

Formulación del plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias y contingencias para la operación, mantenimiento y construcción de la vía Bogotá-Villavicencio

Natalia Milena Contreras Penagos

María Paula García Hincapié

Wilson Javier Ortiz Caballero

Asesor

July Patricia Castiblanco Aldana

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo

Dirección de Posgrados

Universidad ECCI

Bogotá, abril de 2019

Formulación del plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias y contingencias para la operación, mantenimiento y construcción de la vía Bogotá-Villavicencio

Natalia Milena Contreras Penagos - 00000071198

María Paula García Hincapié - 00000070467

Wilson Javier Ortiz Caballero - 00000070322

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo

Dirección de Posgrados

Universidad ECCI

Abril, 2019

Índice

1	Título	7
2	Resumen	7
3	Problema de investigación	9
3.1	Descripción Del Problema	9
3.2	Formulación del Problema	18
3.3	Situación Actual	18
3.4	Sistematización	18
3.5	Hipótesis	19
4	Introducción	20
5	Objetivos	22
5.1	Objetivo General	22
5.2	Objetivos Específicos	22
6	Justificación y delimitación	23
6.1	Justificación	23
6.2	Delimitación	25
6.3	Limitaciones	25
7	Marcos de referencia	26

7.1	Estado del Arte	26
7.2	Marco Teórico	55
7.3	Marco Legal	61
8	Marco metodológico de la investigación	66
8.1	Recolección de la Información	67
8.1.1	Técnica.	76
8.1.2	Procedimientos	76
8.1.3	Cronograma	77
9	Análisis de la Información	78
10	Resultados	86
11	Análisis financiero	112
12	Conclusiones	113
13	Bibliografía	115
14	Anexos	¡Error! Marcador no definido.

Dedicatorias

Dedico esta Tesis a Dios por dirigir mi camino.

A mi hija Sara Lucía quien es mi inspiración y mi motor para lograr mis propósitos, a quien le he quitado tiempo para avanzar en este reto, que es ejemplo de esfuerzo y superación.

A mi esposo por apoyarme en todos mis sueños y ser mi compañero de vida.

A mis padres y hermanos porque gracias su apoyo y enseñanzas he avanzado en la vida a pesar de los obstáculos.

A mis compañeros María Paula y Wilson por su responsabilidad y por no desfallecer en este desafío.

Natalia Contreras Penagos

Siendo lo más importante debo agradecer a Dios por tantas bendiciones y enseñanzas, por tantas experiencias y oportunidades. Debo decir gracias a mi familia que son el motor de mi vida, a mis papás Fernando García y Julia Hincapié por cada enseñanza, cada consejo y consuelo, a mi hermana Eliana por su ayuda y compañía incondicional.

A mis compañeros de tesis por su paciencia, apoyo, comprensión y dedicación.

María Paula García Hincapié

"A mi familia, quienes con su amor y sabiduría me han acompañado en la experiencia enriquecedora de vivir. Siendo la razón de seguir progresando y mejorando como persona.

A mis compañeras de tesis, por su gran entusiasmo, empeño e invaluable consejos.

Wilson Javier Ortiz Caballero

Agradecimientos

Se expresa un profundo agradecimiento a:

Las Doctoras María del Rosario Carrillo y María Inés Castañeda por permitirnos trabajar con una empresa de gran renombre y con una vasta experiencia dentro del campo de la infraestructura vial, como lo es la Concesionaria Vial de los Andes y apoyarnos en el proceso de documentación.

Nuestra tutora July Patricia Castiblanco, por acompañarnos guiarnos en la última etapa y más importante dentro del desarrollo de la especialización.

Los trabajadores incansables de la vía, quienes nos dieron un punto de vista importante en la ejecución de las labores contenidas dentro del proyecto de investigación.

Nuestros amigos y familiares por la paciencia y apoyo incondicional.

1 Título

Formulación del Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, para la operación, mantenimiento y construcción de la Vía Bogotá-Villavicencio.

2 Resumen

La Concesionaria Vial de los Andes .S.A.S es la concesión encargada de la operación y mantenimiento de la vía Bogotá – Villavicencio y de la construcción de la doble calzada Bogotá – Villavicencio sector El Tablón – Chirajara. Esta vía conecta el oriente del país con la ciudad capital de Colombia, este corredor vial es de gran importancia por ser una de las principales rutas de transporte de alimentos, ganado, combustible e insumos.

Debido a las condiciones ambientales y naturales de la zona, sumado al alto flujo vehicular, la vía ha presentado un alto índice de accidentalidad a lo largo de su establecimiento. Coviandes ha establecido una serie de medidas que han permitido reducir dicha problemática, sin embargo, en el momento no se posee un plan de emergencias adecuado que permita responder de manera inmediata y asertiva. Paralelo a este tipo de emergencias es necesario incluir las contingencias asociadas a la construcción de la segunda calzada.

Por lo anterior, el presente proyecto contempla el diseño de un Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias que contempla todas las líneas de trabajo y el historial de accidentes ya presentados en la vía Bogotá – Villavicencio lo que permitirá disminuir la

afectación que se da por el alto grado de accidentalidad junto con la afectación a nivel ambiental y social.

Para el desarrollo de este proyecto se utiliza la Guía Para Elaborar Planes De Emergencia y Contingencias del FOPAE que en este caso es el documento de referencia para conocer y aplicar las acciones necesarias para minimizar los riesgos y reducir las pérdidas que hay tras una emergencia.

La metodología utilizada para la formulación del Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, para la operación, mantenimiento y construcción de la vía Bogotá-Villavicencio comprendió trabajo por fases que comprende desde la recolección de la información, análisis de riesgos, análisis de datos y finalmente la formulación.

El resultado del trabajo desarrollado es entonces el documento Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias para entregar a la concesionaria con el fin de que ellos puedan ejecutarlo e implementarlo.

Palabras Clave: vía, emergencias, prevención, preparación, contingencias.

Keywords: track, emergencies, prevention, preparation, contingencies.

3 Problema de investigación

3.1 Descripción Del Problema

- ¿Por qué el problema?

Debido a las condiciones ambientales y naturales de la zona, sumado al alto flujo vehicular, la vía Bogotá-Villavicencio ha presentado un alto índice de accidentalidad a lo largo de su establecimiento. Durante los últimos 24 años de operación por parte de la concesionaria vial de los Andes Coviandes S.A.S., la empresa ha establecido una serie de medidas que han permitido reducir dicha problemática, sin embargo, en el momento no se posee un plan de emergencias adecuado que permita responder de manera inmediata y asertiva. Paralelo a este tipo de emergencias es necesario incluir las contingencias asociadas a la construcción de la segunda calzada la cual comprende el tramo tablón-fundadores, correspondientes a casi 60 Km de vía, en específico se tendrá como referencia lo acontecido en enero del presente año con la caída de una de las pilas del puente Chirajara, ubicado en el municipio de Guayabetal.

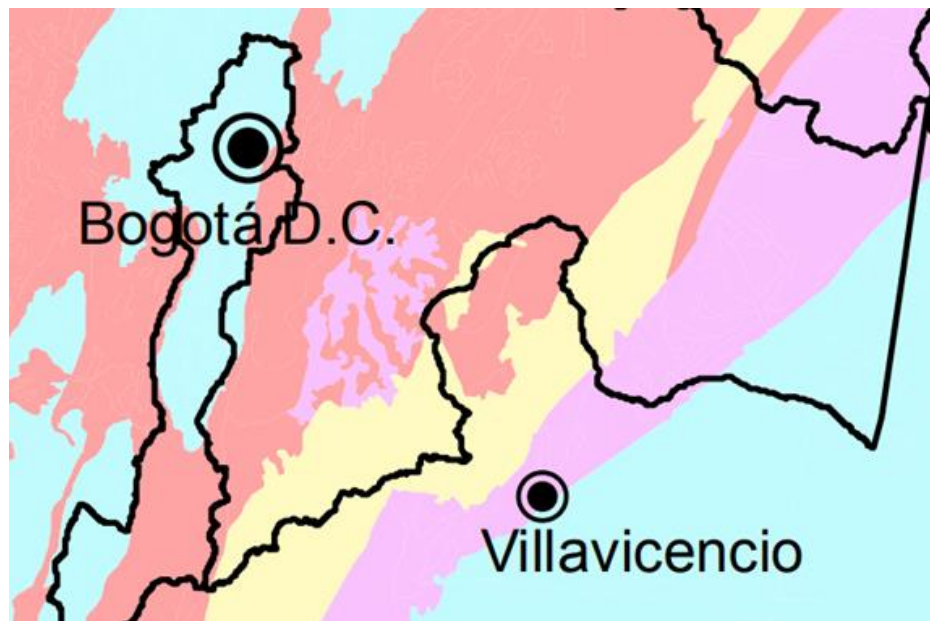
- ¿A quién afecta el problema?

Esta problemática afecta directamente a los usuarios de la vía, quienes no pueden llegar a su destino en un tiempo prudencial, lo cual puede representar pérdidas económicas grandes en algunos casos; y para el concesionario, cuya misión empresarial está enfocada en brindar un servicio de la más alta calidad, en beneficio de las comunidades, durante la construcción, operación y mantenimiento de la vía (COVIANDES, 2018). Así mismo recordar que dentro del contrato de concesión 444 de 1994 (Contrato 444, 1994) la empresa adquirió una serie de

responsabilidades asociadas a la operación de la vía y establecidas dentro del reglamento para la operación de la carretera.

- ¿Cuáles son las características del problema?

La ruta nacional 40 Bogotá-Villavicencio conecta el oriente del país con la ciudad capital de Colombia, comprende 86 Kilómetros y atraviesa cuatro municipios del departamento de Cundinamarca y Meta. Dentro de las principales problemáticas presentes a lo largo de vía son los accidentes de tránsito y los cierres de la misma (sumado a las consecuencias económicas); estas problemáticas están asociadas a la configuración de la vía, la pendiente y la estabilidad del terreno. A continuación, se muestra una sección del mapa de “**Amenaza por Remoción en Masa**” construido por el instituto geográfico Agustín Codazzi IGAC.








GRADO	CARACTERÍSTICAS	PROCESOS
MUY ALTA 	Asociada a formaciones de litología variada en la Provincia I y II del Occidente con rocas sedimentarias y coberturas coluviales. Estas formaciones están afectadas tectónicamente de manera apreciable y en consecuencia presentan gran fracturamiento y cizallamiento.	Alta concentración de deslizamientos y otros procesos.
ALTA 	Rocas sedimentarias y cristalinas muy cizalladas. Alto gradiente topográfico e intenso fracturamiento con presencia de milonitas en zonas de falla. Pertenecen a zonas de alto desarrollo e intervención antrópica un poco menor al de las zonas de categoría alta.	Alta recurrencia de movimientos en masa. En zonas de rocas metamórficas comunes deslizamientos y avenidas torrenciales.
MEDIA 	Zonas con relieve fuerte y condición débil inherente o adquirida de los materiales expuestos: suelos, saprolitos, rocas de dureza moderada o rocas duras muy fracturadas.	Deslizamientos y flujos de detritos. Intenso carcavamiento asociado.
BAJA 	Rocas blandas o depósitos poco consolidados en regiones de relieve moderado. Comprende altiplanos y zonas cubiertas por depósitos aluviales.	Predominio de erosión concentrada y diferencial. Presencia de deslizamientos.
MUY BAJA 	Asociadas a áreas de paisajes llanos, con baja a nula pendiente, con depósitos recientes y precipitación variable.	Erosión diferencial y desprendimientos.

Ilustración 1 Amenaza por remoción en Masa

Fuente: IGAC

Como se observa en la Ilustración 1, la zona donde se ubica la vía de interés, posee un grado de afectación que va del nivel medio (en amarillo, con deslizamientos, flujo de detritos y carcavamiento asociado), alto (púrpura, con una alta ocurrencia de movimientos en masa, deslizamientos y avenidas torrenciales) y muy alta (rojo, con una concentración de deslizamientos y otros procesos). Si se observa al detalle es posible encontrar que gran parte del área está comprometida como un área de muy alta susceptibilidad de deslizamientos. Otro factor de suma importancia, son las condiciones meteorológicas adversas, la lluvia orográfica es común la mayoría de zonas antes mencionadas, con lo cual es la suma de una serie de condiciones

específicas que acrecientan la posibilidad de generación de emergencias o contingencias. En la figura 2 se muestran las líneas de trabajo frente a las contingencias presentadas a lo largo de la historia

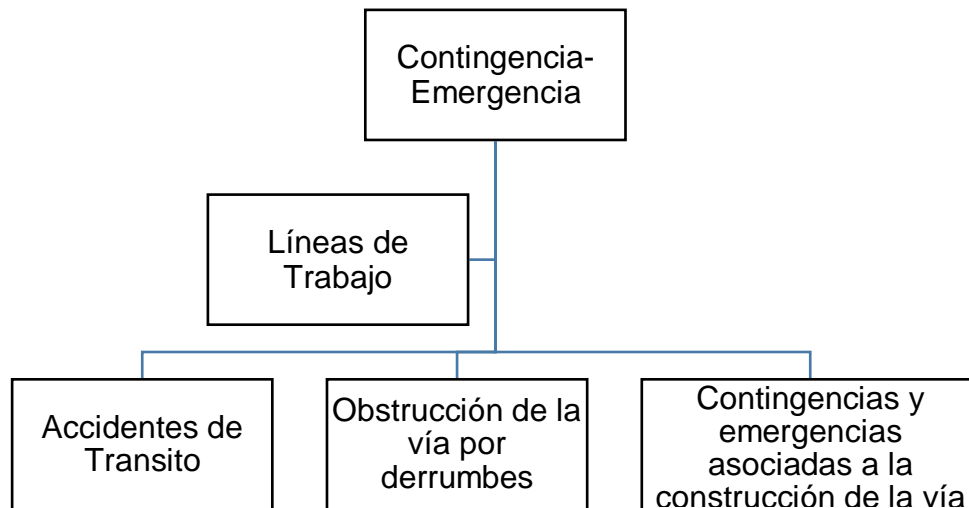


Ilustración 2. Líneas de trabajo.

Fuente: Los Autores

- ¿Cómo se manifiesta el problema?

Han ocurrido una gran cantidad de accidentes de tránsito debido a la configuración de la carretera por su alta pendiente, la sinuosidad de la misma y a las condiciones climáticas adversas que aumentan el factor de riesgo de accidente considerablemente, ello sumado a la negligencia del usuario trae consigo serias consecuencias. En las siguientes imágenes se muestran accidentes presentados durante la operación de la empresa:



Ilustración 3. Accidente en Guayabetal, Cundinamarca

Fuente: Canal 1.

En la ilustración anterior se puede observar un accidente ocurrido en el año 2015 cerca al municipio de Guayabetal, el cual dejó 8 muertos y 16 heridos debido a un choque múltiple y en la ilustración 6 un accidente en el municipio de Chipaque, en el cual un tractocamión se quedó sin frenos y colisionó con seis vehículos, por fortuna no dejó sino un herido leve, aunque si se produjo la pérdida total de la casa contra la que chocó al final del recorrido.



Ilustración 4. Accidente ocurrido en Chipaque, Cundinamarca

Fuente: Automóviles Colombia



Ilustración 5. Accidente de camión cisterna

Fuente: HSB Noticias

Así mismo, puede darse una afectación al medio ambiente y a la comunidad aledaña, en la Ilustración 5 se muestra un accidente ocurrido en el año 2018 en la antigua vía al llano, en el cual se produjo el choque de dos camiones cisterna y el incendio el cual afectó a los individuos arbóreos de la zona y posiblemente los cultivos vecinos.



Ilustración 6. Estructura puente

Chirajara

Fuente: Coviandes S.A.S.



Ilustración 7. Colapso Pila B del puente

Fuente: Coviandes S.A.S.

En las ilustraciones 6 y 7 se observa uno de los eventos más reconocidos y con mayor impacto en la vía y es el desplome del puente Chirajara en el año 2018, el cual dejó como saldo la muerte de 9 trabajadores, una decena de heridos y millonarias pérdidas materiales. Después de este evento desafortunado la concesión se responsabilizó a monitorear la pila que quedó en pie del puente, limpiar los escombros como plan de contingencia, a implementar un plan de manejo de tráfico para evitar nuevos accidentes con los usuarios de la vía y a remover del viaducto el brazo de la torre grúa. Todo esto para poder reabrir la vía. Así mismo, construir el nuevo puente tomando todas las precauciones de una obra de esta envergadura.



Ilustración 8. Derrumbe Guayabetal

Fuente: Coviandes S.A.S.



Ilustración 9. Socavamiento Puente en Guayabetal

Fuente: Coviandes S.A.S.

El último factor generador de emergencia estudiado se asocia a las acciones de los elementos, siendo los derrumbes y el socavamiento de los ríos los principales agentes generadores.

- ¿Qué factores intervienen en la orientación del problema?

Dentro del análisis de la problemática se puede encontrar una serie de afectaciones en diferentes grados. Como ya se mencionó anteriormente, la influencia de las amenazas naturales es la más importante, siendo la topografía de la zona la más relevante. Por supuesto el factor social y la economía poseen cierta influencia. En el desarrollo del problema ha cobrado relevancia un nuevo factor, el factor humano y la falta de control. Como ha afirmado la empresa concesionaria, la caída del puente obedeció a un error de diseño.

