	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	1 de 116

DISEÑO DEL PLAN ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD VIAL – PESV, BASADO EN LA RESOLUCIÓN 1565/14 PARA LA COOPERATIVA DE SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE TERRESTRE COTRANAL LTDA.


Autor

JHONATAN ACEVEDO RAMON

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E
INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, DICIEMBRE 5 DEL 2017**

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	2 de 116

DISEÑO DEL PLAN ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD VIAL – PESV, BASADO EN LA RESOLUCIÓN 1565/14 PARA LA COOPERATIVA DE SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE TERRESTRE COTRANAL LTDA.

Autor

JHONATAN ACEVEDO RAMON

ANTEPROYECTO DE GRADO


Director

SANDRA CASTRO ESCOBAR
Ms(c) Ingeniería Industrial

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E
INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, DICIEMBRE 5 DEL 2017**

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	3 de 116

AGRADECIMIENTOS


Este proyecto no hubiera sido posible sin la cooperación y apoyo de todos aquellos docentes que hicieron parte de mi trayectoria académica, por cada uno de ellos y de todos aquellos compañeros que conformarían incontables equipos de trabajo.

El aula no solo fue un espacio de formación, también se convirtió en un espacio de transformación, creación y recreación de la realidad, sin limitarse a las circunstancias o a la educación impartida, porque son los individuos quienes modifican estas circunstancias y se educan en el mundo, con el mundo y con los otros.

Agradecimientos especiales a mi familia.

Finalmente como diría Allende:

“Ser agitador universitario y mal estudiante es fácil; ser dirigente revolucionario y buen estudiante es más difícil. Pero el maestro universitario respeta al buen alumno, y tendrá que respetar sus ideas cualesquiera que sean.”

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	4 de 116


INTRODUCCION

La seguridad vial es una acción que debe ser planificada de forma metodológica y práctica con la finalidad de reducir los niveles de accidentalidad vial; la definición de planificación debe estar orientada a la articulación de acciones que de forma coordinada permita obtener resultados sobre la disminución de accidentes de tránsito. (Monclus, De la peña, & Luzárraga, 2007).

En consecuencia, el desarrollo de un "Plan estratégico de seguridad vial" implica el diseño temporal de medidas multidisciplinarias coordinadas de forma vertical, es decir que se registren en el orden jerárquico del estado hacia la entidad que presta el servicio de transporte terrestre; la promulgación de normatividad al respecto, corresponde a la guía metodológica que dará paso a la formulación de estrategias y planes de acción, que también deben ser coordinadas de forma horizontal con las instituciones del estado como el Ministerio de Transporte.

La legislación referente a seguridad vial se ha constituido política de orden nacional, con el objeto que los actores involucrados en la movilidad vial conozcan sus responsabilidades, así como los mecanismos para salvaguardar la integridad de las personas que se encuentran en el entorno de la Cooperativa.

La seguridad vial en la actualidad se identifica como un factor de alto impacto que parte de referentes educativos para la conducción, comportamiento en calles y rutas de transporte, de ahí la relevancia y la necesidad de implementar la Ley 1503 de 2011 y su desdoblamiento en el decreto 2851 de 2013 y la resolución 1565 de 2014.


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	5 de 116

CONTENIDO


INTRODUCCION	4
1. RESUMEN DEL PROYECTO	11
1.1 PALABRAS CLAVES:.....	11
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
2.1 FORMULACIÓN	15
2.2 SISTEMATIZACIÓN	15
3. JUSTIFICACION	17
4. OBJETIVOS	18
4.1 OBJETIVO GENERAL	18
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
5. MARCO REFERENCIAL	19
5.1 ANTECEDENTES.....	19
5.2 MARCO CONCEPTUAL.....	22
5.3 MARCO TEÓRICO	25
5.3.1 Plan Estratégico de Seguridad Vial.....	25
5.3.2 Ciclo PHVA	28
5.3.3 Matriz de peligros	28
5.4 MARCO LEGAL.....	30
5.5 MARCO CONTEXTUAL	32
5.5.1 Descripción de la empresa	32
5.5.2 Caracterización	33
5.5.3 Visión	34
5.5.4 Misión.....	34
5.5.5 Servicios de la Cooperativa.....	34
6. METODOLOGÍA.....	36



6.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	36
6.2	MODELO DE INVESTIGACIÓN	36
6.3	ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN	38
7.	TAREAS Y CRONOGRAMA EJECUTADOS	40
7.1	CRONOGRAMA DE EJECUCION.....	40
7.2	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	41
8.	RESULTADOS	43
8.1	ETAPA I: EVALUACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD VIAL VIGENTE EN LA COOPERATIVA.....	43
8.2	ETAPA II: DIAGNOSTICO DEL CONTEXTO DE LA COOPERATIVA	45
8.2.1	Caracterización de la Cooperativa	45
8.2.2	Diseño de la encuesta.....	48
8.2.3	Consolidación de la información y análisis.....	49
8.2.4	Evaluación del riesgo	67
8.3	ETAPA III: DISEÑO DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PLAN ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD VIAL Y PLANES DE ACCIÓN PARA LA COOPERATIVA.....	68
8.3.1	Fortalecimiento de la gestión institucional.....	69
8.3.2	Comportamiento humano.....	76
8.3.3	Vehículos seguros.....	88
8.3.4	Infraestructura segura	91
8.3.5	Atención a víctimas	97
8.4	ETAPA III: IMPLEMENTACIÓN DE LAS ACCIONES DEFINIDAS PARA EL PLAN ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD VIAL.	100
8.4.1	Cronograma de implementación	100
8.4.2	Indicadores.....	100
8.4.3	Diseño de formatos técnicos	101
8.4.4	Implementación de acciones.....	103
9.	ANÁLISIS DE COSTOS DEL PROYECTO	107

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	7 de 116

9.1	COSTOS REGISTRADOS POR ACCIDENTALIDAD PERIODO 2014-2016	107
9.2	COSTOS DEL PROYECTO.....	109
9.3	RELACIÓN BENEFICIO COSTO	109
10.	CONCLUSIONES	111
11.	RECOMENDACIONES	114
12.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	115

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	8 de 116

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Registro normativo aplicable al “Plan Estratégico de Seguridad Vial”	30
Tabla 2. (Continuación) Registro normativo aplicable al “Plan Estratégico de Seguridad Vial”	31
Tabla 3. Caracterización genérica de la Cooperativa COTRANAL LTDA	33
Tabla 4. Descripción de las actividades económicas desarrolladas por la Cooperativa	34
Tabla 5. (Continuación) Descripción de las actividades económicas desarrolladas por la Cooperativa	35
Tabla 6. Matriz de Haddon	37
Tabla 7. Metodología aplicada para el desarrollo de la propuesta de investigación.....	38
Tabla 8. (Continuación) Metodología aplicada para el desarrollo de la propuesta de investigación	39
Tabla 9. Registro semanal de ejecución de actividades del proyecto	40
Tabla 10. Registro de servicios que oferta la Cooperativa	46
Tabla 11. Población de la Cooperativa.....	46
Tabla 12. (Continuación) Población de la Cooperativa.....	47
Tabla 13. Registro del parque automotor de la Cooperativa.....	47
Tabla 14. Correlación de vías de transporte y vehículos de la Cooperativa	48
Tabla 15. Frecuencia de las ciudades diagnosticadas	49
Tabla 16. Frecuencia de las licencias de transito de la población	50
Tabla 17. Frecuencia del registro de accidentes	52
Tabla 18. Frecuencia del registro de incidentes.....	53
Tabla 19. Frecuencia del registro de viaje	54
Tabla 20. Frecuencia de asignación de misiones.....	56
Tabla 21. Frecuencia del medio de desplazamiento casa - trabajo.....	57
Tabla 22. Frecuencia del registro de edades de la población.....	59
Tabla 23. Frecuencia de la experiencia en conducción	60
Tabla 24. Frecuencia de los kilómetros recorridos en misión por mes	62
Tabla 25. Frecuencia de los principales factores de riesgo	63
Tabla 26. Frecuencias de las principales causas de accidentalidad	65
Tabla 27. Acciones requeridas para el diseño de líneas estratégicas.....	68
Tabla 28. (Continuación) Acciones requeridas para el diseño de líneas estratégicas.....	69
Tabla 29. Integrantes y responsables del Comité de Seguridad Vial	70
Tabla 30. Procedimiento de selección integrado	76
Tabla 31. (Continuación) Procedimiento de selección integrado	77


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	9 de 116

Tabla 32. (Continuación) Procedimiento de selección integrado	78
Tabla 33. (Continuación) Procedimiento de selección integrado	79
Tabla 34. (Continuación) Procedimiento de selección integrado	80
Tabla 35. Registro del protocolo de atención a víctimas	97
Tabla 36. (Continuación) Registro del protocolo de atención a víctimas	98
Tabla 37. Indicadores de accidentalidad vial.....	99
Tabla 38. Registro de formatos creados para el proyecto.....	101
Tabla 39. Registro de formatos existentes en el sistema integrado de gestión.....	102
Tabla 40. Registro de formatos no integrados al SIG	103
Tabla 41. Registro de CDAs para convenios.....	105
Tabla 42. (Continuación) Registro de CDAs para convenios.....	106
Tabla 43. Registro de costos para el año 2014 por concepto de accidentalidad	107
Tabla 44. Registro de costos para el año 2016 por concepto de accidentalidad	108
Tabla 45. Índice de inflación de los años objeto de análisis	108
Tabla 46. Registro de costos de desarrollo del proyecto a vigencia 2017.....	109
Tabla 47. Relación de viabilidad entres costos y beneficios del proyecto	109

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Muertes por accidentes de transporte, casos y tasas por 100.000 habitantes.	13
Ilustración 2. Logotipo de COTRANAL LTDA.....	32
Ilustración 3. Resultados de la auditoria preliminar al PESV vigente	44
Ilustración 4. Frecuencia de las ciudades diagnosticadas.....	49
Ilustración 5. Frecuencia de las licencias de transito de la población	51
Ilustración 6. Frecuencia del registro de accidentes	52
Ilustración 7. Frecuencia del registro de incidentes.....	53
Ilustración 8. Frecuencia del registro de viaje	55
Ilustración 9. Frecuencia de asignación de misiones.....	56
Ilustración 10. Frecuencia del medio de desplazamiento casa - trabajo.....	58
Ilustración 11. Frecuencia del registro de edades de la población	59
Ilustración 12. Frecuencia de la experiencia en conducción.....	61
Ilustración 13. Frecuencia de los kilómetros recorridos en misión por mes	62
Ilustración 14. Frecuencia de los principales factores de riesgo	64
Ilustración 15. Frecuencias de las principales causas de accidentalidad	66
Ilustración 16. Esquema de las líneas estratégicas de seguridad vial	75



	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	10 de 116

Ilustración 17. Ruta Pamplona – Cúcuta	92
Ilustración 18. Ruta Pamplona - Bucaramanga.....	93
Ilustración 19. Ruta Pamplona – Saravena.....	93
Ilustración 20. Ruta Bucaramanga - Barrancabermeja	94
Ilustración 21. Ruta Bucaramanga – Aguachica	94
Ilustración 22. Ruta Saravena – Arauca.....	95
Ilustración 23. Ruta Saravena – Arauquita	95
Ilustración 24. Resultados de auditoria final y evaluación del proyecto según la resolución 1565/14.....	112

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	11 de 116

1. RESUMEN DEL PROYECTO


El siguiente proyecto consiste en la fase de diseño del “Plan estratégico de seguridad vial” para la Cooperativa de transportadores nacionales de Pamplona, COTRANAL LTDA, la cual, de acuerdo a su caracterización económica y desarrollo de operaciones, está en la obligación legal de acogerse a la Resolución 1565 de 2014 y su correspondiente macro legal como lo es el Decreto 2851 de 2013 y la ley 1503 de 2011.

Este proyecto desarrolla una etapa preliminar de evaluación para el “Plan estratégico de seguridad vial”, determinando así el grado de cumplimiento y registrando las no conformidades con la guía metodológica estipulada en la resolución ibídem.

El diseño del “Plan estratégico de seguridad vial” parte de la realización de un diagnóstico que permite identificar los peligros presentes en las operaciones de la Cooperativa, desarrollando una matriz de peligros desde la cual se estructura los planes de acción y se articula con las líneas estratégicas. De acuerdo a los planes de acción y su correspondiente documentación en el “Plan estratégico de seguridad vial”, se desarrolla el cronograma de implementación del mismo, para el cual se han diseñado una serie de indicadores y mecanismos documentales que facilitan el desarrollo de las acciones a implementar. El “Plan estratégico de seguridad vial” de la Cooperativa busca reducir el riesgo de accidentalidad presente en la movilidad vial que desarrolla en ejercicio de sus operaciones, esto se fundamenta en la aplicación de medidas orientadas al fortalecimiento de la seguridad vial.

1.1 PALABRAS CLAVES:

Plan estratégico de seguridad vial, seguridad vial, accidentalidad vial, movilidad vial, riesgo.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	12 de 116

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hacia el 2020 se prevé que la accidentalidad vial se convierta en uno de los principales responsables de lesiones y morbilidad; países de ingresos bajos y medianos como Colombia, registraran un aumento en el número de accidentes de tránsito con consecuencias mortales, según indica la OMS (Margie Peden, Richard Scurfield, David Sleet, Dinesh Mohan, Adnan A. Hyder, Eva Jarawan, 2004). Esto ha llevado a considerar la década previa al 2020 como la década de la seguridad vial, buscando reducir a la mitad las consecuencias graves en términos de accidentalidad vial.

En países como Colombia se observan afectaciones entre el 1% y el 2% del PIB con ocasión de la incapacidad generada por accidentes de tránsito, generalmente sobre su población con mayor índice de productividad, entre los 15 a 44 años de edad (Margie Peden, Richard Scurfield, David Sleet, Dinesh Mohan, Adnan A. Hyder, Eva Jarawan, 2004).

Se registraron 50.574 casos atendidos por accidentes de transporte en Colombia durante el año 2014; se presentó un total de 6.402 personas fallecidas, correspondiente al 12,66% de los accidentes de tránsito presentados en esta anualidad (INMLCF, 2015).

Según la *ILUSTRACIÓN 1*, se registran 13,4 muertes para una tasa de 100000 habitantes en el 2014, lo que representa un aumento del 2,94% con respecto al año anterior (2013); esto representa un retroceso para la última década en el desarrollo de estrategias de seguridad vial.

Los accidentes de tránsito se constituyen como un fenómeno social de alta incidencia, del cual es necesario desarrollar un análisis para la implementación de nuevas estrategias (INMLCF, 2015), como lo es la aplicación de herramientas que fortalezcan diferentes áreas de la seguridad vial a través de planes estratégicos de intervención. La problemática ha generado que a nivel mundial se haya declarado el periodo 2011-2020 como la década de la seguridad vial, que busca impulsar acciones que permitan en los países obtener disminuciones del 50% en las muertes por causa de la violencia vial.


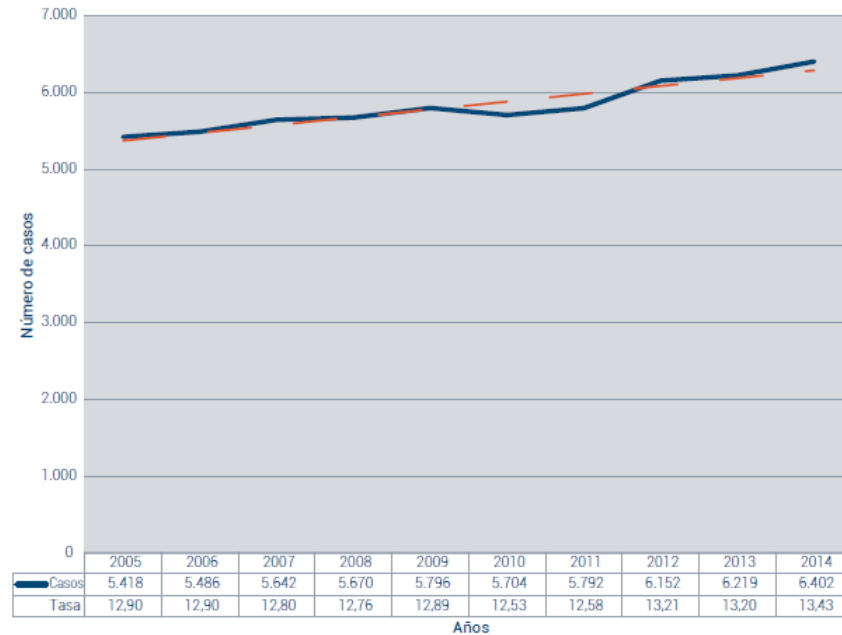
	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	13 de 116


Ilustración 1. Muertes por accidentes de transporte, casos y tasas por 100.000 habitantes.



Fuente: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses / Grupo Centro de Referencia Nacional sobre Violencia / Sistema de Información Red de Desaparecidos y Cadáveres / Sistema de Información Nacional de Estadísticas Indirectas. Tasas calculadas con base en las proyecciones de población DANE 2005-2020.

El Estado en su necesidad de promover el desarrollo de comportamientos y conductas que favorezcan el bienestar y seguridad de los actores viales, ha dado origen a la ley 1503 del 2011, la cual establece para toda empresa, entidad u organización del sector público o privado cuya actividad esté relacionada con la contratación o administración de flotas de vehículos automotores superiores a diez (10) unidades, el requerimiento de diseñar un “Plan estratégico de seguridad vial” (Congreso de Colombia, 2011).

La aplicación de medidas individuales de seguridad vial, especialmente orientadas a la educación y formación presentan un grado reducido de efectividad, sin embargo, la articulación de intervenciones sobre factores como el individuo, el

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	14 de 116


vehículo, la infraestructura y el entorno social, reflejan mayores grados de efectividad (Novoa, Pérez, & Borrell, 2009); lo que indica la necesidad de diseñar un sistema de gestión que aborde los principales factores de riesgo e integre las intervenciones de manera conjunta en un “Plan estratégico de seguridad vial”.

Los Planes estratégicos de seguridad vial constituyen una herramienta para la construcción de conciencia, a través de herramientas que informen y organicen a la Cooperativa, reduciendo los costos económicos y humanos de la accidentalidad vial, de igual forma que permiten reducir de forma sencilla y practica los niveles de accidentalidad registrados a nivel nacional.

En el marco del Sistema Integrado de Gestión de COTRANAL LTDA, la Cooperativa estructura e implementa una serie de políticas para el desarrollo de sus actividades dentro de los parámetros normativos de tipo legal o de estandarización internacional; la “Gestión de la Seguridad Vial” solicitada a través ley 1503 del 2011, constituye un área más del SIG de COTRANAL LTDA.

La Cooperativa de Transportadores Nacionales de Pamplona COTRANAL LTDA es una organización cuya actividad económica corresponde al servicio público de transporte terrestre de pasajeros (Registro de actividad 4921- DIAN); posee una población de quinientas treinta y cuatro (534) personas involucradas en el desarrollo del objeto de la organización, de las cuales cuatrocientas setenta y nueve (479) corresponden a conductores y cuenta con una flota compuesta por cuatrocientos noventa y tres (493) vehículos pertenecientes a los socios de la Cooperativa, la cual se dedica a la administración del parque automotor en ejercicio del préstamo del servicio público de transporte terrestre de pasajeros, para las seccionales de Pamplona, Cúcuta, Saravena y Bucaramanga.

De acuerdo a lo anterior, la Cooperativa es responsable bajo normatividad legal de diseñar e implementar herramientas para el fortalecimiento de la seguridad vial, las cuales deben responder a las necesidades de la Cooperativa en términos de gestión, seguridad y calidad, sin embargo el desarrollo previo e integración del “Plan Estratégico de Seguridad Vial”, presenta falencias de diseño al interior de la Cooperativa, hecho que mantiene el riesgo de accidentalidad vial a conductores, usuarios del servicio de transporte de la Cooperativa y demás implicados en las actividades operativas en términos de movilidad vial; por otro lado, las falencias de diseño han limitado los alcances de implementación del “Plan estratégico de seguridad vial”, cumpliendo de forma parcial e inadecuada lo estipulado por el

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	15 de 116

marco legal vigente en seguridad vial.

La Cooperativa incurre en desacato de la legislación nacional y del Ministerio de transporte al no registrar un “Plan estratégico de seguridad vial” que garantice las condiciones adecuadas de funcionamiento operativo de su parque automotor, de igual forma presenta atrasos en la fase de implementación causados por la precaria estructura documental del PESV; se ha registrado de forma paralela la solicitud del PESV de la Cooperativa por parte de diferentes entidades interesadas, a las cuales no se ha logrado dar una respuesta satisfactoria sobre la misma, entidades como secretarías de tránsito han dado respuesta a la presentación preliminar del PESV desarrollado anteriormente, se recomienda diseñar nuevamente el mismo con base en las recomendaciones realizadas para que así se ajuste al marco metodológico de la resolución 1565 del 2014, garantizando la seguridad vial de conductores, usuarios y demás actores viales.


La Cooperativa COTRANAL LTDA cuenta con un PESV desarrollado en vigencia anterior el cual no cumple con las especificaciones técnicas y normativas para garantizar la seguridad vial de la misma, por ende la Cooperativa tiene la necesidad de diseñar, documentar e implementar un nuevo "Plan estratégico de seguridad vial", de acuerdo a la caracterización económica y desarrollo de actividades operativas para así dar cumplimiento a la Resolución 1565 del 2014, proyectando la optimización de los procesos en el marco de la estandarización de los mismos

2.1 FORMULACIÓN

¿Permitirá el diseño de un nuevo Plan estratégico de Seguridad Vial a la Cooperativa de servicio público de transporte terrestre COTRANAL LTDA cumplir con las especificaciones técnicas y normativas de la Resolución 1565 del 2014?


2.2 SISTEMATIZACIÓN

- ¿Qué elementos son necesarios para el diseño e implementación del

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	16 de 116

el Plan Estratégico de Seguridad Vial – PESV, basado en la Resolución 1565/14 para la Cooperativa de servicio público de transporte terrestre COTRANAL LTDA?

- ¿Cuáles son los alcances del diseño del Plan de Seguridad Vial para para la Cooperativa de servicio público de transporte terrestre COTRANAL LTDA?
- ¿Qué beneficios genera para la Cooperativa de servicio público de transporte terrestre COTRANAL LTDA la elaboración de su Plan Estratégico de Seguridad Vial?

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	17 de 116


3. JUSTIFICACION

El “Plan estratégico de seguridad vial” responde al marco normativo en termino de movilidad y seguridad vial, vinculando de forma articulada las diferentes entidades responsables como empresas, entidades, organizaciones, direcciones de tránsito y el Ministerio de Transporte, para garantizar una reducción en accidentalidad vial, la cual ha presentado un aumento significativo en los últimos años, generando un impacto directo sobre la economía del país y las regiones, de igual forma que un impacto social que se profundiza con el continuo crecimiento de la población del país.

Este proyecto trae consigo múltiples beneficios, entre ellos se encuentra la actualización del actual "Plan estratégico de seguridad vial", la reducción de los costos por trámites administrativos y jurídicos por concepto de accidentes, pensiones e indemnizaciones, reducción de la depreciación del parque automotor gracias al mantenimiento preventivo y reducción de colisiones, de forma transversal se garantiza la articulación del presente proyecto al Sistema integrado de gestión de la Cooperativa, lo cual promueve las políticas de calidad y estandarización en el desarrollo de las actividades operativas en el núcleo económico, como lo son el parque automotor y la población de conductores.

En términos de prevención y reducción de riesgos se articulará con el SG – SST de la Cooperativa, permitiendo profundizar las acciones para el bienestar y seguridad de los trabajadores.

