeción a los parámetros específicos establecidos en el Reglamento a esta Ley.

La misma multa se impondrá al empleador que hubiere exigido o permitido al conductor trabajar en dichas condiciones.

**Art. 130.-** Quien condujere un vehículo en el lapso en que la licencia de conducir se encontrare suspendida temporal o definitivamente, y causare un accidente de tránsito de donde resulten sólo daños materiales que no excedan de seis remuneraciones básicas unificadas, será sancionado con multa de cinco remuneraciones básicas unificadas para los trabajadores en general.

En caso de reincidencia se lo sancionará con quince días de prisión y la revocatoria definitiva de su licencia de conducir.

**Art. 131.-** Quien causare un accidente de tránsito del que resulte herida o lesionada alguna persona, produciéndole enfermedad o incapacidad física para efectuar sus tareas habituales, que exceda de quince días y sea menor a treinta días, y ocasione además daños materiales cuyo costo de reparación sea superior a cuatro remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general e inferior a seis; será sancionado con multa de tres remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, y la pérdida de 12 puntos en su licencia.

En caso de reincidencia se lo sancionará con quince días de prisión, y la pérdida de los puntos señalados en el inciso anterior.

**Art. 132.-** Cuando por efecto de un accidente de tránsito resulten solamente daños materiales cuyo costo de reparación no exceda de seis remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, el responsable será sancionado con multa de dos remuneraciones básica unificadas del trabajador en general, y reducción de 11 puntos en su licencia de conducir; sin perjuicio de la responsabilidad civil para con terceros a que queda sujeto por causa del delito.

En caso de reincidencia se lo sancionará con cinco días de prisión, y la pérdida de los puntos señalados en el inciso anterior.

Si como consecuencia del accidente de tránsito se causan solamente daños materiales cuyo costo de reparación excedan las seis remuneraciones básicas unificadas, el responsable será sancionado con el doble de la multa establecida en el primer inciso, veinte a cuarenta días de prisión ordinaria, y reducción de 15 puntos en su licencia de conducir.

**Art. 133.-** Quien sin estar legalmente autorizado para conducir vehículos a motor, o haciendo uso de una licencia de conducir de categoría y clase inferior a la necesaria según las características del vehículo, conduzca un vehículo e incurra en cualquiera de las circunstancias señaladas en los artículos anteriores, será reprimido con el máximo de la pena correspondiente.

**Art. 134.-** Cuando el responsable del accidente no sea el conductor de un vehículo sino el peatón, pasajero, controlador u otra persona, éste será reprimido con las penas previstas en los artículos anteriores, rebajadas de un tercio a la mitad, según las circunstancias del delito, a excepción de la pérdida de puntos que se aplica en forma exclusiva a los conductores infractores.

**Art. 135.-** Quien ocasione un accidente de tránsito con un vehículo sustraído, será reprimido con el máximo de las penas establecidas para la infracción cometida, aumentadas en la mitad, sin perjuicio de la acción penal a que haya lugar por la sustracción del automotor.

**Art. 136.-** El conductor de un vehículo automotor que lo utilice como medio para la comisión de un delito que no sea de aquellos tipificados por esta Ley, además de su responsabilidad como autor cómplice o encubridor del hecho, será sancionado por el juez que sentencie la causa con la revocatoria definitiva de la licencia para conducir. La sanción deberá ser notificada a las autoridades de tránsito competentes.

**Art. 137.-** Para los casos de los delitos que se perpetren en las circunstancias señaladas en los artículos 127, 128, 129 y 130, y cuyos resultados fueren lesiones a las personas, las penas privativas de libertad previstas en cada uno de estos artículos se modificarán de acuerdo a la siguiente escala:

- a) Las tres cuartas partes, si el accidente causare pérdida de órgano principal, enfermedad, lesión o incapacidad laboral permanentes;
- b) La mitad, si el accidente causare incapacidad laboral o enfermedad que exceda de noventa días;
- c) Un tercio, si el accidente causare incapacidad laboral o enfermedad de sesenta a noventa días; y,
- d) Un cuarto, si el accidente ocasionare incapacidad laboral o enfermedad de treinta y uno a cincuenta y nueve días.

## **CAPITULO V**

### **DE LAS CONTRAVENCIONES**

**Art. 138.-** Las contravenciones de tránsito, son leves, graves y muy grave, y se clasifican a su vez en leves de primera, segunda y tercera clase, y graves de primera, segunda y tercera clase.

#### **SECCION 1**

#### **CONTRAVENCIONES LEVES DE PRIMERA CLASE**

**Art. 139.-** Incurren en contravención leve de primera clase y serán sancionados con multa equivalente al cinco por ciento de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 1,5 puntos en su licencia de conducir:

- a) El conductor que use inadecuada y reiteradamente la bocina u otros dispositivos sonoros contraviniendo las normas establecidas en el Reglamento de la presente Ley y demás normas aplicables, referente a la emisión de ruidos;
- b) Quien conduzca un vehículo automotor sin las placas de identificación correspondientes y de conformidad con lo establecido en el Reglamento de la presente Ley;
- c) El conductor de transporte público de servicio masivo de personas, cuyo vehículo circule sin los distintivos e identificación reglamentarios, sobre el tipo de servicio que presta la unidad que conduce;
- d) La persona con discapacidad, que conduzca un vehículo adaptado a su discapacidad, sin la identificación o distintivo correspondiente;
- e) El conductor de transporte público de servicio colectivo y/o masivo, que permita el ingreso de personas para realizar actividades de comercio, oferta o prestación de servicios, o solicitar contribuciones;



- f) El conductor de un vehículo automotor que circule con personas en los estribos o pisaderas, parachoques o colgados de las carrocerías de los vehículos;
- g) El conductor de un vehículo de servicio público que no presente la lista de pasajeros en tratándose de transporte público interprovincial o internacional;
- h) El conductor que no mantenga la distancia prudente de seguimiento, de conformidad con el Reglamento;
- i) El conductor que llevare animales domésticos en los asientos delanteros;
- j) Los conductores que no utilicen el cinturón de seguridad;
- k) El conductor de un vehículo de transporte público o comercial que no advierta a los pasajeros sobre la prohibición de arrojar a la vía pública desechos que contaminen el medio ambiente, o no ponga a disposición de los pasajeros recipientes o fundas para recolección de los mismos;
- l) Los peatones que en las vías públicas no transiten por las aceras o sitios de seguridad destinados para el efecto;
- m) Quien desde el interior de un vehículo arroje a la vía pública desechos que contaminen el medio ambiente;
- n) Quien ejerce actividad comercial o de servicio sobre las zonas de seguridad peatonal o calzadas;
- o) Los ciclistas y motociclistas que circulen por sitios en los que no esté permitida su circulación;
- p) El comprador de un vehículo automotor que no registre, en el organismo de tránsito correspondiente, el traspaso de dominio del bien, dentro del plazo de treinta días, contado a partir de la fecha del respectivo contrato;
- q) Los dueños o cuidadores de animales que los abandonen o los dejen vagar por las calles o carreteras, o los condujeran sin las debidas precauciones;
- r) Los peatones que, ante las señales de alarma o toque de sirena de un vehículo de emergencia, no dejen la vía libre;
- s) El propietario de un vehículo que instale, luces, faros o neblineros en sitios prohibidos del automotor, sin la respectiva autorización.