- ¿Qué sucedería si el problema no se atiende?

Un aumento de la tasa de accidentalidad en la vía es una de las consecuencias inmediatas, sin embargo la afectación a largo plazo puede acarrear problemáticas sociales y económicas más complicadas; teniendo en cuenta el gran aporte de este subsector a la productividad del país.

Tabla 1. Participación de cada subsector de transporte en la producción total del sector, 2011

Subsector	Producción (miles de millones de pesos a precios básicos)	Participación en la producción
<i>Urbano</i>	<i>20.631,74</i>	<i>37,8%</i>
<i>Carretero</i>	<i>22.144,47</i>	<i>40,4%</i>
<i>Férreo</i>	<i>21,31</i>	<i>0,0%</i>
<i>Marítimo</i>	<i>420,12</i>	<i>0,8%</i>
<i>Fluvial</i>	<i>955,16</i>	<i>1,7%</i>
<i>Aéreo</i>	<i>7.517,2</i>	<i>13,7%</i>
<i>Tuberías</i>	<i>3.072</i>	<i>5,6%</i>
TOTAL	54.762	100%

Fuente: Departamento Nacional de Planeación

En la tabla anterior se referencia la participación de los diferentes subsectores de transporte en el país donde del total producción en miles de millones de pesos, de cada subsector (este índice es diferente al PIB). Evidenciando un alto porcentaje de aporte para el subsector carretero.

3.2 Formulación del Problema

¿Qué se requiere para que las actividades ejecutadas para la atención de emergencias y contingencias sobre la vía Bogotá- Villavicencio sean las adecuadas?

3.3 Situación Actual

En el momento no se dispone de un Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias establecido, sin embargo, la empresa posee una serie de lineamientos que ejecuta en caso de una emergencia, incluidos dentro de un manual de operación interno. Dentro de dicho establecimiento hay personal capacitado con varios años de experiencia, aun así se hace necesario establecer un protocolo fundamentado que pueda ser ejecutado, de esta forma será más eficiente, estará documentado y permitirá su mejora continua. De igual forma el planteamiento considera la aplicación de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo vigente en Colombia, considerando todas las posibles contingencias.

3.4 Sistematización

1. ¿Qué impacto tendrá sobre la población y en la organización si se pone en práctica un plan de emergencias por parte de la Concesión vial?

Siempre y cuando el plan de emergencias y contingencias se ajuste a las necesidades y a la situación actual de la población y de la organización su implementación tendrá un impacto positivo en cuanto a que se podrán salvar vidas, resguardar bienes y disminuir el posible impacto al medio ambiente.

2. ¿Es factible desarrollar un plan de prevención y preparación de emergencias para proyectos viales?

Es totalmente factible y necesario, legalmente la Concesión tiene varias responsabilidades con la población del área de influencia directa y los usuarios por lo que la factibilidad se da en la medida de su requerimiento.

3. ¿Económicamente es viable desarrollar este plan para la organización?

Para garantizar que este plan sea viable será diseñado teniendo en cuenta la capacidad económica de la organización, pero dejando muy claro la necesidad del cumplimiento de los requerimientos legales, las necesidades básicas y la obtención de resultados de calidad.

3.5 Hipótesis

El diseño y ejecución de un Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias que contemple todas las líneas de trabajo y el historial de accidentes ya presentados en la vía Bogotá – Villavicencio permitirá disminuir la afectación que se da por el alto grado de accidentalidad junto con la afectación a nivel ambiental y social.

4 Introducción

Un análisis de las condiciones naturales de la vía Bogotá Villavicencio, permite deducir los grandes retos que se deben afrontar en cuanto al análisis y administración de los riesgos presentes a lo largo de los 86 Km concesionados a la empresa. A lo largo de los años se han presentado gran cantidad de emergencias asociadas a fenómenos naturales y en generales a eventos de difícil control, así mismo accidentes laborales los cuales aun cuando no han sido de gran importancia (teniendo en cuenta el tamaño de la empresa), son una oportunidad de mejora.

Debido a las altas pendientes e inestabilidad, los derrumbes representan la principal problemática en la actualidad, evitando el flujo normal del tráfico y en casos extremos atentando contra la vida de los usuarios. A la fecha existen tres puntos neurálgicos donde debido a la accidentalidad presentada se ha visto afectado en gran medida el buen nombre de la empresa.

La concesionaria además de la operación, tiene dentro de sus objetivos el mejoramiento de la infraestructura, para ello requiere la ejecución de obras de construcción específicas, las cuales son otro de los factores de incidencia en la accidentalidad laboral. La afectación en la mayoría de los casos no influye directamente a los usuarios y si es necesario se plantean los respectivos PMT. Las fallas evidenciadas se presentan cuando hay falta de conocimientos los cuales llevan a malas prácticas. En todos los casos anteriores, hay variables que no es posible controlar y por tanto es requerida una respuesta inmediata en caso de presentarse una emergencia.

Debido a lo anterior se formula un PPPRE que compila una serie de herramientas para la consulta del personal interesado y que da los lineamientos específicos en la búsqueda de la cuantificación de los riesgos y el manejo dentro de las contingencias.

Este proyecto se realiza bajo un enfoque cualitativo basado en un proceso inductivo, con un tipo de investigación descriptiva donde se busca generar valor a la concesión mediante una propuesta documental para que la empresa evalúe su implementación.

Las limitaciones en la realización del plan es el acceso limitado de la información y en la implementación del mismo es básicamente la sensibilización y concientización del personal para tomar su rol en cada actividad.

A lo largo del documento se puede ver como en el capítulo 2 se explica el problema que se está presentando en el desarrollo de las actividades de la concesión y toda la contextualización del mismo, que son los motivos que originan el desarrollo de este proyecto, en el capítulo 3 se formulan los objetivos los cuales son el enfoque del plan, en el capítulo 4 se realiza la justificación y la delimitación del alcance de esta propuesta, el capítulo 5 puntualiza todos los marcos de referencia histórica, teórica, conceptual y legal en las que se basa el plan, el capítulo 6 explica la metodología de la investigación usada para obtener la información y analizarla, el capítulo 7 detalla el análisis de la información y al final se realizan unas conclusiones y recomendaciones a la empresa para la implementación del PPPRE formulado.

5 Objetivos

5.1 Objetivo General

Formular un Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias para la operación y mantenimiento de la vía Bogotá-Villavicencio con el fin de subsanar posibles falencias.

5.2 Objetivos Específicos

1. Analizar la situación actual de la empresa con respecto a la respuesta frente a amenazas naturales, reconociendo las causas de su ocurrencia.
2. Establecer el nivel de cumplimiento de la normatividad actual con especial atención en la relacionada con la gestión del riesgo de desastres y los planes de emergencia.
3. Formular las medidas que deberán incluirse dentro del plan de prevención, preparación y respuesta; estas estarán justificadas a través de la revisión de bibliografía y casos reales.

6 Justificación y delimitación

6.1 Justificación

La necesidad de diseñar un Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias (PPPPE) surge de la preocupación que se tiene por el alto grado de accidentalidad que se presenta en la vía Bogotá – Villavicencio como lo evidencian los diferentes medios de comunicación de nuestro país:

“Autoridades señalaron que el caso ya se encuentra en manos de la Fiscalía y aclararon que este punto de la vía es uno de los que mayores índices de accidentalidad registran, pues al ser una zona en bajada, los conductores suelen recalentar los frenos” (Fiscalía investiga trágico accidente en vía Bogotá - Villavicencio, 2018).

“Estos son los puntos con más riesgo de accidentalidad en vía a Villavicencio: El km 9, entre Bogotá y Chipaque, en el Alto del Ramo y el km 55, entre Guayabetal y Quebrada Blanca, están en la lista” (Caracol Noticias, 2015).

“Las diez concesiones viales con mayor número de sectores críticos del país recorren las siguientes rutas (...) Bogotá – Villavicencio. En cuanto a nombres de firmas concesionarias se encuentran entre las que tienen sectores críticos en sus vías están, entre otras (...) Coviandes S.A.

Dentro de su informe, el superintendente de Puertos y Transportes, Javier Jaramillo, manifestó que este es un llamado a “priorizar las acciones de control en las concesiones

que tienen un alto número de sectores críticos de accidentalidad” y que además cuentan con sectores reincidentes” (La W, 2018).

Adicionalmente, es importante dejar claro que un PPPRE establecido en una empresa garantiza la existencia de un protocolo a seguir con las medidas a tomar para atender un suceso repentino que comprometa la vida de los usuarios de la vía, los trabajadores, la comunidad aledaña o el medio ambiente. Este plan es una herramienta fundamental que permite establecer un orden, garantizar que el concesionario se encuentre en toda la capacidad de atender una emergencia o contingencia con el fin de minimizar todos los impactos que puedan surgir de esta.

Este plan logra disminuir los posibles costos que pueden traer una contingencia o emergencia pues al atenderla de manera inmediata y con todos los recursos requeridos se podrá evitar la pérdida de vidas humanas, el área posiblemente afectada será menor y posiblemente se evitarán sanciones o pleitos legales.

El diseño de un PPPRE permite ampliar conocimientos y desarrollar la capacidad de análisis, y poner en práctica temas como el análisis de peligros y riesgos, análisis de vulnerabilidad, diseño de medidas de preventivas y de control, legislación, diseño de planes de trabajo y capacitación, entre otros.

6.2 Delimitación

La formulación del Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias se diseñará únicamente para el área de influencia directa del proyecto, es decir la calzada operada por Coviandes junto con la zona de derecho de vía, también se incluyen las obras ejecutadas por el concesionario y las áreas destinadas para tal fin.

Este plan tendrá en cuenta tres líneas de trabajo: accidentes de tránsito, obstrucción de la vía por derrumbes y contingencias y emergencias asociadas a la construcción de la vía.

La formulación del plan se proyecta realizarlo en 14 meses y la puesta en marcha 6 meses.

6.3 Limitaciones

En cuanto a las limitaciones se tienen:

- No se dispone de recursos propios, lo cual requiere apoyo y autorización del Estado.
- El tiempo que éste puede requerir para la concientización del personal, roles y responsabilidades y en especial su sensibilización.

7 Marcos de referencia

7.1 Estado del Arte

Para el desarrollo de este proyecto se realizó una revisión documental con el fin de constituir un análisis a partir de trabajos similares ya desarrollados. Dentro de los documentos revisados se encuentran las siguientes tesis universitarias y documentos de guía:

Se definen **3 categorías** centrales como base de referencia de estudio, las cuales son los pilares fundamentales para analizar su impacto en las actividades de la concesión y así mismo en el desarrollo del PPPRE.

- **Título:** Diseño del Plan De Emergencia Y Contingencia Para La Constructora Kubik Lab

Institución: Universidad Francisco José de Caldas

Autores: Nempeque Andrés, Rodríguez Jenny

Fecha de realización: 15 de septiembre de 2015

Resumen:

Este diseño busca establecer procedimientos que les permitan a los ocupantes o visitantes de las instalaciones de la Constructora KUBIK LAB prevenir y protegerse en caso de desastres o amenazas colectivas que pudieran poner en peligro su integridad. Para esto desarrollan la identificación de la vulnerabilidad de las instalaciones, la revisión de los procedimientos y responsables, el reconocimiento de los recursos internos y externos, y la sensibilización del personal. En general el trabajo que realizaron es muy importante y se nota el nivel de detalle con

el que formularon sus procedimientos y la designación de tareas para cada cargo y situación.
(Nempeque, 2015)

-Planes de emergencia – Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019

Los planes de acción de este proyecto son concisos y fáciles de entender, deben tener un objetivo, responsable y actividades precisas, ya que el plan aplica para todos los perfiles del personal, esto nos sirve de ejemplo ya que la formulación del PPPRE debe funcionar para todo el personal que labora en la concesión y los usuarios de la vía.

-Riesgo: Amenazas por desastres naturales e incendios

Para las distintas amenazas se determina su probabilidad, se realiza un análisis de vulnerabilidad y una interpretación de los resultados, dependiendo del nivel de riesgo se realiza una priorización de medidas de intervención. De esta forma se pueden enfocar las acciones y recursos a los riesgos que son realmente de impacto significativo para la organización.

-Brigada de emergencias -Decreto 1072 de 2015

En cuanto a la brigada de emergencias y su conformación, es de vital importancia tener en cuenta no solo designar personal por su roll en la compañía sino también por las características de disciplina, compromiso, liderazgo y sobre todo la voluntad de querer conformar el equipo. Esto es algo que no se considera en todas las empresas y quizás si las personas realmente tienen la actitud de ser brigadista pueden ser de más ayuda y pueden tener mejores resultados que los escogidos por cargo.

- **Título:** Evaluación de la seguridad e impacto ambiental en la ejecución de obras de construcción civil y montaje electromecánica en minería.

Institución: Universidad Nacional de Trujillo

Autores: Armas Cueva, Francisco Martin.

Fecha de realización: Junio de 2017

Resumen:

Este documento corresponde a un informe de experiencias profesionales en el área de seguridad y medio ambiente en la empresa SSK Ingeniería y Construcción S.A.C de la ciudad de Lima, Perú. Fueron revisadas las recomendaciones para la seguridad y control de riesgo específico que se tomaron en cuenta para la ejecución actividades en el proyecto denominado “mejora tecnológica en el transporte de mineral a la concentradora en Cuacone” de “Southern Perú Copper Corporation” (Armas Cuevas, 2017).

El plan de seguridad y salud ocupacional diseñado como resultado de la investigación contiene un conjunto estructurado de medidas de prevención y mitigación; evaluación y valoración de posibles riesgos, actos y condiciones subestándares que podrían darse durante las etapas de movimiento de tierras, excavación, construcción y montaje de estructuras.

- **Planes de emergencia:** SKEx como empresa tiene implementado un procedimiento con los lineamientos para la elaboración del plan de respuesta de emergencia en los proyectos, esto debido a que cada uno tiene condiciones diferentes. Antes de inicio de actividades, la jefatura de HSEC de obra coordina con el área de seguridad y salud del cliente con el fin de alinear el plan de emergencia con lo indicado en los planes operativos de cada lugar.

El plan de actuación en caso de emergencias establece la metodología para organizar y establecer funciones, requerimientos y responsabilidades, orientados a responder adecuadamente ante situaciones de emergencia que pueden ocurrir en el desarrollo de las obras como: accidentes personales, incendios, accidentes ambientales y sismos.

- **Riesgos:** Deslizamiento de material, choques, atropellamiento, volcaduras, condiciones climáticas adversas.

Propone que para identificar y evaluar riesgos deben previamente definirse los procesos y subprocesos teniendo en cuenta las actividades rutinarias, las personas que ingresan al lugar de trabajo, las habilidades, el comportamiento humano, la infraestructura, el equipamiento, los materiales y las obligaciones legales.

La metodología que se utilizó en la investigación para la identificación de los peligros fue la de mapeo de procesos, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Los distintos tipos de peligros (físicos, químicos, biológicos y psicosociales).
- Información (requisitos legales, registros de incidentes y su investigación, informes de auditorías, inspecciones de seguridad, consulta a los trabajadores, entrevista y encuestas).
- La naturaleza de trabajo (disposición del lugar de trabajo, carga de trabajo, trabajo físico, estándares de trabajo).
- Información de las actividades de los proyectos y servicios de SSK (Diseño del lugar de trabajo, especificaciones de equipos, diagramas de los procesos, manual de operaciones, inventarios de materiales peligrosos).

- Situaciones no rutinarias (proceso anormal): mantenimiento no programado, pruebas en vacío y puesta en marcha de equipos o planta, trabajos de retoque, visitas de proyecto en estudio o servicio, condiciones meteorológicas extremas y cortes de energía.

- Situaciones de emergencia: incendio y/o explosión.

- El entorno (temperatura, iluminación, ruido, calidad del aire).

- Comportamiento humano (temperamento, hábitos, actitud).

- Capacidades psicológicas (cognitivas, de atención).

- Capacidades fisiológicas (biomecánicas, variación antropométrica/física de las personas).

La metodología empleada deja ver entonces los aspectos que se deben tener en cuenta para el desarrollo de la identificación de peligros y riesgos en la concesión y la necesidad de su desarrollo en conjunto.

- **Brigadas de emergencia:** La investigación revisada tiene unos lineamientos para el desarrollo de planes de preparación y respuesta ante emergencias, dentro de los cuales se establece lo siguiente:

- Se formarán brigadas de emergencia de cuatro miembros cada una por cada 100 trabajadores y en cada turno laboral. Dichos miembros estarán distinguidos con un chaleco reflectivo rojo con logotipo de “brigada de emergencia”.

- Los brigadistas recibirán capacitación en primeros auxilios básicos (con incidencia en control de hemorragias, fracturas, estabilización, inmovilización, RCP, etc.) por personal especializado (paramédicos).
- Se realizarán simulacros de atención de emergencias puntualmente en tres temáticas: Accidente por caída de trabajador, sismo e incendio con el fin de estimar tiempos de evacuación, de intervención de intervención de ayudas externas y evaluar la capacidad de respuesta de los brigadistas o grupos de trabajo, permitiendo la mejora de las comunicaciones y detectando falencias o aspectos que requieren mayor atención.

Se puede ver entonces como se debe contemplar que los brigadistas se encuentren identificados y capacitados, en el caso de la concesión además de primeros auxilios debería capacitarse en rescate de personal atrapado.