La etapa de implementación presenta una estrecha relación con la gestión documental y estructuración de las políticas de la Cooperativa, de esta forma permitirá actualizar y generar aportes a las directrices de operación, fortaleciendo la gestión institucional y eficiencia de la Cooperativa, promoviendo de forma paralela al desarrollo de la cultura de seguridad vial.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	18 de 116


4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar el Plan Estratégico de Seguridad Vial – PESV, basado en la Resolución 1565/14 para la Cooperativa de servicio público de transporte terrestre COTRANAL LTDA.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el Plan Estratégico de Seguridad Vial vigente para la Cooperativa de servicio público de transporte terrestre COTRANAL LTDA.
- Diagnosticar el contexto de la Cooperativa orientado a actividades, personal, desplazamientos, infraestructura y todos aquellos riesgos que afectan a COTRANAL LTDA en el campo de Seguridad Vial.
- Crear las líneas estratégicas del Plan Estratégico de Seguridad Vial y los planes de acción para COTRANAL LTDA.
- Implementar las acciones definidas para el Plan Estratégico de Seguridad Vial bajo la autorización de COTRANAL LTDA.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	19 de 116

5. MARCO REFERENCIAL


5.1 ANTECEDENTES

Desde la aprobación de la resolución 1565 de 2014 y su correspondiente vigencia de adopción para el 2015, diversas empresas han desarrollado el "Plan estratégico de seguridad vial", se observa la naturaleza de prevención y reducción de la accidentalidad del PESV en diferentes diseños documentales más allá del sector o actividad económica de la entidad o empresa al cual se aplica.

La empresa "ALFA X" perteneciente al sector jurídico, diseño un PESV cuya aplicación se remite al parque automotor con el que desarrollan la asesoría catastral. (Agudelo Parra, Perdomo Buesaquillo, & Rondon Salazar, 2014), este se orienta al sector privado para una un servicio de transporte liviano, fundamenta su desarrollo en los costos y efectos potenciales de la accidentalidad vial, definen como causas primarias el factor humano y la condición mecánica de los vehículos.

De forma paralela la empresa "VIGÍA SERVICIO ESPECIAL S.A.S" presta servicio de transporte de sustancias químicas, carga seca, carga líquida, niñeras, entre otras, una empresa del sector industrial cuya actividad de transporte de personal se estructura gracias al diseño del PESV, enfoca la línea de seguridad y salud en el trabajo, específicamente lo relacionado con el tema de planes de seguridad vial y permite generar pautas para futuros proyectos en el sector de servicios de transporte. (Buitrago López & Quiroga Horta, 2016).

Dentro del sector de transporte se encuentra la empresa "KUEHNE NAGEL SAS", dedicada al transporte de mercancías a través de la subcontratación, sin embargo también cuenta con vehículos destinados a la movilidad de su personal, incluyendo esta caracterización se diseñó el PESV de la empresa, el cual sirve de plataforma para el desarrollo del Manual de Contratistas, acorde a la actividad económica de la empresa contribuyendo a la de

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	20 de 116


Seguridad Vial como medio para generar una cultura del respeto y acatamiento de las normas de tránsito (Yaguara Otalora, 2016).

“COOTRANSOCAÑA” es la empresa que cuenta con mayor semejanza a la Cooperativa COTRANAL, esta empresa se dedica al transporte escolar y turístico, el diseño del PESV se orienta a mitigar los niveles de riesgos de accidentes de tránsito y accidentes de trabajo adoptando conductas adecuadas (Francisco & Santander, 2012).

Los casos analizados del diseño del PESV en diferentes empresas de diversos sectores, presenta un paralelo en la estructura del “Plan estratégico de seguridad vial”, en torno al que se mencionan conceptos como la seguridad, accidentalidad, costos y factores de riesgo, elementos fundamentales en el desarrollo del mismo, y que se orientan a la naturaleza descrita anteriormente.

El reconocimiento de la Constitución Política colombiana al derecho del libre desplazamiento en territorio nacional, consagrado en el artículo 24, plantea la necesidad de una movilidad en condiciones de seguridad y comodidad para cualquiera de los nacionales o extranjeros. Esta necesidad es interpretada a través de la Ley 769 de 2002, ley que da origen al Código Nacional de Tránsito Terrestre, normativa que reglamenta el desarrollo de la movilidad para la seguridad y comodidad de los ciudadanos; este código es reformado posteriormente por la Ley 1383 de 2010. Las políticas de estado para el bienestar de los ciudadanos se han amparado en diversos lineamientos legales, uno de ellos es la creación de la política de estado con prioridad nacional referente a la seguridad vial de la nación, esta se ampara en la Ley 1450 de 2011, es decir el Plan Nacional de Desarrollo y Plan de Inversiones 2011-2014; es así como el estado a través del Ministerio de Transporte expide la Resolución 1282 del 30 de marzo de 2012, la cual busco la implementación del "Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2016"; de forma paralela también se suscribe el "Plan Nacional de Seguridad Vial 2011 - 2021" por parte del mismo mi ministerio. La ley 1450 de 2011 y el correspondiente decreto 2851 de 2013, han referido en término de obligación legal para el sector de transporte terrestre privado el artículo 12 de ley mencionada, señalando que:


"toda entidad, organización o empresa del sector público o privado

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	21 de 116

que posea, fabrique, ensamble, comercialice, contrate o administre flotas de vehículos automotores o no automotores superiores a diez (10) unidades o contrate o administre personal de conductores, contribuirá al objeto de dicha ley, desarrollando Planes Estratégicos de Seguridad Vial" (Congreso de Colombia, 2011) (Ministerio de Transporte, 2013).

De acuerdo a lo anterior, el Ministerio de Transporte expide la Resolución 1565 del 2014, con el objetivo de establecer los parámetros metodológicos para el desarrollo del "Plan estratégico de seguridad vial", en todas aquellas entidades, organizaciones u empresas referidas en la cita del artículo 12 de la ley ibídem.

Caber resaltar que el diseño del "Plan estratégico de seguridad vial" para la Cooperativa COTRANAL LTDA, supone el desarrollo de medidas ambiciosas en comparación con los registros de otras empresas, de acuerdo al tamaño del parque automotor, el cual ronda los quinientos vehículos de igual forma que su personal operativo o de conductores, de igual forma la etapa de documentación viene acompañada de fases de implementación que deben ser aplicadas a la totalidad de la Cooperativa en sus diferentes seccionales, incrementando el grado de dificultad para la aplicación del mismo y el desarrollo del diagnóstico como proyección de los planes de acción.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	22 de 116

5.2 MARCO CONCEPTUAL

Los siguientes términos están definidos en la Resolución 1565 de 2014, han sido registrados de forma textual para facilitar la comprensión de los mismos en relación al “Plan estratégico de seguridad vial”.


Plan estratégico de seguridad vial: Es el instrumento de planificación que consignado en un documento contiene las acciones, mecanismos, estrategias y medidas que deberán adoptar las diferentes entidades, organizaciones o empresas del sector público y privado existentes en Colombia. Dichas acciones están encaminadas a alcanzar la seguridad vial como algo inherente al ser humano y así reducir la accidentalidad vial de los integrantes de las organizaciones mencionadas y de no ser posible evitar, o disminuir los efectos que puedan generar los accidentes de tránsito.

Seguridad vial: Se refiere al conjunto de acciones, mecanismos, estrategias y medidas orientadas a la prevención de accidentes de tránsito, o a anular o disminuir los efectos de los mismos, con el objetivo de proteger la vida de los usuarios de las vías.

Seguridad activa: Se refiere al conjunto de mecanismos o dispositivos del vehículo automotor destinados a proporcionar una mayor eficacia en la estabilidad y control del vehículo en marcha para disminuir el riesgo de que se produzca un accidente de tránsito.

Seguridad pasiva: Son los elementos del vehículo automotor que reducen los daños que se pueden producir cuando un accidente de tránsito es inevitable y ayudan a minimizar los posibles daños a los ocupantes del vehículo.

Accidente de tránsito: Evento generalmente involuntario, generado al menos por un vehículo en movimiento, que causa daños a personas y bienes involucrados en él, e igualmente afecta la normal circulación de los vehículos que se movilizan por la vía o vías comprendidas en el lugar o dentro de la zona de influencia del hecho (CNTT, 2002).

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	23 de 116

Accidente de trabajo: Todo suceso repentino que sobrevenga con causa u ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psíquica, una invalidez o la muerte. Así como el que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o contratante, durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún por fuera del lugar y horas de trabajo; igualmente el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo y viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. (Ley 1562 de 2012).

Riesgo: Es la evaluación de las consecuencias de un peligro, expresada en términos de probabilidad y severidad, tomando como referencia la peor condición previsible.

Amenaza: Se define como la probabilidad de ocurrencia de un suceso potencialmente desastroso, durante cierto período de tiempo en un sitio dado.

Vulnerabilidad: Probabilidad de afectación, puede decirse también, de la susceptibilidad de ser afectado por una amenaza y su capacidad de sobreponerse.


Peatón: Persona que transita a pie por una vía (CNTI, 2002).

Pasajero: Persona distinta del conductor que se transporta en un vehículo público (CNTI, 2002).

Conductor: Es la persona habilitada y capacitada técnica y teóricamente para operar un vehículo (CNTI, 2002).

SOAT: Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito - SOAT, el cual ampara los daños corporales que se causen a las personas en accidentes de tránsito e indemniza a los beneficiarios o las víctimas por muerte o incapacidad médica según el caso.

ARL: La Administradora de Riesgos Laborales (ARL) es una entidad aseguradora de vida, encargada de afiliar a los empleados al sistema general de riesgos laborales y de prevenir, proteger y atender a los trabajadores contra todo evento riesgoso que puede haber en un ambiente laboral.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	24 de 116

HSEQ: Es un sistema de gestión por medio de cual se garantiza el manejo responsable de todas las actividades de la organización, promoviendo y mejorando la salud del personal, garantizando un trabajo sin riesgo de lesiones a éste o a los demás, promoviendo la protección del medio ambiente y asegurando la calidad en los procesos.

Estrategia: Comprende las principales orientaciones y acciones encaminadas a lograr los objetivos de un plan. En un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.

Visión: Es un elemento de la planeación estratégica que enuncia un estado futuro de lo que desea alcanzar una organización en un tiempo determinado, expresado de manera realista y positiva en términos de objetivos.


Plan de acción: Corresponde a un documento que reúne el conjunto de actividades específicas, los recursos y los plazos necesarios para alcanzar objetivos de un proyecto, así como las orientaciones sobre la forma de realizar, supervisar y evaluar las actividades.

Entidad: Colectividad considerada como unidad. Especialmente, cualquier corporación, compañía, institución, etc." tomada como persona jurídica.

Organización: Asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines.

Empresa: La empresa es la unidad económico-social en la que el capital, el trabajo y la dirección se coordinan para realizar una producción socialmente útil, de acuerdo con las exigencias del bien común. Los elementos necesarios para formar una empresa son: capital, trabajo y recursos materiales.

Vehículo: Todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas, animales o cosas de un punto a otro por vía terrestre pública o privada abierta al público (CNIT. 2002).

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	25 de 116

5.3 MARCO TEÓRICO

La resolución 1565 de 2014 es conducente a la formulación del plan estratégico, considerado una hoja de ruta para implementar todas aquellas acciones orientadas a la reducción de los niveles de accidentalidad registrados a nivel nacional y las proyecciones globales en términos de seguridad vial.

La implementación metodológica del plan estratégico se basa en la gestión de los elementos involucrados, de los responsables y el seguimiento continuo a través de herramientas y mecanismos que verifiquen el cumplimiento de los objetivos, en términos de prevención y reducción de accidentes de tránsito (Ministerio de Transporte, 2014).

5.3.1 Plan Estratégico de Seguridad Vial


La naturaleza del “Plan estratégico de seguridad vial” se orienta a la reducción de la accidentalidad vial y sus efectos, es una herramienta que permite generar acciones, mecanismos y estrategias adaptables a diferentes entidades, organizaciones o empresas, promoviendo la planificación y la cultura de la seguridad vial, en las operaciones de transporte terrestre.

El objeto del “Plan estratégico de seguridad vial”, está definido como la planificación de intervenciones (directas - indirectas) que de manera concreta faciliten la gestión en seguridad vial, su articulación con los responsables y la definición de mecanismos de seguimiento, buscando cumplir con los parámetros de aquellas acciones definidas para la reducción de los riesgos de accidentalidad vial.

Esta herramienta se formula a través de líneas de acción específicas:

Fortalecimiento de la gestión institucional.

La implementación del “Plan estratégico de seguridad vial” involucra la

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	26 de 116

construcción de conciencia y cultura dentro del ambiente organizacional buscando el compromiso de la institución, es así como los encargados de cualquier organización, empresa o entidad deben liderar los procesos y acciones emprendidas. Para lo anterior, se desarrollaran mecanismos que articulen a los implicados y permitan la consecución de las proyecciones realizadas, de acuerdo a parámetros de gestión o indicadores de resultado que expresen el nivel de efectividad; dichos mecanismos deben estar en el marco de un equipo técnico, el cual desarrolle la gestión, diseño, implementación y seguimiento de los planes de acción (Ministerio de Transporte, 2013).


El fortalecimiento involucra los canales de documentación e información que posee la organización, con el objetivo de dinamizar los planes de acción que considere pertinente el equipo técnico, permitiendo de esta forma obtener un mayor alcance en el cumplimiento de las medidas programadas dentro del “Plan estratégico de seguridad vial”.

Comportamiento humano.

La implementación de mecanismos para la capacitación en seguridad vial debe desarrollarse al interior de la organización a través del COPASST y de forma externa con la ARL. EL desarrollo de estas capacitaciones está orientado a la sensibilización y capacitación del capital humano, teniendo en cuenta las funciones misionales y las actividades laborales de la organización. El desarrollo de la formación debe estar a cargo de personas naturales o jurídicas que cuenten con la profundidad del conocimiento en seguridad vial, a razón de generar una cultura de movilidad que involucre buenas prácticas y conductas seguras.(Ministerio de Transporte, 2013).

De forma paralela el seguimiento continuo a las aptitudes debe garantizarse a través de las actividades de contratación y ejercicio de las operaciones, aplicando mecanismos de control que demuestren los avances o retrocesos en las capacidades técnicas para una movilidad segura, de la mano con el registro documental del mismo para la evaluación de acuerdo a las metas propuestas.

Vehículos seguros

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	27 de 116

El plan de mantenimiento constituye uno de los ejes fundamentales en el “Plan estratégico de seguridad vial”, este determina las condiciones adecuadas que el parque automotor debe poseer, garantizando el estado óptimo de acuerdo a la normatividad vigente, para la movilidad de los vehículos en una condición segura.

Este mantenimiento debe apoyarse en la gestión documental, para garantizar el registro de la caracterización técnica y mecánica del parque automotor (Ministerio de Transporte, 2013).


El plan de mantenimiento debe asegurar el funcionamiento óptimo de las operaciones que realiza la organización, teniendo en cuenta el registro de costos que genera la accidentalidad vial, además de esto permite reducir el nivel de riesgo presente, promoviendo el bienestar y seguridad de las personas en ejercicio de la actividad económica de la organización.

Infraestructura segura.

El conocimiento del entorno físico constituye un mecanismo de prevención, este debe integrar tanto el entorno vial como el medio interno de la organización, reconociendo el nivel de riesgo en las rutas desarrolladas de acuerdo a los índices de accidentalidad, permitiendo identificar puntos críticos y desarrollar planes de acción para la corrección y mejora, lo anterior debe apoyarse en protocolos y mecanismos coercitivos (Ministerio de Transporte, 2013). Considera la necesidad de una adecuada movilidad al interior de la organización, que generalmente está constituida por el ingreso y salida de empleados, de igual forma que el manejo del tráfico vehicular. Las condiciones físicas y operativas de las vías internas pueden considerarse dentro de la cultura de movilidad vial y compromiso institucional con la seguridad vial.

Atención a víctimas.

A pesar de las medidas tomadas y las acciones implementadas, la accidentalidad vial puede generarse de forma indirecta por múltiples factores externos sobre los cuales no existe un control activo por parte de la institución o el estado, de esta forma la ARL debe orientar y capacitar a las organizaciones respecto a los protocolos en caso de

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	28 de 116

accidente, así como los derechos y acciones a desarrollar en estos eventos.(Ministerio de Transporte, 2013)

Es de gran importancia la articulación con la ARL para el desarrollo del “Plan estratégico de seguridad vial”, permitiendo estandarizar los protocolos de acción y prevención que se diseñan e implementan.

5.3.2 Ciclo PHVA


El ciclo PHVA es una herramienta diseñada por Edwards Deming quien a partir de 1950 y basado en conceptos planteados por Walter Shewhart, diseña un sistema de mejora continua, el cual se basa en planificar, hacer, verificar y actuar; esta herramienta se desarrolla al interior de sistemas de gestión de la calidad, obteniendo mejoras integrales. Su aplicación dinámica permite aplicar el ciclo en gran variedad de procesos, permitiendo una ejecución de actividades organizada y eficaz.

Cada etapa del proceso requiere de una serie de acciones que de forma articulada constituyen el ciclo, este se mantiene en constante desarrollo pasando por cada una de ellas, de esta forma la mejora evoluciona a lo largo del tiempo de forma coherente.


La planificación se encarga de definir los objetivos y las estrategias para lograrlos, el hacer se orienta a ejecutar lo que se encuentra planeado (se recomienda pruebas piloto), el verificar se realiza la evaluación de los ejecutado y si esto se encuentra acorde o no con los objetivos planteados, finalmente el actuar se encarga de corregir las desviaciones presentadas en la ejecución, además de estandarizar las estrategias que fueron implementadas para desarrollar los objetivos, así como su monitoreo.

5.3.3 Matriz de peligros

La matriz de peligros es una herramienta que permite determinar de forma objetiva los principales riesgos a la seguridad y salud que enfrenta la entidad, basado en un enfoque de identificación, monitoreo, control, medición y divulgación de los riesgos. La matriz permite el control y

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	29 de 116

gestión de las actividades desarrolladas, el nivel y tipo de riesgo, de igual forma que determinar aquellos factores exógenos y endógenos. Esta herramienta parte de los factores de riesgo presentes en el desarrollo de las actividades, para valorizar su probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial. Se proyecta una serie de valorizaciones de carácter cuantitativo o cualitativo que interpreta la eventualidad del riesgo y de esta forma poder proyectar estrategias para prevenir o mitigar sus efectos.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	30 de 116

5.4 MARCO LEGAL

Tabla 1. Registro normativo aplicable al “Plan Estratégico de Seguridad Vial”

Normatividad	Descripción
Ley 769 de 2002	Expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre; compromete al Ministerio de Transporte en la elaboración de un plan nacional de seguridad vial para disminuir la accidentalidad en el país que sirva además como base para los planes departamentales, metropolitanos, distritales y municipales.
Ley 1383 de 2010	Reforma el Código Nacional de Tránsito, establece en términos de seguridad vial y de protección al ambiente, la obligación del propietario o tenedor del vehículo de placas nacionales o extranjeras, que transite por el territorio nacional, de mantener en óptimas condiciones mecánicas, ambientales y de seguridad.
Ley 1503 de 2011	Promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía. Establece para el sector privado la obligación de diseñar el “Plan estratégico de seguridad vial” con revisión cada dos (2) años para ser ajustes.
Resolución 1282 de 2012	Adopta el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2016. Articula los planes de Seguridad Vial que desarrollen los departamentos, las áreas metropolitanas, los municipios y los distritos de acuerdo a los fundamentos y políticas definidos en el Plan Nacional de Seguridad Vial adoptado en esta resolución.
Decreto 2851 de 2013	Reglamenta los artículos 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, 9°, 10, 12, 13, 18 y 19 de la Ley 1503 de 2011. Establece la conceptualización del “Plan estratégico de seguridad vial” y de sus líneas de acción, determina las acciones básicas a desarrollar acordes a la consecución de la reducción de la accidentalidad vial y sus consecuencias.



	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	31 de 116

Tabla 2. (Continuación) Registro normativo aplicable al “Plan Estratégico de Seguridad Vial”

Resolución 2273 de 2014	Ajusta el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021, para convertir al Plan Nacional de Seguridad Vial en un marco sólido y coherente que permita desarrollar acciones efectivas para prevenir y reducir la inseguridad vial a nivel nacional.
Resolución 1565 de 2014	Expide la Guía metodológica para la elaboración del “Plan estratégico de seguridad vial” para orientar la elaboración de los planes estratégicos empresariales de institucionales de seguridad vial, ordenados por la Ley 1503 de 2011 y el Decreto 2851 de 2013.
Decreto 1079 de 2015	Expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte; reconoce la conceptualización sobre seguridad vial y el “Plan estratégico de seguridad vial”.
Decreto 348 de 2015	Reglamenta el servicio público de transporte terrestre automotor especial; exige una estructura de seguridad vial que esté acorde al Plan Nacional de Seguridad Vial, esta planifica y realiza el seguimiento a las medidas implementadas para la reducción de accidentalidad vial.
Resolución 1231 de 2016	Adopta el documento Guía para la Evaluación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial, estableciendo los parámetros de evaluación del mismo.
Decreto 1906 de 2015	Modifica y adiciona al decreto 1079 de 2015 en referencia al “Plan estratégico de seguridad vial” y su vigencia de cumplimiento.

Fuente: Elaboración propia con el registro textual de cada norma legal mencionada

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	32 de 116

5.5 MARCO CONTEXTUAL


5.5.1 Descripción de la empresa

COTRANAL LTDA es una Cooperativa dedicada al servicio público de transporte terrestre, posee una población de quinientas treinta y cuatro (534) personas involucradas en el desarrollo del objeto de la organización, de las cuales cuatrocientas setenta y nueve (479) corresponden a conductores, estos poseen vinculación laboral directa con los socios de la Cooperativa y son los responsables directos de la actividad económica de la Cooperativa. La flota de COTRANAL LTDA está compuesta por cuatrocientos noventa y tres (493) vehículos pertenecientes a los socios de la Cooperativa, la cual se dedica a la administración del parque automotor en ejercicio del préstamo del servicio público de transporte terrestre de pasajeros, para las seccionales de Pamplona, Cúcuta, Saravena y Bucaramanga.

Ilustración 2. Logotipo de COTRANAL LTDA



Fuente: <http://www.cotranal.com/imagenes/logo.png>


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	33 de 116

5.5.2 Caracterización

Tabla 3. Caracterización genérica de la Cooperativa COTRANAL LTDA

Información general - Cooperativa de Transportadores Nacionales de Pamplona “COTRANAL LTDA”	
Razón social	Cooperativa de Transportadores Nacionales de Pamplona "COTRANAL LTDA"
NIT.	890.500.446-6
Dirección	Carrera 9 N° 3-144 Barrio El Camellón.
Teléfono	5682562
Fax	5682359
Celular	3132914887-3138314820
Email	Cotranal1@gmail.com
Representante legal	Climaco Ardila García
Actividad económica	4921: transporte de pasajeros 5320: actividades de mensajería 4731: comercio al por menor de combustible para automotores 5511: alojamiento en hoteles.
Clase de riesgos	I y IV
Tamaño de la Cooperativa	Mediana

Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por la Cooperativa.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	34 de 116

5.5.3 Visión

COTRANAL consolidará su presencia en el territorio nacional apoyándose en un Sistema Integrado de Gestión (SIG) que le permitirá preservar la salud y seguridad de sus colaboradores, mejorar la calidad en sus servicios y contribuir con la preservación del medio ambiente a través de un mejoramiento continuo y la implementación de nuevas actividades innovadoras.

Fuente: <http://www.cotranal.com/empresa.html>

5.5.4 Misión

Somos una Cooperativa enfocada en la prestación de servicios de transporte público, giros, remesas, hotelería y venta de combustible. Brindando seguridad y eficiencia en la prestación de nuestros servicios, con el fin de orientar nuestros esfuerzos hacia la satisfacción de toda la organización y la comunidad en general.

Fuente: <http://www.cotranal.com/empresa.html>

5.5.5 Servicios de la Cooperativa

Tabla 4. Descripción de las actividades económicas desarrolladas por la Cooperativa

Servicio	Descripción
4921 Transporte de pasajeros	La organización cuenta con un parque automotor debidamente registrado ante el ministerio de transporte para la prestación del servicio público de transporte terrestre automotor de pasajeros y carga como las respectivas habilitaciones para operar este servicio.