En los casos señalados en las contravenciones l), m), n), o), p), q), r) y s) a los conductores de motocicletas, ciclistas, y peatones en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

## **SECCION 2**

### **CONTRAVENCIONES LEVES DE SEGUNDA CLASE**

**Art. 140.-** Incurren en contravención leve de segunda clase y serán sancionados con multa equivalente al diez por ciento de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 3 puntos en su licencia de conducir:

- a) El conductor de un vehículo automotor que circule contraviniendo las normas establecidas en el Reglamento de la presente Ley y demás disposiciones aplicables, relacionadas con la emanación de gases;
- b) Quien no conduzca su vehículo por la derecha en las vías de doble dirección;
- c) El conductor que invada con su vehículo las vías exclusivas asignadas a los buses de transporte rápido;
- d) El conductor de un vehículo automotor que no lleve en el mismo, un botiquín de primeros auxilios y un extintor de incendios, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de la presente Ley;
- e) Quien estacione un vehículo en los sitios prohibidos por la Ley o el Reglamento; o que, sin derecho, estacione su vehículo en los espacios destinados a un uso exclusivo de personas con discapacidad o mujeres embarazadas; o estacione su vehículo obstaculizando rampas de acceso para discapacitados, puertas o vías de circulación peatonal;
- f) Quien obstaculice el tránsito vehicular al quedarse sin combustible el vehículo que conduce;
- g) El conductor de un vehículo automotor particular que transporte a niños sin el correspondiente dispositivo de retención infantil, de conformidad con lo que se establezca en el Reglamento;
- h) Quien conduzca un vehículo automotor sin portar su licencia de conducir o que la misma se encuentre caducada;
- i) El conductor que no detenga el vehículo, antes de cruzar una línea férrea, de buses de transporte rápido en vías exclusivas, o similares;
- j) Quien conduzca o instale, sin autorización del organismo competente, en los vehículos particulares o públicos, sirenas o balizas de cualquier tipo, en cuyo caso además de la sanción establecida en el presente artículo, se le retirarán las balizas, o sirenas del vehículo;
- k) El conductor que en caso de desperfecto mecánico no use o no coloque adecuadamente los triángulos de seguridad, conforme lo establecido en el Reglamento;
- l) Quien conduzca un vehículo con vidrios con películas polarizantes sin el permiso correspondiente;
- m) El conductor que utilice el teléfono celular mientras conduce y no haga uso del dispositivo homologado de manos libres;
- n) El conductor de transporte público de servicio masivo que incumpla las tarifas preferenciales fijadas por la Ley en beneficio de los niños, estudiantes, adultos mayores de 65 años de edad y personas con capacidades especiales;
- o) El conductor que dejare en el interior del vehículo a niños solos o sin supervisión de un adulto;
- p) El conductor que no encienda las luces del vehículo en horas de la noche o conduzca en sitios oscuros como túneles con las luces apagadas;
- q) El conductor de transporte público o comercial que maltrate de obra o de palabra a los usuarios;
- r) El conductor que genere ruido por uso excesivo del pito, escapes, u otros sonoros;
- s) Las personas que, sin permiso de la autoridad de tránsito competente, realicen actividades o competencias deportivas en las vías públicas, con vehículos de tracción humana o animal;

- t) Los propietarios de mecánicas, estaciones de servicio, talleres de bicicletas, motocicletas, y de locales de reparación o adecuación de vehículos en general, que presten sus servicios en la vía pública;
- u) Los propietarios de vehículos de servicios público o privado que instalen en sus vehículos equipos de video o televisión en sitios que pueden provocar la distracción del conductor;
- v) El controlador o ayudante de transporte público o comercial que maltrate de obra o de palabra a los usuarios.

En los casos señalados en las contravenciones s), t) u) y v) a los conductores de motocicletas, ciclistas y peatones en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

### SECCION 3 CONTRAVENCIONES LEVES DE TERCERA CLASE

**Art. 141.-** Incurren en contravención leve de tercera clase y serán sancionados con multa equivalente al quince por ciento de la remuneración básica unificada del trabajador en general, veinte horas de trabajo comunitario y reducción de 4,5 puntos en su licencia de conducir:

- a) Los conductores que, al descender por una pendiente, apagen el motor de sus vehículos;
- b) Quien conduzca un vehículo en el lapso en que la licencia de conducir se encontrare suspendida temporal o definitivamente;
- c) El que condujere un vehículo en sentido contrario a la vía normal de circulación, siempre que la respectiva señalización esté clara y visible;
- d) Quien transporte carga sin colocar en los extremos sobresalientes de la misma, banderines rojos en el día o luces en la noche, de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la presente Ley, o sin observar los requisitos exigidos en los respectivos reglamentos;
- e) El conductor de un vehículo a diesel cuyo tubo de escape no esté instalado de conformidad con el reglamento;
- f) El propietario o conductor de un vehículo automotor que, en caso de emergencia o calamidad pública, luego de ser requeridos, se niegue a prestar la ayuda solicitada;
- g) Los conductores de vehículos a motor que, ante las señales de alarma o toque de sirena de un vehículo de emergencia, no dejen la vía libre;
- h) El conductor que detenga o estacione un vehículo automotor en lugares no permitidos, para dejar o recoger pasajeros o carga, o por cualquier otro motivo;
- i) Quien estacione un vehículo automotor en cualquier tipo de vías, sin tomar las precauciones reglamentariamente establecidas para evitar un accidente de tránsito o lo deje abandonado en la vía pública;
- j) El conductor de un taxi, que no utilice el taxímetro, altere su funcionamiento o no lo exhiba;