- **Título:** Estrategias de optimización en la actuación logística de atención en emergencias y catástrofes.

Institución: Universidad Nacional de Lanus.

Autores: Garibaldi, Daniel

Fecha de realización: 30 de octubre de 2018.

Resumen:

El documento de referencia realiza una recopilación de información, conceptos, legislación y lineamientos internacionales en materia de atención de emergencias. Deja

ver claramente la hipótesis de que la planificación previa es el componente fundamental en la gestión de crisis y fundamental para minimizar efectos, así como asegurar la no ocurrencia de consecuencias lamentables. Conlleva la identificación de riesgos y los procedimientos para mitigar los daños, las medidas de prevención y la formación de equipos para la gestión.

- **Riesgo:** Establece que la delimitación de riesgos ya sean naturales o tecnológicos es necesaria teniendo en cuenta las características geográficas de la zona, el tipo de actividades predominantes (industriales, agrícolas, etc.), las características demográficas, la existencia de nudos de comunicaciones, etc. Como resultado se tendrá el estudio del perfil de riesgo de la zona y la elaboración del correspondiente mapa de vulnerabilidad/riesgo como instrumento de planificación y diseño de planes de emergencias.

Es de esta investigación entonces que se ve la utilidad que tiene el desarrollo, consulta y análisis de datos.

- **Planes de emergencias:** La investigación reconoce que los planes de emergencia por sí solos o los que se quedan el papel no son rápidos ni eficaces debido a la falta de dinamismo, a su rigidez, a su desconocimiento entre los actores implicados y sobre todo a la falta de entrenamiento.

Por lo anterior, se plantea la necesidad de que los planes de contingencia se desarrollen con una respuesta inmediata y automática de acuerdo con las capacidades de la entidad o empresa y las que existan en el momento de la crisis. El plan de emergencia se debe activar mediante procedimientos

preestablecidos y posteriormente se utilizarán los recursos disponibles de acuerdo con la alerta. La logística para el manejo de los recursos humanos debe ser incorporada como actividad principal en la planificación y preparación para emergencias. La probabilidad de utilizar adecuadamente los recursos disponibles o de poder conseguir aquellos faltantes, depende de una identificación previa de su ubicación y disponibilidad, así como de las fuentes para obtener otros que no estén disponibles (Garibaldi, 2018).

Aspecto importante para tener en cuenta en el análisis financiero del presente proyecto.

- **Título:** Plan de preparación y respuesta ante emergencias de GEODRILL S.A.C. en el proyecto minero Bateas – Veta Animas – Cia. MINERAFORTUNA SILVER MINES INC

Institución: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

Autores: Flores Turpo, Leonardo Igor

Fecha de realización: 2018

Resumen:

Ese documento consultado contiene la elaboración e implementación del Plan de Emergencias de Geodrill para un proyecto minero denominado Bateas, donde se tratan todos los puntos exigidos por el Reglamento de Seguridad y Salud ocupacional D.S. 024 - 2016 EM y su modificatoria D.S. 023 -2017 EM, cabe aclarar que es normatividad

peruana. El plan diseñado tiene como objetivo principal garantizar la seguridad de las personas, bienes materiales y preservar el medio ambiente, para lo cual cuenta con las rutas de evacuación señalizadas, elementos de extinción de incendios y otros medios preventivos y de información.

- **Riesgo:** En este caso, el Plan de Emergencias se estableció para la atención y trabajo frente a los siguientes riesgos, accidentes vehiculares, incendios, sismos, tormentas eléctricas, Deslizamientos de tierra (derrumbes), erupción volcánica, derrames de hidrocarburos, problemas críticos con comunidades (conflictos sociales), daños a sitios arqueológicos y/o robos (Flores Turpo, 2018).

Riesgos similares a los que son identificados en la concesión.

- **Plan de emergencia:** El Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias diseñado y puesto en marcha en este caso, estableció sus procedimientos internos con base en las siguientes consideraciones:

- Velar por la seguridad física del personal del proyecto.
- Identificar zonas de peligro y zonas seguras.
- Prevenir, detectar, eliminar y administrar en forma eficiente los actos y condiciones inseguras que puedan comprometer la seguridad interna y externa de la empresa.
- Conformar y capacitar las brigadas operativas con capacidad de respuesta.
- Establecer procedimientos a ejecutarse, para prevenir o hacer frente a las emergencias que pudieran suscitarse, en forma rápida y eficiente.

- Tener medios adecuados para prestar la debida atención a las personas que puedan resultar lesionadas.
- Disponer de un adecuado programa de limpieza y recuperación de los residuos de la zona afectada, para minimizar el impacto ambiental y disposición final de los residuos generados por la emergencia.
- **Brigada de emergencias:** La legislación peruana, puntualmente el Reglamento de seguridad y salud ocupacional D.S. 024-2016-EM y D.S. 023-2017-EM en su Artículo 149 establece que el titular de actividad minera informará y capacitará a las brigadas de emergencia conformadas por los trabajadores de todas las áreas, de acuerdo a los estándares, PETs y prácticas reconocidas nacional o internacionalmente, adicionalmente y de manera muy particular a diferencia de la legislación colombiana en el Artículo 154 establece que cada miembro de la brigada de emergencia, antes de ser aceptado, debe aprobar exámenes médicos para evaluar el estado de la visión, audición, aparato cardiovascular, equilibrio y coordinación motriz, entre otros, adicionalmente debe presentar exámenes técnicos en donde se evalúan procedimientos de atención a emergencias.

Aunque a legislación Colombiana no establece este requerimiento u obligación para la conformación d brigadas podría pensarse en realizarlo internamente en la concesión para garantizar que los miembros de esta tengas las aptitudes y actitudes necesarias.

- **Título:** Implementación del PMBOK para la reducción de riesgos en el mantenimiento de emergencia de la red vial Ancash, tramo: Aczo-llamellinmirgas provincia de Antonio Raymondi – Ancash.

Institución: Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo”

Autores: Pasco San Martin, Armando Vladimir

Fecha de realización: 21 de noviembre de 2018

Resumen:

La guía PMBOK (Project Management Body of knowledge, PMBOK® Guide) es un manual que establece un criterio de buenas prácticas relacionadas con la gestión, la administración y la dirección de proyectos por medio del uso de técnicas y herramientas puntuales, esta guía tiene conocimientos y prácticas descritos que son aplicables a la mayoría de los proyectos y son de gran utilidad.

En este caso, fue consultado el estándar para la gestión del riesgo en proyectos de construcción como base para el desarrollo de la tesis y puntualmente los procesos sugeridos que son: planificar la gestión de riesgos, identificar los riesgos, realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, planificar la respuesta al riesgo, monitorear y controlar los riesgos.

- **Riesgos:** La identificación de los riesgos que pueden afectar el proyecto son el primer paso para ejecutar un Plan de Gestión de Riesgos, y es fundamental pues a partir de su reconocimiento se puede emprender acciones para eliminarlos o reducir sus efectos.

Para la identificación de riesgos se realizó una lluvia de ideas en varias sesiones con la participación de personal de diferentes dependencias y entrevistas para complementar el listado inicial. Fueron identificados 17 riesgos, la mayor proporción de los riesgos identificados corresponden a aspectos externos con un 59%, dentro de los que se encuentran los relacionados con aspectos geológicos, climáticos, ruta de acarreo y comunidades entre otros. Le sigue en cuanto a cantidad, los riesgos asociados a aspectos que le atañen a la parte técnica con un 12%, aspectos organizacionales con un 23%, y aspectos de gestión con un 6%.

- **Plan de emergencias:** Para los riesgos menores se define la aceptación como la estrategia a utilizar pero se debe hacer un seguimiento periódico por parte del equipo de riesgos. La tesis deja como una de sus conclusiones la importancia que tiene el poder materializar las acciones definidas en el Plan. Con respecto a las medidas implementadas, se sabe que algunas lograron su objetivo pero otras finalmente no fueron suficientes, se concluye que el seguimiento a los procesos es una actividad muy importante con el fin de ir actualizando y ajustando los contenidos iniciales del plan. La gestión de riesgos es un proceso dinámico que no puede darse por concluido con la elaboración del plan (Pasco San Martín, 2018).

- **Recomendaciones:** Las recomendaciones de la tesis son bastante útiles y a ser tenidas en cuenta para el diseño y la implementación del PPPRE de Coviandes como las siguientes:

- Se recomienda establecer un documento normativo que sirva de complemento a la normativa pero que sea aplicable a las tareas desarrolladas en proyectos de mantenimiento de emergencia de la red vial.
 - La aplicación de los procedimientos establecidos deben ir acompañados por la capacitación y concientización de los encargados de obra, acerca de las ventajas de la implementación y seguimiento de un plan de riesgos.
 - La falta de monitoreo sobre posibles riesgos puede facilitar su materialización, con los correspondientes impactos sobre el tiempo, costo y calidad. Por lo tanto, debe darse mucha importancia a las acciones de seguimiento y actualización continua.
- **Título:** Plan de contingencia para el Mejoramiento del camino vecinal Loma Blanca - Yanacocha II etapa del distrito de Huanuco - Huanuco.

Institución: Universidad de Huanuco

Autores: Santos Domínguez, Helen Miriam

Fecha de realización: Septiembre de 2016

Resumen:

Tras el reconocimiento del área de trabajo y las actividades que se ejecutan en el proyecto se establece un plan de contingencia con las operaciones de respuesta ante emergencias para incendios, fugas de gas y sismos. Contiene adicionalmente los procedimientos para la revisión y actualización del plan y la necesidad de trabajo

conjunto con entidades externas y de apoyo como bomberos, policía nacional y servicios de salud pública y privada.

- **Plan de emergencias y contingencias:** el Plan de contingencia presentado en esta tesis fue preparado para la prevención y actuación de trabajadores de mano calificada y no calificada en caso de ocurrencia de eventos que por su naturaleza y magnitud pueden ocasionar daños a la integridad física, al patrimonio y al medio ambiente, el plan no solo contempla fenómenos naturales sino también de tipo antrópico como accidentes de trabajo. El plan diseñado establece las acciones a tomar en cada caso. También incluye un Plan de evacuación con las actividades a ejecutar para garantizar que sea un tiempo prudencial y efectivo.

- **Brigada de emergencias:** El comité de seguridad es el organismo responsable del plan de contingencia. Sus funciones básicas son: programar, dirigir, ejecutar y evaluar el desarrollo del Plan, organizando asimismo las brigadas, en este caso se establecen los siguientes roles: Jefe de Brigadas, Brigada contra incendio, Brigada de Evacuación y Brigada de Primeros Auxilios. En el plan se establecen entre otros las funciones de las brigadas de personal administrativo, las pautas para las brigadas en cada tipo de emergencia y las necesidades de su continuo entrenamiento y capacitación.

- **Título: Elaboración de un Plan de emergencia tanto para eventos naturales como para incendios en el IEES Hospital de Latacunga.**

Institución: Universidad Técnica de Cotopaxi.

Autores: Lema Maigua, Danny Geovanny

Fecha de realización: Marzo de 2016.

Resumen:

Se realiza el plan de emergencias cubriendo una necesidad detectada ante eventos naturales e incendios.

Se identifican los riesgos de las actividades por medio de herramientas de observación, métodos de evaluación de incendios y encuestas. Se establece el plan de emergencias para mitigar efectos y enfrentar peligros de tal forma que se pueda continuar con el desarrollo de las actividades normales del hospital. Este proyecto permite visualizar la formulación para el establecimiento de un PPPRE para una institución que no contaba en lo absoluto con ningún protocolo de emergencias siendo una institución con gran afluencia de personas y un nivel de riesgo alto. Está muy bien enfocado y aunque tiene muchas oportunidades de mejora es un buen ejemplo para el PPPRE que pretende este proyecto.

-Planes de emergencia – Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019

Este proyecto es muy interesante pese a que se desarrolla en Ecuador, los lineamientos en seguridad y salud en el trabajo son muy parecidos en el enfoque. Para el plan de

emergencias se basa en los 3 aspectos: Técnicos, económicos y operacionales. Como tal detalla las necesidades y los costos asociados para la ejecución del plan y así va desplegando la factibilidad. En el PPPRE de la concesión estos costos se detallan en un resumen de Análisis Financiero donde se tiene la ventaja que algunos de los recursos necesarios ya se encuentran disponibles.

-Riesgo: Amenazas por desastres naturales e incendios

Para el análisis de riesgos utilizan una matriz de triple criterio del INSHT y una encuesta al personal para determinar la percepción que tienen frente a la seguridad y preparación ante emergencias. De este estudio se puede ver la priorización de la atención del plan en los riesgos que tienen mayor probabilidad de ocurrencia y mayor impacto en la seguridad de las personas. De tal forma, el enfoque realizado para el plan de la concesión es la atención a los derrumbes, incendios y accidentes viales.

-Brigada de emergencias -Decreto 1072 de 2015

En cuanto a las brigadas se hace énfasis en la capacitación y en los simulacros ya que al igual que en el caso de la concesión en este proyecto no se contaba con un plan formalizado y organizado. Es importante contar con un plan de capacitación para que las personas involucradas sigan una sola metodología y mediante los simulacros se estandaricen las respuestas a cada evento.

- **Título:** Elaboración y propuesta de implementación del Plan de Emergencias en caso de atentados para el rastrillo del grupo de intervención y rescate de Quito.

Institución: Escuela internacional del Ecuador.

Autores: Zambrano E., Omar Geovanny.

Fecha de realización: Abril de 2016.

Resumen:

El grupo de intervención y rescate de Quito, al carecer de planes de emergencia en caso de atentados, principalmente en lugares de almacenamiento de armas, pertrechos, equipos mecánicos, hidráulicos y químicos, decide aportar a la comunidad y a la unidad implementando un Plan de Emergencia por encontrarse en un sector vulnerable y a su vez mitigar el riesgo a la unidad educativa Simón Rodríguez y la Escuela Superior de Policía aledañas al GIR. En el marco legal se puede enunciar la sección novena Gestión del riesgo en su artículo 389.- que manifiesta que El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

Se hace la aclaración que este proyecto fue desarrollado en Ecuador y la aplicación es para una institución muy particular, sin embargo, las metodologías y la formulación del plan en general son una base importante para analizar y como aporte al proyecto en desarrollo, ya que hay muchas actividades que no están normalizadas y se pretende considerar que todas las personas saben que hacer pero en el momento que sucede un evento todo puede colapsar por no estandarizar un PPPRE. En el desarrollo del proyecto

realiza una matriz DOFA ratificando la importancia que tiene ésta para visualizar la realidad de la organización y las estrategias que se pueden tomar.

-Planes de emergencia – Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2017

La metodología usada inicia con la detección de las vulnerabilidades, sigue con la realización de un análisis de causa efecto, el desarrollo de un inventario de recursos, definición de acciones y por último la realización de simulacros para detectar oportunidades de mejora.

-Riesgo: Ataque a las instalaciones

Al realizar un análisis de riesgo específico para las actividades y el objeto social desarrollado por este ente se tiene como mayor riesgo el ataque a las instalaciones de tal forma que se enfoca el estudio en diseñar procedimientos operativos para actuar en caso de este tipo de eventos, en el cual detallan responsables y recursos. Para el PPPRE de la concesión es importante tener en cuenta este riesgo e incluirlo en el plan de seguridad.

-Brigada de emergencias -Decreto 1072 de 2015

Al ser un organismo policial no se utiliza una brigada por la preparación especial que se maneja en estas fuerzas pero si hay grupos especiales de apoyo.

- **Título:** Guía para la elaboración de un plan de contingencia ante amenazas naturales para hostales de playa en base a la experiencia del cantón Manta.

Institución: Universidad Católica de Guayaquil.

Autores: Macias Mejia, Kimberly Tatiana; Paredes Alvarado, Michelle Sthefania

Fecha de realización: Septiembre de 2017.

Resumen:

Teniendo en cuenta que el sector hotelero no se encuentra muy enfocado en mantener e implementar un sistema de gestión de seguridad y salud, se ve la necesidad de elaborar un plan de emergencia para los hostales. En este proyecto se realizan diferentes entrevistas para poder tener un punto de partida y se revisan los planes de emergencias de algunos hoteles pero en muchos casos se detalla que no son específicos ya que son copiados de otro lugar, como en muchos lugares solo se realizan para cumplir con la ley pero no porque realmente las organizaciones y los dueños se preocupen de la relevancia que tiene mantener un plan de emergencia para eventos desafortunados. Del proyecto del Cantón se pueden tomar algunas bases para el PPPRE de la concesión en cuanto a las herramientas propuestas para las amenazas naturales como sismos, inundaciones o deslizamientos con sus posibles causas.

-Planes de emergencia – Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019

Propone un modelo que consta de 1) establecer responsables del plan, 2) realización de evaluación del riesgo 3) la fase post desastre que permite medir el impacto de los eventos, la funcionalidad de los planes y las mejoras a los mismos.

-Riesgo: Amenazas por desastres naturales

Realiza una identificación de las amenazas, de las vulnerabilidades, identificación de recursos internos, mecanismos de alarma, zonas de seguridad. Dependiendo de esto se realiza el plan para reducir vulnerabilidades.