	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	35 de 116

Tabla 5. (Continuación) Descripción de las actividades económicas desarrolladas por la Cooperativa

5320 Actividades de mensajería	Prestación del servicio de mensajería, el cual consiste en el desarrollo de las actividades de recepción, clasificación transporte y entrega de objetos postales.
4731 Comercio al por menor de combustible para automotores	La estación de servicio de COTRANAL consiste en un centro de servicios para satisfacer las necesidades de combustible para transporte público y particular.
5511 Alojamiento en hoteles	El hotel presta el servicio de hospedaje en 33 habitaciones, además del servicio de salón de conferencias y parqueadero.

Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por la Cooperativa.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	36 de 116

6. METODOLOGÍA

6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La formulación del “Plan estratégico de seguridad vial” para la Cooperativa COTRANAL LTDA es desarrollado como una investigación aplicada, la cual registra resultados inmediatos que dependen de los aportes teóricos realizados; se considera según (Tamayo y Tamayo, 2001), dentro del campo aplicado al guardar interés por la aplicación, utilización y consecuencias prácticas del conocimiento obtenido.

El desarrollo del proyecto se considera una investigación descriptiva este trabaja sobre realidades de hecho y como menciona (Tevni Grajales, 2000) su característica fundamental es presentar una interpretación correcta, que para este proyecto está definida por la guía metodológica de la Resolución 1565 de 2014.

6.2 MODELO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo al Plan Nacional de Seguridad Vial (PNSV) estipulado por la Resolución 2273 de 2014, el Modelo de Haddon apoyara el desarrollo del "Plan estratégico de seguridad vial".

La matriz de Haddon registra las oportunidades para prevenir y reducir los efectos con ocasión de la accidentalidad vial, involucrando dos dimensiones, las fases del evento y los factores incidentes en la ocurrencia de este.



	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	37 de 116

Tabla 6. Matriz de Haddon

FASES		Factores		
		Ser humano	Vehículo y equipamiento	Entorno
Antes del accidente	Prevención de accidentes	<ul style="list-style-type: none"> • Información • Capacitación • Normativa • Fiscalización y control • Control de salud permanente 	<ul style="list-style-type: none"> • Estado tecno mecánico (mantenimiento permanente) • Luces • Frenos • Maniobra • Control de velocidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y trazado de la vía publica • Limitación de la velocidad • Vías peatonales
En el accidente	Prevención de traumatismo durante el accidente	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de dispositivos de retención • Discapacidad • Primeros auxilios 	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo de retención de los ocupantes • Otros dispositivos de seguridad • Diseño protector contra accidentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetos protectores contra choques y colisiones
Después del accidente	Conservación de la vida	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a atención medica 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de acceso • Riesgo de incendio 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de socorro • Congestión • Diseño vial

Fuente: Resolución 2273 de 2014 - (Runyon, 1998)

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	38 de 116

6.3 ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla 7. Metodología aplicada para el desarrollo de la propuesta de investigación

Objetivo	Instrumento	Metodología
Evaluación del “Plan Estratégico de Seguridad Vial” vigente para la Cooperativa de servicio público de transporte terrestre COTRANAL LTDA.	<ul style="list-style-type: none"> • Auditoria 	Desarrollo de la auditoria correspondiente al PESV con el acompañamiento del coordinador del Sistema Integrado de Gestión (SIG) de la Cooperativa.
Diagnóstico del contexto de la Cooperativa orientado a actividades, personal, desplazamientos, infraestructura y todos aquellos riesgos que afectan a COTRANAL LTDA en el campo de Seguridad Vial.	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Matriz de riesgos 	De acuerdo a la Resolución 1565 del 2014, aplicación de la encuesta prevista al cuerpo operativo y de trabajadores de la Cooperativa. El desarrollo del análisis de la encuesta se ajusta al modelo planteado y da como resultado una matriz de peligros.
Diseño de las líneas estratégicas del “Plan Estratégico de Seguridad Vial” y planes de acción para COTRANAL LTDA.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño documental 	Documentación y diseño de las líneas del “Plan estratégico de seguridad vial”, la matriz de peligro permite abordar la construcción de los planes de acción.



	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	39 de 116

Tabla 8. (Continuación) Metodología aplicada para el desarrollo de la propuesta de investigación

Implementación de las acciones definidas para el “Plan Estratégico de Seguridad Vial” bajo la autorización de COTRANAL LTDA.	<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores • Cronograma de implementación • Diseño de formatos técnicos 	Implementación de las medidas que se obtienen como resultado de los planes de acción, la implementación está condicionada a la autorización expresa de la Cooperativa.
--	--	--

Fuente: Elaboración del autor del proyecto con base en la Resolución 1565 del 2014

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	40 de 116


7. TAREAS Y CRONOGRAMA EJECUTADOS

7.1 CRONOGRAMA DE EJECUCION

Tabla 9. Registro semanal de ejecución de actividades del proyecto

Actividades	Agosto					Septiembre				Octubre				Noviembre				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5
<i>Semanas</i>																		
*	X																	
1	X																	
2		X																
3		X																
4														X				
5			X															
6				X	X	X	X	X	X									
7										X								
8										X								
9											X							
10	X	X	X	X	X													
11					X	X	X						X					
12							X	X	X				X					
13									X	X	X							
14										X	X							
15													X					
16													X	X	X	X	X	X
**																		X


Fuente: Elaboración propia con base en la guía metodológica del “Plan estratégico de seguridad vial”

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	41 de 116

7.2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

***Inicio de prácticas:** Agosto 1 del 2017

1. **Contextualización:** capacitación al practicante sobre el “Plan estratégico de seguridad vial”
2. **Evaluación:** desarrollo de la auditoria con el acompañamiento del coordinador de sistemas integrados de gestión (SIG).
3. **Política PESV:** diseño de la política de seguridad vial de la Cooperativa para el “Plan estratégico de seguridad vial” y sus líneas de acción.
4. **Activación del comité PESV:** caracterización y definición de las funciones del comité de seguridad vial, el cual será responsable de las acciones emprendidas por el “Plan estratégico de seguridad vial”.
5. **Encuesta:** diseño de la encuesta de diagnóstico sobre los factores de riesgo y caracterización básica del personal operativo y de los trabajadores de la Cooperativa.
6. **Aplicación de la encuesta:** aplicación de la encuesta diagnostico en las seccionales de la Cooperativa, ubicadas en Pamplona, Saravena, Cúcuta y Bucaramanga.
7. **Tabulación y análisis:** tratamiento estadístico de tipo cualitativo y analítico para la encuesta diagnostico realizada.
8. **Matriz de riesgos:** elaboración de la matriz de riesgos de acuerdo a los datos obtenidos de la encuesta diagnóstico.
9. **Diseño de los planes de acción:** elaboración de los planes de acción inmediata que deben ejecutarse de acuerdo a los riesgos presentes en las operaciones de la Cooperativa.
10. **Diseño de la línea estratégica 1 (Fortalecimiento de la gestión institucional):** elaboración de los indicadores de seguimiento y evaluación del “Plan estratégico de seguridad vial”, caracterización de la Cooperativa y registro documental.
11. **Diseño de la línea estratégica 2 (Comportamiento humano):** elaboración de las políticas de regulación, diseño de las capacitaciones en seguridad vial, documentación, diseño de formatos y actualización de los mecanismos de selección e ingreso de los conductores de la Cooperativa.
12. **Diseño de la línea estratégica 3 (Vehículos seguros):** documentación, diseño de formatos y actualización del plan de

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	42 de 116

mantenimiento del parque automotor de la Cooperativa.


13. **Diseño de la línea estratégica 4 (Infraestructura segura):** elaboración de las políticas de socialización y actualización de la información, revisión y documentación de las vías internas de la Cooperativa, estudio de rutas de la Cooperativa, elaboración de la política de administración de rutas.

14. **Diseño de la línea estratégica 5 (Atención a víctimas):** elaboración y divulgación de los protocolos de la Cooperativa para accidentalidad vial, diseño documental para el registro de accidentalidad vial, diseño del procedimiento para la investigación de los accidentes de tránsito.

15. **Cronograma de implementación:** diseño del cronograma de implementación del “Plan estratégico de seguridad vial”

16. **Implementación del PESV:** implementación de las acciones sobre seguridad vial autorizadas por la Cooperativa.

**** Finalización de prácticas:** 1 de diciembre del 2017

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	43 de 116

8. RESULTADOS

La ejecución del proyecto se realizó en cuatro (4) etapas de carácter metodológico y práctico, de acuerdo a los requerimientos de la Resolución 1565/14 y la disponibilidad de recursos por parte de la Cooperativa, estas etapas se relacionan a continuación:


- ETAPA I: Evaluación del Plan Estratégico de Seguridad Vial vigente en la Cooperativa.
- ETAPA II: Diagnostico del contexto de la Cooperativa.
- ETAPA III: Diseño de las líneas estratégicas del Plan Estratégico de Seguridad Vial y planes de acción para la Cooperativa.
- ETAPA IV: Implementación de las acciones definidas para el Plan Estratégico de Seguridad Vial.

8.1 ETAPA I: EVALUACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD VIAL VIGENTE EN LA COOPERATIVA

La evaluación del “Plan Estratégico de Seguridad Vial” determina las falencias de diseño que presenta el anterior plan desarrollado por la Cooperativa, estas falencias se soportan en diferentes requerimientos que se encuentran establecidos en la resolución 1565/14.

Esta evaluación se sujeta a una auditoria que incorpora las variables de evaluación estipuladas por la resolución 1231 del 2016, esta auditoria sigue la Guía Metodológica para la emisión de observaciones y aval de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial, la cual permite a la Cooperativa verificar el cumplimiento a través de parámetros técnicos orientados a estándares (Ministerio de Transporte, 2016)

La auditoría desarrollada se encuentra en el documento [PESV AUDITORIA PRELIMINAR AGO 16](#), cuyos resultados se pueden observar en la Ilustración 3. Resultados de la auditoria preliminar al PESV vigente. Después de evaluar y revisar los parámetros y las variables correspondientes a cada línea estratégica, se registra un puntaje y su

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	44 de 116

respectiva ponderación, la sumatoria de estos determina el nivel de cumplimiento del “Plan Estratégico de Seguridad Vial”. Los resultados de esta auditoria sobre la composición porcentual de cumplimiento se registran a continuación:

Ilustración 3. Resultados de la auditoria preliminar al PESV vigente


	PILAR	VALOR OBTENIDO	VALOR PONDERADO	RESULTADO
1	FORTALECIMIENTO EN LA GESTIÓN INSTITUCIONAL	45	30%	8.963636364
2	COMPORTAMIENTO HUMANO	25.7	30%	7.71
3	VEHÍCULOS SEGUROS	6.25	20%	1.25
4	INFRAESTRUCTURA SEGURA	35.06	10%	3.506
5	ATENCIÓN A VÍCTIMAS	66.67	10%	6.667
6	VALORES AGREGADOS O INNOVACIONES	25	5%	1.25
RESULTADO FINAL DEL EJERCICIO			105%	29.34663636

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la auditoria preliminar

Como se observa en la Ilustración 3, el nivel de cumplimiento en las diferentes líneas estratégicas del Plan de Seguridad Vial no presentan avances significativos, esto mantiene el riesgo de accidentalidad vial sobre conductores y usuarios del servicio de transporte de la Cooperativa, por otro lado incurre en desacato de la legislación nacional y del Ministerio de transporte al no registrar un “Plan estratégico de seguridad vial” que garantice las condiciones adecuadas de funcionamiento operativo de su parque automotor, ya que presenta atrasos en la fase de implementación causados por la precaria estructura documental.

La resolución 1231 establece los siguientes avales de acuerdo al desarrollo de la auditoria (Ministerio de Transporte, 2016) de la siguiente forma:

PESV AVALADO, Calificación igual o mayor al 75%: Al finalizar el ejercicio, si el resultado cuantitativo, expresado en el porcentaje de cumplimiento fuese igual o superior al 75%, el PESV recibirá el aval de la autoridad de tránsito competente, expresando en un acta, las consideraciones respectivas, los aspectos a mejorar o a ajustar hasta completar el 100% y

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	45 de 116

se remitirá a la empresa, organización o entidad. Se reconoce que el PESV de la empresa, entidad u organización, llena los requisitos exigidos en la Resolución 1565 de 2014, por tanto, continúa el proceso de implementación o de ejecución, al interior de la empresa.

PESV CON OBSERVACIONES, Calificación entre 60% y 74,9%: Si el resultado cuantitativo del proceso fuese igual al 60%, pero inferior a 74,9%, el PESV no recibirá el aval, y se le otorgará un periodo para realizar las correcciones y ajustes.

Calificación inferior a 59,9%: Si el resultado cuantitativo del proceso fuese igual o inferior al 59,9%, el PESV no recibirá el aval, y se le otorgará un periodo para realizar las correcciones y adaptaciones.

El “Plan Estratégico de Seguridad Vial” vigente en la Cooperativa no comprende el desarrollo del diagnóstico previsto en la resolución 1565/14, a razón de esto no cuenta con la identificación de peligros y su correspondiente elaboración de planes de acción sujetos a las líneas estratégicas, por lo cual se considera obsoleto e inviable su implementación; de acuerdo a la 1231/16 el “Plan Estratégico de Seguridad Vial” no puede recibir aval y deben aplicarse las correcciones y adaptaciones necesarias. De acuerdo a lo anterior, la Cooperativa tiene la necesidad de diseñar, documentar e implementar un nuevo "Plan estratégico de seguridad vial", de acuerdo a la caracterización económica y desarrollo de actividades operativas para así dar cumplimiento a la Resolución 1565 del 2014.

8.2 ETAPA II: DIAGNOSTICO DEL CONTEXTO DE LA COOPERATIVA

8.2.1 Caracterización de la Cooperativa

La Cooperativa cuenta con cuatro (4) modalidades de servicio, las cuales se registran en la Tabla 4, estas actividades son desarrolladas de forma independiente. Para el desarrollo del “Plan Estratégico de Seguridad Vial” este proyecto únicamente considera la actividad 4921, es decir el Transporte de Pasajeros.


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	46 de 116

Tabla 10. Registro de servicios que oferta la Cooperativa

Servicio	Descripción
4921: TRANSPORTE DE PASAJEROS	La organización cuenta con un Parque Automotor debidamente registrado ante el Ministerio de Transporte para la prestación del servicio público de transporte terrestre automotor de pasajeros como las respectivas habilitaciones para operar este servicio.
5320: ACTIVIDADES DE MENSAJERIA	Prestación del servicio de mensajería, el cual consiste en el desarrollo de las actividades de recepción, clasificación, transporte y entrega de objetos postales.
4731: COMERCIO AL POR MENOR DE COMBUSTIBLE PARA AUTOMOTORES	La Estación de Servicio de COTRANAL consiste en un centro de servicios para satisfacer las necesidades de combustible de transporte público y particular.
5511: ALOJAMIENTO EN HOTELES	El hotel presta el servicio de hospedaje en 37 habitaciones, además del servicio de salón de conferencias y parqueadero.

Fuente: Elaboración propia con base a información de la Cooperativa.

Tabla 11. Población de la Cooperativa

Grupo de trabajo	Número	Porcentaje
Administrativo	24	4,50%
Operativo	31	5,80%


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	47 de 116

Tabla 12. (Continuación) Población de la Cooperativa

Conductor	479	89,70%
TOTAL	534	100%

Fuente: Elaboración propia con base a información de la Cooperativa.

Personal administrativo: Unidad de gestión encargada de la ejecución de planes, programas y proyectos de acción, a su vez son quienes ejecutan los procesos estratégicos y de apoyo bajo el marco de un sistema integrado para el manejo adecuado de COTRANAL LTDA y las relaciones laborales entre sus asociados.

Personal Operativo: Personal cuyo trabajo está relacionado con los procesos de abastecimiento, distribución y desarrollo de actividades en la ejecución del objeto dentro del macroproceso misional bajo el marco de un sistema integrado para el manejo adecuado de COTRANAL LTDA.

Conductor: Personal encargado del parque automotor de la Cooperativa, los cuales tienen vínculo laboral con los socios integrantes de COTRANAL LTDA.

La población de la Cooperativa está compuesta principalmente por conductores quienes representan el 89,7% de la misma, esta población se encuentra reflejada de forma preponderante en el diagnóstico desarrollado. La población de la Cooperativa presenta una variación aproximada en el tiempo del 5,2% según reporta los informes de la misma.

Tabla 13. Registro del parque automotor de la Cooperativa

Tipo de vehículo	Urbano	Intermunicipal	Interdepartamental	Especial	Número de vehículos
Automóviles	65	100	20	0	185
Camioneta vans	0	57	89	2	148
Micro bus cerrado	15	10	65	4	94
Buseta cerrada	0	14	0	3	17
Bus Cerrado	0	49	0	0	49

Fuente: Elaboración propia con base a información de la Cooperativa.


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	48 de 116

Tabla 14. Correlación de vías de transporte y vehículos de la Cooperativa

TIPO DE VEHÍCULO	VÍAS URBANAS	VÍAS NACIONALES			VÍAS RURALES
		Vías Clase I	Vías Clase II	Vías Clase III	
Automóviles	X	X	X	X	X
Camioneta vans	X	X	X	X	X
Micro bus cerrado	X	X	X	X	X
Buseta cerrada	X	X	X	X	X
Bus Cerrado	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia con base a información de la Cooperativa.


8.2.2 Diseño de la encuesta

Se diseñó una encuesta para el levantamiento de información del riesgo vial, en esta se tienen en cuenta los riesgos en operación in itinere y en misión como lo indica la resolución 1565/14. Para el diseño de la encuesta se sigue el modelo propuesto por la resolución mencionada, el diseño final de esta encuesta se define como [PESV-GFI-01](#). Esta encuesta se encuentra dirigida a toda la población de la Cooperativa (conductores, trabajadores y administrativos) para las cuatro (4) seccionales, Pamplona, Cúcuta; Bucaramanga y Saravena.

La implementación de este diagnóstico con base en la encuesta diseñada se realiza de acuerdo al cálculo estadístico que determina una muestra óptima de 213 personas, para lo cual se tiene un error esperado del 5,2% y una confianza del 95%.

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 534}{0,052^2(534 - 1) + (1,96^2 \times 0,5 \times 0,5)}$$

$$n = 213,54$$

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	49 de 116

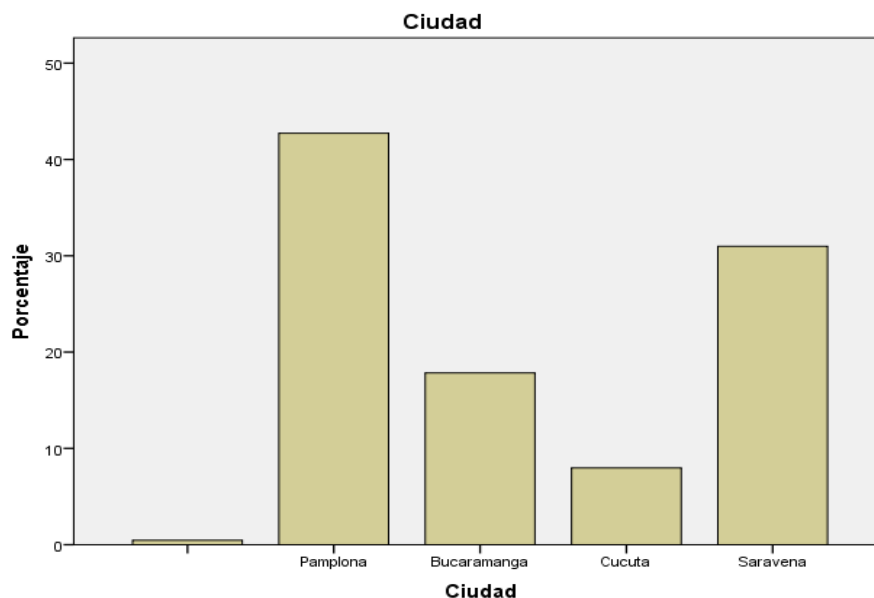
8.2.3 Consolidación de la información y análisis

Tabla 15. Frecuencia de las ciudades diagnosticadas

CIUDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sin registro	1	,5	,5	,5
	PAMPLONA	91	42,7	42,7	43,2
	BUCARAMANGA	38	17,8	17,8	61,0
	CÚCUTA	17	8,0	8,0	69,0
	SARAVENA	66	31,0	31,0	100,0
	Total	213	100,0	100,0	


Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

Ilustración 4. Frecuencia de las ciudades diagnosticadas



Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

El registro de seccionales de la Cooperativa presenta una población concentrada en la Zona Centro (Pamplona) con un porcentaje del 42,7% de

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	50 de 116

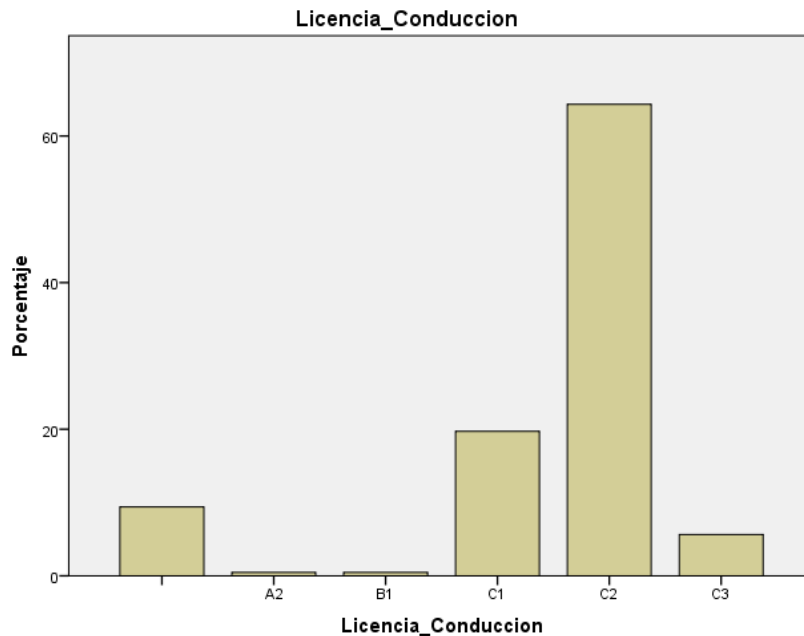
la población total diagnosticada, seguida a esta se encuentra la Zona Oriente (Saravena) con una población correspondiente al 31%; las poblaciones restantes Zona Sur (Bucaramanga) y Zona Norte (Cúcuta) representan el 25,8% de la población diagnosticada. El muestreo poblacional sujeto a la muestra estadística y su discriminación respectiva en zonales o seccionales, se ve afectada directamente por el carácter rotacional del personal operativo de transporte (conductores), quienes de acuerdo al desarrollo de las jornadas de servicio, presentan cambios continuos en la zona o seccional asignada, por lo cual la caracterización zonal no brinda conclusiones permanentes en el tiempo y debe estar sujeta a otros factores de interés para así determinar un análisis apropiado de la población diagnosticada. De acuerdo a lo anterior, los 213 elementos diagnosticados se considerarán dentro de un grupo homogéneo, de acuerdo a su caracterización principal como actores directos vinculados a la Cooperativa en desarrollo de tareas asociadas a la seguridad vial; cabe destacar que el muestreo poblacional incorpora personal directo e indirecto en el desarrollo de las actividades de transporte (conductores – trabajadores zonales). Con base en la resolución 1565/14 no se hace necesaria la discriminación de estas poblaciones, teniendo el diagnostico un carácter integrador que considera la seguridad vial como un factor global propio de toda la Cooperativa.