- k) Los conductores de un vehículo automotor que tenga, según el Reglamento, la obligación de tener cinturones de seguridad y no exija el uso a sus usuarios o acompañantes;
- l) El conductor que haga cambio brusco o indebido de carril;
- m) El conductor de un vehículo de transporte público masivo de pasajeros que cargue combustible cuando se encuentren prestando el servicio de transporte;
- n) Los conductores que lleven en sus brazos o en sitios no adecuados a personas, animales u objetos;
- o) Quien conduzca un vehículo sin luces, en mal estado de funcionamiento, no realice el cambio de las mismas en las horas y circunstancias que establece el Reglamento o no realice señales luminosas antes de efectuar un viraje o estacionamiento;
- p) El conductor que adelante a un vehículo de transporte escolar mientras éste se encuentre estacionado, en lugares autorizados para tal efecto, y sus pasajeros estén embarcando o desembarcando;
- q) El conductor de bus urbano de transporte público que para dejar o recibir pasajeros, se detuviere fuera de las paradas de bus señalizadas;
- r) El conductor de vehículos livianos particulares o de servicio público de transporte que excediere el número de pasajeros o volumen de carga del automotor;
- s) El chofer de vehículos de propiedad del sector público ecuatoriano que condujere el vehículo oficial fuera de las horas de oficina, sin portar el respectivo salvoconducto;
- t) Los conductores de vehículos de transporte público masivo que se negaren a transportar a los ciclistas con sus bicicletas, siempre que el vehículo se encuentre adecuado para transportar bicicletas;
- u) Los conductores que no respeten el derecho preferente de los ciclistas en los desvíos y avenidas y carreteras, cruce de caminos intersecciones no señalizadas y ciclovías;
- v) El conductor que invada con su vehículo, circulando o estacionándose, las vías asignadas para uso exclusivo de los ciclistas;
- w) Los conductores, y los acompañantes en caso de haberlo, de motocicletas, motonetas, bicimotos, tricicar y cuadrones que no utilicen adecuadamente en su cabeza el casco de seguridad homologado;
- x) Los conductores de motocicletas o similares que transporten a un número de personas superior a la capacidad permitida del vehículo, de conformidad con lo establecido en el Reglamento;
- y) Quien altere la circulación y la seguridad peatonal, por colocar obstáculos en la vía pública sin la respectiva autorización o sin fijar los avisos correspondientes.

En los casos de infracciones mayores, las contravenciones t), u) y v) serán consideradas circunstancias agravantes de la infracción mayor.

En los casos señalados en las contravenciones w), x) y y) a los conductores de motocicletas, ciclistas, y peatones en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

#### **SECCION 4**

#### **CONTRAVENCIONES GRAVES DE**

#### **PRIMERA CLASE**

**Art. 142.-** Incurren en contravención grave de primera clase y serán sancionados con multa del treinta por ciento (30%) de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 6 puntos en el registro de su licencia de conducir:

- a) El conductor que desobedezca las órdenes de los agentes de tránsito, o que no respete las señales manuales de dichos agentes, en general toda señalización colocada en las vías públicas, tales como: semáforos, pare, ceda el paso, límites de velocidad, cruce o preferencia de vías;
- b) Quien adelante a otro vehículo en movimiento en zonas o sitios peligrosos, tales como: curvas, puentes, túneles, al coronar una cuesta o contraviniendo expresas normas reglamentarias o de señalización;
- c) Quien conduzca un automotor sin poseer licencia para conducir. Igual contravención comete el dueño que entrega su vehículo al infractor;
- d) El conductor que altere la circulación y la seguridad del tránsito vehicular, por colocar obstáculos en la vía pública sin la respectiva autorización o sin fijar los avisos correspondientes;
- e) Los conductores de vehículos de transporte escolar que no porten elementos distintivos y luces especiales de parqueo, que reglamentariamente deben ser utilizadas en las paradas para embarco o desembarco de estudiantes;
- f) El conductor de un vehículo automotor que transportando niños o adolescentes exceda los límites de velocidad permitidos;
- g) El conductor profesional de transporte público o comercial, que supere el número de pasajeros permitidos para el nivel de servicio definido en el reglamento;
- h) El conductor de transporte por cuenta propia o particular que lleve pasajeros excediendo la capacidad del vehículo automotor;
- i) El conductor que transporte carga o volumen, excediendo la capacidad del automotor;
- j) El conductor que falte de obra a la autoridad o agente de tránsito.
- k) Las personas que con vehículos automotores y sin el permiso correspondiente, organicen y participen en competencias en la vía pública, como piques, contra reloj u otra modalidad de medir el tiempo;
- l) Los conductores de vehículos de transporte público que por rebasar o adelantarse entre sí pongan en riesgo la integridad de pasajeros y transeúntes;
- m) Quien, con un vehículo automotor excediere los límites de velocidad permitidos, de conformidad con el reglamento correspondiente;
- n) Quien conduzca un vehículo automotor que no se encuentre en condiciones técnicomecánicas adecuadas conforme lo establezca el reglamento;

- o) El conductor profesional o no profesional que, sin autorización, preste servicio de transporte público, comercial o por cuenta propia fuera del ámbito geográfico de prestación autorizada en el título habilitante correspondiente;
- p) El que conduzca un vehículo automotor con uno o más neumáticos que superen los límites de desgaste que determinen los reglamentos;
- q) El propietario de un automotor de servicio público, comercial o privado que confíe su conducción a personas no autorizadas.

## **SECCION 5**

### **CONTRAVENCIONES GRAVES DE SEGUNDA CLASE**

**Art. 143.-** Incurren en contravención grave de segunda clase y serán sancionados con multa del cuarenta por ciento (40%) de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 7,5 puntos en el registro de su licencia de conducir:

- a) Los conductores que detengan o estacionen vehículos en sitios o zonas que entrañen peligro, tales como: curvas, puentes, ingresos y salidas de los mismos, túneles, así como el ingreso y salida de éstos, zonas estrechas, de poca visibilidad, cruces de caminos, cambios de rasante, pendientes, o pasos a desnivel, sin tomar las medidas de seguridad señaladas en los reglamentos;
- b) El que conduciendo un vehículo automotor cause, con éste o con los bienes que transporta, daños o deterioro a la superficie de la vía pública;
- c) El conductor que derrame en la vía pública, sustancias o materiales deslizantes, inflamables o contaminantes, salvo caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobados;
- d) El conductor que transporte material inflamable, explosivo o peligroso en vehículos no acondicionados para el efecto, o sin el permiso de la autoridad competente; y los conductores no profesionales que realizaren esta actividad con un vehículo calificado para el efecto;
- e) Quien construya o mande a construir reductores de velocidad sobre la calzada de las vías, sin previa autorización o inobservando las disposiciones del respectivo Reglamento;
- f) Quienes roten o dañen las vías de circulación vehicular sin la respectiva autorización, dejen escombros o no retiren los desperdicios luego de terminadas las obras.

En los casos señalados en las contravenciones e) y f) a los conductores de motocicletas, ciclistas, peatones y personas en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

## **SECCION 6**

### **CONTRAVENCIONES GRAVES DE TERCERA CLASE**

**Art. 144.-** Incurren en contravención grave de tercera clase y serán sancionados con multa del cincuenta por ciento (50%) de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 9 puntos en el registro de su licencia de conducir:

- a) El que ocasione accidente de tránsito del que resulten solo daños materiales, cuyos costos sean inferiores a dos remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general;
- b) El conductor profesional o no profesional que preste servicio de transporte, de personas o bienes, con un vehículo que no esté legalmente autorizado para realizar esta actividad;
- c) El conductor que preste servicio de transporte, de personas o bienes, con un vehículo adulterado que tenga el mismo color y características de los vehículos autorizados, que no tenga la autorización para realizar esta actividad; a quien además de la sanción establecida en el presente artículo, el juez dispondrá que el vehículo con el que se cometió la infracción sea pintado con un color distinto al de las unidades de transporte público o comercial y prohibirá su circulación, hasta tanto se cumpla con dicha obligación; dicho cumplimiento sólo será probado, con la certificación que para el efecto extenderá la Comisión Provincial de Tránsito, correspondiente, previa la respectiva verificación, que estará bajo su responsabilidad. Los costos del cambio de pintura del vehículo estarán a cargo del contraventor.