-Brigada de emergencias -Decreto 1072 de 2015

Junto con la conformación de la brigada se establece un comité institucional de Gestión de riesgos del centro de alojamiento con la participación de personal administrativo y de servicios. Respecto a estos se detallan las acciones “ ¿Quién lo va a hacer?, ¿Cuándo se va a hacer?, ¿cómo se va a hacer?, ¿qué se necesita? y ¿cuánto dinero?” aunque en su estructura particular, es muy importante aclarar esto y en el proyecto de la concesión esta parte es de interés, se debe detallar y que los responsables de cada actividad estén capacitados en lo que se debe ejecutar.

- **Título:** Gestión de riesgos en la construcción de una vía en la localidad de San Cristóbal sur. Bogotá D.C.

Institución: Universidad Militar Nueva Granada.

Autores: Oviedo Contreras, Diana Milena.

Fecha de realización: Junio de 2016.

Resumen:

El trabajo de grado presenta la gestión de riesgo en el desarrollo de un proyecto de construcción de infraestructura vial en Bogotá, teniendo en cuenta los lineamientos de la metodología PMI. A partir del reconocimiento del ciclo del proyecto y los riesgos asociados se efectúa un análisis cualitativo y cuantitativo del proyecto, con el propósito de identificar los riesgos, sus causas, su probabilidad de ocurrencia, su impacto en el proyecto. Este trabajo de grado es de interés para nuestro proyecto exclusivamente para el análisis de riesgos que es muy detallado y por la similitud con el objeto social de la concesión.

-Planes de contingencia – Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019

En este proyecto se realizan algunas medidas de control de riesgo, las cuales deben incluirse en los planes de emergencia y contingencia, para los riesgos detectados como los son físicos, psicosociales, biomecánicos, de seguridad, ambiental, naturales, tecnológicos, organizacional y de construcción como el más relevante por la naturaleza del proyecto.

-Riesgos: Asociados a la construcción de la vía

En este proyecto de construcción los riesgos identificados son particularmente parecidos a los del proyecto de la concesión, ya que se trata del mismo objeto de trabajo aunque con una magnitud diferente. Pero se puede tener en cuenta que en la clasificación se obtienen: riesgos de planificación, diseño, construcción y operación. A través de una adecuada gestión de riesgos se establece un conjunto de acciones para los riesgos identificados, así como planes o acciones de contingencia para tratar de minimizar impactos negativos del proyecto catalogados como impactos importantes para el desarrollo del proyecto.

-Factores de Riesgo:

Teniendo en cuenta que hay diversos factores en común entre este trabajo de grado y el proyecto del PPPRE de la concesión y se enmarcan principalmente en el ambiente en que se desarrollan los proyectos, la organización, planificación de la obra, el personal involucrado, el tipo de maquinaria usada. En cuanto a las estrategias de la matriz DOFA sirven de base específicamente en el análisis y mitigación de riesgos de nuestro proyecto.

- **Título:** Diseño de un Plan de Seguridad Vial para el Contrato de Interventoría al Sistema de Semaforización de Bogotá

Institución: Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Autores: Espinosa Zabala José Augusto, Becerra Acevedo Rocío

Fecha de realización: 2017

Resumen:

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, es una entidad educativa de la ciudad de Bogotá, que dentro de su sistema contempla con la Secretaría Distrital de Movilidad (SDM) ejecutar la interventoría a los contratos de semaforización en la capital. Este trabajo de grado para su desarrollo propone un diagnóstico de los riesgos viales detallado con el fin de diseñar un plan de seguridad vial para los interventores y en general todo el personal que va a realizar el trabajo, con una política de cero accidentes.

Es de destacar los instructivos para los diferentes actores viales tan detallados y los formatos generados para que todo el plan se lleve a cabo tal cual como se formula.

Se toma este proyecto como referente en el diagnóstico de Riesgos ya que se ejecuta la labor en las vías de tal forma que la caracterización de los riesgos y el enfoque de los actores viales son similar. Al igual que el presente proyecto es un diseño de un plan donde se hacen sugerencias basados en la información de la empresa pero el alcance no tiene la ejecución como tal.

-Planes de emergencia – Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019

Se referencia cada uno de los instructivos o protocolos para seguir en caso de emergencias, como el instructivo de atención con heridos, varadas, cierre de vías, hurto de vehículo, daño a la propiedad. Esto es de importancia ya que se enfoca en el trabajo en las vías y los diferentes eventos que pueden ocurrir para saber cómo actuar.

-Riesgo: Riesgo vial

Teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto se evalúa el riesgo vial mediante el Instrumento Dinámico de Calificación PESV (Ministerio de transporte) esto sumado a una encuesta. Los factores de riesgo evaluados son: forma de conducción, estado psicofísico, distracciones, cansancio/sueño, uso del celular, uso del cinturón, y riesgos del entorno. Seguido a esto se realiza la intervención a esos riesgos. Se tienen en cuenta para la matriz de riesgos de la concesión.

-PESV-Ley 1503 de 2011

Para su cumplimiento se realiza una matriz de objetivos e indicadores PESV, la cual permite tener un mayor control y seguimiento. Para esto se usa la metodología de la resolución 1565 de 2014. Esta es una buena herramienta de diagnóstico para poder saber el porcentaje de cumplimiento y así tomar acción.

- **Título:** Revisión literaria de los planes estratégicos de seguridad vial, vs sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo como estrategia en la reducción de la accidentalidad vial

Institución: Institución Universitaria Politécnico Granacolombiano

Autores: Gallego Marcela García, Echeverri Zapata Carlos Mario

Fecha de realización: 2017

Resumen:

Es un proyecto para Integrar los Planes Estratégicos de Seguridad Vial con los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que busca disminuir los accidentes viales. Este referente se toma en cuenta debido a la normatividad en cuanto al Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo que se contempla en la actualidad en Colombia. Para el trabajo de tesis de la concesión se busca cumplir con esta normatividad a través de la implementación del PPPRE el cual contiene identificación de riesgos, controles, capacitación, y auditorias de tal forma que van entrelazados los requerimientos del PESV y SG SST.

-Emergencias – Decreto 1072 de 2015, res 1565 de 2014 y ley 1503 de 2011

Para el PESV y el SG SST es necesario mantener las estrategias para la prevención, preparación y respuesta ante emergencias así mismo mantener al primer respondiente preparado para actuar. Con la formulación del PPPRE del proyecto se da cumplimiento a estos requerimientos de las dos normas.

-Riesgo vial:

Tanto el SG SST y el PESV en cuanto a los riesgos se enfocan en identificar los riesgos de las actividades de la organización, aplicar la estrategia de eliminación o mitigación y luego medir la eficacia de las medidas de prevención y control de los riesgos. Es importante tener esta consideración para el planteamiento de los objetivos y que realmente se encuentren enlazados para asegurar su cumplimiento. El proyecto de la

concesión busca alinearse tanto al SGSST como al plan estratégico de seguridad vial de la empresa mas no formularlo.

-Capacitación:

En las dos normas se establece la capacitación como uno de los pilares para la prevención de los riesgos ya que si el personal los sabe identificar y la organización establece los controles se va a mitigar los riesgos, así mismo si conoce como actuar en una emergencia se tiene mayor control. El conocimiento que se pueda impartir a los trabajadores puede verse en todas las organizaciones como un gasto pero realmente es una inversión en busca de prevenir que los riesgos se materialicen y el impacto sea mayor.

- **Título:** Metodología para la Integración de la Seguridad Vial en la Empresa, para Reducir el Índice de Accidentes Laborales de Tráfico

Institución: Universidad Católica de Murcia

Autores: Márquez Pérez D. Salvador

Fecha de realización: 2016

Resumen:

El autor del trabajo de grado busca aplicar la Seguridad Vial e incluirla dentro de la prevención a los riesgos laborales definiendo una estrategia integrada. La revisión de esta tesis de doctorado en urbanismo se revisa para tener un enfoque de la forma como se concibe la seguridad vial en España y los aportes en el análisis de riesgos en la vía. Se destaca la parte

conceptual la cual está muy bien estructurada y el desglose de los factores de riesgo del tráfico en las empresas, así mismo es de gran ayuda el uso de la ISO 39001 en las organizaciones.

-Riesgo Vial:

Destaca los factores de riesgo así: factor humano, distracciones, la velocidad, la fatiga, el sueño, el estrés, la edad, consumo de alcohol, drogas, medicamentos, factor vía, factor vehículo. Estos sirven de base para analizar en detalle todas las causas de los accidentes, y el enfoque en el riesgo vial en el plan de emergencias es de vital importancia.

-PESV-Ley 1503 de 2011

Es interesante tomar esta tesis como un punto de referencia ya que muestra la importancia de la adaptación del plan dependiendo del tipo, ubicación y tamaño de empresa, y que innove con estrategias diferentes como el promover el uso del carro compartido, el estímulo por el desplazamiento a pie, implementar rutas de empresa, flexibilidad horaria, teletrabajo entre otras. Así mismo como el gobierno premia a las empresas que apoyen la movilidad y reduzcan accidentes viales.

-Auditoría:

En este trabajo de grado enfatizan en la implementación de la norma ISO 39001. La cual es de Sistemas de gestión de la seguridad Vial, la implementación de esta herramienta permite que las organizaciones adopten todas las medidas de seguridad necesarias para trabajar de forma segura y se disminuya el riesgo de accidente vial.

- **Título:** Propuesta de Niveles de Implementación de Prácticas de Prevención de riesgos para la Industria de la construcción

Institución: Pontificia Universidad Católica de Chile

Autores: Luna Guzmán Roberto Mauricio

Fecha de realización: 2015

Resumen:

Este proyecto evalúa la importancia de las prácticas de prevención de riesgos, y los niveles de implementación en proyectos de construcción.

Se destaca el plan de prevención de riesgos que realiza, el cual consiste en la definición de los objetivos, metas y métodos para alcanzar el éxito del proyecto en temas relacionados con la seguridad. Resalta claramente los niveles de riesgos, el personal, los comités, entre otros. Aunque en el proyecto se maneja el tema preventivo no se incluye un plan de emergencias específicamente, se tiene en cuenta como referente teórico de la categorización de riesgos en la industria de la construcción en general.

-Riesgo Vial: en la Obra de construcción

A partir de una encuesta realizada se seleccionaron las características a las cuales se les define un nivel bajo o alto, se identifica las condiciones mínimas, así mismo el nivel de implementación. La experiencia demostró que los planes específicos de prevención de

riesgos de obra logran mejores resultados. Esto es de analizar porque en algunas organizaciones solo se hacen los planes de prevención para cumplir pero en pocas realmente se hace a conciencia y hacerlo específico es un trabajo más arduo pero con mejores resultados.

-Capacitación:

Esta parte del proyecto es relevante ya que el entrenamiento incluye inducción y sesiones de entrenamiento, en terreno o en aula para reforzar conocimiento en riesgos. Esto disminuye en gran medida la accidentalidad porque un personal que es consciente de los riesgos a los que se enfrenta en la vía toma las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes y conducir de forma segura.

-Auditoría:

Se debe realizar un seguimiento periódico para detectar un cambio en los niveles de implementación de las prácticas con los índices de desempeño definidos en la etapa inicial y con los datos de la organización. Es un método muy sencillo pero que permite de forma práctica gestionar la mejora continua de los objetivos y las metas planteadas.

- **Título:** Implementación de un Sistema Integral de Seguridad y Salud Ocupacional en Construcción de Obras Viales para la región Puno

Institución: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez

Autores: Sardón Rojas Freddy Antonio

Fecha de realización: 2015

Resumen:

Este trabajo de grado brinda herramientas para cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo durante la construcción de obra viales para reducir los accidentes. Destaca la importancia de la protección al personal de obras civiles y todo el entorno.

La adecuada planificación, implementación, verificación y revisión del plan es indispensable para disminuir considerablemente los accidentes en las obras.

Este proyecto sirve como referente en el Plan de Emergencias enfocado en construcción vial en específico, ya que maneja procedimientos, paso a paso, simulacros entre otros conceptos de seguridad, los cuales pueden ser de aprovechamiento para el presente proyecto, por su similitud en cuanto a la aplicación.

-Planes de emergencia – Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019

La forma en la que se desarrolló el plan de emergencia es la siguiente: cada supervisor de área realiza una evaluación de riesgos e identifica las posibles emergencias que pueden ocurrir y se elaboran pre-planes. A partir de estos se realiza la capacitación, simulacros y todo la eficacia de lo anterior se verifica mediante auditorías.

-Riesgo:

Para la evaluación del riesgo se tiene en cuenta las personas expuestas, características de la zona de trabajo, el proceso, la tarea y la complejidad técnica. A partir de eso se analiza si se puede eliminar el riesgo o buscar su mitigación.

-Capacitación:

En este trabajo se destaca el programa de capacitación en el cual primero se identifica la necesidad en el área, mediante un análisis de la organización, a nivel tarea, y a nivel de personas, se realizan capacitaciones diarias, inducciones, capacitación en trabajos de alto riesgo y como medida se tiene una evaluación de resultados mediante una encuesta. Es uno de los programas más estructurados en cuanto a este tema porque realmente se llega a la necesidad de la organización, es una excelente base para el PPPRE de la concesión.

Estos documentos se eligieron como modelo para reafirmar reafirmar el concepto de que independiente de la actividad que desarrolle la empresa, se debe reconocer la importancia de un plan de preparación de emergencias y sirven de base en el desarrollo de los procedimientos a nivel general y nuevas metodologías.

7.2 Marco Teórico

Ante las diferentes emergencias presentadas por catástrofes naturales en el país hacia los años ochenta el Gobierno Colombiano vio la necesidad de actuar frente a esta situación, aprender de

las circunstancias y prever sucesos posteriores por medio de la adopción del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres por medio del Decreto 93 del año 1998.

Con el objetivo de fortalecer la capacidad en los diferentes aspectos de la gestión del riesgo a nivel nacional, en el año 2004 se emite el documento CONPES 3318 con el Programa de Reducción de la Vulnerabilidad Fiscal del Estado ante Desastres Naturales con el fin de lograr una mejora en el conocimiento sobre los riesgos, fortalecer la capacidad institucional y financiera del SNPAD y los procesos de planificación del desarrollo, sectorial y territorial.

Debido a esto, el Ministerio del Interior y de Justicia ejecutó el proyecto de Fortalecimiento de Políticas e Instrumentos Financieros del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, así surgió el proyecto de ley para el establecimiento de una política nacional de gestión del riesgo de desastres que fue establecido como la Ley 1523 de 2012.

Por medio de esta Ley, surge el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia, como una herramienta que contiene los objetivos, programas, acciones, responsables y presupuestos, por medio de los cuales se ejecutarán los procesos de gestión del riesgo y manejo de desastres a nivel nacional (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2015).

Este Plan es una guía para implementar acciones en conjunto para llevar a cabo el proceso social de la gestión del riesgo, aportando a la seguridad, la calidad de vida y al desarrollo sostenible.

En el año 2015 se llevó a cabo la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres en la ciudad de Sendai, Japón a la cual asistieron varios países entre ellos Colombia con el fin de concluir la evaluación y el examen de la aplicación del Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la Resiliencia de las Naciones y las Comunidades ante los Desastres, examinar la experiencia aprendida y aprobar un marco para la reducción del riesgo de desastres que estuviera orientado a la acción y con visión de futuro (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2015).

De esta Conferencia surgió el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 con el mismo enfoque del Marco de Acción Hyogo en donde se contemplaba principalmente la reducción del riesgo de desastres en los próximos 15 años. Es por esta razón que El Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD) de Colombia se encuentra alineado con las cuatro prioridades suscritas en el Marco de Sendai y con el objetivo esperado en los próximos 15 años con énfasis en la reducción del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto en vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países (Naciones Unidas, 2015).

A partir de este momento y siendo el PNGRD el modelo y la herramienta básica empiezan a surgir los protocolos, procedimientos y estrategias para la respuesta y planes de contingencia enmarcados en la Estrategia Nacional para la Respuesta a Emergencias, para los cuales fue

necesario el desarrollo de instructivos, metodologías y ejercicios periódicos de simulación, simulacros y entrenamiento de acuerdo con los escenarios de riesgo probables.

Adicionalmente y puntualmente a lo relacionado con el enfoque del presente proyecto, es a partir del año 2012 que se establece la obligación de realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación y por consiguiente el diseño e implementación de las medidas de reducción del riesgo y planes de emergencia y contingencia en el artículo 42 de la Ley 1523, esta obligación será para las entidades públicas o privadas encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. (Ley 1523, 2012).

Se debe considerar también el Decreto 2157 de 2017 donde se establecen las “directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas” (Decreto 2157, 2017). Teniendo en cuenta lo mencionado a continuación:

Artículo 2.3.1.5.1.2.1.- *Ámbito de aplicación.* - El presente capítulo aplica a todas las entidades públicas y privadas, que desarrollen sus actividades en el territorio nacional, encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo que puedan significar riesgo de desastre debido

a eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional

Se hace necesaria la formulación del Plan de gestión de riesgo de desastres y es claro las medidas establecidas en el plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias y contingencias deben ser congruentes con el plan ya mencionado. Por tanto, la formulación inicial será la base y el sustento de su sucesor.

Teniendo en cuenta la normatividad vigente asociada a la formulación de planes de emergencia sustentado en el artículo 2.2.4.6.25 del Decreto 1072 de 2015 y lo establecido en la ley 1523 de 2012 asociado a la gestión del riesgo de desastre, se hace necesaria la integración de estos dos temas dentro de la formulación del **Plan De Prevención, Preparación y Respuesta Ante Emergencias y Contingencias. (PPPRAEC)**.