Tabla 16. Frecuencia de las licencias de transito de la población

LICENCIA DE CONDUCCIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sin registro	20	9,4	9,4	9,4
	A2	1	,5	,5	9,9
	B1	1	,5	,5	10,3
	C1	42	19,7	19,7	30,0
	C2	137	64,3	64,3	94,4
	C3	12	5,6	5,6	100,0
	Total	213	100,0	100,0	


Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

Ilustración 5. Frecuencia de las licencias de transito de la población



Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

Existe un registro del 9,4% de la población diagnosticada que no posee licencia de conducción, de igual forma existe un 1% que registra licencias categorizadas como A2 y B1, estos registros corresponden a la población de trabajadores zonales, los cuales no requieren de licencias de categoría superior para el desarrollo de sus labores. Un 19,7% de la población posee licencia C1, este indicador porcentual debe ser analizado de acuerdo a otros parámetros como los estándares de selección incorporados al interior del perfil, ya que el registro del protocolo de vinculación de los conductores originalmente exige una licencia categorizada como C2, de esta forma se recomienda el análisis de la caracterización de estas dos categorías (C1 y C2) para el desarrollo de actividades directamente asociadas al transporte, teniendo en cuenta los vehículos para los cuales se encuentran habilitados como conductores de acuerdo a la licencia registrada. Se observa que más de la mitad de la población diagnosticada (64,3%) se encuentra apta para el desarrollo de las actividades de transporte en las diferentes modalidades

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	52 de 116

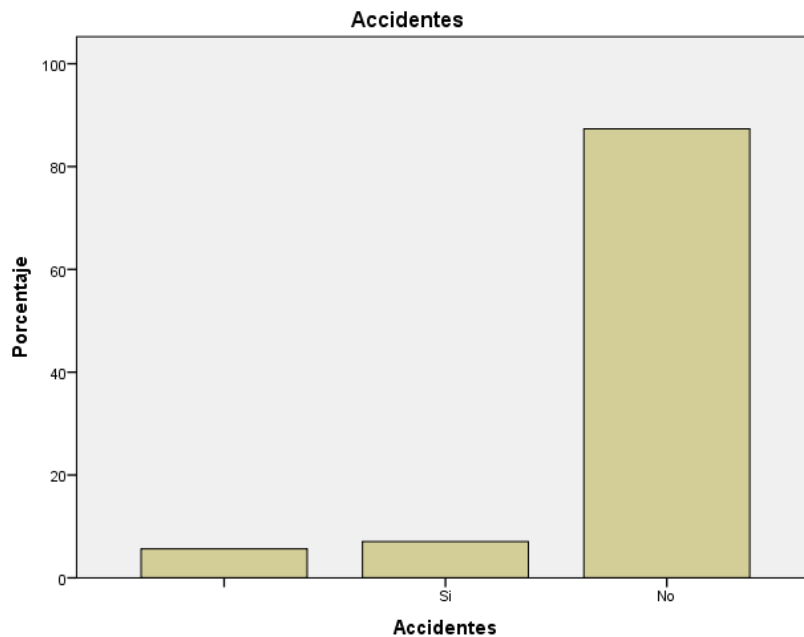
que posee la Cooperativa; existe un 5,6% la población altamente calificada para el manejo de vehículos de mayor envergadura, como lo podría representar la modalidad de carga.

Tabla 17. Frecuencia del registro de accidentes

ACCIDENTES					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sin registro	12	5,6	5,6	5,6
	SI	15	7,0	7,0	12,7
	NO	186	87,3	87,3	100,0
	Total	213	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

Ilustración 6. Frecuencia del registro de accidentes



Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS



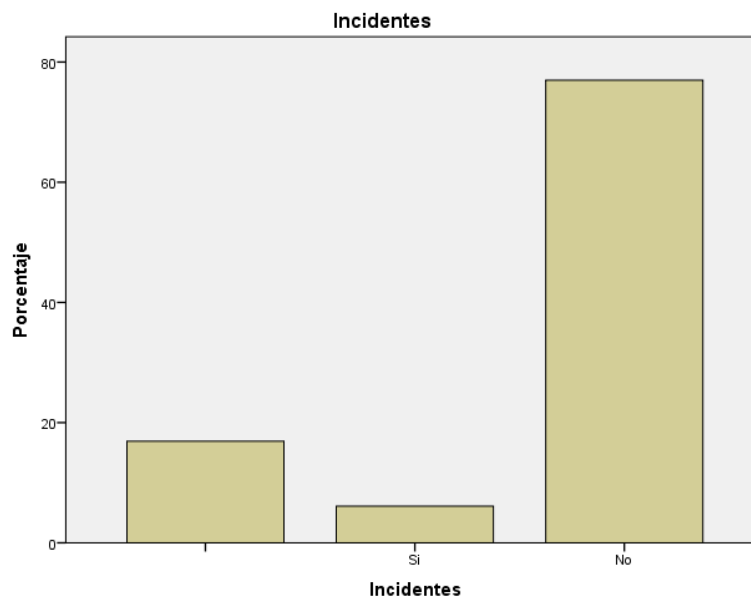
El índice de accidentalidad muestra una frecuencia muy baja, esta corresponde al 7% de la población diagnosticada, sin embargo, esta interpretación de accidentalidad no acota los periodos de vinculación con la Cooperativa, razón por la cual solo permite evaluar los conductores en ejercicio de sus labores y el riesgo potencial que presentan en desarrollo de sus actividades de transporte actualmente.

Tabla 18. Frecuencia del registro de incidentes


INCIDENTES					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sin registro	36	16,9	16,9	16,9
	SI	13	6,1	6,1	23,0
	NO	164	77,0	77,0	100,0
	Total	213	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

Ilustración 7. Frecuencia del registro de incidentes



Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	54 de 116

La frecuencia de incidentes registrada es de un 6,1%, está de acuerdo a la información particular de cada uno de los casos, corresponde a condiciones generalmente externas como el comportamiento vial de otros conductores en la vía, condiciones de infraestructura o mal comportamiento peatonal.

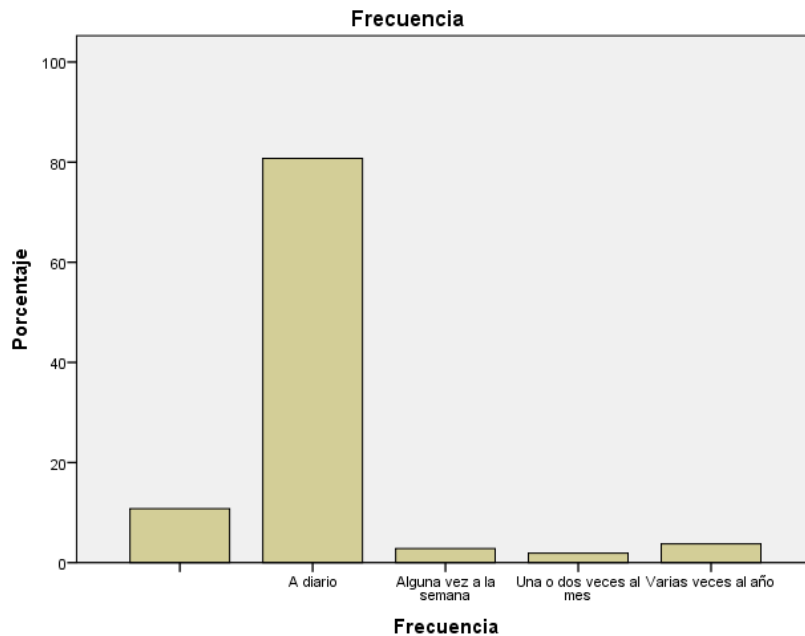
Si se interpretan de manera conjunta los estadísticos de accidentes e incidentes, se puede concluir que existen factores latentes en el desarrollo de las labores de transporte, sin importar la vinculación con la Cooperativa, además de esto la frecuencia con la cual se presentan puede tener afectaciones a los intereses de la Cooperativa y consecuencias para el bienestar de sus usuarios. Los elementos expuestos de forma abierta en el registro de incidentes como factores de accidentalidad deben ser acotados por otros indicadores que se presentan más adelante en este análisis.

Tabla 19. Frecuencia del registro de viaje

FRECUENCIA DE VIAJE					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sin registro	23	10,8	10,8	10,8
	A DIARIO	172	80,8	80,8	91,5
	ALGUNA VEZ A LA SEMANA	6	2,8	2,8	94,4
	UNA O DOS VECES AL MES	4	1,9	1,9	96,2
	VARIAS VECES AL AÑO	8	3,8	3,8	100,0
	Total	213	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

Ilustración 8. Frecuencia del registro de viaje



Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

El 80% de la población diagnosticada desarrolla labores de transporte (misiones) de forma diaria, los riesgos viales a los cuales se ven expuestos los conductores son mayores en la medida que aumenta su frecuencia de viaje en misión, de acuerdo a esto y correlacionando el indicador se puede determinar que la población de conductores se encuentra expuesta a factores de riesgo de forma continua, esta afectación se reduce para un 12% de la población, quienes de acuerdo a las modalidades de servicio de transporte de la Cooperativa, presta servicio especial ocasionalmente.


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	56 de 116

Tabla 20. Frecuencia de asignación de misiones

DESPLAZAMIENTOS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sin registro	22	10,3	10,3	10,3
	MI MISMO	50	23,5	23,5	33,8
	LA EMPRESA	138	64,8	64,8	98,6
	MI JEFE	3	1,4	1,4	100,0
	Total	213	100,0	100,0	


Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

Ilustración 9. Frecuencia de asignación de misiones



Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

Los desplazamientos registrados permiten determinar tres tipos de servicio de transporte, servicio urbano, servicio especial y servicio de viaje (intermunicipal, interdepartamental), estos registran la asignación de desplazamientos de la siguiente forma, servicio especial asignado por el

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	57 de 116

dueño del vehículo (jefe), servicio urbano asignado autónomamente (mí mismo), este presenta algunas excepciones como lo son el personal zonal quien no maneja transporte, y servicio de viaje que es asignado por la Cooperativa. El servicio con mayor aplicación es de viaje que representa el 64,8% de la población diagnosticada, esto permite limitar los riesgos a los que se encuentran expuestos los conductores y usuarios de servicio, implementando estudios de ruta y fortaleciendo la formación que estos reciben sobre seguridad vial.

Tabla 21. Frecuencia del medio de desplazamiento casa - trabajo

MEDIO DE DESPLAZAMIENTO CASA - TRABAJO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sin registro	12	5,6	5,6	5,6
	A PIE	52	24,4	24,4	30,0
	AUTOMOTOR	85	39,9	39,9	70,0
	EN BICICLETA	4	1,9	1,9	71,8
	TRANSPORTE PUBLICO	43	20,2	20,2	92,0
	MOTO O CICLO MOTOR	15	7,0	7,0	99,1
	TRANSPORTE COLECTIVO EMPRESA	2	,9	,9	100,0
	Total	213	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS


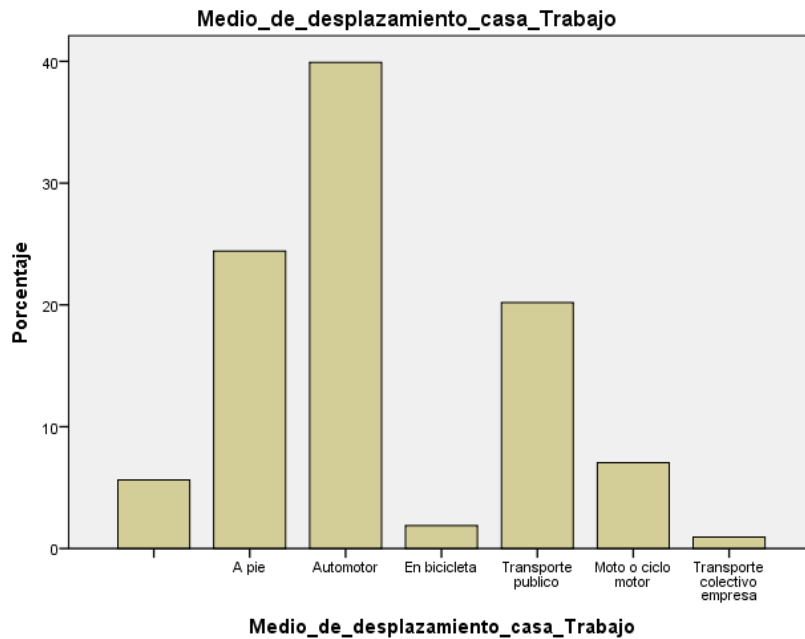
	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	58 de 116

Ilustración 10. Frecuencia del medio de desplazamiento casa - trabajo



Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

El 39,9% de la población diagnosticada se desplaza en vehículo, se puede inferir que el vehículo asociado a la Cooperativa, el 24,4% se desplaza a pie, un 20,2% lo hace en servicio público y el 7% se desplaza en motocicleta; estos cuatro indicadores asociados, representan las condiciones de movilidad en las cuales se presenta mayor riesgo de accidentalidad no relacionado con las labores desempeñadas como parte de la Cooperativa, además ejemplifican las condiciones en las que se ven implicados todos los actores en ejercicio de las labores de transporte de la Cooperativa.


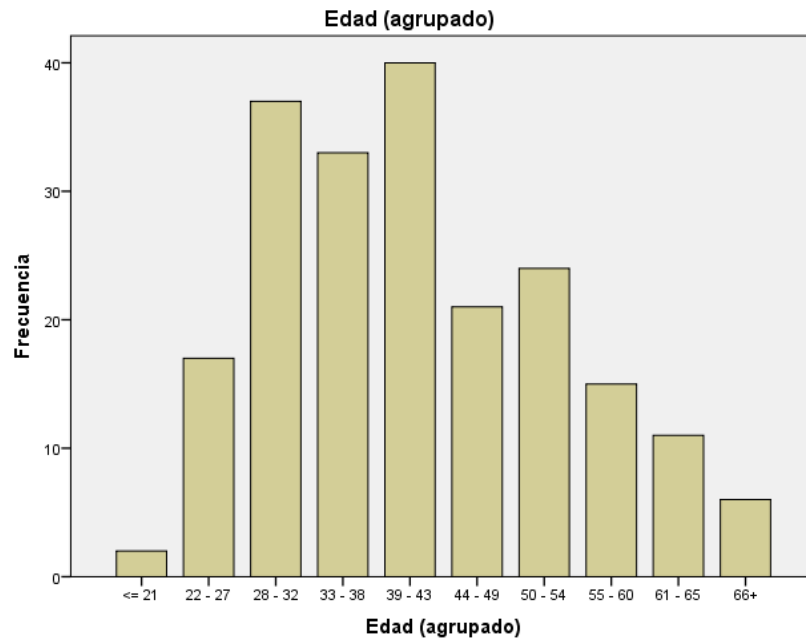
	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	59 de 116

Tabla 22. Frecuencia del registro de edades de la población


EDAD (AGRUPADO)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	<= 21	2	,9	1,0	1,0
	22 - 27	17	8,0	8,3	9,2
	28 - 32	37	17,4	18,0	27,2
	33 - 38	33	15,5	16,0	43,2
	39 - 43	40	18,8	19,4	62,6
	44 - 49	21	9,9	10,2	72,8
	50 - 54	24	11,3	11,7	84,5
	55 - 60	15	7,0	7,3	91,7
	61 - 65	11	5,2	5,3	97,1
	66+	6	2,8	2,9	100,0
	Total	206	96,7	100,0	
Perdidos	Sistema	7	3,3		
Total		213	100,0		

Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

Ilustración 11. Frecuencia del registro de edades de la población



Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	60 de 116

El 53,4% de la población diagnosticada se encuentra entre los 28 y 43 años, existe una población de edad media (44-60años) correspondiente al 29,2%, estas poblaciones en conjunto con la población joven (9,3%) representan el conjunto de conductores en condiciones físicas y técnicas adecuadas para el desarrollo de las labores de transporte, según esto el 91,7% de la población diagnosticada está en la capacidad de desarrollar actividades de transporte bajo situaciones adversas y enfrentar eventos que pueden propiciar incidentes o incidentes de carácter vial. El restante 8,3% presenta edades superiores a las recomendadas para el ejercicio de conducción, sin embargo, y de acuerdo a los requerimientos de la Cooperativa poseen licencia de tránsito, las cuales tienen una vigencia menor, se debe analizar el factor rotacional de la población de conductores, para así brindar las garantías laborales a la población de mayor edad (pensión) al mismo tiempo que el ingreso de relevos de menor edad, permitiendo unos parámetros que den garantía de la ejecución de las labores de transporte de la Cooperativa.

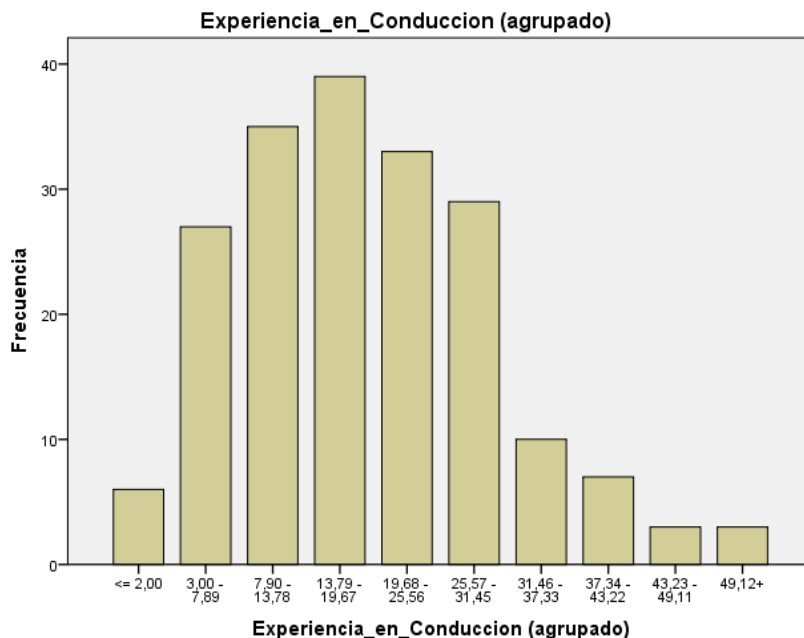
Tabla 23. Frecuencia de la experiencia en conducción

EXPERIENCIA EN CONDUCCIÓN (AGRUPADO)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	<= 2,00	6	2,8	3,1	3,1
	3,00 - 7,89	27	12,7	14,1	17,2
	7,90 - 13,78	35	16,4	18,2	35,4
	13,79 - 19,67	39	18,3	20,3	55,7
	19,68 - 25,56	33	15,5	17,2	72,9
	25,57 - 31,45	29	13,6	15,1	88,0
	31,46 - 37,33	10	4,7	5,2	93,2
	37,34 - 43,22	7	3,3	3,6	96,9
	43,23 - 49,11	3	1,4	1,6	98,4
	49,12+	3	1,4	1,6	100,0
	Total	192	90,1	100,0	
Perdidos	Sistema	21	9,9		
	Total	213	100,0		

Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS



Ilustración 12. Frecuencia de la experiencia en conducción



Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

El 84,9% de la población diagnosticada tiene una experiencia entre los 3 y 31 años, esta se divide en 5 clases principales: De 3 a 7 años el 14,1%, de 8 a 13 años el 18,2%, de 14 a 19 años el 20,3%, de 20 a 25 años el 17,2% y de 26 a 31 años el 15,1; estos datos se corresponden con la anterior grafica donde se registraba los intervalos de edades, lo que se puede concluir en niveles de experiencia adecuados para el desarrollo de actividades de transporte en un parámetro de edades óptimas para asegurar las capacidades técnicas.


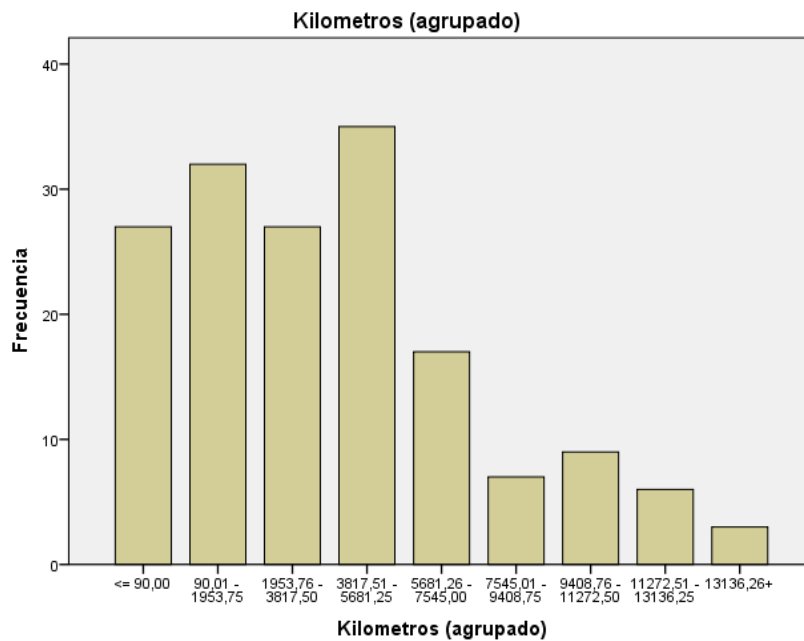
	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	62 de 116

Tabla 24. Frecuencia de los kilómetros recorridos en misión por mes


KILOMETROS MENSUALES (AGRUPADO)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	<= 90,00	27	12,7	16,6	16,6
	90,01 - 1953,75	32	15,0	19,6	36,2
	1	27	12,7	16,6	52,8
	3817,51 - 5681,25	35	16,4	21,5	74,2
	5681,26 - 7545,00	17	8,0	10,4	84,7
	7545,01 - 9408,75	7	3,3	4,3	89,0
	9408,76 - 11272,50	9	4,2	5,5	94,5
	11272,51 - 13136,25	6	2,8	3,7	98,2
	13136,26+	3	1,4	1,8	100,0
	Total	163	76,5	100,0	
Perdidos	Sistema	50	23,5		
	Total	213	100,0		

Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

Ilustración 13. Frecuencia de los kilómetros recorridos en misión por mes



Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	63 de 116

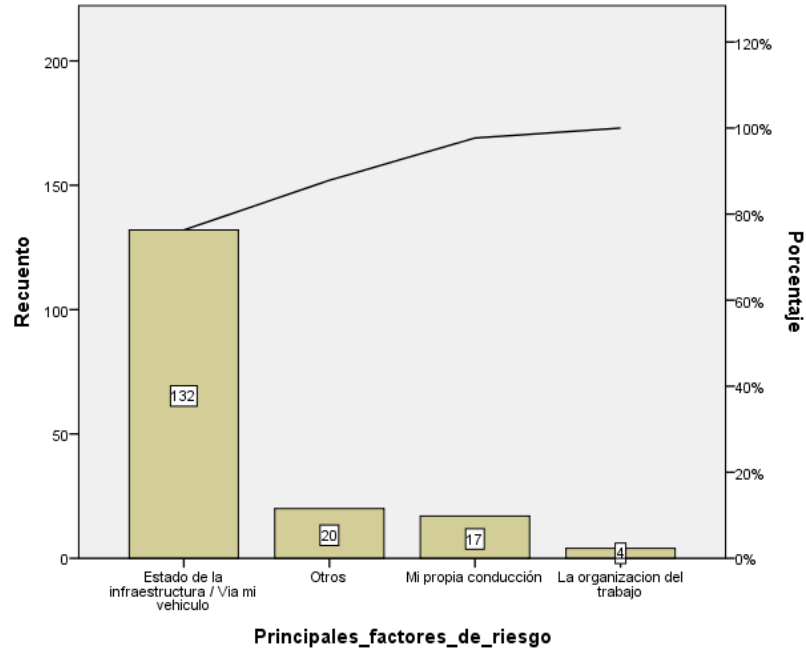
El 84,4% de las rutas desarrolladas en el ejercicio de las labores de la Cooperativa, están entre los 90 y los 7545 kilómetros mensuales, las rutas de servicio con mayor frecuencia (21,5%) se encuentran entre los 3818 y los 5681 kilómetros de recorrido mensual, se registran otras rutas de servicio con frecuencias de relevancia como lo son, de 91 a 1953 kilómetros con un porcentaje del 19,6%, de 1954 a 3817 con un porcentaje del 16,6% y rutas menores a 90 kilómetros (rutas urbanas) con un porcentaje del 16,6%. Un 13,5% de las rutas se encuentran entre los 7546 y 13136 kilómetros, representan las rutas de mayor trayectoria y normalmente corresponde a los servicios interdepartamentales; se registra un 1,8% superior a los 13137 kilómetros. De acuerdo a los indicadores presentados se debe analizar los programas de mantenimiento que poseen los vehículos, teniendo en cuenta que gran parte de ellos registra largos recorridos a lo largo de sus labores de transporte de forma mensual, estos mantenimientos deben desarrollarse con base en los kilómetros recorridos como parámetros de seguridad.