## **SECCION 7**

### **CONTRAVENCION MUY GRAVE**

**Art. 145.-** Incurre en contravención muy grave y será sancionado con multa de una remuneración básica unificada del trabajador en general, tres días de prisión y pérdida de 10 puntos en su licencia de conducir, quien conduzca un vehículo bajo los efectos de sustancias estupefacientes, drogas o en estado de embriaguez, en cuyo caso además como medida preventiva se le aprehenderá su vehículo por 24 horas.

**Art. 146.-** La reincidencia en la comisión de cualquiera de las contravenciones será sancionada con el doble del máximo de la multa establecida para la contravención.

## **CAPITULO VI**

### **DE LA JURISDICCION Y COMPETENCIA PARA DELITOS Y**

### **CONTRAVENCIONES**

**Art. 147.-** El juzgamiento de los delitos de tránsito, corresponde en forma privativa a los Jueces de Tránsito dentro de sus respectivas jurisdicciones territoriales, o a quienes hagan sus veces, y a las

demás instancias determinadas en la Ley Orgánica de la Función Judicial. Para el juzgamiento de las contravenciones en materia de tránsito, se crearán los Juzgados de Contravenciones de Tránsito, en las capitales de provincia y en los cantones que lo ameriten, bajo la jurisdicción de la Función Judicial

**Art. 148.-** En los lugares donde no existan juzgados de tránsito y/o Juzgados de Contravenciones de Tránsito, el conocimiento y resolución de las causas por delitos y contravenciones corresponderá a los jueces de lo penal de la respectiva jurisdicción. Igual regla se aplicará respecto de los agentes fiscales referente a los delitos.

**Art. 149.-** Para el juzgamiento de las infracciones de tránsito constituyen medios de prueba la información emitida y registrada por los dispositivos de control de tránsito y transporte debidamente calibrados, sean electrónicos, magnéticos, digitales o analógicos, fotografías, videos y similares, cuyos parámetros técnicos serán determinados en el Reglamento respectivo.

Sin perjuicio de las pruebas previstas en este Capítulo, dentro de un proceso penal de tránsito podrán actuarse todos los actos probatorios previstos en el Código de Procedimiento Penal.

Son aplicables para las infracciones de tránsito las normas que, respecto de la prueba y su valoración contiene el Código de Procedimiento Penal.

**Art. 150.-** Cuando un agente de tránsito presuma que quien conduce un vehículo automotor se encuentra en estado de embriaguez, procederá a realizar de inmediato el examen de alcohotest. Para el efecto, los agentes encargados del control del tránsito en las vías públicas portarán un alcohoteador o cualquier aparato dosificador de medición. No obstante, si fuere posible efectuar, de inmediato, el examen de sangre y de orina en una clínica, hospital o cualquier otro establecimiento médico o laboratorio de análisis clínico, se preferirán estos exámenes. Igualmente, si se sospecha que quien conduce un vehículo automotor se halla en estado de intoxicación por haber ingerido drogas estupefacientes o sustancias psicotrópicas, se realizará el correspondiente examen pericial por medio del narcotex, exámenes de sangre u orina o todos ellos juntos.

**Art. 151.-** Cuando producido un accidente de tránsito se presuma que quien lo causó se encontraba en estado de embriaguez o en estado de intoxicación por haber ingerido drogas estupefacientes o sustancias psicotrópicas, si es posible, se procederá a realizar de inmediato los exámenes de alcoholemia o narcotex, según el caso. Si las condiciones físicas del causante del accidente imposibilitan realizar las mencionadas pruebas, el agente que toma procedimiento acompañará el traslado del herido a una clínica, hospital u otro establecimiento médico, en donde se le realizará los exámenes correspondientes.

El negarse a que se le practiquen dichos exámenes, se tendrá como indicio de hallarse en estado de embriaguez o de intoxicación por efecto de alcohol o de drogas estupefacientes o psicotrópicas.

**Art. 152.-** Los niveles máximos de concentración de alcohol en la sangre, tolerables para la conducción de vehículos automotores, serán determinados en el Reglamento respectivo.



## **CAPITULO VIII**

### **DE LAS MEDIDAS CAUTELARES**

**Art. 153.-** En el juzgamiento de los delitos de tránsito, se ordenará o confirmará la prisión preventiva del imputado y el retiro de su licencia de conducir vehículos a motor, siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el Código de Procedimiento Penal.

Se ordenará también la prohibición de enajenar del vehículo con el que se ocasionó el accidente, fuere o no su propietario el conductor, para efecto de la responsabilidad civil pertinente.

**Art. 154.-** El juez está obligado a ordenar la aprehensión preventiva del o los vehículos participantes en un accidente de tránsito única y exclusivamente para el peritaje respectivo, del que resultaren muertas una o más personas, o con lesiones que incapaciten sus actividades normales por más de treinta días.

El juez de tránsito, con la finalidad de asegurar el valor de las costas procesales, penas pecuniarias, indemnizaciones civiles, podrá ordenar el secuestro, retención o prohibición de enajenar los bienes de propiedad del imputado o del propietario del vehículo causante del accidente, de conformidad con lo previsto en el Código de Procedimiento Penal.

**Art. 155.-** Los delitos de tránsito admiten caución. Estas pueden ser personales o reales. Su forma y requisitos se regirán por lo dispuesto en el Código Civil y en el Código de Procedimiento Penal.

La procedencia y monto de la caución se discutirá en audiencia pública. Para el cálculo, se buscará establecer un monto real que garantice la presencia del imputado al juicio, para el efecto se tomará en cuenta las circunstancias personales y el delito de que se trate. En ningún caso el monto establecido podrá ser inferior a las costas judiciales, que al menos abarcarán el cálculo de los recursos invertidos por cada una de las instituciones involucradas en la administración de justicia en el proceso; y, los daños y perjuicios ocasionados al afectado, donde entre otros rubros se calculará, los daños personales y económicos sufridos, el patrocinio legal y el tiempo invertido por parte del afectado.

La prenda constitutiva sobre un vehículo, ordenada por un juez se inscribirá además en las Comisiones Provinciales de Tránsito.

**Art. 156.-** Para fijar el monto de la caución, se considerará por regla general el daño emergente, el lucro cesante y el valor de los daños ocasionados a terceros a cargo del responsable de la infracción, además de los rubros establecidos en el artículo 176 del Código de Procedimiento Penal.