De igual forma se debe tener en cuenta el sistema establecido por el gobierno de Colombia en cuanto a la gestión del riesgo de desastres:

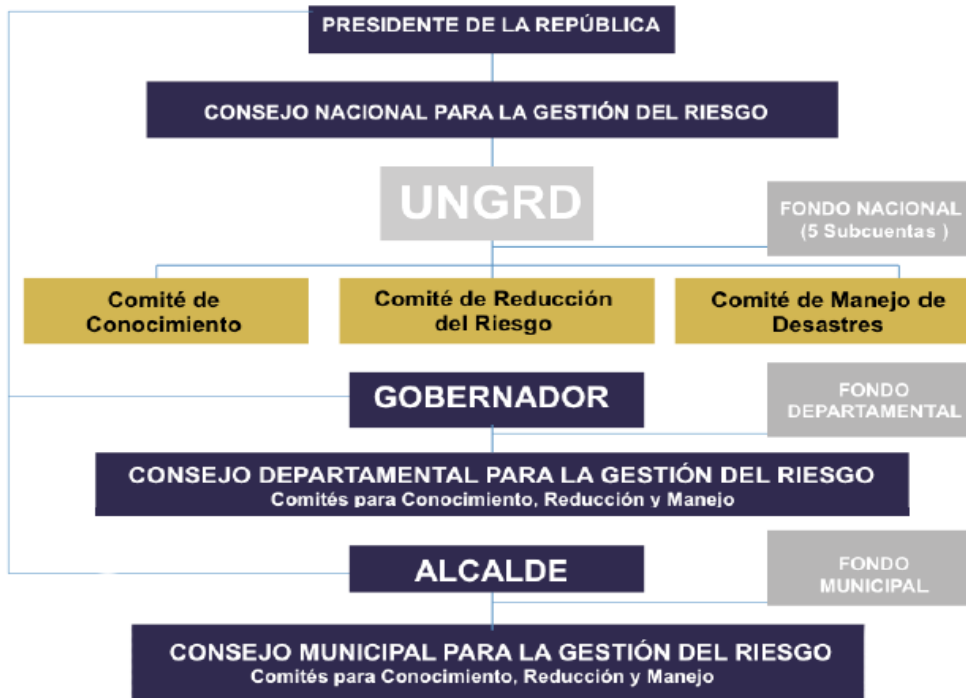


Ilustración 10. Conformación del consejo nacional para la gestión del riesgo en Colombia.

(UNGRD, 2018)

A partir de este punto es recomendable establecer la diferencia entre una emergencia y un desastre, siendo ello un factor determinante en cuanto a la magnitud, las entidades involucradas y el procedimiento a seguir:

- *Desastre: Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la*

sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción (Ley 1523 de 2012).

- *Emergencia: Situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general (Ley 1523 de 2012).*

7.3 Marco Legal

Como principio fundamental se debe considerar la gestión del riesgo de desastres, el cual busca contribuir a la seguridad, bienestar y calidad de vida es por ello que se debe tener en cuenta la **Ley 1523 de 2012 y en particular el Artículo 42** siendo de gran importancia ya que se establecen las responsabilidades frente a la gestión del riesgo de desastre, de igual manera los requerimientos frente a la formulación de los planes de contingencia. Dentro de las actividades se contempla el análisis de riesgos y la influencia de las actividades y el medio ambiente circundante (Congreso de Colombia, 2012). En específico para la concesión es aplicable el **Decreto 602 de 2017 en el título 9 Artículo 2.4.9.1.2**. Donde se delegan responsabilidades tanto a contratistas como a empresas concesionarias. En el **Artículo 2.4.9.5.1**. Se relega la responsabilidad de la concesionaria de disponer de los recursos técnicos y de personal necesarios para la atención de cualquier emergencia ocurrida. Siendo una obligación la atención inmediata de acuerdo con el área de influencia del proyecto o contrato de concesión.

Las directrices establecidas para la construcción del plan de gestión de riesgos de desastre en entidades públicas y privadas, también está contenido en el **Decreto 2157 de 2017** dentro del

Artículo 2.3.1.5.2.1. Se nombra el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP), como el mecanismo de respuesta frente a las emergencias, siendo de obligatorio cumplimiento para todas las instituciones independiente de su naturaleza. Dentro de las fases establecidas de dicho plan de emergencia y contingencia se consideran las siguientes: preparación para la respuesta, ejecución de la respuesta y la preparación y ejecución de la recuperación (rehabilitación y reconstrucción). Cabe mencionar que todo parte de una correcta preparación establecida en la evaluación inicial y la post-emergencia (Presidencia de la República, 2017).

Herramientas como la **Guía de Manejo Ambiental para proyectos de Infraestructura Vial**, permiten incluir los lineamientos formulados dentro de un único documento que establece los pasos a seguir a la hora de crear los planes específicos. Es además de un compendio de normas, la interpretación de estas; es así como se generan las medidas más adecuadas y que cumplen con la legislación colombiana. El manual contempla actividades específicas que es necesario contemplar, estas están relacionadas con: la remoción de los materiales de derrumbe, la atención del tráfico, la señalización, la construcción de obras civiles y obras complementarias de protección (gaviones) (Invias, 2011). En relación a la señalización y los trabajos en la vía, con base en la **Ley 769 de 2002 artículo 101. Normas para realizar trabajos en vía pública**, cabe mencionar la necesidad de recibir la autorización previa por parte de la autoridad competente en lo que tiene que ver con cierres y trabajo nocturno (Senado de la República, 2002).

Dentro de la normativa asociada al cumplimiento SST y en específico lo relacionado con el sistema de gestión en salud y seguridad en el trabajo, se tiene en primera estancia el **Decreto 1072 de 2015 - Decreto Único Reglamentario Sector Trabajo** en concordancia con el

seguimiento que se debe tener es necesario remitirse al Artículo 2.2.4.6.20. Es en este articulado donde se encuentra un requisito asociado a la existencia de planes de emergencia y contingencia como un indicador de desempeño, así mismo, en el Artículo 2.2.4.6.25. Se indican las obligaciones del empleador y los contratistas asociados en cuanto a la gestión del riesgo de desastre entre otras es conveniente enmarcar las siguientes:

1. Identificar sistemáticamente todas las amenazas que puedan afectar a la empresa;
2. Identificar los recursos disponibles, incluyendo las medidas de prevención y control existentes al interior de la empresa para prevención, preparación y respuesta ante emergencias, así como las capacidades existentes en las redes institucionales y de ayuda mutua;
3. Analizar la vulnerabilidad de la empresa frente a las amenazas identificadas, considerando las medidas de prevención y control existentes;
4. Valorar y evaluar los riesgos considerando el número de trabajadores expuestos, los bienes y servicios de la empresa;
5. Diseñar e implementar los procedimientos para prevenir y controlar las amenazas priorizadas o minimizar el impacto de las no prioritarias;
6. Formular el plan de emergencia para responder ante la inminencia u ocurrencia de eventos potencialmente desastrosos;
7. Asignar los recursos necesarios para diseñar e implementar los programas, procedimientos o acciones necesarias, para prevenir y controlar las amenazas prioritarias o minimizar el impacto de las no prioritarias;
8. Implementar las acciones factibles, para reducir la vulnerabilidad de la empresa frente a estas amenazas que incluye entre otros, la definición de planos de instalaciones y rutas de evacuación;

9. Informar, capacitar y entrenar incluyendo a todos los trabajadores, para que estén en capacidad de actuar y proteger su salud e integridad, ante una emergencia real o potencial;
10. Realizar simulacros como mínimo una (1) vez al año con la participación de todos los trabajadores;
11. Conformar, capacitar, entrenar y dotar la brigada de emergencias, acorde con su nivel de riesgo y los recursos disponibles, que incluya la atención de primeros auxilios;
12. Inspeccionar con la periodicidad que sea definida en el SG-SST, todos los equipos relacionados con la prevención y atención de emergencias incluyendo sistemas de alerta, señalización y alarma, con el fin de garantizar su disponibilidad y buen funcionamiento; y
13. Desarrollar programas o planes de ayuda mutua ante amenazas de interés común, identificando los recursos para la prevención, preparación y respuesta ante emergencias en el entorno de la empresa y articulándose con los planes que para el mismo propósito puedan existir en la zona donde se ubica la empresa.

Siguiendo los parámetros anteriores se formula el PGRD, el cual tiene la necesidad de prevalecer en el tiempo y de permitir una autoevaluación y reestructuración (Presidencia de la República, 2015). Contemplando todos los riesgos presentes y en vista que uno de los riesgos que tienen mayor relevancia en la vía Bogotá-Villavicencio está asociado al fuego y los factores de su propagación, es necesario remitirse en este caso a la Ley 1575 de 2012- Ley General de Bomberos de Colombia y en específico al artículo 2 de la misma donde se da gran importancia al cuerpo bomberil de la zona y por cual es necesario que el PGRD integre dicha institución como una de las principales instituciones integradas (Congreso de Colombia, 2012); a modo de

ejemplo sin embargo es claro que debe incluir todas las entidades competentes y principalmente aquellas incluidas dentro de la unidad de gestión del riesgos de desastres.

Finalmente se menciona la **Resolución 0312 de 2019 - Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo** ello puesto que se implementa el sistema de gestión para la SST, dentro de la formulación se debe incluir el plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, los criterios de evaluación se mencionan a continuación (Ministerio de Trabajo, 2019):

Tabla 2. Criterios y modos de verificación

Criterio	Modo de Verificación
Se tiene un plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias que identifica las amenazas, evalúa y analiza la vulnerabilidad, incluye planos de las instalaciones que identifican áreas y salidas de emergencia, así como la señalización debida, simulacros como mínimo una vez al año y este es divulgado. Se tienen en cuenta todas las jornadas de trabajo en todos los centros de trabajo.	Solicitar el plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, constatar su divulgación. Verificar si existen los planos de identificación de las zonas de alto riesgo en la vía, y puntos de encuentro, señalización y los soportes que evidencien la realización de los simulacros. Verificar la realización de simulacros y análisis del mismo, validar que las mejoras hayan sido tenidas en cuenta en el mejoramiento del plan
Se encuentra conformada, capacitada y dotada la brigada de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, organizada según las necesidades y el	Solicitar el documento de conformación de la brigada de prevención, preparación y respuesta ante emergencias y verificar los soportes de la

tamaño de la empresa (primeros auxilios, contra incendios, evaluación, etc)

capacitación y entrega de la dotación (casco brigadista, chaleco especial, brazalete).

8 Marco metodológico de la investigación

El paradigma que se aplica en el desarrollo de la investigación es cualitativo, se realiza una revisión inicial, análisis de los datos y documentos de la organización tales como manuales, normas, requisitos legales, procedimientos, matrices y programas relacionados con la atención a emergencias en la vía, con el fin de formular un plan de prevención, preparación y respuesta, el cual se espera que sirva de soporte a la empresa para fortalecer su capacidad en esta materia, su cumplimiento con la regulación en Seguridad y Salud en el Trabajo y lo más importante el cuidado y el bienestar de sus colaboradores.

Se apoya toda la investigación con el planteamiento del problema hasta la obtención del material o base documental que será entregada a la organización para su análisis y consideración como una oportunidad de mejora en su SG SST.

Este enfoque cualitativo se basa en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas). De lo particular a lo general.

El tipo de investigación según el análisis y nivel de profundidad de este proyecto es descriptivo ya que requiere de conocimiento previo teórico o investigativo, se basa en indagación, registro y definición. La puesta en marcha de este plan no está dentro del alcance,

pero si se proyecta generar valor a la empresa mediante un material que pueda servir como base documental para difusión con sus colaboradores. (Sampieri, 2014)

8.1 Recolección de la Información

Para la formulación del PPPRAEC se tendrán en cuenta los lineamientos de la metodología de investigación acción, la cual se presenta como la mejor opción para integrar la teoría con la práctica (Cataldo Cataldo & ZAMBRA ALCAYAGA, 2016), contribuyendo al conocimiento científico y resolviendo problemas prácticos reales en organizaciones.

El proceso establecido a través de esta metodología de acción incluye una serie de pasos que permiten la evaluación y el establecimiento de mejoras; siendo un proceso similar al ciclo PHVA presentado por Deming (Candela, 2000).

La siguiente ilustración muestra el proceso de investigación de acción, donde se tienen las etapas de planificación, acción, observación, reflexión y revisión; siendo este un proceso cíclico que incluye la mejora continua.

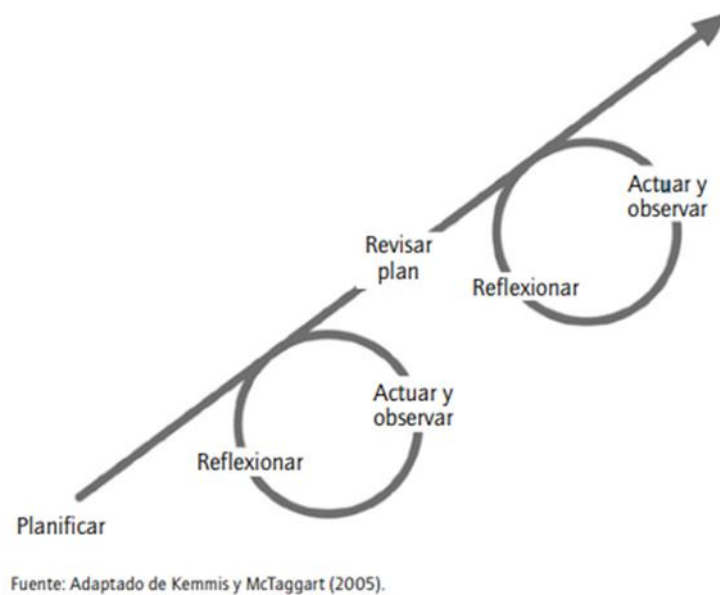


Ilustración 11. Metodología de investigación

Además del procedimiento referenciado, es de suma importancia tener en cuenta las metodologías para la formulación de planes de respuesta frente a emergencias de las diferentes entidades encargadas de la evaluación del riesgo y el establecimiento de lineamientos para la construcción de medidas de contingencia. A continuación, se presentan algunas guías construidas por entidades del estado que buscan establecer los pasos metodológicos para la construcción de planes acordes con la normatividad vigente, las características de cada institución y las condiciones de la zona donde se ubica el proyecto.

Guía para elaborar planes de emergencia y contingencias (FOPAE F., 2013)

En esta guía se establece el Plan de Emergencias y Contingencias como el instrumento que establece las políticas, los sistemas de organización y los procedimientos acordes para enfrentar de manera oportuna, eficiente y eficaz las situaciones de calamidad, desastre o emergencia en cada una de sus fases. El cual se formula con el fin de reducir los efectos negativos o lesivos de

las situaciones que se presentan en la organización. Se menciona la importancia de incluir dentro de los protocolos el suministro de información a las entidades interesadas, en caso de Coviandes las emergencias se deben informar a entidades como Corporinoquia, ANLA, Bomberos, Defensa Civil y las alcaldías según jurisdicción.

Dentro de los lineamientos a tener en cuenta en la organización la guía menciona los siguientes:

- Actividades que la organización desarrolla
- Descripción de la ocupación
- Características de las Instalaciones

De igual forma la guía establece un análisis inicial del riesgo, la identificación de amenazas, la estimación de probabilidades de ocurrencia, la estimación de vulnerabilidad, el cálculo de riesgo priorización de escenarios y el establecimiento de medidas de intervención.

Finalmente define la organización del esquema organizacional para la atención de emergencias, siendo esta la estructura del sistema de respuesta donde se especifica el organigrama, los recursos y el protocolo a seguir.

Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias y Contingencias



Ilustración 12. Estructura de descomposición del trabajo.

Para la formulación del PPPRE se decide seguir los lineamientos propuestos en el plan de emergencias y contingencias del FOPAE. Dentro de las recomendaciones propuestas se tiene:

1. Se debe priorizar los escenarios posibles de riesgo (contemplando el peor escenario).
2. Determinar los posibles niveles de emergencia.

3. Definir responsabilidades y construir el organigrama de funcionamiento
4. Organizar el directorio de emergencia, cadena de llamado y sistema de alerta garantizando la activación nacional.
5. Establecer la actuación frente a situaciones de emergencia y desastre.
6. Identificar y consolidar las capacidades de respuesta disponibles.
7. Identificar los protocolos y procedimientos para el manejo de emergencia.
8. Definir la activación y funcionamiento en el centro de gestión integral.