Tabla 25. Frecuencia de los principales factores de riesgo

PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA / VÍA MI VEHÍCULO	132	62,0	76,3	76,3
	LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	4	1,9	2,3	78,6
	MI PROPIA CONDUCCIÓN	17	8,0	9,8	88,4
	OTROS	20	9,4	11,6	100,0
	Total	173	81,2	100,0	
Perdidos	Sistema	40	18,8		
Total		213	100,0		


Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

Ilustración 14. Frecuencia de los principales factores de riesgo



Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

Dentro de los principales factores de riesgo como se observa en la ilustración, se encuentran el estado de la vía y/o vehículo (62%), estos son considerados como los factores de mayor impacto en la generación de riesgos, además de estos se encuentra la propia conducción (9,8%) como un factor secundario, se registran otros factores (11,6%) que serán expuestos más adelante en las principales causas de accidentalidad. Los dos primeros factores enunciados permiten considerar planes de mantenimiento al parque automotor de la Cooperativa, para así garantizar el funcionamiento óptimo de los vehículos, registrar el estado de las vías e informar sobre aquellos lugares donde se presenta mayores afectaciones, por otro lado, se recomienda el apoyo a la formación de los conductores como mejora de su propia conducción y respuesta ante eventos que pueden desencadenar accidentes o incidentes de carácter vial.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	65 de 116

RESUMEN DE CASO						
	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Principales Causas	194	91,1%	19	8,9%	213	100,0%

Tabla 26. Frecuencias de las principales causas de accidentalidad

PRINCIPALES CAUSAS		
	Respuestas	
	N	Porcentaje
INTENSIDAD DEL TRÁFICO	106	17,0%
CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	120	19,3%
TIPO DE VEHÍCULO O SUS CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO DEL VEHÍCULO	32	5,1%
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO (AGENDA, REUNIONES, TIEMPOS DE ENTREGA, ETC.)	18	2,9%
SU PROPIA CONDUCCIÓN	37	5,9%
ESTADO PSICOFÍSICO (CANSADO, ESTRÉS, SUEÑO, ETC.)	34	5,5%
OTROS CONDUCTORES	67	10,8%
ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA / VÍA	140	22,5%
FALTA DE INFORMACIÓN O FORMACIÓN EN SEGURIDAD VIAL	55	8,8%
OTRAS	13	2,1%
Total	622	100,0%

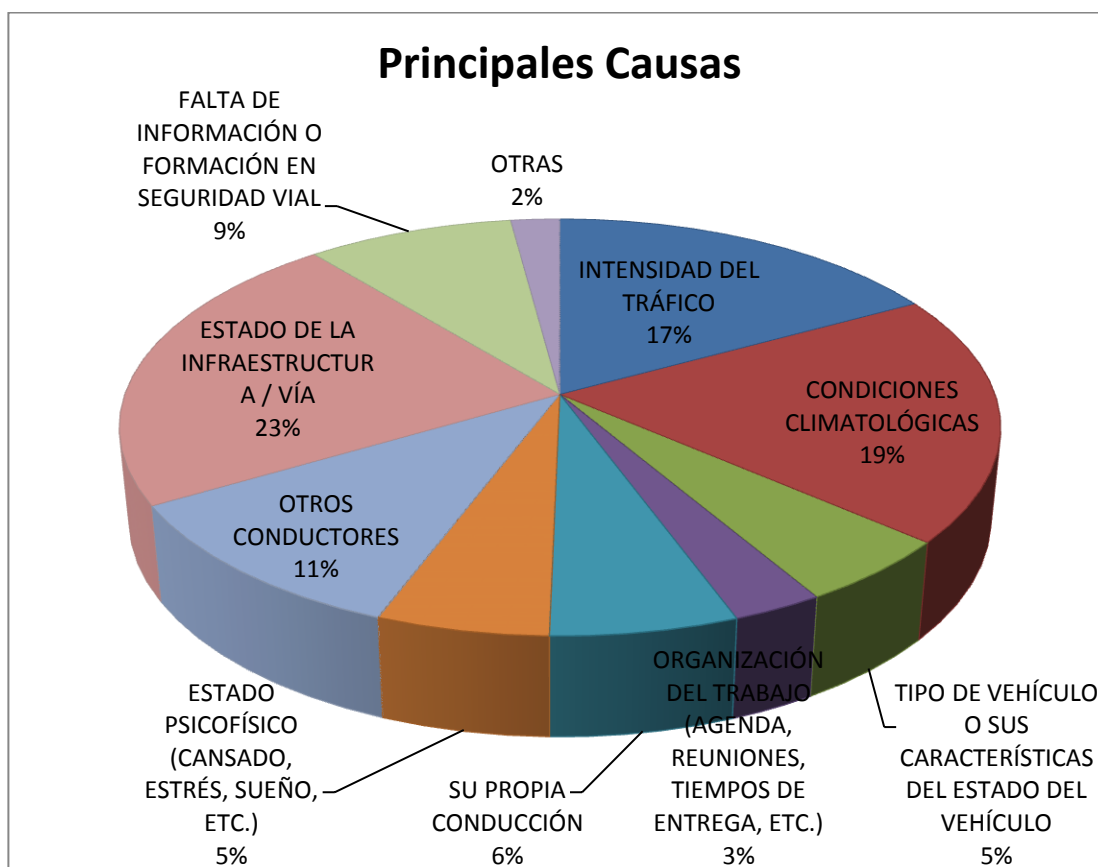
Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

Dentro de las principales causas de accidentalidad que registra la población diagnosticada se encuentra el Estado de la infraestructura/vía (22,5%), condiciones climatológicas (19,3%) e intensidad del tráfico (17%). Estos factores se encuentran estrechamente relacionados con una mayor probabilidad de que se presenten incidentes o accidentes de carácter vial en desarrollo de las labores de transporte de la Cooperativa, cabe observar que el factor de Infraestructura y vías ya había sido relacionado como una de las principales causas de riesgo existentes. El factor climatológico es una variable que no puede ser controlada en el desarrollo de actividades de transporte, por lo cual se debe parametrizar sus efectos y relacionarlos con las condiciones adecuadas tanto del vehículo, de la vía y el conductor para la superación de los mismos, cabe destacar que en términos de infraestructura la Cooperativa no es la encargada de su mantenimiento, sin embargo esta puede realizar registros de ruta para conocer los lugares de mayor riesgo.




También se registran indicadores sobre los comportamientos viales (conducción) de otros conductores (10,8%) y la falta de información sobre seguridad vial (9%), factores correlacionados sobre la conciencia que poseen aquellos conductores no capacitados por la Cooperativa; como factores de menor frecuencia pero no de menor relevancia se encuentra la propia conducción (5,9%) y el estado del vehículo (5,1%), estos deben estar directamente relacionados con los planes de seguridad vial de la Cooperativa en términos de estrategias de mantenimiento del parque automotor y jornadas de formación para los conductores.

Ilustración 15. Frecuencias de las principales causas de accidentalidad



Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación en SPSS

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	67 de 116


8.2.4 Evaluación del riesgo

De acuerdo al diagnóstico realizado a la población de la Cooperativa de COTRANAL LTDA, se registraron los siguientes peligros en ejercicio de las actividades de transporte:

- Exceso de velocidad.
- Peatones imprudentes.
- Conductores particulares imprudentes.
- Pasajeros y Peatones Agresivos.
- Condiciones climáticas adversas (neblina, lluvia, escarcha, granizo, hielo otros).
- Condición Nocturna.
- Animales sueltos.
- Caminos con derrames de hidrocarburos o aceites.
- Protestas, disturbios o delincuencia.
- Condiciones físicas inadecuadas (bajo la influencia del alcohol, enfermedad común).
- Conductas inadecuadas mientras conduce.
- Condiciones mecánicas deficientes.
- Desplazamiento en vías internas.

La definición de estos peligros se realiza al interior de la matriz de peligros, donde además se realiza la descripción, evaluación y valoración de los mismos, planteando así las medidas de control y prevención que deben ser aplicadas para eliminar o mitigar el riesgo de acuerdo a diferentes enfoques como lo son, eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y uso de equipos de protección personal. Esta matriz de peligros se registra como [PESV-FGI-MP Matriz de Peligros](#).

El modelo de cuantificación de expuestos a los peligros es variable de acuerdo al tipo de transporte utilizado, temporada del año, y el registro de accidentes de la Cooperativa no sigue una tendencia fija que permita determinar el número de implicados. Esta tendencia debe ser parametrizada para manejar un promedio de expuestos por temporadas, ya que los usuarios cuentan como visitantes de la Cooperativa y hacen parte de la matriz, la cual debe actualizarse con estos datos diariamente.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	68 de 116

El desarrollo de la matriz de peligros se orienta al modelo recomendado por el Ministerio de Trabajo en el documento SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST), GUIA TÉCNICA DE IMPLEMENTACIÓN PARA MIPYMES (Ministerio de Trabajo, 2015) y se encuentra ajustado a la GTC 45

8.3 ETAPA III: DISEÑO DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PLAN ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD VIAL Y PLANES DE ACCIÓN PARA LA COOPERATIVA.

El diseño de las líneas estratégicas contempla las acciones descritas en la Tabla, estas acciones deben ser incorporadas al cuerpo documental del “Plan Estratégico de Seguridad Vial”, de igual forma que ser integradas al plan de acción final para implementación.

Tabla 27. Acciones requeridas para el diseño de líneas estratégicas

LÍNEA ESTRATÉGICA	ACCIONES
Fortalecimiento de la gestión institucional	Revisión de procedimientos y actualización en la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.
	Actualización del perfil profesional de conductor y requisitos de ingreso.
	Capacitación en seguridad vial.
Comportamiento humano	Implementación de pruebas ocupacionales periódicamente: Prueba teórica, práctica, psicosenométrica y médica.
	Creación de una política sobre regulación de la velocidad en vías internas y externas de la Cooperativa.
	Creación de la política sobre el consumo de alcohol y sustancias psicoactivas.
	Creación de la política para la asignación de misiones de trabajo y descansos.


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	69 de 116

Tabla 28. (Continuación) Acciones requeridas para el diseño de líneas estratégicas


	Creación de la política sobre el uso de equipos direccionales.
	Creación de la política sobre el uso del cinturón de seguridad.
	Desarrollo de capacitaciones en manejo defensivo
Vehículos seguros	Creación del Plan de Mantenimiento del parque automotor de la Cooperativa.
	Implementación y documentación del registro preoperacional de los vehículos de la Cooperativa.
Infraestructura segura	Adecuación de las vías internas de la Cooperativa.
	Desarrollo de un estudio de rutas.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo al análisis y consolidación de los resultados del diagnóstico.

8.3.1 Fortalecimiento de la gestión institucional

8.3.1.1 Comité de seguridad vial

Se reúne el Comité de Seguridad Vial para actualizar el acta de conformación del mismo y definir el responsable idóneo para el diseño, desarrollo, implementación y apoyo de seguimiento al Comité de Seguridad Vial sobre el “Plan Estratégico de Seguridad Vial” y todas las acciones contempladas en este como parte del proceso de actualización del PESV para el presente año, dando cumplimiento a la Resolución 1565 del 2014, amparada en la ley 1503 del 2011 y el Decreto 2851 del 2013. El acta de sesión se encuentra en el [Anexo 1](#)

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	70 de 116

I. Objetivos del comité de seguridad vial

- Coordinar con todas las partes interesadas la definición e implementación del “Plan Estratégico de Seguridad Vial” en COTRANAL LTDA.
- Proyectar y medir los objetivos que permitan generar conciencia entre el personal logrando acciones a favor de la seguridad vial en COTRANAL LTDA.
- Realizar el seguimiento a las acciones desarrolladas en el marco del Plan Estratégico de Seguridad Vial en COTRANAL LTDA.


II. Conformación del equipo de trabajo

El consejo administrativo y la gerencia establecen y reglamentan la conformación del comité de Seguridad Vial de La Cooperativa de Transportadores Nacionales de Pamplona COTRANAL LTDA, cuyo objetivo estará enfocado definir el “Plan Estratégico de Seguridad Vial” según lo estipulado en la resolución 1565 de 2014. El equipo de trabajo definido por el consejo administrativo y la gerencia, formalizo su participación a través de acta, siendo este el mecanismo de coordinación entre todos los involucrados y compuesto de la siguiente forma:

Tabla 29. Integrantes y responsables del Comité de Seguridad Vial

NOMBRE	CARGO
Clímaco Ardila García	Gerente general
Fredy Daniel Guevara Solano	Presidente de la comisión operativa
José del Rosario Arévalo Vaca	Secretario de la comisión operativa
Nelson Javier Parada Gáfaró	Director Zona Sur
Orlando Marín Trujillo	Directos Zona Norte
Wilson Orlando Mendoza	Director Zona Centro
Daickool Orlando Torra	Director Zona Oriente
Alba María Ramírez	Secretaria General

Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Cooperativa


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	71 de 116

III. Funciones del comité de seguridad vial

- Analizar los resultados obtenidos los diagnósticos realizados para formular y actualizar el plan estratégico conducente a reforzar los aspectos favorables encontrados, mitigar los riesgos y diseñar acciones para garantizar un cambio de actitud en los diversos actores de la movilidad en la compañía.
- Identificar los factores de riesgo para incidentes viales y establecer un plan de acción personalizado para cada uno de ellos.
- Diseñar, implementar y evaluar los programas académicos a desarrollar con los distintos actores en materia de seguridad vial según necesidades priorizadas.
- Evaluar los requerimientos y la oferta disponible, frente a proveedores y talleres para los procesos de diagnóstico, mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo de los vehículos.
- Programar fechas, tiempos y lugares para las capacitaciones con los conductores, sus equipos de trabajo y otros actores de la Cooperativa, entidad u organización.
- Determinar las acciones de control o auditorías viales que se consideren pertinentes.
- Diseñar un plan de trabajo anual y evaluar su efectividad.
- Establecer los cronogramas de las diversas actividades a ejecutar y hacer seguimiento de las mismas.
- Preparar los informes periódicos para el consejo administrativo, Gerencia, Ministerio de Transporte, organismo de tránsito u otros interesados.
- Participar en la investigación de los incidentes de tránsito.
- Las demás que la normatividad y los procedimientos internos de La Cooperativa de Transportadores Nacionales de Pamplona COTRANAL LTDA, exija.

IV. Definición del responsable

La alta dirección define como responsable idóneo para el diseño, desarrollo, implementación y apoyo de seguimiento al Comité de

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	72 de 116

Seguridad Vial sobre el “Plan Estratégico de Seguridad Vial” al coordinador de Sistemas Integrados de Gestión.


V. Vigencia y periodicidad

El comité de Seguridad Vial se renovará de forma anual, en caso excepcional de terminarse el contrato laboral para alguno de los miembros del comité, se dispondrá de una vigencia de treinta (30) días para designar el nuevo miembro, quien asumirá los procesos llevados a cabo por su antecesor. Las sesiones del comité de Seguridad Vial deberán realizarse de forma bimensual en el término de los sesenta (60) días correspondientes al periodo para el cual se levanta acta. Se realizarán sesiones de manera extraordinaria si se requiere por la ocurrencia de un incidente o accidente de alto riesgo vial o la identificación de comportamientos y condiciones de riesgo que requieren el desarrollo de la sesión.

VI. Roles y funciones dentro de COTRANAL LTDA

El consejo administrativo y la gerencia deben:

- Liderar el proceso de creación e implementación del Plan Estratégico de Seguridad Vial – PESV.
- Implicarse en su financiación, asegurando el presupuesto necesario para la implantación de las diferentes medidas que se vayan a adoptar.
- Establecer un proceso ágil, dinámico y eficaz de participación de los trabajadores y de los representantes sindicales, si fuera el caso.
- Garantizar a los grupos de trabajo el tiempo que precisen para sus reuniones.
- Garantizar que el personal que labora en cada área cumpla con lo establecido en el “Plan Estratégico de Seguridad Vial” y documentos relacionados aplicables

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	73 de 116

8.3.1.2 Alcance del plan estratégico de seguridad vial

La Cooperativa de Transportadores Nacionales de Pamplona – COTRANAL LTDA., cuenta con un parque automotor superior a diez (10) vehículos, por lo anterior adopta el “Plan Estratégico de Seguridad Vial”, en el marco de la Ley 1503 de 2011 y el Decreto 2851 de 2013, de acuerdo al artículo 12 de la ley 1503/11.


COTRANAL LTDA. asume las obligaciones señaladas en la Ley 1503 del 2011, además de las obligaciones que como Cooperativa tiene de manera formal en la contratación y administración al interior de nuestras instalaciones y en desarrollo de las actividades de transporte como Cooperativa, las cuales pueden involucrar daños a personas en el caso de no acatar el “Plan Estratégico de Seguridad Vial”.

El gerente de la Cooperativa COTRANAL LTDA es el responsable en los procesos de adopción del “Plan Estratégico de Seguridad Vial” y dispondrá de lo necesario para su aplicación. Esta asignación constituye un deber legal que puede ser exigido disciplinariamente en caso de desatención del mandato legal, o en su defecto fiscalmente en caso de no adoptar o aplicar los mecanismos de acción, generando daños a personas.

8.3.1.3 Política de seguridad vial

La Cooperativa de Transportadores Nacionales de Pamplona - COTRANAL LTDA consciente de la importancia de la seguridad vial está comprometida con la implementación de la legislación colombiana para el Transporte Terrestre en el marco del Plan Estratégico de Seguridad Vial, incorporando acciones internas dentro de los diferentes protocolos de la Cooperativa.

Es compromiso de la Cooperativa contribuir al desarrollo de una cultura de responsabilidad y seguridad vial para la participación en la movilidad segura, involucrando a todas las partes interesadas de COTRANAL LTDA. La Cooperativa cuenta con un recurso humano idóneo, competente y comprometido a mejorar continuamente con la implementación del plan estratégico de acción e intervención institucional en Seguridad Vial, cumpliendo con la normatividad vigente.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	74 de 116

La Cooperativa cuenta con el recurso humano para establecer una relación idónea entre el plan estratégico de acción e intervención institucional para el aseguramiento de la seguridad vial con respecto al plan de mantenimiento del parque automotor de COTRANAL LTDA, esto con el fin de disminuir la accidentalidad vial que pueda afectar la integridad física, mental y social del ser humano.

Así mismo, COTRANAL LTDA se proyecta en el mejoramiento continuo de sus procesos operativos e infraestructura en cumplimiento de los requisitos reglamentarios, definiendo el plan de gestión de rutas internas y externas de la Cooperativa y evaluando la infraestructura institucional y vial, garantizando la seguridad a través de medidas preventivas para el bienestar de funcionarios, contratistas y usuarios de COTRANAL LTDA.

La Cooperativa está comprometida a establecer un canal adecuado de comunicación con la ARL de la Cooperativa, buscando conocer y divulgar los protocolos de acción en caso de accidentes de tránsito de COTRANAL LTDA, de igual forma que vigilar la responsabilidad de empleados, contratistas y subcontratistas frente a la realización de los mantenimientos preventivos y correctivos de los vehículos provistos para el ejercicio de su labor, con el objeto de mantener un desempeño óptimo de estos y establecer medidas seguras de control para evitar la ocurrencia de accidentes que puedan generar daños a la persona o a la propiedad.

Para cumplir este propósito, La Cooperativa de Transportadores Nacionales de Pamplona COTRANAL LTDA, se enmarca bajo la reglamentación establecida en el Código Nacional de Tránsito terrestre según Ley 769 del 2002, Ley 1383 del 2010, Ley 1503 de 2011, Decreto 2851 de 2013 y Resolución 1565 de 2014 y demás normatividad vigente sobre la materia.

El plan estratégico de seguridad vial, contara con las siguientes líneas estratégicas:


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	75 de 116

Ilustración 16. Esquema de las líneas estratégicas de seguridad vial




Fuente: Elaboración propia

8.3.1.4 Auditoría

Como mecanismo que facilite el mejoramiento, se implementarán programas anuales de auditoría interna con el fin de verificar si las actividades contempladas en el PESV se llevan a cabo de acuerdo con lo establecido por la ley. Son aspectos fundamentales de este mecanismo los siguientes:

- Planear y efectuar las auditorías internas y de contratistas con personal competente, mediante la aplicación de técnicas de auditoría debidamente definidas.
- Determinar el alcance y la frecuencia de las auditorías internas y de los contratistas, con base en el riesgo de la actividad.
- Asegurar el cierre oportuno del ciclo de auditoría por los responsables de los procesos, tomando acciones correctivas eficaces que eliminen la causa de los hallazgos reportados.
- Hacer seguimiento a los resultados de auditoría interna y de los contratistas.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	76 de 116

- Proveer información sustentada para establecer si las acciones implementadas en el PESV cumplen con la normatividad legal.
- Es responsabilidad del Comité de seguridad vial la programación y preparación de estas auditorías las cuales se revisarán, analizarán y se hará seguimiento de los resultados generales y particulares, definiendo nuevas estrategias y planes de acción.