**Art. 157.-** La caución en casos de delitos que hayan provocado incapacidad o muerte, se calculará tomando como referencia las siguientes reglas:

a) Por muerte, un mínimo de cuarenta remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, vigente en el momento de fijar la caución, más costas;

b) Por incapacidad definitiva, el valor aproximado de los gastos médicos y la indemnización equivalente a treinta remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, más costas; y,

c) Por incapacidad temporal de hasta ciento veinte días, el valor aproximado de los gastos médicos que demanden la recuperación y rehabilitación, daños y perjuicios causados, una indemnización equivalente a diez remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, más costas.

**Art. 158.-** Si el imputado no compareciere ante el Fiscal o el Juez habiendo sido legalmente notificado para el cumplimiento de una diligencia o acto procesal, el juez procederá conforme el Código de Procedimiento Penal. Hecha efectiva la caución, su monto se destinará de conformidad con el artículo 30 literal j) de esta Ley, excluyendo los valores que corresponden a los daños y perjuicios del agraviado, los mismos que serán pagados en forma inmediata.

Por la ejecución de la caución carcelaria, el imputado no quedará liberado de la pena, debiendo continuar la sustanciación del proceso. Si el imputado fuere absuelto tendrá derecho a la devolución de los valores erogados con motivo de la ejecución de la caución. Si fuere declarado culpable, dichos valores se imputarán a la obligación de pagar daños y perjuicios a los que fuere condenado.

**Art. 159.-** Si el sospechoso o imputado no comparece a una audiencia de manera injustificada y en la cual era obligatoria su presencia, sin importar el tipo de delito del que se trate, el juez ordenará su detención preventiva hasta el día de la audiencia que deberá realizarse dentro de las 24 horas siguientes a la detención.

## **CAPITULO IX DEL PROCEDIMIENTO**

**Art. 160.-** En Los procesos penales por delitos de tránsito, la Instrucción Fiscal se sustanciará en el plazo de 45 días, en lo demás se sustanciará mediante el sistema oral, de conformidad con lo previsto en el Código de Procedimiento Penal, y con las disposiciones de esta Ley.

La indagación previa no podrá prolongarse por más de 30 días en los delitos sancionados con pena de prisión, y de 45 días en los delitos sancionados con la pena de reclusión. Estos plazos se contarán desde la fecha en la cual el Fiscal tuvo conocimiento del hecho.

**Art. 161.-** La etapa preprocesal 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 condenado 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 devolvérselos 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.

**Art. 167.-** Las audiencias en cualquier etapa del procedimiento serán públicas y las resoluciones se pronunciarán inmediatamente luego de acabada la audiencia. La misma se reducirá a escrito y notificará en un plazo de cuarenta y ocho horas a las partes, a excepción de la audiencia de juicio

donde el plazo para notificar será de setenta y dos horas. A pedido de las partes la notificación se podrá hacer vía electrónica. En todo tipo de audiencia es derecho del acusado y del afectado estar presentes, pero salvo la audiencia donde se efectúe la instrucción fiscal y la del juicio, bastará la presencia de los abogados y el juzgador para que se pueda llevar a cabo.

Para todo tipo de audiencia se prohíbe la remisión con anticipación al juzgador del expediente fiscal o cualquier otro antecedente escrito, las resoluciones se adoptarán en base a la controversia oral de las partes; y, la utilización de evidencia escrita se lo hará conforme a los principios del sistema oral y precautelando que éstas no sustituyan o reemplacen al testimonio que deben rendir peritos y testigos.

Las audiencias para la tramitación de los recursos se harán en un plazo no menor a tres días ni mayor a diez.

**Art. 168.-** Cuando el fiscal se abstuviere de acusar al imputado, el Juez podrá consultar al Ministro Fiscal Distrital, si éste revocare el dictamen del inferior, designará otro Fiscal para que intervenga en la etapa del juicio, si ratificare el dictamen del inferior, el Juez dispondrá el archivo de la causa de acuerdo con el Código de Procedimiento Penal.

Si el dictamen fiscal fuere acusatorio el Juez de Tránsito, dentro del plazo de diez días desde la fecha de su notificación, señalará día y hora para que tenga lugar la audiencia oral pública de juzgamiento, que se instalará dentro de un plazo no menor de tres días ni mayor a diez días siguientes a su convocatoria.

Si la audiencia oral y pública de juzgamiento no se llevare a efecto en dos ocasiones por causas que tengan relación con el procesado, por la sola voluntad de éste, en querer dilatar la causa, aquella se practicará en ausencia del imputado, sin que por ello haya recurso alguno. En lo demás y para el desarrollo de la audiencia oral y pública de juzgamiento, se seguirán las normas del Código de Procedimiento Penal que fueren aplicables.

Si al tiempo de la convocatoria a la audiencia oral pública de juzgamiento, el acusado estuviere prófugo, el juez después de dictado dicho auto, ordenará la suspensión de la etapa del juicio hasta que el encausado sea aprehendido o se presente voluntariamente.

**Art. 169.-** Dentro del plazo establecido para la instalación de la audiencia oral pública de juzgamiento, las partes presentarán el listado de testigos que deberán declarar en ella y solicitarán la práctica de las pruebas necesarias que deban actuarse durante la audiencia, tanto para comprobar la existencia material del delito como la responsabilidad penal del imputado, y para fijar el monto de los daños y perjuicios ocasionados.

La audiencia oral se instalará y sustanciará de conformidad con las reglas establecidas para la etapa de juicio en el Código de Procedimiento Penal.

De haber acusación particular, los daños y perjuicios serán discutidos y analizados en la misma audiencia.

Concluida la audiencia oral pública de juzgamiento, el Juez de Tránsito dictará sentencia aplicando las normas del Código de Procedimiento Penal. Si fuere condenatoria declarará además la obligación del condenado de pagar los daños y perjuicios, en el monto que para el efecto se liquiden en la misma sentencia.

**Art. 170.-** El desistimiento de la parte afectada, el abandono de la acusación particular, o el arreglo judicial o extrajudicial entre los implicados de un accidente de tránsito, no extingue la acción penal, salvo en los delitos en que solo hubiese daños materiales y/o lesiones que produzcan incapacidad física menor a 90 días.

**Art. 171.-** Los acuerdos reparatorios a los que hubieren llegado las partes, serán aceptados por el juez en sentencia. Su alcance, no afectará la pérdida de puntos u otras sanciones de carácter administrativo.

En caso de que el acuerdo no se cumpliera el afectado podrá escoger entre las opciones de hacer cumplir el acuerdo contenido ya en sentencia ejecutoriada o continuar la acción penal.

**Art. 172.-** En los delitos en que no existan antecedentes necesarios para iniciar una investigación, mientras el caso está en indagación previa, el Fiscal podrá dictar el archivo provisional del mismo que deberá ser notificado al afectado.

En caso de que el afectado no esté de acuerdo, el caso irá a conocimiento del superior quien se pronunciará y su resolución será definitiva. Si se modificase la resolución inicial, el trámite será entregado a un nuevo Fiscal.

Si antes de que se termine el plazo legal para cerrar la indagación previa, aparecieren indicios que permitan reactivar la investigación del caso, se podrá impulsar la investigación y continuar con el trámite. En caso contrario la causa se archivará de manera definitiva.