Siguiendo el procedimiento presentado en la Ilustración :

Responsables: En el momento no se han definido por parte de la empresa los responsables de la ejecución del plan de emergencia, se posee un organigrama general mediante el cual es posible construir un grupo de trabajo, ello deberá estar definido según las aptitudes y funciones de cada cargo:

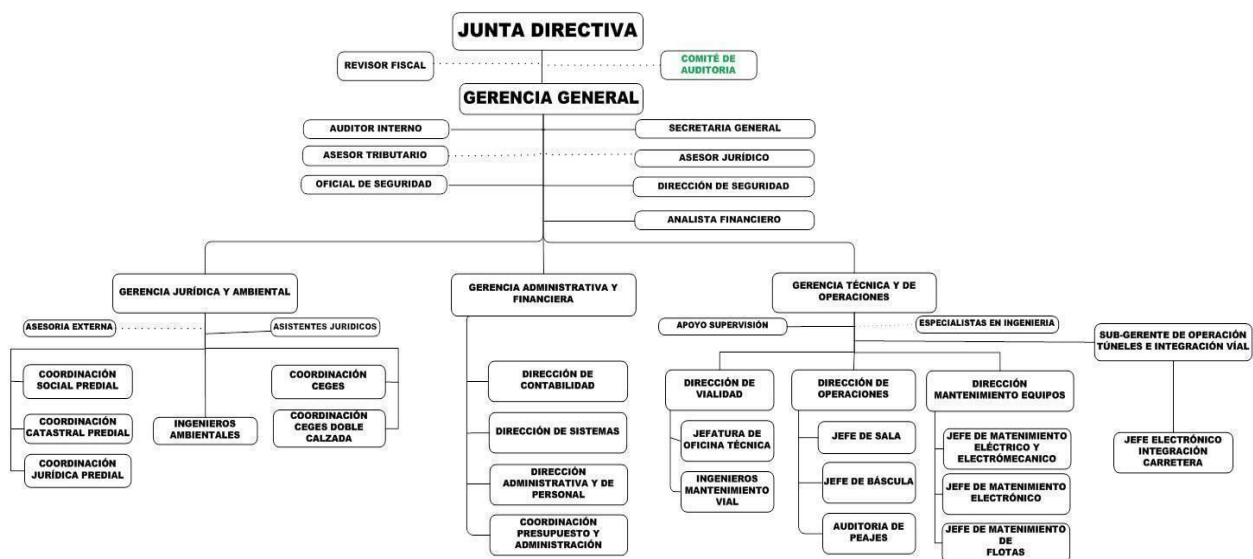


Ilustración 13. Organigrama general de la Concesión.

Fase I (Generalidades):

Presentación: Se presenta el documento del **Plan De Prevención, Preparación Y Respuesta Ante Emergencias Y Contingencias Para La Operación, Mantenimiento Y Construcción De La Vía Bogotá-Villavicencio**, construido a partir de las experiencias obtenidas durante las labores realizadas por personal de la concesionaria vial de los Andes Coviandes S.A.S.; información recopilada por estudiantes de postgrado de la universidad ECCI.

Términos de Referencia: Teniendo en cuenta el artículo 2.2.4.6.25 del Decreto 1072 de 2015 y lo establecido en la Ley 1523 de 2012 asociado a la gestión del riesgo de desastre; de igual forma la necesidad de incluir planes de gestión del riesgo dentro de los sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo, ello contenido en la Resolución 0312 de 2019.

Jurisdicción y Alcance: La operación y mantenimiento de la vía Bogotá-Villavicencio (86 km), incluyendo las sedes propias de la empresa. Se localiza en los municipios de Chipaque, Cáqueza, Quetame, Guayabetal y Pipiral.

Autoridades Asociadas: Para la correcta formulación con miras en una respuesta eficiente y eficaz frente a cualquier suceso, se hace necesaria la integración con las entidades municipales y departamentales encargadas de la gestión del riesgo y afiliadas al Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres. Todo ello bajo el marco de referencia planteado por la unidad Nacional para la gestión del riesgo de desastres.

Fase II:

Fase que comprende la recolección de información, la cual proviene de fuentes primarias y secundarias. Dentro del análisis se consideran los siguientes componentes:

Población: Número de personas involucradas en el desarrollo del plan

Personal de Coviandes: El personal se distribuye según la tabla 2 presentada a continuación:

Tabla 3 Personal Coviandes, Fuente Coviandes 2016

SEDE	HOMB RES	MUJE RES
Central	15	27
Boquerón	113	26
Báscula	10	6
Naranjal	18	4
Buena Vista	33	13
SUBTOT	185	75
AL		

Población impactada por la concesión:

Tabla 4. Población Impactada por el Proyecto Censo DANE 2005

MUNICIPIO	TOTAL	CABECERA	RESTO
Cáqueza	21.174	7.905	13.269
Chipaqué	9.679	2.688	6.991

Guayabetal	6.811	2.006	4.805
Quetame	6.582	1.366	5.216

Entidades:

- Concesionaria vial de los Andes COVIANDES S.A.S.
- Concesionaria vial andina COVIANDINA S.A.S.
- Consejo municipal para la gestión del riesgo Municipios del área de influencia
- Consejo Departamental para la gestión del riesgo de Desastres de Cundinamarca
- Unidad Nacional para la gestión del Riesgo de Desastres **UNGRD**
- Corporación autónoma regional de Orinoquia **CORPORINOQUIA**
- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA.

Materiales: La información usada para la formulación del **PPPRE** de la empresa incluye desarrollos propios de la misma a lo largo de 24 años de existencia.

- Plan Estratégico de Seguridad vial formulado para la vía Bogotá-Villavicencio
- Plan de manejo ambiental formulado para la segunda calzada Bogotá-Villavicencio
- Seguimiento de obras de la segunda calzada Bogotá-Villavicencio, desde el área técnica, se ha realizado un control de calidad de las estructuras construidas, con ello es posible identificar el impacto en el relieve y la topografía.
- Red Meteorológica, la empresa cuenta con una red de estaciones meteorológicas comunicadas con el área ambiental de la empresa de tal forma que es posible establecer

los sitios de mayor precipitación y por tanto las zonas de recarga que influyen directamente en la manifestación de las amenazas de deslizamientos.

Las fases siguientes son codependientes y se desarrollan paulatinamente.

Fase III:

Se realiza el análisis de peligros, la construcción de la Matriz de Riesgo (Ver ANEXO 3), se realiza la identificación de amenazas y se construye la matriz DOFA.

Fase IV:

De acuerdo con el análisis anterior se establecen las medidas, el cronograma y los responsables dentro de la fase procedimental.

Fase V:

Como se logró identificar dentro de la metodología, es necesario la articulación con diversas entidades encargadas para el logro de los objetivos. Esto se hará a partir de planes específicos dentro de cada área de trabajo (Construcción, Mantenimiento y operación).

Fase VI:

Los recursos necesarios para la ejecución del PPPRE estarán asociados dentro de la formulación de este, se afirma por parte de la empresa la disponibilidad de personal, tecnologías de la información, comunicaciones, transporte y maquinaria; requeridos por el plan.

Fase VII:

Los planes de contingencia hacen parte PPPRE, estas son la respuesta posterior al evento, su formulación dependerá del análisis de peligros y amenazas.

8.1.1 Técnica.

La técnica utilizada es la de análisis de contenido, es decir, formular a partir de datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse al contexto. Puntualmente, esta técnica permite proporcionar conocimientos, nuevas intelecciones, una representación de los hechos y una guía práctica para la acción. (Martínez López, 2004)

Adicionalmente, se utiliza una técnica cualitativa para recopilación de la información denominada investigación documental en donde se recurre a distintos tipos de documentos para tratar de conocer y comprender mejor el problema de investigación (Martínez López, 2004). Estas acciones y decisiones se realizan para buscar, describir, clasificar, seleccionar, organizar, analizar e interpretar los documentos disponibles y relacionados con el tema de prevención, preparación y respuesta ante emergencias.

8.1.2 Procedimientos

De acuerdo con las fases de trabajo establecidas, los procedimientos son los siguientes:

Tabla 5. Procedimientos del proyecto.

Fase	Procedimientos
Fase I generalidades	- Solicitud y recepción de documentación inicial.
	- Análisis inicial.
Fase II recolección información	- Recopilación de documentación histórica.
	- Revisión de documentación histórica.
Fase III análisis de riesgos	- Identificación de requisitos legales.
	- Análisis de indicadores.
Fase IV organización	- Asignación de tareas.
Fase V análisis datos	- Análisis de datos obtenidos fase III.
Fase VI formulación plan	- Diseño de producto.
Fase VII implementación, seguimiento y mejora	- Recopilación de información final y resultados.
	- Ajustes finales.

8.1.3 Cronograma

El cronograma de actividades del presente trabajo se encuentra en el Anexo 2.

9 Análisis de la Información

Para construir el Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias y siguiendo la Guía para formulación de Planes de Emergencia se realizó un análisis de vulnerabilidad y Amenazas por medio de la metodología del FOPAE.

El desarrollo de la matriz permite establecer el nivel de riesgo de acuerdo con los siguientes resultados:

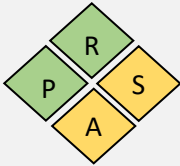
Tabla 6. Niveles de riesgo.

NÚMERO DE ROMBOS	NIVEL DE RIESGO	PORCENTAJE
3 ó 4 rombos en rojo	El riesgo es ALTO y significa que los valores que representan la vulnerabilidad y la amenaza, están en su punto máximo para que los efectos de un evento representen un cambio significativo en la comunidad, economía, infraestructura y el medio ambiente.	Del 75% al 100%
1 a 2 rombos rojos o 4 amarillos	El riesgo es MEDIO , lo cual significa que de los valores que representan la vulnerabilidad son altos o la amenaza es alta, también es posible que 3 de todos los componentes son, calificados como medios, por lo tanto, las consecuencias y efectos sociales, económicos y del medio ambiente pueden ser de magnitud, pero se espera sean inferiores a los ocasionados por el riesgo alto.	Del 50% al 74%

El riesgo es **BAJO**, lo cual significa que la vulnerabilidad y la amenaza están controlados. En este caso se espera que los efectos sociales, económicos y del medio ambiente representan pérdidas menores.

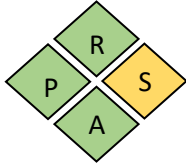
1 a 3 rombos **amarillos** y los restantes **verdes** Del 25% al 49%

Tabla 7. Identificación del Nivel de riesgo.

AMENAZA	VULNERABILIDAD EN LAS PERSONAS		VULNERABILIDAD EN LOS RECURSOS		VULNERABILIDAD EN LOS SISTEMAS Y PROCESOS		NIVEL DE RIESGO	
	CA LIFICACIÓN	INT ERP TACIÓN	CA LIFICACIÓN	INT ERP TACIÓN	CA LIFICACIÓN	INTE RPRE CIÓN	RESULTADO DEL DIAMANTE	INTE RPRE CIÓN
NATURALES	2,19	BAJO	2,1	BAJO	1,8	MEDIO		BAJO
SISMOS / TERREMOTOS					5	ALTO		

CRE CIENTE S Y DESBOR DAMIE NTOS	2,19	BA JO	2,1	BA JO	1,8 5	MED IO		BAJO
EVE NTOS CLIMÁT ICOS ADVERS OS	2,19	BA JO	2,1	BA JO	1,8 5	MED IO		MEDIO
DER RUMBE S, DESLIZ AMIENT OS, CAÍDA DE MATERI AL ROCOS O.	2,19	BA JO	2,1	BA JO	1,8 5	MED IO		MEDIO
SEQ ÚIAS E INCEND IOS FOREST ALES	2,19	BA JO	2,1	BA JO	1,8 5	MED IO		BAJO
ANTRÓPICAS NO INTENCIONALES								
ACCI DENTES DE TRANSI TO	2,19	BA JO	2,1	BA JO	1,8 5	MED IO		BAJO
FALL AS ELÉCTR ICAS.	2,19	BA JO	2,1	BA JO	1,8 5	MED IO		BAJO

INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN	2,19	BA JO	2,1	BA JO	1,8 5	MED IO		BAJO
FALLO O COLAPSO ESTRUCTURAL	2,19	BA JO	2,1	BA JO	1,8 5	MED IO		BAJO
FALLO EN EQUIPOS Y SISTEMAS	2,19	BA JO	2,1	BA JO	1,8 5	MED IO		BAJO
MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	2,19	BA JO	2,1	BA JO	1,8 5	MED IO		BAJO
FALLA EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS SOCIALES	2,19	BA JO	2,1	BA JO	1,8 5	MED IO		BAJO
ROBO	2,19	BA JO	2,1	BA JO	1,8 5	MED IO		BAJO

COM PORTA MIENT OS AGRESI VOS O VANDÁ LICOS / TERRO RISMO.	2,19	BA	2,1	BA	1,8	MED		BAJO
		JO		JO	5	IO		

Posteriormente se inicia con la formulación del plan de acuerdo con lo encontrado en el análisis de riesgos y los resultados de la búsqueda de información. Es necesario aclarar que la empresa concesionaria ha establecido previamente una serie de procedimientos de respuesta ante emergencias y manejo de contingencias. Es por ello por lo que se opta por la organización de dichos procedimientos y el trazado de una hoja de ruta frente a las contingencias presentadas, dicho esto y con base en las líneas de trabajo planteadas en un inicio se responden las problemáticas exigidas mediante los siguientes mecanismos de respuesta:

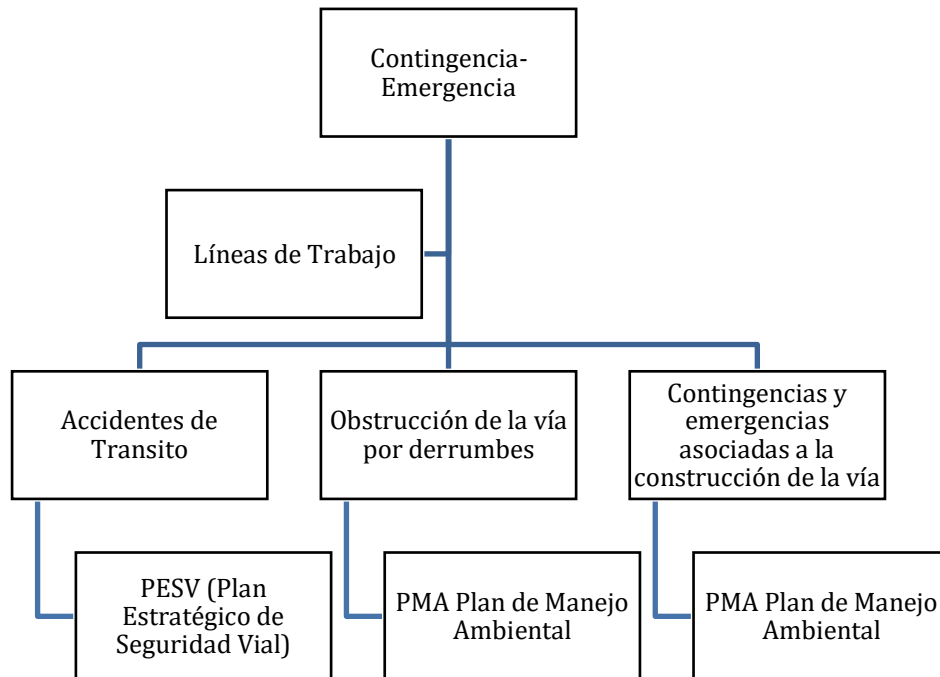


Ilustración 14 Herramientas establecidas por problemática

Como se puede observar frente a cada problemática se ha contemplado un plan determinado ya en funcionamiento, cuando se hizo el planteamiento del problema no se poseía aún el PESV el cual estaba en desarrollo; en el momento se ejecutan las acciones de dicho plan y actualmente se evalúan los resultados en cuanto a su aplicación.

Cabe aclarar que las medidas establecidas dentro del plan de manejo ambiental (PMA), incluidas en las fichas 1F, 5F y 6F de la Resolución 0081 de 2010 (están contempladas para la construcción de la segunda calzada Bogotá-Villavicencio y no para la totalidad de la vía, sin embargo, son una base de gran importancia en la aplicación a las obras constructivas de toda la calzada.

Aclarado lo anterior, el PPPRE debe concebirse desde la conjunción de todos los aspectos mencionados en este documento, es decir, debe ser un complemento de todo el trabajo

desarrollado a lo largo de los últimos veinte años, que unificará los procedimientos y planteará una hoja de ruta a seguir según el tipo de emergencia y la complejidad de esta. No es conveniente establecer un único documento con todas las medidas, se considera tedioso y complejo; por el contrario, se considera que un compendio de procedimientos, clasificados y direccionados permite que las medidas a tomar sean encontradas de manera más sencilla.

Identificación de peligros y análisis de riesgo:

Este primer paso se realizó con el fin de establecer las actividades que podrían representar un mayor riesgo a la salud de los trabajadores y los usuarios de la vía. Esta etapa determinó que los principales peligros están asociados a los siguientes aspectos:

- Accidente de Tránsito
- Trabajo en alturas
- Espacios Confinados
- Manejo de maquinarias y equipos
- Sismo o terremoto
- Producción de gases vehículos
- Derrumbe

En primer lugar, se tienen los accidentes de tránsito los cuales se responden a partir del “Protocolo de respuesta ante accidentes de tránsito” establecido en el PESV, dentro de los respondientes están el centro de gestión integral, una unidad móvil de respuesta y la ambulancia (respondientes de Coviandes). Este tipo de emergencias son atendidas de acuerdo con la complejidad por la policía de tránsito, bomberos y defensa civil.

Los riesgos asociados a actividades constructivas y de mantenimiento, como es el caso de trabajo en alturas, espacios confinados y el manejo de maquinaria y equipos, será atendido por el personal contratista y el área de SST.