8.3.2 Comportamiento humano

8.3.2.1 Procedimiento de selección de conductores

El proceso de selección de conductores está definido según el procedimiento que se detalla a continuación:

Tabla 30. Procedimiento de selección integrado

NO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DOCUMENTOS O REGISTROS
1	Identificar necesidades de personal	Identificar la necesidad de personal y definir la vacante(s), según el cargo y el perfil requerido. Se hace llegar al Encargado de talento humano el requerimiento vía correo electrónico, el encargado de talento humano somete a aprobación la vacante ante el gerente y/o consejo.	Encargado de talento humano Jefe de Zona Gerente general Consejo	N.A


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	77 de 116

Tabla 31. (Continuación) Procedimiento de selección integrado

2	Recepción y evaluación de Hojas de Vida y evaluación de candidatos.	<p>Inicia la convocatoria de hojas de vida por el medio más idóneo.</p> <p>Recepcionar las hojas de vida de los profesionales más acordes con el perfil de la vacante requerido.</p> <p>Realizar la revisión y análisis de las hojas de vida presentadas, comprobando las referencias, experiencia laboral y formación académica y aspectos de personalidad y humanos.</p>	Encargado de talento humano	Perfil del cargo y/0 manual de funciones
3	Realización de la entrevista personal.	El gerente o quien el delegue realiza la entrevista personal con el candidato más apto para el cargo, con el fin de verificar el cumplimiento de requisitos internos.	Gerente general Encargado de talento humano	Citación o delegación vía telefónica o correo electrónico.
4	Pruebas especiales	<p>La aplicación de pruebas especiales o psicotécnicas está sujeta a la labor a desempeñar.</p> <p>Se realizarán pruebas técnicas cuando se considere pertinente.</p>	Encargado de talento humano	Pruebas Psicotécnicas
5	Evaluación de resultados	<p>Realizar la valoración integral de los aspectos presentados y evaluados del candidato, para realizar una selección y definición de vinculación.</p> <p>El Gerente general o delegado, toma la decisión de incorporar o no al candidato y se lo comunica personalmente, por vía telefónica o por escrito.</p>	Gerente general Encargado de talento humano	Comunicación


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	78 de 116

Tabla 32. (Continuación) Procedimiento de selección integrado

6	Realizar Examen Médico	<p>Emitir la orden de examen ocupacional, y programar con el proveedor específico la realización del examen ocupacional según profesiograma.</p> <p>Revisar y analizar el examen de aptitud del aspirante para verificar si es o no idóneo para ejecutar sus funciones laborales.</p> <p>Si es apto continúa con la contratación, en caso contrario, termina el proceso de selección y se analiza un nuevo candidato.</p> <p>Custodiar los resultados de aptitud de cada trabajador y anexarlos en la hoja de vida del mismo.</p>	Encargado de talento humano	Certificado de examen de aptitud.
7	Contratación	<p>Se establece la relación laboral por medio del contrato pertinente con el aspirante seleccionado.</p> <p>Realizar la afiliación al sistema de seguridad social (ARP, EPS, AFP, Caja de Compensación, etc.), y elaborar el contrato laboral para su firma o asegurar la afiliación del mismo para el caso de los conductores.</p>	Encargado de talento humano Auxiliar contable	Contrato Laboral


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	79 de 116

Tabla 33. (Continuación) Procedimiento de selección integrado

8	Realizar Inducción	<p>Realizar la inducción personal guiada a través de la empresa, que incluya el conocimiento del personal, estructura orgánica, misión y visión de la empresa, de sus procesos, procedimientos, actividades y tareas a realizar en la prestación del servicio.</p> <p>Realizar la instrucción específica sobre los procesos realizados con el cargo, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación y socialización de políticas • Entrega de la maquinaria asignada, sus usos y recomendaciones. • Entrega de manual de funciones y responsabilidades. • Comunicación e información sobre la matriz de responsabilidades del sistema de gestión. • Socialización sobre los peligros asociados al puesto de trabajo. • Documentar e informar sobre el plan de emergencias y rutas de evacuación. • Aspectos generales y legales de Calidad y SST. • Comité de convivencia, • Reglamento de higiene y seguridad industrial • Derechos y deberes dentro del sistema general de riesgos profesionales. 	Encargado de talento humano	Registro de Inducción
---	--------------------	--	-----------------------------	-----------------------


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	80 de 116


Tabla 34. (Continuación) Procedimiento de selección integrado

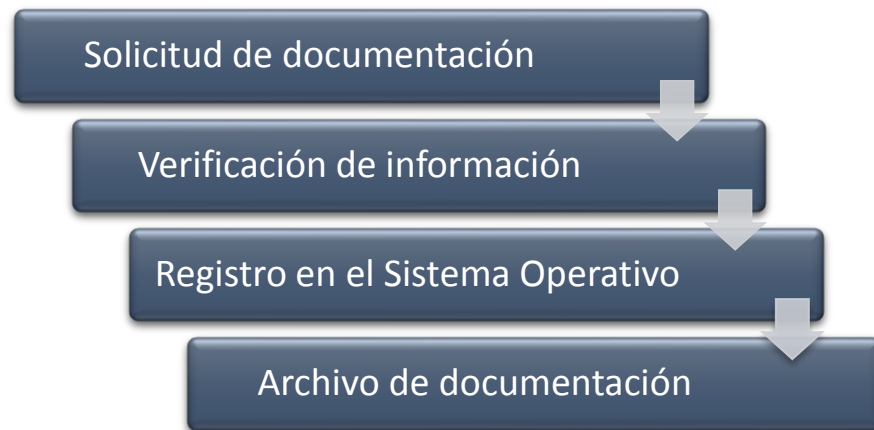
9	Entrega de elementos de Protección Personal	De acuerdo con los elementos de protección identificados como requeridos para la ejecución de las diferentes actividades, entregar al trabajador vinculado los EPP o de dotación requeridos según los riesgos al cual estará expuesto durante la ejecución de sus funciones. Registrar la entrega de los EPP o de dotación en el formato “entrega de EPP y/o Dotación”.	Encargado de talento humano / Jefe de zona	Entrega de EPP y/o Dotación
10	Entrenamiento sobre la utilidad y correcto uso de los EPP y/o Dotación	El responsable de la entrega, realizará una explicación detallada al trabajador sobre el correcto uso de los EPP y/o Dotación, dejando registro en el formato “Entrega de EPP y dotación”. Indicando los riesgos que previene con su uso.	Encargado de talento humano / Jefe de zona	Entrega de EPP y/o Dotación

Fuente: Definido según el procedimiento [PA-GRH-SVP](#) de la Cooperativa.

8.3.2.2 Documentación

La empresa documenta y registra la información pertinente de los conductores según la resolución 1565 del 2014, la cual se consigna en el formato [PESV-CH-01](#) que corresponde a la hoja de vida del conductor ya sea propio o tercero. Al igual se almacena parcialmente la información de forma virtual en la base de datos del Sistema Operativo y de forma física en carpetas, bajo el siguiente protocolo:

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	81 de 116




En general la documentación del PESV y sus acciones se encuentra consignada en carpetas físicas de información, no obstante, la implementación del Sistema Integrado de Gestión, ha llevado a que la Cooperativa implemente un nuevo servicio de Software para el registro de información, el cual se encuentra en fase de acoplamiento tanto para el PESV como para otros sistemas implementados.

8.3.2.3 Prueba teórica

La prueba de carácter teórico está registrada como [PESV-CH-02](#), la cual cuenta con tres núcleos de profundización, entre los que se encuentran: Conocimientos legales y reglamentarios, conducta vial y conocimientos de mecánica general. La prueba se diseñó a partir de pruebas estandarizadas de carácter técnico, la ejecución de la misma estará a cargo del director de Zona o a quien el designe para el desarrollo de esta evaluación teórica.

La prueba tendrá una calificación cuantitativa de 0 a 10, con una aprobación sobre el 70% de la prueba, es decir para el [PESV-CH-02](#) es necesario registrar 11/15 o superior en respuestas acertadas. Para versiones posteriores de la prueba de carácter teórico, se mantendrá el porcentaje de aprobación. La calificación cualitativa se registrar como Aprobado o No Aprobado según sea el caso, de acuerdo con la descripción cuantitativa.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	82 de 116

8.3.2.4 Prueba practica


La prueba de carácter práctico está registrada como [PESV-CH-03](#), la cual cuenta con tres núcleos de profundización, entre los que se encuentran: Conocimiento, inspección y adaptación del vehículo; Destreza y habilidad en el manejo de los mecanismos de control y en la conducción del vehículo; Comportamiento del conductor frente al tránsito, respeto por las señales de tránsito, por el peatón, uso adecuado de la infraestructura. La prueba se diseñó a partir de pruebas estandarizadas de carácter técnico, la ejecución de la misma estará a cargo del director de Zona o a quien el designe para el desarrollo de esta evaluación práctica.

La prueba tendrá una calificación cuantitativa de 0 a 10, con una aprobación sobre el 70% de la prueba, es decir para el [PESV-CH-03](#) es necesario registrar 7/10 o superior en el resultado final. Para versiones posteriores de la prueba de carácter práctico, se mantendrá el porcentaje de aprobación. La calificación cualitativa se registrar como Aprobado o No Aprobado según sea el caso, de acuerdo con la descripción cuantitativa.

8.3.2.5 Pruebas de control preventivas

COTRANAL realizara como pruebas de control o periódicas a sus conductores las siguientes:

- Exámenes médicos y psicosenométricos, los cuales se harán anualmente con el fin de conocer el estado de salud de los conductores, y así el Comité de Seguridad Vial tomar acciones de mejora al respecto.
- Pruebas teórica y práctica, las cuales se harán cada dos (2) años con el fin de evaluar los conocimientos teóricos y prácticos de los conductores, y así el Comité de Seguridad Vial tomar acciones de mejora al respecto según los resultados obtenidos.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	83 de 116

Estos exámenes se realizan solo a los conductores cuya fecha de ingreso en relación con la fecha de aplicación de las pruebas de control sea superior a cuatro (4) meses. Las entidades que realizaran estas pruebas serán las mismas que realizaran las de ingreso.

8.3.2.6 Capacitaciones


El Plan anual de formación de COTRANAL LTDA, se ha diseñado e implementado teniendo en cuenta las necesidades, así como los perfiles de los cargos en la Cooperativa. De esta manera, y dado que en promedio el 85 % de los accidentes son responsabilidad del factor humano, el 7% por el vehículo y el 8% restante por el estado vial, la Cooperativa contempla un Plan de Formación con codificación [PA-GRH-DCP-R03](#) dirigido a todos los empleados y conductores, bien sea propios o no propios (terceros) que presten su servicio a la Cooperativa. El Plan de Formación se desarrollará básicamente de manera presencial. En éste, la participación de todos y cada uno de los conductores será de carácter reglamentario. Anualmente, el Plan de Formación, es documentado y cada temática será evaluada en términos de aprendizaje, cuyo modelo será definido por cada capacitador estableciendo un puntaje mínimo de aciertos para su aprobación.

8.3.2.7 Políticas de regulación de la Cooperativa

I. Política de consumo de alcohol y sustancias psicoactivas

Entendiendo que el consumo de alcohol y drogas es un factor de riesgo que impacta directamente y de forma negativa en las condiciones psicotécnicas de conducción, la Cooperativa establece en su política de seguridad vial, un modelo de control de consumo de alcohol y sustancias alucinógenas.

COTRANAL LTDA establece un protocolo sobre el consumo de alcohol y sustancias psicoactivas presentado en el documento [PESV-CH-04](#), con el objetivo de prevenir, mejorar y mantener la salud y el bienestar de sus conductores, personal administrativo y operativo, garantizando las condiciones para un adecuado desempeño de sus funciones.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	84 de 116


COTRANAL LTDA es consciente de que el consumo de alcohol y de sustancias psicoactivas, produce efectos dañinos y adversos para la salud y la seguridad de los conductores y usuarios de la Cooperativa, interfiriendo en la productividad y la eficiencia del trabajo, comprometiendo así el desempeño profesional y la imagen de la empresa.

Así COTRANAL LTDA en base a este compromiso y dentro de la relación con sus asociados, solicita a sus conductores, administrativos y personal operativo en ejecución de tareas laborales dentro y fuera de las instalaciones de la empresa, no se involucre en las siguientes situaciones:

- La utilización, porte, distribución y venta de drogas ilícitas, dentro y fuera de las instalaciones de COTRANAL LTDA durante la jornada de trabajo, está terminantemente prohibida.
- De la misma forma, está prohibido el consumo, porte, distribución y venta de bebidas alcohólicas en las instalaciones de COTRANAL LTDA, durante la jornada de trabajo.
- Las prohibiciones anteriormente citadas, tienen su alcance extendido para la operación en el interior de todos los vehículos de COTRANAL LTDA, sean estos de servicio público terrestre propios o de terceros contratados por la empresa.
- También está prohibido presentarse en la empresa bajo el efecto de alcohol o sustancias psicoactivas.

II. Política de regulación de conducción y horas de descanso

La Cooperativa de Transportadores Nacionales de Pamplona COTRANAL LTDA con el objeto de promover la seguridad vial y disminuir el riesgo en la vía por el factor humano, ha establecido horas de conducción y descanso para cada una de nuestras rutas, donde el conductor tenga un período prudente de descanso antes de realizar otra misión (viaje) y un periodo de descanso mínimo de ocho (8) horas si la jornada se extiende al día siguiente. La jornada laboral será la duración del viaje y este no será superior a diez horas diarias. A su vez se

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	85 de 116

promueve paradas estratégicas en ciertos puntos para tomar descansos.

El reporte de la jornada laboral y la planificación de las mismas se coordinan entre los conductores y la Cooperativa a través de los oficinistas (clavijeros) o de las personas encargadas para los colectivos y urbanos.


III. Política de regulación de la velocidad

La Cooperativa de Transportadores Nacionales de Pamplona COTRANAL LTDA, establece políticas de aplicación sobre los límites de velocidad de los vehículos que prestan el servicio a la Cooperativa, propios o de terceros a propósito de lo definido en la legislación, teniendo en cuenta las zonas rurales, urbanas y la definición de la velocidad en las rutas internas.

De acuerdo con lo establecido en el decreto 015 del 06 de enero de 2011, lo cual dicta que:

- Rutas internas: No sobrepasar los 15 kilómetros por hora, de acuerdo a las especificaciones mínimas de cada vehículo y su ralentí.
- Zonas urbanas: No sobrepasar los 60 kilómetros por hora. De acuerdo con el artículo 106 del Código Nacional de Tránsito.
- Zonas escolares: No sobrepasar los 30 kilómetros por hora. De acuerdo con el artículo 106 del Código Nacional de Tránsito.
- Zonas hospitalarias: No sobrepasar los 30 kilómetros por hora. De acuerdo con el artículo 106 del Código Nacional de Tránsito.
- Zonas rurales: No sobrepasar los 80 kilómetros por hora. De acuerdo con el artículo 106 del Código Nacional de Tránsito.
- Carretera: No sobrepasar los 80 kilómetros por hora. De acuerdo con el artículo 106 del Código Nacional de Tránsito.

Los vehículos que prestan servicios a la Cooperativa cuentan con un sensor de velocidad que indica el límite de velocidad permitido en carretera, los usuarios del servicio de transporte público terrestre

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	86 de 116

pueden informar los excesos cometidos por el conductor de la ruta en misión.

IV. Política de uso del cinturón de seguridad


La Cooperativa de Transportadores Nacionales de Pamplona COTRANAL LTDA promueve el uso del cinturón de seguridad en los vehículos, como se define en la legislación y teniendo en cuenta su aplicación en rutas internas y externas. Por tanto, el uso del cinturón de seguridad es obligatorio para todo conductor o pasajero que aplique al interior de los vehículos y en cualquier tipo de rutas. Como mecanismo de divulgación, desarrollamos capacitaciones en este tipo de seguridad vial.

Los vehículos que prestan servicios a la Cooperativa deben hacer uso del cinturón de seguridad, los usuarios del servicio de transporte público terrestre pueden informar el incumplimiento cometido por el conductor de la ruta en misión. La Cooperativa realiza una inspección pre operacional a cada vehículo antes de su puesta en marcha en la cual se verifica el estado de los cinturones de seguridad y ratifica el uso obligatorio de los mismos como lo estipula la Resolución 1565 del 2014.

V. Política de uso de elementos de protección personal

COTRANAL LTDA en pro de la protección de la salud física y mental, así como también de la integridad y seguridad de nuestros trabajadores, sensibiliza a cada uno de los mismos sobre el valor de la vida y la calidad de la misma, direccionándolos hacia la importancia del uso permanente y adecuado de los Equipos de Protección Personal (EPP) y cómo estos pueden minimizar y/o prevenir los accidentes o incidentes a los cuales están expuestos.

- Se establece que el uso de los Elementos de Protección Personal es de carácter obligatorio para los Trabajadores, como parte de su propia seguridad.
- Es responsabilidad de cada trabajador, cuidar de sus Elementos de Protección Personal.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	87 de 116

- Todo trabajador que labore con la Cooperativa, está comprometido a preservar su salud física y mental y la de sus compañeros, promoviendo las conductas de autocuidado y el uso adecuado de los EPP.


Las especificaciones y requerimientos de uso de Elementos de Protección Personal en las operaciones de la Cooperativa, son de cumplimiento obligatorio para todo el personal de la entidad, cumpliendo así los requerimientos estipulados los cuales se dan a conocer por medio de una circular a cada jefe de zona y así informar a los conductores. El caso donde la Cooperativa cuente con vehículos sobre los cuales el conductor deba utilizar EPP, esta se compromete a suministrarlos o garantizar su dotación y explicar el uso adecuado de los mismos.

VI. Política de uso de equipos bidireccionales

COTRANAL LTDA está comprometida con la integridad física de los conductores y tomando en cuenta que una de las principales causas de accidentes de tránsito a nivel nacional, es el uso indebido de equipos móviles de comunicación bidireccional mientras se conduce, establece:

- El no uso de dispositivos móviles y/o electrónicos mientras se realizan actividades de conducción; por consiguiente, prohíbe expresamente a los conductores de la Cooperativa, el uso de dispositivos móviles (incluso si se cuenta con dispositivos de manos libres), computadores portátiles, tabletas y demás equipos electrónicos.
- Para poder recibir o realizar una llamada debe estacionar completamente el vehículo de manera apropiada y en un lugar seguro que no ponga en peligro su integridad física o la de los pasajeros, de modo que no obstaculice el tránsito vial.

Los vehículos que prestan servicios a la Cooperativa deben acatar lo expuesto anteriormente, como mecanismo de control los usuarios del servicio de transporte público terrestre pueden informar el incumplimiento cometido por el conductor de la ruta en misión.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	88 de 116

8.3.3 Vehículos seguros


8.3.3.1 Mantenimiento preventivo

I. Hoja de vida de los vehículos

La empresa COTRANAL LTDA cuenta con una base de datos del Sistema Operativo donde almacena el registro de los vehículos asociados a la empresa la cual está sujeta al habeas data, así como también cada uno de los requerimientos de la resolución 1565 de 2014, además dicha información se encuentra en la hoja de vida de cada uno los respectivos automotores bajo el formato [PESV-VS-01](#) donde se registra:

- Placas del vehículo
- Numero VIN
- Número de motor
- Kilometraje – Fecha
- Especificaciones técnicas del vehículo
- Datos del propietario
- SOAT – Fecha de vigencia
- Seguros - Fechas de vigencia
- Revisión Técnico Mecánica
- Reporte de comparendos
- Reporte de incidentes – fecha, lugar, área
- Reporte de accidentes – fecha, lugar, área

El formato de reporte de accidentes e incidentes se encuentra en la línea estratégica de atención a víctimas del PESV el cual a su vez se integra con el subproceso de gestión de recurso humano de la Cooperativa como parte del SIG, este se registra como [PA-GRH-IAL-R02](#).

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	89 de 116

II. Cronograma de intervención de vehículos propios

El plan de mantenimiento preventivo desarrollado para la empresa COTRANAL LTDA, se realiza con el fin de prever fallas en los diferentes vehículos de su parque automotor y de esta forma evitar eventos imprevistos que generen accidentes o incidentes, de igual manera el estado de inactividad de los vehículos para la Cooperativa, por medio de esto se logra obtener un beneficio ya que los vehículos presentan una mayor disponibilidad y confiabilidad, aumentando los niveles de eficiencia.


Los cronogramas realizados se obtienen a partir de los vehículos altamente peligrosos hallados en el análisis de criticidad, lo cual se obtiene entre los intervalos de fallas que estos presentan y en conjunto con los cronogramas de mantenimiento preventivo especificadas por las diferentes marcas vehiculares en el formato [PESV-VS-06](#).

COTRANAL LTDA cuenta con un registro de los CDA (Centro de Diagnóstico Automotor) autorizados en las diferentes zonas donde circula su parque automotor para dar cumplimiento a las revisiones técnico mecánicas como lo estipula el decreto 348 de 2015.

III. Verificación de mantenimiento para vehículos afiliados y terceros

La empresa COTRANAL LTDA exige a sus asociados que, como medida de prevención, las asistencias de carácter mecánico realizadas a los vehículos se lleven a cabo en un taller debidamente constituido y que cumpla con las exigencias técnicas que el ministerio de transporte exige en la NTC 5771 de 2010 y respaldada por el decreto 2269 de 1993.

Los conductores están en la obligación de llevar el registro de la Orden de trabajo a través del formato [PESV-VS-03](#) y el Informe de repuestos a través del formato [PESV-VS-05](#), los cuales deben ser diligenciados en caso de desarrollar cualquier tipo de mantenimiento preventivo al vehículo y será almacenado en la carpeta propia del vehículo para su gestión documental. Para los vehículos contratados (terceros) COTRANAL verificara el mantenimiento de estos vehículos.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	90 de 116

8.3.3.2 Mantenimiento correctivo

I. Registro de mantenimiento

COTRANAL LTDA cuenta con los siguientes formatos: [PESV-VS-03](#) para el registro de los mantenimientos correctivos, el formato [PESV-VS-04](#) para el registro de averías o fallas mecánicas y el Informe de repuestos a través del formato [PESV-VS-05](#), con el fin de consolidar información referente a la prevención de accidentes viales en materia de condiciones técnico mecánicas .Se realiza el registro de las intervenciones realizadas a los diferentes vehículos, recopilando la información adecuada que permite determinar los impactos económicos en que se incurre, de igual forma de las posibles consecuencias en caso de no realizar el mantenimiento adecuado.


II. Protocolo falla mecánica

El protocolo a seguir cuando un vehículo de la empresa COTRANAL LTDA presente una falla mecánica en la vía, está estipulado en el [PESV-VS-07](#), busca garantizar la integridad de los pasajeros y personal de transporte, a través del cumplimiento de lineamientos para la atención de fallas mecánicas. En el debido caso que el conductor no pueda resolver la falla presentada por el vehículo deberá proceder a los pasos del protocolo de atención en caso de falla mecánica.

8.3.3.3 Inspección preoperacional

En conformidad al numeral 8.2.4 de la Resolución 1565 de 2014 del Ministerio de Transporte, la Cooperativa ha establecido los protocolos de inspección diaria a los vehículos a su servicio, en donde se revisen los elementos críticos de seguridad activa y pasiva, que se registran en el formato de Inspección diaria [PESV-VS-02](#).

Se ha definido que los conductores son los encargados de adelantar estas inspecciones. El Comité de Seguridad vial es el responsable de que todos los conductores de la Cooperativa, reciban la inducción para realizar la inspección de manera correcta, oportuna y segura.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	91 de 116

Los respectivos directores de cada zona realizarán inspecciones dos veces por semana para garantizar el debido desarrollo de esta inspección, dichos registros deben ser almacenados en la carpeta de cada vehículo para su debida gestión documental o en el caso de que la Cooperativa implemente una aplicación (software) para realizar estas inspecciones, en esta misma aplicación se llevara los registros.

8.3.4 Infraestructura segura

8.3.4.1 Rutas internas


I. Desplazamiento en zonas peatonales

Dentro de la legislación colombiana se establecen normas para la demarcación y señalización de las áreas y zonas de trabajo para todas aquellas entidades en las que esté presente cualquier tipo de riesgo al bienestar e integridad de la población trabajadora. Resolución 1016 de 1989, en el artículo 11, numeral 7, registra la necesidad de "delimitar o demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalizar salidas, salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las maquinas e instalaciones de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

Las marcas sobre el pavimento o marcas viales, tienen la función de regular la circulación y guiar a los usuarios de la vía, las cuales están acompañadas de señalización. Las marcas viales incluyen, marcas blancas longitudinales, marcas blancas transversales, señales horizontales de circulación, otras marcas de color blanco. Se ubican separadores reciclables en el suelo para la demarcación de la vía peatonal y del espacio de circulación de los vehículos. Se ubica a lo largo del paso peatonal la ruta de evacuación, con la respectiva señalización, punto de encuentro y botiquín de primeros auxilios.

II. Mantenimiento locativo

La Cooperativa cuenta con un procedimiento de mantenimiento locativo con codificación [PA-MI-ML](#), el cual se utiliza para realizar revisiones e

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	92 de 116

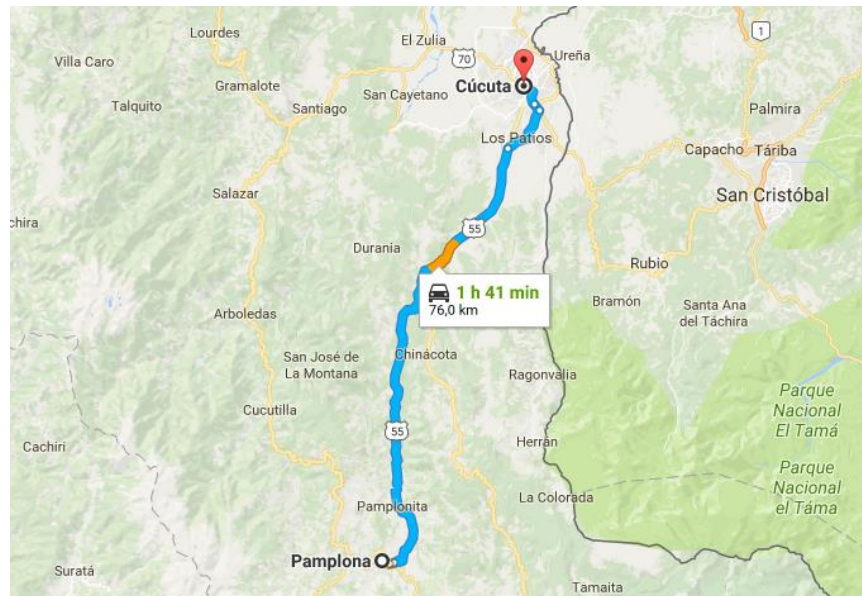
inspecciones programadas, permitiendo en algunos casos hacer correcciones a la instalación y en otros simplemente protegerlo de daños y alargar su vida útil.