**Art. 173.-** En aquellos delitos donde por las circunstancias, el infractor sufre un daño físico grave que le imposibilite llevar una vida normal o las únicas víctimas fuesen su cónyuge o pareja en unión libre y familiares comprendidos hasta el segundo grado de consanguinidad, a petición del Fiscal y luego de constatar que en el caso concreto la aplicación de la pena no responde a un interés social, el juez puede conceder el principio de oportunidad y archivar el caso previa audiencia.

Las víctimas quedan habilitadas para plantear la indemnización a que tuviesen derecho ante el propio Juez de Tránsito. Para su tramitación se citará a una audiencia donde las partes podrán hacer valer sus derechos, de acuerdo a las normas del debido proceso.

**Art. 174.-** En materia de tránsito, todos los delitos a excepción de los casos en que hubiese muertos son susceptibles de aplicar el procedimiento abreviado conforme lo establece el Código de Procedimiento Penal. En la aplicación de este procedimiento, el Fiscal queda autorizado a solicitar una pena reducida hasta un máximo del cincuenta por ciento de la pena fijada.

## **CAPITULO X**

### **DE LAS SENTENCIAS Y RECURSOS**

**Art. 175.-** Toda sentencia condenatoria por infracciones a la presente Ley conlleva la obligación del infractor de pagar las costas procesales y obligaciones civiles. Las obligaciones civiles se harán extensivas solidariamente, a las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, propietarias del vehículo conducido por el sentenciado. Salvo que se probare la sustracción del vehículo.

**Art. 176.-** En materia de tránsito, las sentencias serán susceptibles de apelación para ante la Corte Superior de Justicia y de casación y revisión para ante la Corte Suprema de Justicia, conforme al Código de Procedimiento Penal; los autos y resoluciones son impugnables sólo en los casos y formas expresamente establecidos en el Código de Procedimiento Penal.

## **CAPITULO XI**

### **DEL JUZGAMIENTO DE LAS CONTRAVENCIONES**

**Art. 177.-** Las contravenciones, serán juzgadas de conformidad con lo previsto en el presente Capítulo.

**Art. 178.-** Las contravenciones, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior, serán juzgadas por el Juez de Contravenciones de Tránsito o por las jueces determinadas en la presente Ley, en una sola audiencia oral; en caso de que el infractor impugne el parte del agente de tránsito dentro del término de tres días, el juez concederá un término de pruebas de tres días, vencido el cual pronunciará sentencia aun en ausencia del infractor.

La sentencia dictada por el Juez no será susceptible de recurso alguno; y, obligatoriamente notificada a los organismos de tránsito correspondiente de la jurisdicción.

**Art. 179.-** En las contravenciones, los agentes de tránsito entregarán personalmente al responsable de la comisión de la contravención, copia de la boleta correspondiente, en la cual se señalará la contravención, el nombre y número de cédula del conductor del vehículo, o de no poder establecerse la identidad del conductor el número de placas del vehículo. En caso de que no se pueda entregar la boleta personalmente, ésta de ser posible se remitirá al domicilio del propietario del vehículo en un plazo no mayor de setenta y dos horas contados desde la fecha en que fue cometida la infracción.

Dicha boleta llevará impreso el detalle de la contravención y la advertencia de las sanciones correspondientes que para ella prevé la Ley.

Las contravenciones podrán ser también detectadas y notificadas por medios electrónicos y tecnológicos en los términos establecidos para tal efecto en el Reglamento. El original de la boleta con el parte correspondiente será elevado al Juez de Contravenciones o a la autoridad competente, quien juzgará sumariamente en una sola Audiencia convocada para el efecto en donde se le dará al contraventor el legítimo derecho a la defensa, e impondrá las sanciones que correspondan.

El infractor responsable no podrá renovar su licencia de conducir, ni matricular el vehículo que esté a su nombre, si antes no ha cancelado el valor de las multas más los recargos correspondientes.

Cuando se trate de una contravención por mal estacionamiento, y no se pueda ubicar a su conductor, se procederá a colocar en alguna parte visible de su vehículo el adhesivo correspondiente; en este caso el obligado al pago será el propietario del vehículo y no podrá matricularlo si antes no ha cancelado el valor de las multas más los recargos respectivos.

El pago de la multa se efectuará dentro de los diez días hábiles posteriores a la fecha de la notificación del acta de juzgamiento, en caso de mora se cancelará una multa adicional del dos por ciento (2%), sobre el valor principal, por cada mes o fracción de mes de mora hasta un máximo equivalente al cien por ciento (100%) de la multa.

Estos valores si fuese necesario, se recaudarán mediante el procedimiento coactivo. El acta de juzgamiento, cuya notificación obligatoriamente se la hará a los organismos de tránsito correspondientes, constituye título de crédito contra el conductor o el propietario del vehículo, según el caso, y el valor de la multa deberá cancelarse en las oficinas de recaudaciones de los organismos de tránsito provinciales de su jurisdicción, o cualquiera de los bancos autorizados para tales cobros.

**Art. 180.-** Si durante el juzgamiento de una contravención el Juez llega a tener conocimiento de la perpetración de un delito de acción pública de instancia oficial, actuará de conformidad con lo dispuesto en el Código de Procedimiento Penal.

### Anexo 3

#### Programación del prototipo

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h> // Libreria LCD controla el I2C
#include<Wire.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <String.h>
SoftwareSerial SIM808(7, 8); // Configura el puerto serial para el SIM808
int tiempo = 2000;
boolean var = false;

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);

void setup() {
  lcd.init();
  lcd.backlight();
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Saludos a todos!");
  iniciaSim808();
}

void iniciaSim808(){
  SIM808.begin(19200); //Configura velocidad del puerto serie para el SIM900
  Serial.begin(19200); //Configura velocidad del puerto serie del Arduino
  Serial.println("OK");
  delay (1000);
  SIM808.println("AT+CPIN=\"1234\""); //Comando AT para introducir el PIN de la
  tarjeta
  delay(2000); //Tiempo para que encuentre una RED
}

void mensaje_sms(){
  Serial.println("Enviando SMS...");
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Enviando SMS!!!!");
  SIM808.print("AT+CMGF=1\r"); //Comando AT para mandar un SMS
```



```

delay(1000);
SIM808.println("AT+CMGS=\"593989450706\""); //Numero al que vamos a enviar el
mensaje
delay(1000);
SIM808.println("SMS de Alerta! Carro tuvo accidente - TesisPruebaProyecto");// Texto
del SMS
delay(100);
SIM808.println((char)26);//Comando de finalizacion ^Z
delay(100);
SIM808.println();
delay(5000); // Esperamos un tiempo para que envíe el SMS
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("SMS enviado");
delay(tiempo);
lcd.clear();
Serial.println("SMS enviado");
}

```

```

void loop() {
  int SenIzq = analogRead(A2);
  int SenDer = analogRead(A3);
  int SenFre = digitalRead(11);
  int EjeY_IzqDer = analogRead(A1);
  int EjeX_DelAtr = analogRead(A0);