Por último, los riesgos asociados a fenómenos naturales o de estabilidad del terreno, como es el caso de los sismos y derrumbes; son atendidos de acuerdo con los protocolos producto de la experiencia y de los lineamientos establecidos en el plan de manejo ambiental para la construcción de la segunda calzada Bogotá-Villavicencio. Para este punto es de suma importancia la formulación de un protocolo de respuesta frente a este tipo de emergencias, las cuales se responden de manera intuitiva gracias a las experiencias adquiridas.

10 Resultados

Retomando los objetivos establecidos del presente proyecto, se presentan los resultados obtenidos de cada uno de ellos:

Analizar la situación actual de la empresa con respecto a la respuesta frente a amenazas naturales, reconociendo las causas de su ocurrencia.

Como un trabajo de campo y haciendo una aproximación a la vía en construcción Bogotá-Villavicencio, se obtienen los siguientes registros fotográficos (Ver Anexo 9):



Ilustración 15. Registro fotográfico eventos de remoción en masa.

Fuente: Coviandes.

En el anterior registro fotográfico, se puede observar que las características geológicas de la vía generan un riesgo para la movilidad de los conductores que transitan por allí y para los trabajadores de la concesión. Este riesgo aumenta en la época de lluvias, por ende es de vital importancia la implementación de un plan de preparación y prevención de emergencias en esta actividad.

El trabajo desarrollado durante estos meses permite presentar como anexo principal la formulación del Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias para la operación y mantenimiento de la vía Bogotá-Villavicencio, documento que contiene todo el proceso de evaluación de la vulnerabilidad y amenazas y la formulación de cada uno de los planes de acuerdo al tipo de amenaza (Ver anexo 1) Para la formulación del plan se estudió la forma actual en la que se atienden las emergencias, la información disponible y las falencias que se tenían en los procedimientos.

Información Existente:

Planes de Emergencia Existentes:

- Dentro de la revisión de la información existente se encuentran una serie de protocolos y guías para el manejo de eventos de emergencia. Se realizaron diversos simulacros que sirvieron en gran medida para la formulación de contramedidas, dichos simulacros están enfocados principalmente en la atención de emergencias dentro del túnel. Dichas emergencias no son representativas en cuanto a su número, sin embargo, lo son en lo referente a la afectación y el número de personas implicadas.
- Se analizan algunos de los registros de los simulacros realizados y se destaca la inclusión de los usuarios y la socialización de la forma de actuar en eventos reales, donde se

convocan autoridades externas y se realizan preparaciones y capacitaciones. Esto permite que los tiempos de respuesta se vayan disminuyendo y la atención sea efectiva, cabe adicionar que se deben realizar simulacros sin previo aviso para determinar si realmente se está preparado y en cuanto tiempo. Luego de observar la documentación de los simulacros se muestra las siguientes problemáticas:

- La accidentalidad se presenta debido a las altas velocidades y al desconocimiento de las normas de tránsito
 - Los usuarios de la vía demostraron gran desinformación frente a los protocolos de emergencia, es así como durante los simulacros no lograron responder en un tiempo prudencial.
 - La respuesta de las móviles de emergencia esta relegada al cumplimiento de las normas de tránsito por parte de los usuarios de la vía.
- En cuanto al Plan Estratégico de seguridad vial, se observa un trabajo bastante detallado en el que la concesión ha venido trabajando muy alineado a la Resolución 1565 de 2014, y se llevan los seguimientos para la mejora continua, eso se toma como una fortaleza y adicionado a un PPPRE robustecido y estructurado puede disminuir el riesgo para los trabajadores y usuarios de la vía.
- En la revisión de los planes de manejo de tráfico PMT se observa como los contratistas detallan las actividades a realizar y la señalización usada en la vía de forma preventiva. Sin embargo, no se incluye ningún tema de preparación de emergencias o análisis de riesgos. Es importante aclarar que la responsabilidad de los contratistas también es de la concesión de tal

forma se hace de vital importancia que se tengan documentados todos los aspectos relacionados a riesgos y plan de emergencias.

- Coviandes cuenta con un SG SST, el cual se encuentra en constante actualización, pero aún está susceptible de mejora debido a que no está articulado con los departamentos técnicos y de operaciones. Para esto se hace importante la definición de roles, responsabilidades y definición de actividades.

Matriz DOFA

- Se realiza una Matriz DOFA (Ver Anexo 5) la cual permite visualizar las cuestiones internas y externas que influyen la organización e impactan positiva y negativamente. A partir del análisis y el cruce de los criterios de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas se puede definir algunas estrategias para aprovechar las ventajas del interior de la concesión y el entorno, de este modo enfrentar las adversidades del medio y las oportunidades de mejora a nivel intrínseco.

Fenómenos de Remoción en Masa

- Se elabora un mapa donde se detalla las zonas de remoción, como se puede observar en el Anexo 8, a estas zonas la concesión les presta mayor atención. Sin embargo, cabe destacar que es una aproximación y que hay eventos en los que los estudios geológicos se quedan cortos para la magnitud de un desastre natural, por eso es importante la realización de simulacros y ejercicios que permitan saber cómo actuar en caso de que ocurran eventos en zonas no consideradas como peligrosas.

Adicional se realiza la revisión de los informes realizados por el área de vialidad, en estos se determinan las afectaciones a la vía más importantes y que tuvieron un impacto significativo en la comunidad. Como complemento a la información de los sitios mencionados se tiene un registro fotográfico realizado con drones, el cual permite tener una mejor percepción de la situación general de las zonas encontradas. De esta forma se tienen los sitios de mayor impacto sobre la vía:

Puente Estaquecá Km 46+100

Este sitio ha presentado serios inconvenientes asociados a la quebrada del mismo nombre, desde su construcción en el año 2006, debido a las condiciones de pendiente del cauce y la alta precipitación, se presentan altos caudales con transporte de detritos lo cual conlleva a un alto impacto sobre la estructura. Lo cual ha representado dos reparaciones considerables durante el año 2013 y 2019. Durante el presente año se hace necesaria la reparación de una de las vigas del puente, con un valor de reparación que supera los 1000 millones de pesos.

Túnel Falso Km 46+400

Debido al fuerte invierno ocurrido en la zona durante el 2018, durante el año en mención ocurrió un deslizamiento que represento la vida de una familia y grandes pérdidas para las empresas de alimentos del lugar, de igual forma se suma a las problemáticas del concesionario en lo que respecta a las relaciones de este con la comunidad, los medios e inversores. Este hecho en particular afecto directamente el prestigio de la empresa como constructor y ahondo en la situación que se venía presentando luego del colapso del puente Chirajara.

Derrumbe Km 58+000

Finalmente, y no menos importante, sobre el Km 58 se muestra un talud que a lo largo de 20 años ha presentado inestabilidad; durante el año 2018 se mostró como uno de los puntos críticos posterior a la llegada del invierno en la zona, un punto que afectó a la comunidad de Guayabetal y que requirió una fuerte inversión de la concesionaria en lo referente a la limpieza y mantenimiento de la calzada.

Túnel Falso Km 64+200

Siendo el detonante las lluvias presentadas durante el segundo semestre del 2018, en este punto en particular los deslizamientos fueron particularmente traumáticos para el normal flujo de la vía, aun cuando no representaron daños a la integridad del hombre o bienes materiales directos, si fue un acontecimiento traumático para la economía del país, ello puesto que los cierres se mantuvieron por alrededor de una semana con lo cual los vehículos tenían que realizar un mayor recorrido. Gran parte de los productos perecederos no pudieron llegar a su destino y el transporte de animales de engorde fue uno de los más impactados.



Ilustración 16 Fotografía Dron Km 64

Fuente, Coviandes S.A.S.

En la ilustración anterior se muestra el derrumbe del Km 64+200, esta es una de las herramientas usadas para el análisis de los acontecimientos de derrumbes, esta junto con el análisis topográfico y geológico, permiten que el especialista tenga una idea global de las labores a realizar para estabilizar el sitio en específico. Para el caso de la gestión del riesgo, y este estudio en específico, muestra el grado de posible afectación. Con la revisión de informes, el registro fotográfico y la bibliografía citada, se establecerá el nivel de prioridad de respuesta y posible atención inminente de cada sitio aquí descrito.

Puntos Críticos con Prioridad de Respuesta

Tabla 8. Puntos críticos.

Punto	Nivel de Afectación	Capacidad de Respuesta
Túnel Falso Km 64+200	Alto	Alta
Túnel Falso Km 46+400	Alto	Baja
Puente Estaqueca Km 46+100	Medio	Baja
Derrumbe Km 58+000	Medio	Alta

Como resultado del análisis de la información y el estado actual de la organización, se elabora el PPPRE como una respuesta a la necesidad que tiene la concesión de articular un documento que permita estandarizar una metodología definida para seguir en caso de emergencias relacionadas con desastres naturales, la cual se puede detallar en el Anexo 1.

A partir de la información obtenida de fuentes como el IGAC y el IDEAM se logran identificar las zonas de mayor impacto asociado a los fenómenos de remoción en masa. En términos generales la Vía Bogotá-Villavicencio se clasifica dentro de un riesgo alto asociado los deslizamientos, ello se logra evidenciar en el Anexo 8 “Fenómenos de Remoción en Masa y Accidentalidad”, dicha cartografía es construida a partir de las condiciones geológicas, los flujos hídricos y las pendientes. Sin embargo, para determinar áreas específicas de mayor incidencia en la vía, se opta por el análisis de las pendientes por separado, por tal motivo se construye el mapa de pendientes, obteniendo la cartografía del Anexo 8.

A partir del análisis de la cartografía elaborada se determina que el área donde se ubica la vía Bogotá-Villavicencio, se caracteriza por presentar una amenaza media entre el Km 0 y el 12, alta entre el Km 12 y el 43 y muy alta desde el Km 43 al Km 86. Ello se debe principalmente a la morfología de la zona, siendo un factor determinante la pendiente. En la siguiente imagen se puede evidenciar lo mencionado:

Como se detalla, las pendientes superiores al 100% las cuales están graficadas mediante el color rojo, cubren el área comprendida entre el Km 43 y el Km 86. Recientemente se declaró calamidad pública por dos puntos específicos, el Km 46+700 y el Km 64+200. Ello enmarca las zonas de afectación dentro de la franja de mayor riesgo de acuerdo con lo determinado. En la actualidad existe un punto adicional a los otros dos mencionados ubicado en el Km 58+100. En caso de derrumbe se deberán aplicar los planes de manejo de derrumbes y atención de accidentes de tránsito.

Accidentes de Transito

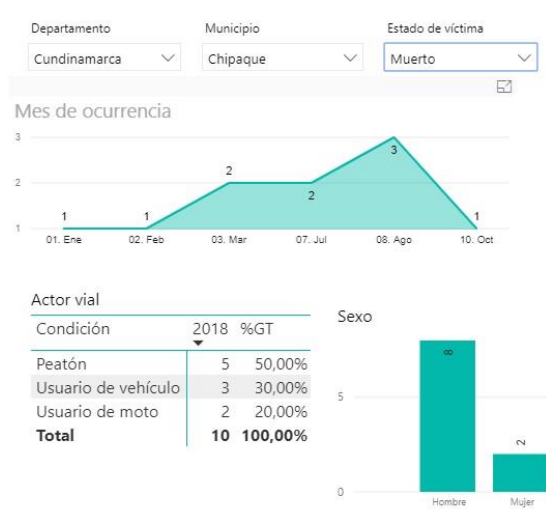
Por motivos de seguridad de la información, la empresa concesionaria decidió que los datos asociados a la accidentalidad vial no podían suministrarse de manera abierta, sin embargo, es necesario asegurar que la información se levanta de manera juiciosa y se suministra a la superintendencia de transporte constantemente. Con el objetivo de evaluar este ítem, se tomó como base la información suministrada por el Observatorio Nacional de Seguridad Vial, para ello se anotó los resultados de cuatro de los municipios más relevantes y donde se presenta la mayor accidentalidad en la ruta Bogotá-Villavicencio. Los registros tenidos en cuenta corresponden a lesionados y muertes ocurridas en el país, separados por fecha:

Chipaque, Cundinamarca

Lesionados Accidentes de transito



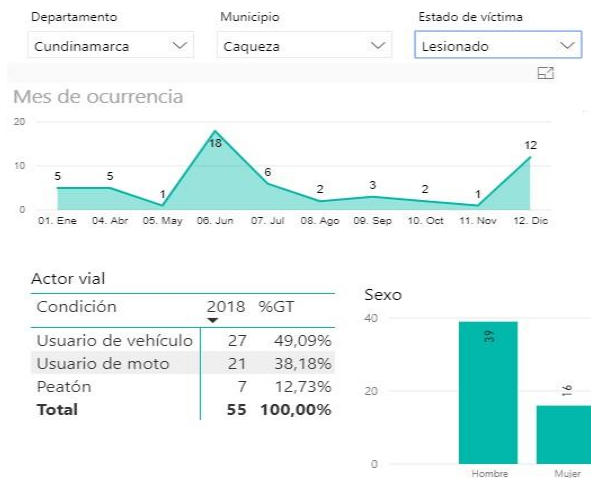
Muertes Accidentes de Transito



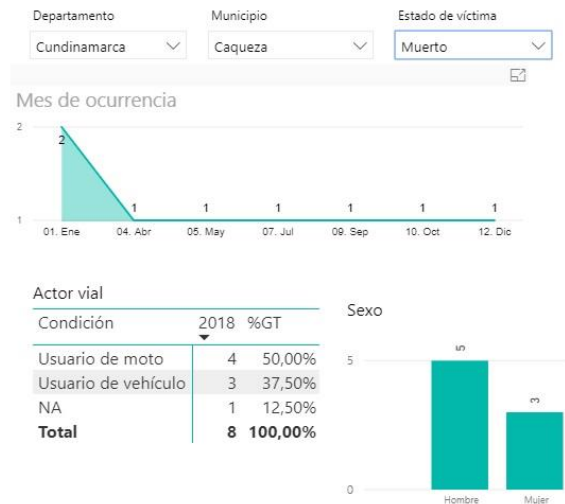
Fuente, Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2018). Accidentalidad Chipaque. (Grafico). Recuperado de <https://ansv.gov.co/>
Tabla 2 Accidentalidad Chipaque

Cáqueza, Cundinamarca

Lesionados Accidentes de transito



Muertes Accidentes de Transito

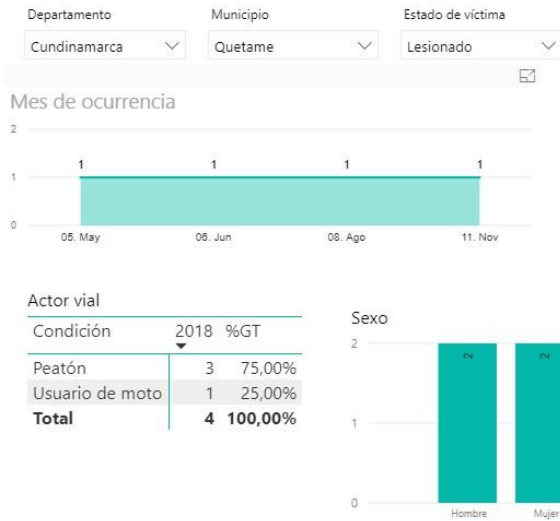


Fuente, Fuente, Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2018). Accidentalidad Caqueza. (Grafico). Recuperado de <https://ansv.gov.co/>

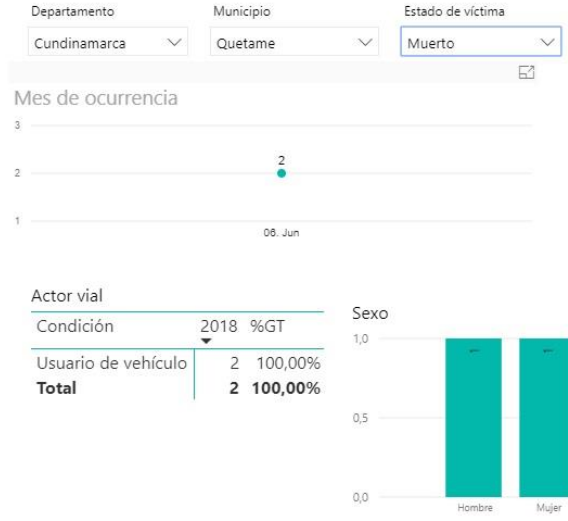
Tabla 3 Accidentalidad Cáqueza

Quetame, Cundinamarca

Lesionados Accidentes de transito



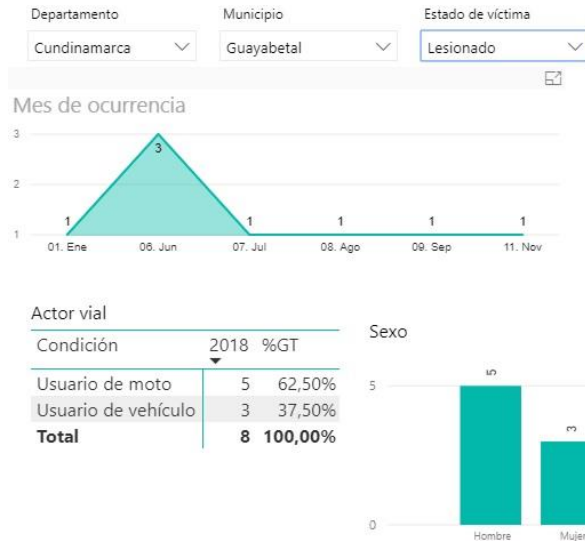
Muertes Accidentes de Transito



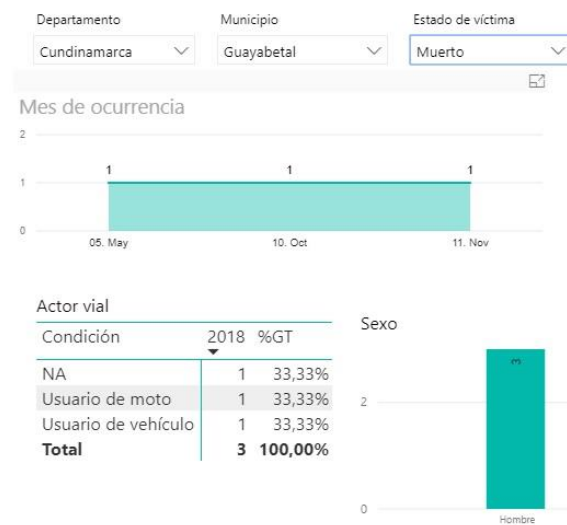
Fuente, Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2018). Accidentalidad Quetame. (Grafico). Recuperado de <https://ansv.gov.co/Tabla 4 Accidentalidad Quetame>

Guayabetal, Cundinamarca

Lesionados Accidentes de transito



Muertes Accidentes de Transito



Fuente, Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2018). Accidentalidad Guayabetal. (Grafico). Recuperado de <https://ansv.gov.co/>
 Tabla 5 Accidentalidad Guayabetal

El análisis de los accidentes de tránsito considero la cartografía de los puntos críticos o de mayor incidencia, la información construida se encuentra consolidada en el anexo 8 “Fenómenos de Remoción en Masa y Accidentalidad”, en dicho mapa es posible encontrar los puntos de mayor incidencia de accidentalidad, de acuerdo con las cifras manejadas por la Concesión.