8.3.4.2 Rutas externas

I. Estudio de rutas

A continuación, se ilustra los rutogramas de las principales rutas externas en las cuales se moviliza los vehículos de la Cooperativa. Los trayectos demarcados de color rojo y naranja representan los puntos críticos sobre los cuales los conductores deberán implementar las estrategias de prevención aprendidas en las capacitaciones.

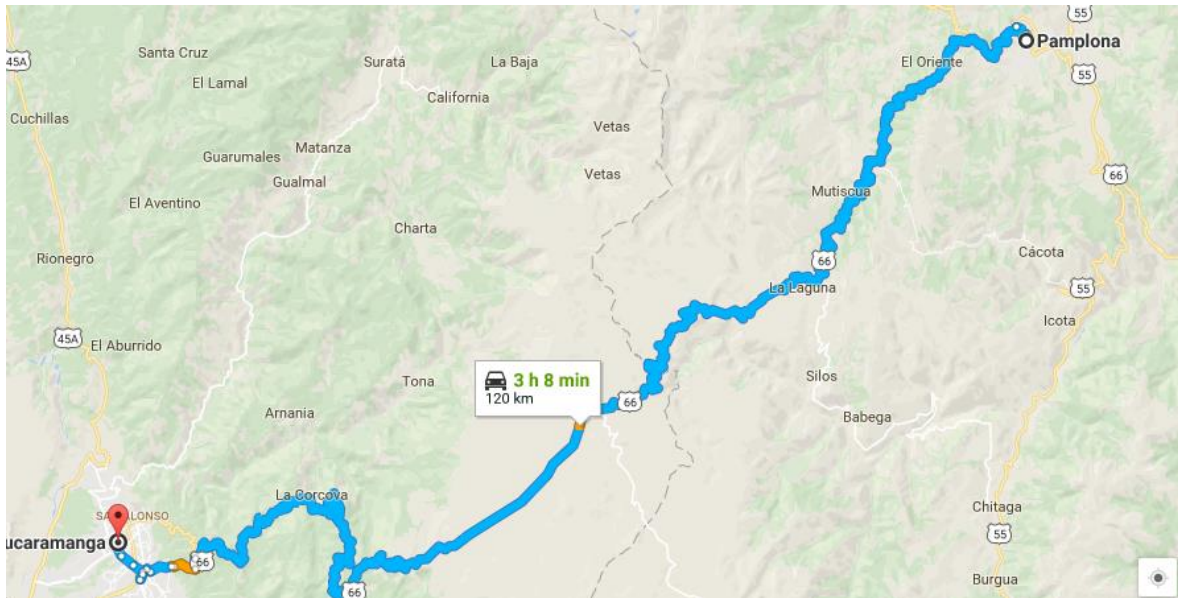
Ilustración 17. Ruta Pamplona – Cúcuta



Fuente: Buscador de rutas de google maps

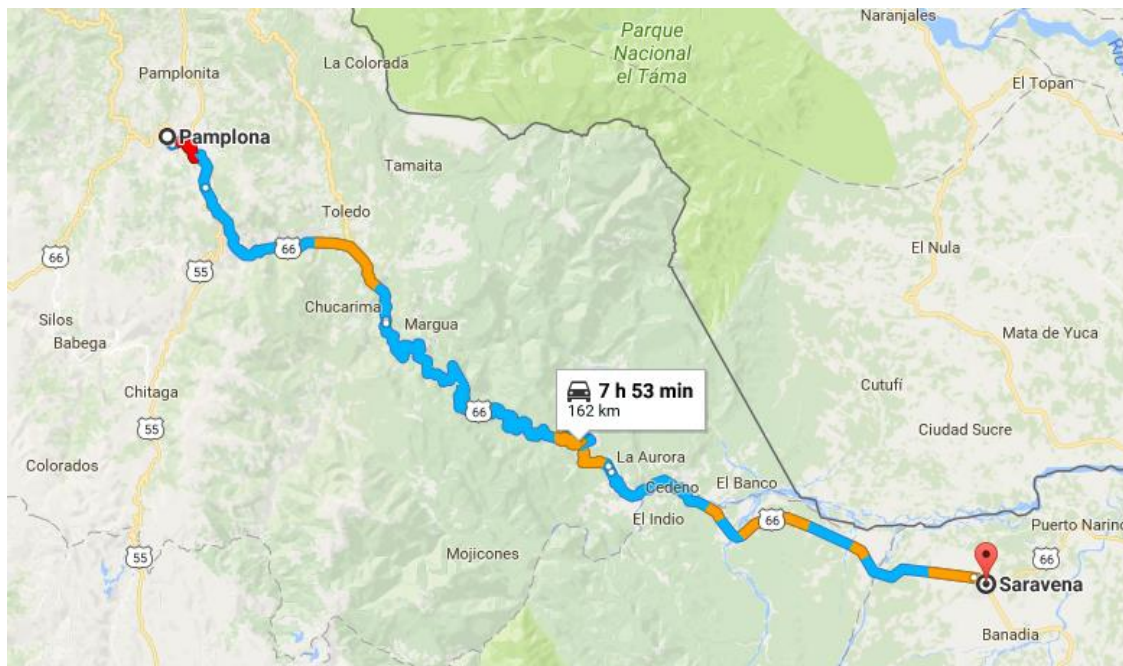


Ilustración 18. Ruta Pamplona - Bucaramanga



Fuente: Buscador de rutas de google maps

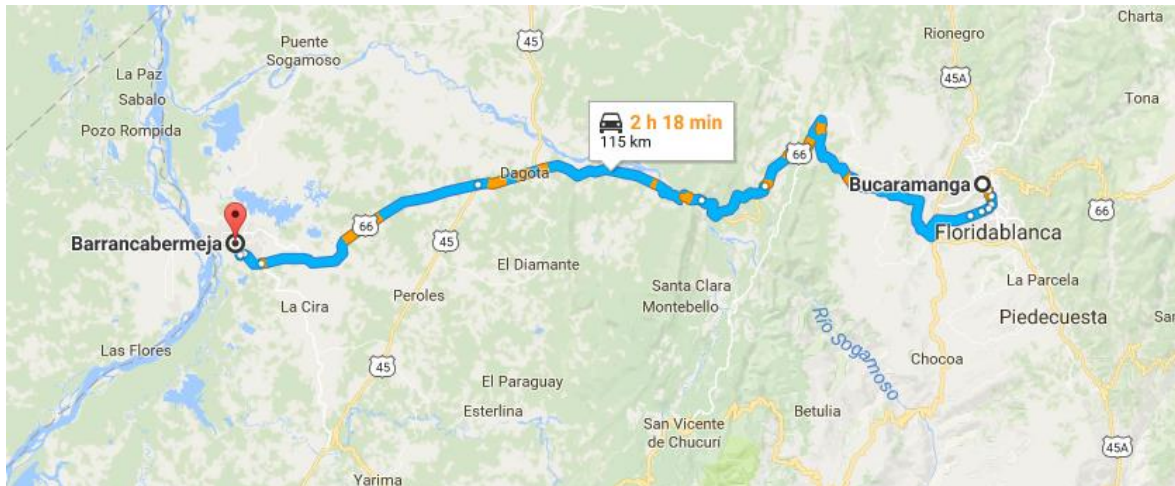
Ilustración 19. Ruta Pamplona – Saravena



Fuente: Buscador de rutas de google maps

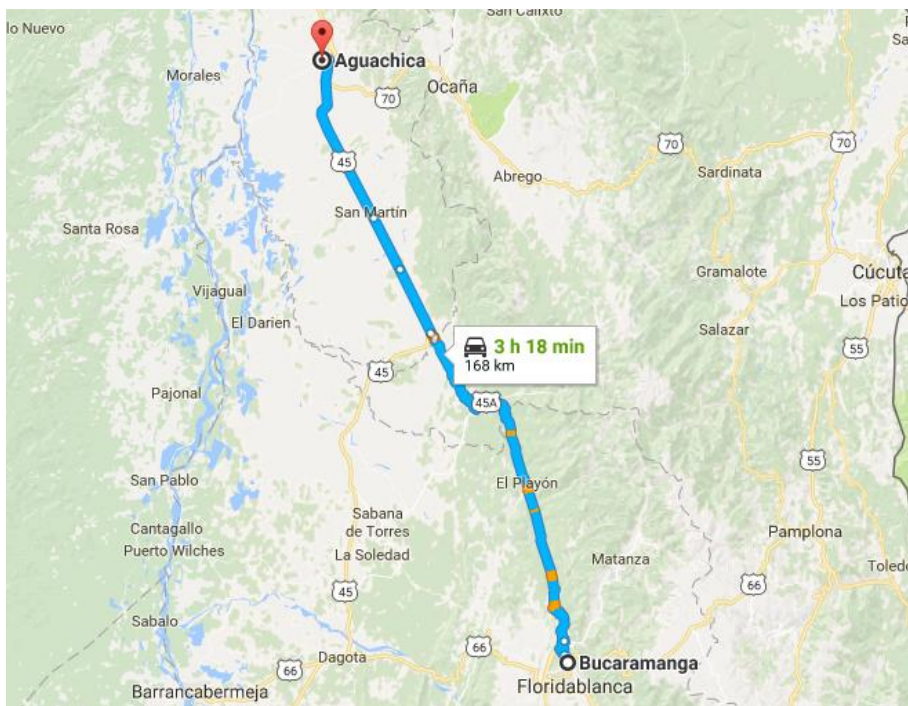


Ilustración 20. Ruta Bucaramanga - Barrancabermeja



Fuente: Buscador de rutas de google maps

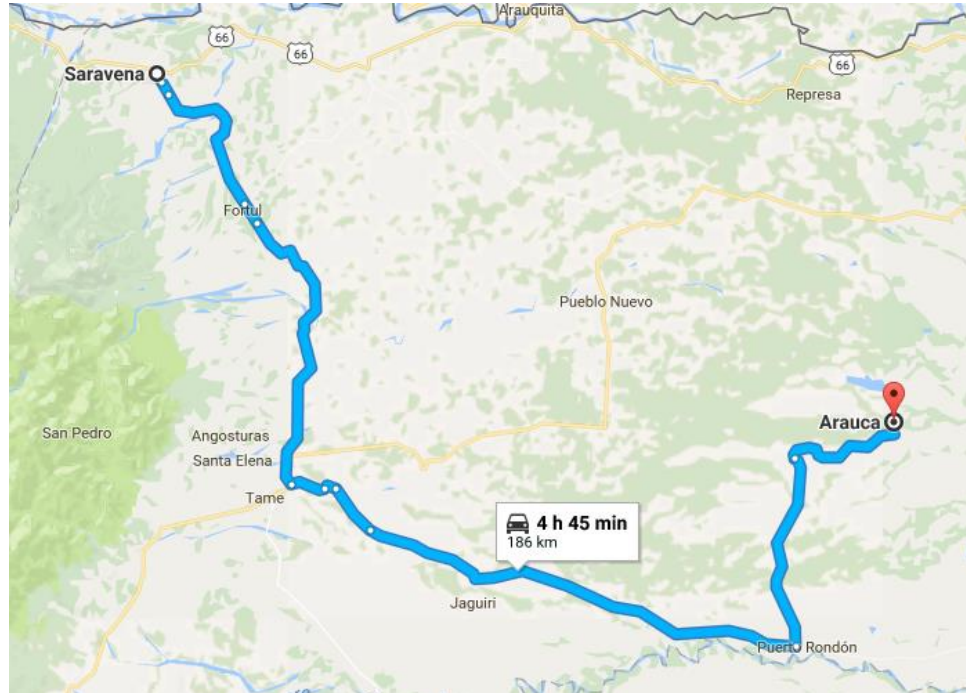
Ilustración 21. Ruta Bucaramanga – Aguachica



Fuente: Buscador de rutas de google maps

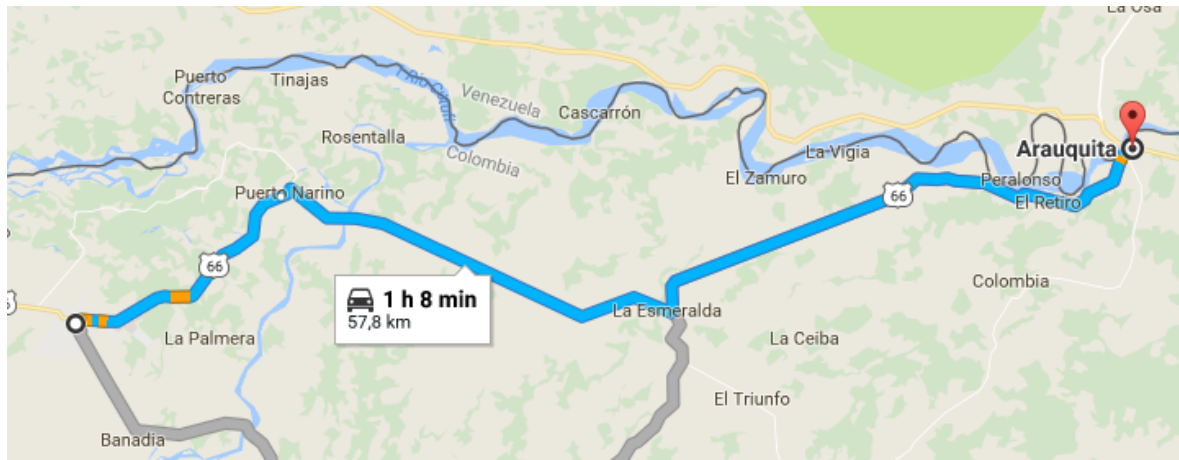


Ilustración 22. Ruta Saravena – Arauca




Fuente: Buscador de rutas de google maps

Ilustración 23. Ruta Saravena – Arauquita



Fuente: Buscador de rutas de google maps

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	96 de 116

II. Administración de rutas

Se administra y planifica el desplazamiento de los conductores de acuerdo con los requerimientos de servicio que posee la Cooperativa para la atención de sus usuarios, esta planificación tiene en cuenta los horarios de servicio de transporte y la disponibilidad de parque automotor y conductores para generar una planificación adecuada de las rutas y los itinerarios.


Para el desarrollo de los itinerarios se considera como jornada de trabajo las jornadas de transporte en misión que desempeña cada conductor, las cuales dependen de la planificación de servicio según el clavijero y los horarios estipulados por rutas; se garantiza los tiempos necesarios de descanso e intervalos de entre la asignación de misiones en ruta, buscando así respetar una jornada laboral adecuada para los conductores.

III. Política de socialización y actualización

COTRANAL LTDA asigna los recursos necesarios para el sostenimiento del sistema de información, cumpliendo con la legislación vigente, mejora continuamente los factores de seguridad vial, haciendo uso de mecanismos de identificación y prevención, para minimizar los accidentes viales, siempre en búsqueda del fortalecimiento de las estrategias de información y comunicación a través de su plataforma virtual y el registro físico que lleva a cabo.

De acuerdo a lo anterior con el objeto de asegurar la actualización permanente de los riesgos sobre el estado de las rutas externas y la socialización de esta información, la Cooperativa cuenta con el formato [PE-GM-GR-R02](#) Identificación de riesgos, donde registra los factores de riesgo observados en la vía así como los informes de ruta sobre aquellos eventos que se puedan considerar riesgosos o alteren el normal ejercicio del transporte público.

La actualización permanente y socialización de la información se guía por el procedimiento detallado en el formato: [PE-GM-GR Control de riesgos operacionales.](#)

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	97 de 116

8.3.5 Atención a víctimas

8.3.5.1 Protocolo de atención a víctimas

Tabla 35. Registro del protocolo de atención a víctimas

No	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FORMATOS
1	Brindar los primeros auxilios si se trata de un accidente de trabajo de acuerdo a la situación, en el lugar donde se encuentre el accidentado especialmente si hay hemorragia.	Persona entrenada (brigadista)	Formato inspección de botiquines
2	Llamar a la línea de atención de ARL, pregunte a cuál IPS debe remitir al accidentado, en caso de que lo amerite. Comuníquese con Seguridad y Salud en el Trabajo, e Informe lo sucedido para apoyarlo.	Jefe inmediato, accidentado o encargado de seguridad y salud en el trabajo-	FURAT
3	Reportar el evento al CTI Línea nacional 018000 910726 en caso de que el accidente sea mortal para proceder con los trámites correspondientes	Encargado de seguridad y salud en el trabajo	Reporte de CTI
4	Enviar correo electrónico al accidentado solicitando los documentos necesarios para la investigación del accidente de acuerdo al caso.	Encargado de seguridad y salud en el trabajo	Correo Electrónico
5	Investigar los accidentes de trabajo dentro de los 15 días (calendario) siguientes al evento siguiendo el documento metodología para la investigación de accidentes laborales. Si el accidente es grave se deberá diligenciar el formato de investigación de la ARL y radicarla en la oficina de la ARL para sus respectivos trámites	Encargado de seguridad y salud en el trabajo investigador de accidentes	Informe de investigación de accidentes laborales Radicado informe de investigación ante la ARL
6.	Actualizar la matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles incluyendo el peligro o riesgo generado por la causa raíz	Encargado de seguridad y salud en el trabajo	Matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	98 de 116

Tabla 36. (Continuación) Registro del protocolo de atención a víctimas

7.	Radical la incapacidad original ante la ARL para su respectivo cobro. Nota: los cobros se realizaran cada tres meses	Área administrativa	Radicado de incapacidad ante la ARL
8.	Realizar seguimiento a las acciones de mejora para la prevención de nuevos eventos y hacer cierre.	Encargado de seguridad y salud en el trabajo investigador de accidentes	Acta Reunión Copasst

Fuente: De acuerdo al documento [PA-GRH-IAL reporte e investigación accidentes](#).


8.3.5.2 Investigación de accidentes de tránsito

I. Análisis de los accidentes de tránsito

Para el análisis de los accidentes de tránsito se tiene en cuenta la matriz de identificación de peligros [PESV-FGI-MP Matriz de Peligros](#), valoración de riesgos y determinación de controles incluyendo el peligro o riesgo generado por la causa raíz, en todos aquellos eventos presentados como accidente o incidente de carácter vial o de tránsito; esta labor será desarrollada por el encargado de seguridad y salud en el trabajo, para determinar los controles necesarios que deben ser aplicados.

II. Fuente de información y divulgación

El documento [PA-GRH-IAL-R01 FORMATO DE INVESTIGACION](#) sirve de soporte para el registro de los accidentes de tránsito que ha tenido la Cooperativa, de igual forma que para los planteamientos estratégicos sobre los que se diseñan las capacitaciones en seguridad vial, a través de las cuales se hace socialización de dicha información. Las lecciones aprendidas sobre los accidentes de tránsito serán divulgadas en cartelera para el conocimiento y aprendizaje de los demás conductores.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	99 de 116

III. Procedimiento para la investigación de accidentes de tránsito


La Cooperativa sigue el siguiente esquema como procedimiento para la investigación de los eventos accidentales presentados, el instructivo para la investigación de accidentes e incidentes se encuentra referenciado en el formato [PA-GRH-IAL-I](#). La Cooperativa cuenta con el formato [PA-GRH-IAL-R01](#) para la investigación de incidentes o accidentes laborales que se presenten el desarrollo de las operaciones de transporte público de la Cooperativa.

IV. Indicadores de accidentes de tránsito

Tabla 37. Indicadores de accidentalidad vial

Nombre	Formula	Fuente de información	Frecuencia	Meta
Número de incidentes y accidentes de tránsito	Número de incidentes y accidentes de tránsito en el trimestre	Accidentes	Trimestral	5
Tasa de accidentalidad vehicular	Número de accidentes de tránsito reportados/número de personas expuestas al riesgo de tránsito*100	Accidentes	Trimestral	100%
Impacto económico de accidentes de tránsito	Costos directos + Costos indirectos	Contabilidad	Trimestral	\$10,000,000
Frecuencia de accidentes de tránsito	Número de accidentes de tránsito en el trimestre/ tamaño de la flota	accidentes	Trimestral	0.25%

Fuente: De acuerdo al registro de indicadores [PESV-FGI-I Indicadores](#)

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	100 de 116

8.4 ETAPA III: IMPLEMENTACIÓN DE LAS ACCIONES DEFINIDAS PARA EL PLAN ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD VIAL.

8.4.1 Cronograma de implementación


De acuerdo con los resultados del diagnóstico se han definido planes de acción entorno a los pilares que soportan el Plan Estratégico de Seguridad Vial, estos planes se encuentran consolidados en el formato [PESV-FGI-PA PLAN DE ACCION](#), se diseñaron de acuerdo a los riesgos identificados en el diagnóstico y su respectiva clasificación y evaluación.

8.4.2 Indicadores

El seguimiento, documentación y actualización de estos indicadores es responsabilidad del Comité de Seguridad Vial en cada una de las áreas de la Cooperativa. La consolidación y análisis es responsabilidad del Coordinador de Sistemas Integrados, quién presentará al comité de seguridad vial trimestralmente el informe sobre el desempeño del PESV y los aspectos más relevantes de este seguimiento. Los indicadores del PESV se encuentran inmersos en la ficha de indicadores del Sistema Integrado de Gestión de la Cooperativa cuya codificación es PA-SO-CO-R02, la cual permite medir y controlar el cumplimiento de los indicadores.

A continuación, se relaciona todos los indicadores, los cuales están definidos y detallados bajo la siguiente estructura:

- **PILAR:** Hace referencia al enfoque principal del cual hace parte del indicador.
- **TIPO:** Se indica si es un indicador de actividad o de resultado.
- **N° R.F.I (Numero de Relación Ficha de Indicadores):** Indica el número que relaciona este cuadro con la hoja en la ficha de indicadores donde se encuentra el indicador para su control.
- **NOMBRE:** Se detalla el nombre del indicador
- **FORMULA:** Se detalla la fórmula del indicador

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	101 de 116

- **FUENTE DE INFORMACION:** Se detalla la fuente de información, indicando el o los documentos o registros sobre el cual se obtendrá la información necesaria para medir el indicador.
- **FRECUENCIA:** Se indica el periodo sobre el cual se medirá los indicadores.
- **META:** Se detalla la meta como resultado esperado del indicador.

Los indicadores se encuentran en el documento [PESV-FGI-I Indicadores](#).


8.4.3 Diseño de formatos técnicos

8.4.3.1 Formatos creados

Tabla 38. Registro de formatos creados para el proyecto

Formato	Codificación
Encuesta diagnostico	PESV-FGI-01
Actas comité de seguridad vial	PESV-FGI-02
Indicadores	PESV-FGI-I
Análisis y consolidación	PESV-FGI-DAC
Matriz de peligros	PESV-FGI-MP
Cronograma de implementación	PESV-FGI-PA
Hoja de vida de los conductores	PESV-CH-01
Prueba teórica	PESV-CH-02
Prueba practica	PESV-CH-03
Protocolo de consumo de alcohol y sustancias psicoactivas	PESV-CH-04
Hoja de vida de vehículos	PESV-VS-01
Preoperacional	PESV-VS-02
Orden de trabajo	PESV-VS-03
Informe de avería	PESV-VS-04
Informe de repuestos	PESV-VS-05
Cronograma de mantenimiento	PESV-VS-06
Protocolo de falla mecánica	PESV-VS-07

Fuente: Elaboración propia de acuerdo al registro documental

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	102 de 116

Los formatos correspondientes al Plan de Mantenimiento del parque automotor de la Cooperativa relacionados con el indicativo PESV-VS-, fueron elaborados de forma conjunta con el pasante de ingeniería mecánica Wbeimar Páez. Los formatos registrados en la anterior tabla fueron incluidos en el sistema integrado de gestión, para lo cual su codificación fue modificada en el caso práctico del proyecto, para el caso teórico y presentación de este proyecto académico presentan la codificación original.


8.4.3.2 Formatos del sistema integrado

Estos formatos fueron articulados al “Plan Estratégico de Seguridad Vial” sin modificaciones, ya que estos se encontraban diseñados en el sistema integrado de gestión.