  Serial.print("Izquierda: ");
  Serial.println(SenIzq);
  Serial.print("Derecha: ");
  Serial.println(SenDer);
  Serial.print("Frente: ");
  Serial.println(SenFre);
  Serial.print("Grados Y: ");
  Serial.println(EjeY_IzqDer);
  Serial.print("Grados X: ");
  Serial.println(EjeX_DelAtr);
  Serial.print("Var: ");
  Serial.println(var);
}

```

```
delay(tiempo - 1900);
```

```
lcd.setCursor(0, 0);
```

```
lcd.println("Alerta Activada!");
```

```
if ((EjeY_IzqDer > 395) and (var == false)){
```

```
  Serial.println("Volteado a la Derecha");
```

```
  lcd.setCursor(0, 0);
```

```
  lcd.println("Volteado Derecha");
```

```
  delay(tiempo);
```

```
  lcd.clear();
```

```
  mensaje_sms();
```

```
}
```

```
else if ((EjeY_IzqDer < 268) and (var == false)){
```

```
  Serial.println("Volteado a la Izquierda");
```

```
  lcd.setCursor(0, 0);
```

```
  lcd.println("Volteado Izquier");
```

```
  delay(tiempo);
```

```
  lcd.clear();
```

```
  mensaje_sms();
```

```
}
```

```
else if (((EjeX_DelAtr > 390) || (EjeX_DelAtr < 268)) and (var == false)){
```

```
  Serial.println("Volteado Cabeza!");
```

```
  lcd.setCursor(0, 0);
```

```
  lcd.println("Volteado Cabeza!");
```

```
  delay(tiempo);
```

```
  lcd.clear();
```

```
  mensaje_sms();
```

```
}
```

```
else if ((SenIzq <= 1010) and (var == true)){
```

```
  Serial.println("Golpe Izquierdo!!!");
```

```
  lcd.setCursor(0, 0);
```

```
  lcd.println("Golpe Izquierdo!!!");
```

```

    delay(tiempo);
    lcd.clear();
    mensaje_sms();
}

```

```

else if ((SenDer <= 1018) and (var == true)){
    Serial.println("Golpe Derecho!!!");
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.println("Golpe Derecho!!!");
    delay(tiempo);
    lcd.clear();
    mensaje_sms();
}

```

```

else if ((SenFre == 0) and (var == true)){
    Serial.println("Golpe Frontal!!!");
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.println("Golpe Frontal!!!");
    delay(tiempo);
    lcd.clear();
    mensaje_sms();
}
}

```

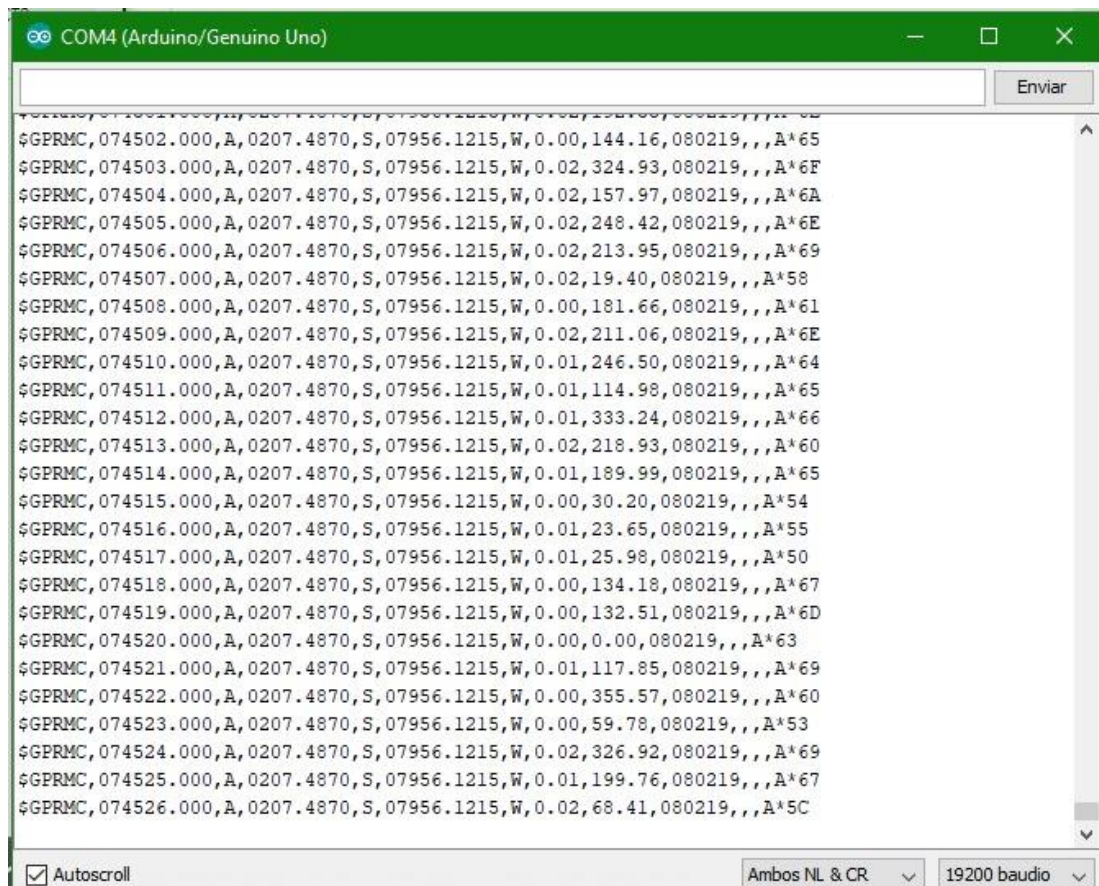
```

void Var(){
    int SenIzq = analogRead(A2);
    int SenDer = analogRead(A3);
    if ((SenIzq >= 1022) and (SenDer >= 1022)){
        var = true;
    }
    else if ((SenIzq <= 1022) and (SenDer <= 1022)){
        var = false;
    }
}
}

```

## Anexo 4

### Pruebas realizadas con el GPS y los sensores de impacto



```

COM4 (Arduino/Genuino Uno)

$GPRMC,074502.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.00,144.16,080219,,A*65
$GPRMC,074503.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.02,324.93,080219,,A*6F
$GPRMC,074504.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.02,157.97,080219,,A*6A
$GPRMC,074505.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.02,248.42,080219,,A*6E
$GPRMC,074506.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.02,213.95,080219,,A*69
$GPRMC,074507.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.02,19.40,080219,,A*58
$GPRMC,074508.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.00,181.66,080219,,A*61
$GPRMC,074509.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.02,211.06,080219,,A*6E
$GPRMC,074510.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.01,246.50,080219,,A*64
$GPRMC,074511.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.01,114.98,080219,,A*65
$GPRMC,074512.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.01,333.24,080219,,A*66
$GPRMC,074513.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.02,218.93,080219,,A*60
$GPRMC,074514.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.01,189.99,080219,,A*65
$GPRMC,074515.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.00,30.20,080219,,A*54
$GPRMC,074516.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.01,23.65,080219,,A*55
$GPRMC,074517.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.01,25.98,080219,,A*50
$GPRMC,074518.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.00,134.18,080219,,A*67
$GPRMC,074519.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.00,132.51,080219,,A*6D
$GPRMC,074520.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.00,0.00,080219,,A*63
$GPRMC,074521.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.01,117.85,080219,,A*69
$GPRMC,074522.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.00,355.57,080219,,A*60
$GPRMC,074523.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.00,59.78,080219,,A*53
$GPRMC,074524.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.02,326.92,080219,,A*69
$GPRMC,074525.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.01,199.76,080219,,A*67
$GPRMC,074526.000,A,0207.4870,S,07956.1215,W,0.02,68.41,080219,,A*5C

18 void loop() { //INCIO DE FUNCION LOOP
19   //LECTURA DE ACELERACIONES DE CADA EJE
20   sensor.getAcceleration(&ax, &ay, &az);
21   //FORMULA PARA CALCULAR LOS ANGULOS DE INCLINACION
22   float accel_ang_x = atan(ax/sqrt(pow(ay,2) + pow(az,2)))*(180.0/3.14); //EJE Y
23   float accel_ang_y = atan(ay/sqrt(pow(ax,2) + pow(az,2)))*(180.0/3.14); //EJE X
24   //MUESTREO DE ANGULOS
25   Serial.print("Inclinacion en Y:"); //MENSAJE POR PANTALLA
26   Serial.println(accel_ang_y); //MUESTRA POR PANTALLA GRADOS Y
27   Serial.print("Inclinacion en X:"); //MENSAJE POR PANTALLA
28   Serial.println(accel_ang_x); //MUESTRA POR PANTALLA GRADOS X
29   delay(10); //RETARDO EN MILISEGUNDOS
30
31   if ((accel_ang_y <= -80) || (accel_ang_y >= 80)){ //CONDICION ANGULO Y
32     Serial.println("Carro volteado....."); //MENSAJE POR PANTALLA
33   } //FIN DE CONDICION IF - ANGULO Y DERECHO E IZQUIERDO
34   else if (accel_ang_x <= -80){ //CONDICION ANGULO X
35     Serial.println("Carro volteado derecha"); //MENSAJE POR PANTALLA
36   } //FIN DE CONDICION IF - ANGULO X DERECHO
37   else if (accel_ang_x >= 80){ //CONDICION ANGULO X
38     Serial.println("Carro voltado izquierda"); //MENSAJE POR PANTALLA
39   } //FIN DE CONDICION IF - ANGULO X IZQUIERDO
40 } //FIN DE FUNCION LOOP
  
```

Información tomada directamente del autor, elaborado por el autor.

## Bibliografía

- G. R. Shete, D. A. Shah, A. Gaidhani, S. D. Shinde, and S. R. Sharma (2015). Revista Internacional de Aplicaciones Informáticas y Tecnología de la Información. "Smartphone based Vehicle Tracking and Accident Prevention System". vol. 8, p. 172.
- Unidad de Investigación - Diario el telégrafo (2018). "El 23% de accidentes aumento en el 2018". <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/accidentes-transito-uso-celular-ecuador>.
- Conferencia Nacional sobre Avances Recientes en Ingeniería de la Información y la Comunicación (2016), "Collision Detection And Avoidance Using Intelligent Vehicle Communication Protocol" (NCRAICE).
- M. Abinaya and R. U. Devi (2016). Revista Internacional de Informática y Computación Móvil. "Control inteligente de vehículos mediante el sistema inalámbrico integrado en el sistema de transporte basado en tecnología GSM y GPS,". Vol. 3, pp. 244-258, 2016.
- R. Rathinakumar and D. Manivannan (2012). Revista de Investigación de Ciencias Aplicadas, Ingeniería y Tecnología. " Sistema inalámbrico de información de accidentes mediante GSM y GPS,". vol. 4, pp. 3323-3326.
- A. Koujalagi, S. Karavade, And S. Konnuri, (2014). Artículo científico basado en Tecnología y seguridad. "Wireless Black Box Using Mems Accelerometer and GPS Tracking for ¿Accidental Monitoring of Vehicles".
- R. Monisha, J. J. Leo, and B. T. S. Sakthi (2014). Artículo científico sobre Innovaciones Globales en Tecnología de Computación. "Autenticación de automóviles y sistema de intimidación de accidentes mediante GPS y GSM."
- Wei Meng Lee (2013). Libro (online). Sistemas Operativos Moderno Prentice Hall of India, 2nd Edition. "GSM - Sistema Global para Comunicaciones Móviles". pp. 303-316. <http://www.itsi.edu.ec/wp-content/uploads/2016/02/sistemas-operativos-modernos.pdf>.
- David M. Levinson. (2014). Revista Artech Telecomunicaciones. "GPS: Principios y aplicaciones". <http://www.artech.cl/pdf>.
- Steve Winder. (2013). Artículo de la Revista Newnes. "GSM Networks: Protocols, Terminology and Implementation". <https://www.elsevier.com/books-and-journals/newnes>.
- Fried Mike Davis (2016). Sitio web Waveshare. "GSM/GPRS/GPS Shield (B), Arduino Shield Based on SIM808". <https://www.waveshare.com/>
- Henn, Weinstein and Foard, (2006). Libro(online). Técnicas básicas orientadas a la investigación - Belmont 4th ed. "Métodos y diseño dedicados a la investigación". pp. 3323-3326. [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-doc/metodologia\\_dela\\_investigacion-texto.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-doc/metodologia_dela_investigacion-texto.pdf).
- Reswell. (2007). Revista SAGE Publications. "Research methodology". <https://journals.sagepub.com/>.

- Bailey, K. D. (1994). Libro(online). Métodos de investigación social. “metodología de la investigación”. pp. 107-126.  
<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=55376>
- Shank, G. (2002). Libro(online). Fundamentos de la investigación- Merrill Prentice Hall. “Investigación cualitativa: Un enfoque de habilidades personales”. pp. 210-237.  
[https://www.researchgate.net/publication/31754482\\_BOOK\\_Fundamentos\\_de\\_metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_R\\_Hernandez\\_Sampieri\\_C\\_Fernandez\\_Collado\\_P\\_Baptista\\_Lucio](https://www.researchgate.net/publication/31754482_BOOK_Fundamentos_de_metodologia_de_la_investigacion_R_Hernandez_Sampieri_C_Fernandez_Collado_P_Baptista_Lucio).
- Leedy, P. D. (1993). Artículo científico basado en la investigación practica “Practical research: planning and design”.  
<http://www.redalyc.org/pdf/1795/179525061020.pdf>.
- Polit and Hungler (1999). Revista El ciudadano. “Población, encuesta y cuestionario”.