Tabla 39. Registro de formatos existentes en el sistema integrado de gestión

Formato	Codificación
Plan de Formación PESV	PA-GRH-DCP-R03
Contratación e inducción personal	PA-GRH-SVP
Inducción y re inducción	PA-GRH-SVP-R01
Mantenimiento locativo	PA-MI-ML
Mantenimiento locativo registro	PA-MI-ML-R01
Control de riesgos operacionales	PE-GM-GR
Identificación de riesgos	PE-GM-GR-R02
Satisfacción del cliente	PA-GR-CI-2
Formato de PQR	PA-GR-CI-R05
Reporte e investigación accidentes	PA-GRH-IAL
Instructivo para la investigación de IT Y AT	PA-GRH-IAL-I
Formato de investigación	PA-GRH-IAL-R01
Reporte de Incidente-Accidente Laboral	PA-GRH-IAL-R02

Fuente: Elaboración propia de acuerdo al registro documental

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	103 de 116

8.4.3.3 Otros formatos

Formatos no incluidos en el sistema integrado de gestión o creados durante este proyecto, los mismos hacen parte de la resolución 1231 de 2016 y del sistema documental no integrado de la Cooperativa respectivamente.

Tabla 40. Registro de formatos no integrados al SIG

Formato	Codificación
Auditoria PESV	PESV-FGI-03
Anexo contrato	PESV-CH-AC


Fuente: Elaboración propia de acuerdo al registro documental

Todos los formatos relacionados se encuentran siendo aplicados en las diferentes áreas de la Cooperativa, aquellos que hacen parte de la gestión documental y de información, fueron solicitados por la Cooperativa para la actualización del carnet de los conductores.

8.4.4 Implementación de acciones

El Comité de Seguridad Vial es actualizado conforme a las disposiciones de la resolución 1565/14 y bajo los lineamientos expresados en este proyecto, para lo cual se definieron los objetivos, funciones, vigencia y roles de dicho comité. De acuerdo a lo anterior los integrantes del Comité de Seguridad Vial, aprueban y se acogen al nuevo diseño del “Plan Estratégico de Seguridad Vial” desarrollado, registro en acta del 7 de Noviembre del 2017; esta se puede observar en el acta de sesión del Comité de Seguridad Vial ([Anexo 1](#)) y el acta de socialización ([Anexo 2](#)).

La línea estratégica de Fortalecimiento de la Gestión Institucional, se logró consolidar con la integración del “Plan Estratégico de Seguridad Vial” al Sistema Integrado de Gestión. Por otro lado, esta línea adopto y estandarizo los procesos y mecanismos de ingreso de conductores y vehículos; además, estableció la matriz de peligros que fue integrada al Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo bajo el ítem de conductores.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	104 de 116


Se desarrolló la implementación simultánea de la línea estratégica de comportamiento humano acorde a las dinámicas de la Cooperativa, se solicitó para la renovación del Carnet de Conductor (que involucra toda la población de conductores), diligenciar el formato PESV-CH-01 HOJA DE VIDA DE CONDUCTORES, y les fue aplicada PESV-CH-02 PRUEBA TEORICA, esto como se registra en correo de la dependencia de Talento Humano que se encuentra en el [Anexo 3](#). Los avances de este requerimiento presentan una aplicación en el 40% de la población de conductores al momento de la aprobación final del “Plan Estratégico de Seguridad Vial”. La aplicación de los exámenes médicos y psicosenométricos fue solicitada a través de la dependencia de Talento Humano a los Directores de Zona por medio del [Anexo 4](#) para lo cual se buscó el convenio con Progresando en Salud IPS ([Anexo 5](#)) y Gestimedica IPS -Confía C.R.C ([Anexo 6](#)).

De manera integral se proyectó el desarrollo de las capacitaciones para las líneas estratégicas de Comportamiento Humano, Vehículos Seguros y Atención a Víctimas, estas fueron desarrolladas de acuerdo a las fechas establecidas por la Circular Informativa GG-064 ([Anexo 7](#)) expedida por la gerencia de la Cooperativa.

Dentro de las capacitaciones desarrolladas hizo presencia Seguros la Equidad como ARL de la cooperativa, para implementar las capacitaciones en manejo defensivo y Atención a víctimas, de acuerdo a los requerimientos del PESV, tal como lo evidencia para el caso de la Zonal de Pamplona la evaluación de la capacitación ([Anexo 8](#)).

También se registra listados de asistencia de las capacitaciones, como es el caso de la Zonal Bucaramanga y su lista de asistentes ([Anexo 9](#)).

La línea estratégica de Vehículos Seguros presento avances de implementación, solicitando el diligenciamiento del formato PESV-VS-01 Hoja de vida de vehículos, a través de correo de la dependencia de Talento Humano ([Anexo 3](#)), de igual forma que los avances de este requerimiento se registran en un 43% del parque automotor de la Cooperativa al momento de la aprobación final del “Plan Estratégico de Seguridad Vial”. De forma paralela se realizó la solicitud para la aplicación de las revisiones preoperacionales de acuerdo al formato PESV-VS-02 Preoperacional, lo cual se soporta en correo de la dependencia de Talento humano a los Directores de Zona como se registra en la solicitud de aplicación de pre-operacional ([Anexo 10](#)). Los formatos del plan de mantenimiento están incorporados en las temáticas del plan de capacitaciones, con el objetivo de

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	105 de 116

iniciar la fase de implementación del mismo para la vigencia 2018. Los formatos mencionados para la renovación del Carnet de Conductor, que involucran las líneas de Comportamiento humano y Vehículos seguros se pueden observar en la evidencia 01([Anexo 11](#)) y la evidencia 02 ([Anexo 12](#)). (Se recomienda discreción con la información presentada, cuyo único fin de publicación es de carácter académico).

Como evaluación del proyecto por parte de la Cooperativa se desarrolló una auditoria final, la cual registra un avance del 90,3% y da el aval para la aprobación final de este proyecto, dicha auditoria fue acompañada por el estudiante y se registra su certificación en el [Anexo 13](#).

Para el desarrollo de las revisiones tecnomecánicas se está consolidando convenios con las siguientes CDA (Centro de Diagnóstico Automotor):

Tabla 41. Registro de CDAs para convenios

RAZON SOCIAL	CIUDAD	DIRECCION	TELEFONO	CLASE
C.D.A. CERTIGASES LOS PATIOS S.A.S.	Los Patios - Norte de Santander	Avenida 10 # 36 A - 87	5807564 - 3152586450	Clase B: Vehículos livianos
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR LIBERTADORES EXPRESS S.A.S.	Cúcuta - Norte de Santander	Avenida Libertadores # 2 – 100 Zona Franca	5782184	Clase D: Vehículos pesados, vehículos livianos y motocicletas
CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR DE CUCUTA LIMITADA - CEDAC	Cúcuta - Norte de Santander	Avenida 9 # 21N – 30 Zona Industrial	5781015	Clase D: Vehículos pesados, vehículos livianos y motocicletas
CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR Y GASES LA MERCED S.A.S	Cúcuta - Norte de Santander	Calle 1 No. 4-84 Barrio La Merced	5780490	Clase B: Vehículos livianos



	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	106 de 116

Tabla 42. (Continuación) Registro de CDAs para convenios

CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ CDA REVITEC S.A.	Girón - Santander	Carrera 17 Autopista Palenque Chimitá No. 59 - 91	6762727	Clase D: Vehículos pesados, vehículos livianos y motocicletas
DIAGNOSTICENTROS DE COLOMBIA S.A.S.	Floridablanca - Santander	Calle 111 No. 32 - 64 Barrio El Dorado	3209459147	Clase B: Vehículos livianos y de motocicletas
CDA BUCARAMANGA S.A.S.	Bucaramanga - Santander	Carrera 14 No. 12 - 91	6714029	Clase D: Vehículos pesados y vehículos livianos
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR PUERTA DEL SOL S.A.S.	Bucaramanga - Santander	Carrera 27 No. 63 - 29	3168311111	Clase B: Vehículos livianos y de motocicletas
CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR CIUDAD BONITA LTDA.	Bucaramanga - Santander	Carrera 15 No. 11 - 56	6715522	Clase B: Vehículos livianos y de motocicletas
DIRECCIÓN DE TRÁNSITO DE BUCARAMANGA	Bucaramanga - Santander	Kilómetro 4 Vía Girón - Bucaramanga	6809641 6809642 6809643	Clase D: Vehículos pesados, vehículos livianos y motocicletas
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTRIZ EL ARAUCO S.A.S.	Arauca - Arauca	Km 1 vía Caño Limón	8853448 - 3144143956	Clase D: Vehículos pesados, vehículos livianos y motocicletas

Fuente: Elaboración propia con base en CDAs avalados por el ONAC

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	107 de 116

9. ANÁLISIS DE COSTOS DEL PROYECTO

9.1 COSTOS REGISTRADOS POR ACCIDENTALIDAD PERIODO 2014-2016

Tabla 43. Registro de costos para el año 2014 por concepto de accidentalidad

Indemnizaciones 2014 por concepto de accidentalidad			
FECHA	COMPROBANTE	CONCEPTO	VALOR
09/07/2014	CCEF001378	PAGO PARCIAL PROCESO X ACCIDENTE DEL BUS UVE-067 CONTRA COTRANAL	\$ 1,000,000.00
11/07/2014	CCEF001385	SALDO INDEMNIZACION ACCIDENTE DEL BUS UVE-067	\$ 28,000,000.00
14/08/2014	CCEG001177	ABONO A LA INDEMNIZACION ACC. VEH.	\$ 35,000,000.00
02/10/2014	CCEG001256	LETRA 1/5 DE LA INDEMNIZACION PROCESO ACCIDENTE VEH.	\$ 5,000,000.00
28/10/2014	CCEG001300	CUOTA 25/5 DE LA INDEMNIZACION X ACCIDENTE VEH.	\$ 5,000,000.00
07/11/2014	CCEF001669	LETRA 3/5 DE LA INDEMNIZACION X ACCIDENTE VEH.	\$ 5,000,000.00
20/11/2014	CCEG001335	SALDO INDEMNIZACION X ACCIDENTE DEL VEH.	\$ 8,119,502.00
11/12/2014	CCEG001369	ABONO A LA INDEMNIZACION ACCIDENTE VEH.	\$ 5,977,535.00
TOTAL PAGO POR INDEMNIZACION			\$ 93,097,037.00
VALOR 2015			(\$ 96,504,388.55)
VALOR 2016			(\$103,037,735.66)
VALOR PRESENTE 2017			(\$108,962,405.46)

Fuente: Elaboración propia con base en a información interna de la Cooperativa


	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	108 de 116

Tabla 44. Registro de costos para el año 2016 por concepto de accidentalidad

Indemnizaciones 2016 por concepto de accidentalidad			
FECHA	COMPROBANTE	CONCEPTO	VALOR
01/11/2016	CCEG002452	INDEMNIZACION ACCIDENTE VEJH.XVX-932	\$ 2,750,000.00
TOTAL PAGO POR INDEMNIZACION			\$ 2,750,000.00
VALOR PRESENTE 2017			(\$ 2,908,125.00)

Fuente: Elaboración propia con base en a información interna de la Cooperativa

Tabla 45. Índice de inflación de los años objeto de análisis


AÑO	PORCENTAJE DE INFLACION	ACUMULADO
2014	3,66%	3,66%
2015	6,77%	10,43%
2016	5,75%	16,18%

Fuente: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc/ipc-historico>

Para el año 2015 no se registra indemnizaciones por concepto de accidentalidad, los registros desarrollados para el año 2014 y 2016 actualizados al 2017 se obtienen del valor futuro de las indemnizaciones de estos años con base en a un único periodo anual con un interés simple correspondiente al IPC de cada año, el cual se escala de acuerdo a cada anualidad ya que el Índice de Inflación varía anualmente.

El resultado del costo de accidentalidad por concepto de indemnizaciones es de:

VALOR PRESENTE NETO	(\$ 111,870,530.46)
----------------------------	----------------------------

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	109 de 116

9.2 COSTOS DEL PROYECTO

Tabla 46. Registro de costos de desarrollo del proyecto a vigencia 2017

COSTOS DEL PROYECTO			
SERVICIOS	VALOR	Valor Unidad	Unidades
Internet	\$ 160,000.00	\$ 40,000.00	4
Papelería	\$ 1,000,000.00	\$ 100.00	10000
Total	\$ 1,160,000.00		
COSTOS LABORALES			
SERVICIOS	VALOR	Valor Unidad	Unidades
Pasante	\$ 1,383,219.38	\$ 5,763.41	450 hr
Asesor académico	\$ 300,000.00	\$ 10,000.00	30 hr
Asesor profesional	\$ 1,125,000.00	\$ 7,500.00	150hr
Total	\$ 2,808,219.38		
SERVICIOS ESPECIALES			
SERVICIOS	VALOR	Valor Unidad	Unidades
Capacitaciones	\$ 600,000.00		
Asesoría externa	\$ 300,000.00		
Total	\$ 900,000.00		
COSTO TOTAL		\$4,868,219.38	


Fuente: elaboración propia

9.3 RELACIÓN BENEFICIO COSTO

Tabla 47. Relación de viabilidad entres costos y beneficios del proyecto

RELACIÓN BENEFICIO - COSTO	
Beneficios	\$111,870,530.46
Costos	\$ 4,868,219.38
22.97976361	


Fuente: Elaboración propia

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	110 de 116

Se observa un beneficio mayor a uno (1) lo que indica viabilidad en el desarrollo del proyecto, se pueden registrar variaciones porcentuales en los beneficios percibidos de acuerdo al porcentaje de ejecución del proyecto, sin embargo, existe un margen amplio de beneficios para la Cooperativa.

Los costos descritos como capacitaciones, incluyen la asignación de viáticos para cubrir las zonales de Cúcuta, Bucaramanga y Saravena que fueron asignados al pasante, además de los requerimientos de material implícitos en el desarrollo de las capacitaciones.

El estudio de costos se encuentra anexo como [Tabla de Costos](#)

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	111 de 116

10. CONCLUSIONES


El desarrollo de la auditoria preliminar encontró un nivel del 29,34% para el diseño del “Plan Estratégico de Seguridad Vial” con el que contaba la Cooperativa, de acuerdo a las valoraciones estipuladas por la resolución 1231 de 2016, este documento no puede ser avalado y debía ser sometido a las correcciones y actualizaciones necesarias para su reestructuración.

De acuerdo a lo anterior, el objetivo de este proyecto permitió:

- Identificar qué elementos son necesarios para el diseño e implementación del el Plan Estratégico de Seguridad Vial – PESV, basado en la Resolución 1565/14.
- Determinar los alcances del diseño del Plan de Seguridad Vial para para la Cooperativa de servicio público de transporte terrestre COTRANAL LTDA.
- Generar beneficios para la Cooperativa de servicio público de transporte terrestre COTRANAL LTDA con la elaboración de su Plan Estratégico de Seguridad Vial.

Dentro de los elementos identificados para el diseño del “Plan Estratégico de Seguridad Vial” se encuentran las líneas estratégicas como soporte clave para el desarrollo documental y elaboración de planes de acción; estos integran elementos orientadores que vinculan la estructura organizacional de la Cooperativa a un sistema que propende por el bienestar de trabajadores, usuarios y conductores en el desarrollo de las labores de transporte. Elementos como la gestión de información, plan de mantenimiento, mantenimiento de infraestructura, fomento de la cultura vial, reconocimiento de capacidades físicas y técnicas, además del seguimiento de los accidentes de tránsito, constituyen un sistema integral que, aplicado de forma adecuada, permite una retroalimentación del mismo, generando una mejora continua y actualización permanente del “Plan Estratégico de Seguridad Vial”.

El desarrollo de indicadores para la evaluación y seguimiento de los mecanismos y acciones implementadas, garantiza los alcances del “Plan estratégico de Seguridad Vial”, en primera medida cumpliendo con el marco normativo que se

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	112 de 116

estructura en torno a la Ley 1503 del 2011, garantizando así el desarrollo de las actividades de transporte bajo unos parámetros institucionalizados a nivel estatal, dando garantías del ejercicio de la Cooperativa; en segunda medida constituyendo una mejora continua que orienta los avances y permite realizar las correcciones pertinentes a este sistema, proyectándose sobre la reducción significativa de los incidentes y accidentes viales que presenta la Cooperativa, en beneficio de sus usuarios, conductores, empleados y de la misma organización.


El desarrollo de este proyecto permitió crear el “Plan Estratégico de Seguridad Vial” para la Cooperativa COTRANAL LTDA, garantizando el cumplimiento de los requerimientos de la resolución 1565 de 2014, el decreto 2851 de 2013 y la ley madre 1503 del 2011, esto se sustenta en el desarrollo de la [auditoria final](#), la cual registra un cumplimiento del 90,3% con avances en los elementos aún no completados como se muestra en la Ilustración

Ilustración 24. Resultados de auditoria final y evaluación del proyecto según la resolución 1565/14

	PILAR	VALOR OBTENIDO	VALOR PONDERADO	RESULTADO
1	FORTALECIMIENTO EN LA GESTIÓN INSTITUCIONAL	100	30%	20
2	COMPORTAMIENTO HUMANO	100	30%	30
3	VEHÍCULOS SEGUROS	83.75	20%	16.75
4	INFRAESTRUCTURA SEGURA	85.58	10%	8.558
5	ATENCIÓN A VÍCTIMAS	100	10%	10
6	VALORES AGREGADOS O INNOVACIONES	100	5%	5
RESULTADO FINAL DEL EJERCICIO			105%	90.308

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la auditoria


El proyecto registra dentro de los resultados fases de implementación de todas las líneas estratégicas contempladas en el PESV y el cronograma de implementación de forma extemporánea, ya que estas etapas de implementación fueron iniciadas de forma simultánea al desarrollo documental del “Plan Estratégico de Seguridad Vial”, esto a razón de las necesidades de implementación de la Cooperativa por los atrasos ocasionados por el PESV anterior; para la vigencia 2018 se espera que

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	113 de 116

el cronograma se ejecute de forma normal y de acuerdo a los tiempos estipulados en el mismo.

La implementación del “Plan Estratégico de Seguridad Vial” en su primer año de vigencia debe reducir en un 80% los incidentes y accidentes de carácter vial, porcentaje que debe ir en aumento de acuerdo a las actualizaciones y retroalimentación aplicada al sistema, en términos económicos el proyecto representa una reducción de aproximadamente 100 millones por costos de accidentalidad e indemnizaciones en valor presente para la vigencia de los próximos cuatro (4) años.

Finalmente se puede concluir que el diseño del nuevo Plan estratégico de Seguridad Vial permite a la Cooperativa de servicio público de transporte terrestre COTRANAL LTDA cumplir con las especificaciones técnicas y normativas de la Resolución 1565 del 2014, que además permitió fortalecer el sistema de gestión integrada de la Cooperativa con la integración del PESV y la reducción de costos futuros sin la implementación del mismo.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	114 de 116

11. RECOMENDACIONES


El desarrollo de un sistema orientado al bienestar directo de usuarios y conductores como lo es el “Plan Estratégico de Seguridad Vial”, requiere de acciones en el tiempo que adecuen y actualicen el sistema, al mismo tiempo que garanticen su cumplimiento y seguimiento para así poder relacionar la valoración de resultados del proyecto y alcances del mismo.

La integración del “Plan Estratégico de Seguridad Vial” dentro del Sistema Integrado de Gestión de la Cooperativa debe ir acompañado de la adecuada retroalimentación haciendo uso de los mecanismos desarrollados en este proyecto, fortaleciendo el proceso y garantizando la mejora continua.

La población de conductores de la Cooperativa es bastante amplia, por lo cual se hace necesaria la formación continua de los directores de Zona, quienes serán los responsables de la aplicación de las políticas desarrolladas y del seguimiento de los procesos de implementación, así como la ejecución de todos aquellos protocolos de acuerdo al caso.


La ejecución total del proyecto no se obtiene a razón de dos factores concretos, uno de ellos es la falta de talleres ubicados en zonales como Pamplona o Saravena que cuentan con las certificaciones necesarias para el desarrollo de las tareas de mantenimiento y revisión mecánica, para lo cual la Cooperativa se encuentra en la búsqueda de los mismos en zonales como Bucaramanga y Cúcuta y el fortalecimiento de talleres en Pamplona y Saravena, para así dar cumplimiento al requerimiento, esta circunstancia debe ser analizada en el sector transporte de algunas zonales para registrar avances tanto para la Cooperativa, como para otras organizaciones dedicadas al sector de transportes; por otro lado el factor de inversión es fundamental en el desarrollo de sistemas y estandarización de los procesos desarrollados por la Cooperativa, es así como la creación del sistema de señalización de la Cooperativa requiere de flujo de capital para la implementación adecuada en mejora de la infraestructura interna de la Cooperativa.

La junta de administración demuestra especial compromiso con el proyecto desarrollado, se espera que la nueva junta que sea electa mantenga las asignaciones y responsabilidades asumidas por la presente junta.

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	115 de 116

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo Parra, J. F., Perdomo Buesaquillo, M. A., & Rondon Salazar, G. (2014). *Diseño e implementación del plan estratégico de seguridad vial de la empresa Alfa X*. Fundación Universitaria Agraria de Colombia.
- Buitrago López, G. A., & Quiroga Horta, J. J. (2016). *ELABORACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD VIAL (PESV) PARA LA EMPRESA VIGÍA SERVICIO ESPECIAL S.A.S*. UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.
- Congreso de Colombia. Ley 1503 del 2011 (2011). Colombia.
- Francisco, U., & Santander, D. E. P. (2012). Universidad Francisco De Paula Santander Biblioteca Eduardo Cote Lamus. 200.93.148.28, 1–70.
- INMLCF. (2015). *Forensis 2014 datos para la vida. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses* (Vol. 16). <https://doi.org/ISSN-2145-0250>
- Margie Peden, Richard Scurfield, David Sleet, Dinesh Mohan, Adnan A. Hyder, Eva Jarawan, C. M. (2004). *INFORME MUNDIAL SOBRE PREVENCIÓN DE LOS TRAUMATISMOS CAUSADOS POR EL TRÁNSITO*. OMS. [https://doi.org/10.1016/S1131-3587\(07\)75236-6](https://doi.org/10.1016/S1131-3587(07)75236-6)
- Ministerio de Trabajo. (2015). Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST): Guía Técnica de implementación para MYPYMES.
- Ministerio de Transporte. Decreto 2851 de 2013, Pub. L. No. 2851, 2013 14 (2013). Colombia.
- Ministerio de Transporte. Resolución 1565 del 2014, Pub. L. No. 1565, 40 (2014). Colombia.
- Ministerio de Transporte. Resolución 1231 de 2016 (2016). Colombia.
- Monclus, J., De la peña, E., & Luzárraga, M. (2007). Planes Estratégicos de Seguridad Vial. Fundamentos y casos prácticos, 798.
- Novoa, A. M., Pérez, K., & Borrell, C. (2009). Efectividad de las intervenciones de seguridad vial basadas en la evidencia: una revisión de la literatura. *Gaceta Sanitaria*, 23(6), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2009.04.006>

	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	116 de 116

Tamayo y Tamayo, M. (2001). *El proceso de la investigación científica*. Limusa.

Retrieved from

[https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=BhymmEqkkJwC&oi=fnd&pg=PA11&dq=investigacion+en+las+universidades&ots=TqeKbIX0kH&sig=T0cXNc_1VZlqPeBtX-nLvlbtEy0#v=onepage&q=investigacion en las universidades&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=BhymmEqkkJwC&oi=fnd&pg=PA11&dq=investigacion+en+las+universidades&ots=TqeKbIX0kH&sig=T0cXNc_1VZlqPeBtX-nLvlbtEy0#v=onepage&q=investigacion+en+las+universidades&f=false)

Tevni Grajales, G. (2000). Tipos de Investigacion. *IUPuebla*, 4.

[https://doi.org/10.1590 / S0124-00642009000200014](https://doi.org/10.1590/S0124-00642009000200014)

Yaguara Otalora, D. (2016). *DISEÑO DEL PLAN ESTRATEGICO DE SEGURIDAD VIAL DE LA EMPRESA KUEHNE NAGEL SAS*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.