El último de los puntos neurálgicos en la accidentalidad laboral, dentro de este punto no se obtuvo más información asociada, por cuanto la información es de manejo estricto del área SST.

Reclamaciones:

Las reclamaciones de la comunidad y de entidades ajenas a la empresa, están relacionadas con los efectos de los derrumbes; siendo material delicado a cargo del área jurídica, no es posible describir detalles específicos de los casos abiertos, por ello, el presente punto se limitará a puntualizar sobre las causas de las reclamaciones asociadas al accionar de la concesionaria, los cuales son enunciados a continuación:

1. Efectos de la limpieza de material producto de derrumbes sobre predios vecinos
2. Accidentes producidos por las condiciones de la vía, principalmente motociclistas
3. Reclamaciones asociadas a los efectos económicos del cierre de la vía.

Establecer el nivel de cumplimiento de la normatividad actual con especial atención en la relacionada con la gestión del riesgo de desastres y los planes de emergencia.

Para establecer el nivel de cumplimiento de la normatividad actual con especial atención en la relacionada con la gestión del riesgo de desastres y los planes de emergencia se revisó el marco legal obteniendo el siguiente resultado:

Se da inicio con la verificación de cumplimiento de la Ley 1523 de 2012, entendiendo que esta es la primera política nacional para la gestión del riesgo y cuyo objetivo principal es lograr la planificación en este ámbito incluyendo la gestión ambiental, la sostenibilidad, la reducción del riesgo, la atención de desastres, la participación de la sociedad y la protección de la vida y el bienestar de los colombianos.

Adicionalmente, la Ley 1523 establece los planes de gestión del riesgo como instrumento de planificación y preparación para la respuesta efectiva ante una emergencia y deja ver el reconocimiento que hacen las autoridades a la gestión del riesgo como un elemento fundamental para el desarrollo del país integrado a una política de desarrollo sostenible, siempre pensando en la protección de los recursos naturales y entendiendo la relación directa que existe entre hombre y medio ambiente.

Posteriormente se revisa el nivel de cumplimiento del Decreto 602 de 2017 entendiendo que es en este en donde se establecen las condiciones para la Gestión del Riesgo de Desastres en el Sector Transporte, y establece las medidas de respuesta a emergencias de origen natural como eventos hidroclimatológicos y telúricos y de origen antropogénico como ataques terroristas.

Es preciso resaltar que este Decreto, establece la obligación que tienen las entidades públicas o privadas como en este caso la concesión vial de evaluar el riesgo desde las posibles amenazas y

evaluar la vulnerabilidad, para de esta manera implementar las acciones preventivas, correctivas y de planificación a largo plazo para reducir, mitigar y controlar los riesgos que puedan afectar la infraestructura de transporte.

Se constata el cumplimiento del Decreto 2157 de 2017 debido a que este aplica para implementar al tratarse de una entidad privada que desarrolla obras civiles mayores y por consiguiente genera una modificación del entorno, por lo anterior, la entidad debe identificar, priorizar, formular y hacer seguimiento a las acciones ejecutadas para reducir las condiciones de riesgo tanto actual como futuro de los centros de trabajo y frentes de obra y adicionalmente a las medidas establecidas para dar respuesta a emergencias que puedan presentarse que involucren el trabajo interinstitucional.

La Ley 769 de 2002 que es el Nuevo Código Nacional de tránsito terrestre es revisado debido a que durante la construcción y mantenimiento de la vía Bogotá – Villavicencio es necesario intervenir la vía nacional, y en la mayoría de veces afectar de cierta manera el tránsito normal, con el cierre de un carril o el paso alterno.

Entendiendo la importancia de tener un Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo completo y eficaz, se revisa el nivel de cumplimiento que hay frente al Decreto 1072 de 2015 siendo este el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo en materia puntual de planes de emergencia, en el que se establece que dicho plan debe identificar las amenazas y los recursos con los que cuenta la organización para actuar y atenderlas, un análisis de vulnerabilidad, identificación y valoración de riesgos, la formulación de procedimientos para prevenir y minimizar los riesgos, el establecimiento de necesidades económicas y de capacitación y el

seguimiento a este mismo plan. Adicionalmente teniendo presente que el incumplimiento a lo establecido en el Decreto por parte de la organización puede ocasionar multas sanciones.

Por último se revisa el nivel de cumplimiento que tiene la organización de la Resolución 0312 de 2019 que deroga la Resolución 1111 de 2017 y que contempla los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, estándares de obligatorio cumplimiento pensados para garantizar la calidad en las condiciones necesarias para el desarrollo de las actividades de los centros de trabajo.

De acuerdo con lo anterior en la siguiente tabla se especifica al detalle la revisión del cumplimiento legal:

Tabla 9. Evaluación del nivel de cumplimiento normativo.

LEGISLACIÓN	REQUISITO	SOPORTE	ESTADO DE CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
			CUMPLE	NO CUMPLE	PARCIALMENTE	
LEY 1523 DE 2012	Art. 2. De la responsabilidad. La gestión del riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y de habitantes del territorio colombiano. En cumplimiento de esta responsabilidad, las entidades públicas, privadas y comunitarias desarrollarán y ejecutarán procesos de gestión del riesgo, entiéndase: conocimiento del riesgo, reducción y manejo de desastres.	Documento que soporta la identificación de riesgos, planes de acción para mitigación del riesgo, plan de emergencias y contingencias.				No hay una persona dentro de la empresa que se responsabilice de la gestión del riesgo y al hacer subcontratación no se cumple a cabalidad con el requisito. No existe un plan de respuesta ante emergencias y contingencias, únicamente procedimientos.

Artículo 2.4.9.2.2.
 Conocimiento y reducción del riesgo en la estructuración y ejecución de planes y proyectos de infraestructura de transporte. Las entidades públicas o particulares encargados de estructurar, administrar y/o ejecutar los planes, proyectos u obras de infraestructura de transporte, deberán evaluar las condiciones de riesgo a través de sus principales factores, como amenazas, elementos expuestos y vulnerabilidad, para prever las actividades preventivas, correctivas y prospectivas tendientes a reducir o mitigar los riesgos que puedan generar daños en la infraestructura de transporte.

Planes y proyectos para identificación y reducción de riesgos frente a la infraestructura de transporte.

Aunque la concesión trabaja en campañas de educación vial y realiza un continuo monitoreo de toda la vía, sí se } tomasen decisiones con base en los hechos ya sucedidos se podría mejorar el tema de prevención y tomar las medidas correctivas pertinentes.

Artículo 2.4.9.3.2. Respuesta al mantenimiento de emergencias. En caso de alteración o interrupción de las condiciones normales de funcionamiento de la infraestructura de transporte, que tengan como causa un evento de fuerza mayor o caso fortuito, se deberá dar respuesta teniendo en cuenta los protocolos de cada entidad pública, así como la distribución de obligaciones y responsabilidades que se hayan determinado contractualmente, conforme la normativa vigente.

Protocolos de atención a emergencias.

}

Se evidencia conocimiento claro y cumplimiento de responsabilidades.

Artículo 2.4.9.5.2. Obligaciones. De conformidad con el artículo 84 de la Ley 1523 de 2012 y el artículo 63 de la Ley 1682 de 2013, para el caso de desastres, una vez el privado, contratista y/o concesionario sea requerido, será obligación de este atender de manera inmediata las emergencias viales o de cualquier otra naturaleza que se presenten en su zona de actividad o de influencia.

Registros de atención a emergencias.

}

Se evidencia cumplimiento de obligaciones.

DECRETO 2157 DE 2017

Artículo 2.3.1.5.1.1.2.
Alcance. El Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP) incluirá, entre otros aspectos, análisis específico de riesgo que considere posibles, efectos de eventos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia de posible afectación por la entidad, así como de su operación que puedan generar una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad. Con base en ello realizará el diseño e implementación de medidas para reducir las condiciones de riesgo actual y futuro, además de la formulación del plan de emergencia y contingencia, con el fin de proteger la población, mejorar la seguridad, el bienestar y sostenibilidad de las entidades.

Plan anual de trabajo, Plan de prevención y atención de emergencias y contingencias.

Se tienen únicamente protocolos de atención de emergencias.

LEY 769 DE 2002

ARTÍCULO 101. Normas para realizar trabajos en vía pública. Siempre que deban efectuarse trabajos que alteren la circulación en las vías públicas, el interesado en tal labor obtendrá en forma previa la autorización correspondiente de la autoridad competente y señalará el sitio de labor mediante la colocación de señales preventivas, reglamentarias e informativas que han de iluminarse en horas nocturnas. En los eventos previstos en los incisos anteriores el interesado deberá presentar junto con su solicitud un plan de señalización y desvíos, que debe ser aprobado por la autoridad competente.

Plan de manejo de tráfico radicado y aprobado.

2

DECRETO 1072 DE 2015

RESOLUCIÓN 0312 DE 2019

Artículo 2.2.4.6.20.
Indicadores que evalúan la estructura del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST. Para la definición y construcción de los indicadores que evalúan la estructura, el empleador debe considerar entre otros.... 10. La existencia de un plan para prevención y atención de emergencias en la organización.

Plan de prevención y atención de emergencias.

2

No existe el Plan.

Artículo 2.2.4.6.25.
Prevención, preparación y respuesta ante emergencias. El empleador o contratante debe implementar y mantener las disposiciones necesarias en materia de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, con cobertura a todos los centros y turnos de trabajo y todos los trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluidos contratistas y subcontratistas, así como proveedores y visitantes. Para ello debe implementar un plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias

Plan de prevención y atención de emergencias.

2

No existe el Plan.

Artículo 16. Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud para empleadores y contratistas. Establece como uno de sus requisitos el siguiente: se debe elaborar un plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias que identifique las amenazas, evalúe y analice la vulnerabilidad, debe incluir planos de las instalaciones que identifican áreas y salidas de emergencia, así como la señalización debida, simulacros como mínimo una vez al año y este es divulgado. Se tienen en cuenta todas las jornadas de trabajo en todos los centros de trabajo.

Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias

2

No existe el Plan.

Formular las medidas que deberán incluirse dentro del plan de prevención, preparación y respuesta; estas estarán justificadas a través de la revisión de bibliografía y casos reales.

Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias

El Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias o PPPRE parte desde el análisis de riesgos y vulnerabilidad contemplado para la vía Bogotá-Villavicencio, siendo este una herramienta de vital importancia a nivel empresarial y particularmente en la aplicación en concesiones de infraestructura vial.

El PPPRE se compone de planes específicos de acuerdo a las condiciones propias del área de influencia directa y contemplando los niveles de amenaza natural; dentro de la planeación se contempla también el componente antrópico y la influencia del personal de Coviandes dentro de la atención de posibles situaciones de emergencia.

La composición del PPPRE se presenta a continuación:

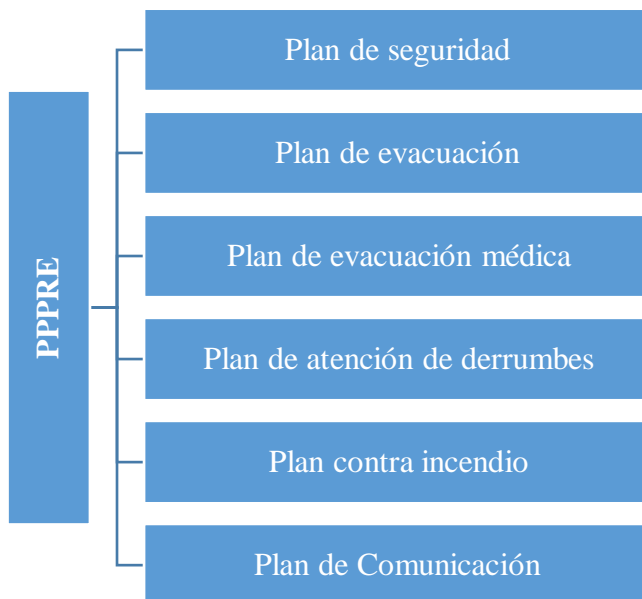


Ilustración 17 Composición PPPRE, Planes

Equipo de Trabajo

La formación del equipo de trabajo, responsables y respondientes, están descritos en cada uno de los planes de respuesta. Estos fueron diseñados de acuerdo con los perfiles existentes; para el plan general se tiene la siguiente distribución dentro de su organigrama:

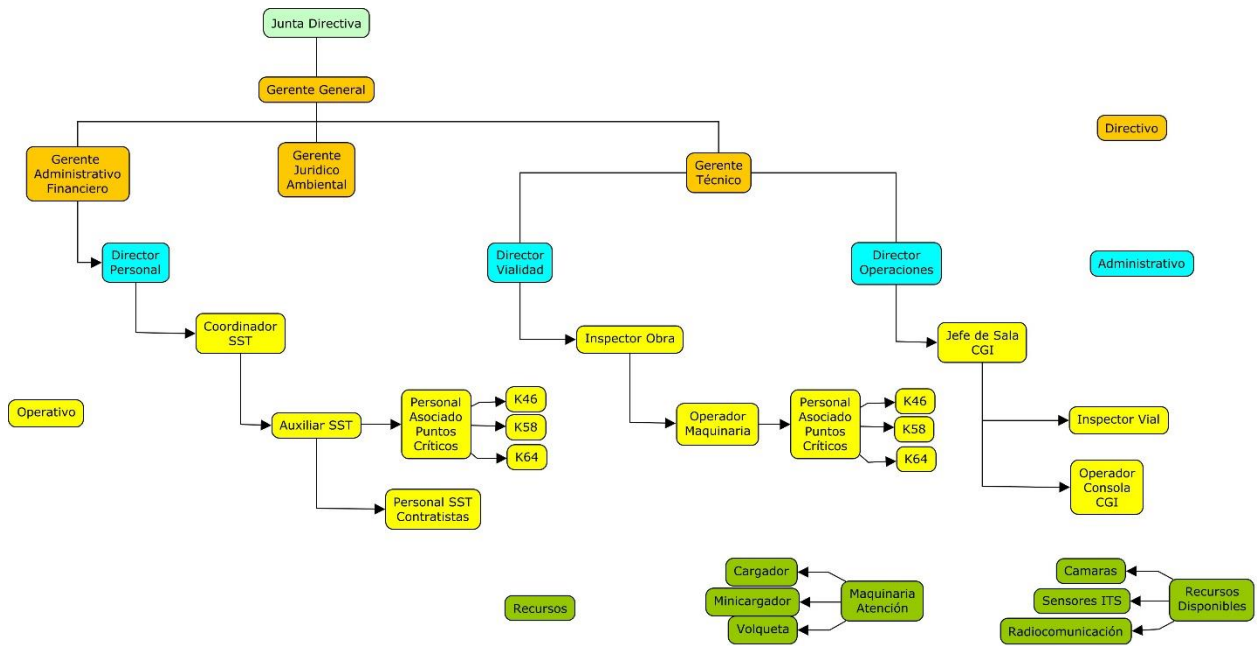


Ilustración 18 Organigrama General

Los cargos y su nivel de responsabilidad se describen en la Ilustración 9, con una gerencia general que se desglosa en tres áreas específicas. En primer lugar la gerencia técnica cuyas funciones contemplan la operación, mantenimiento y construcción dentro de la vía. La gerencia administrativa y financiera, la cual dirige el departamento financiero y de personal en las diferentes sedes, de igual forma organiza el presupuesto para las demás áreas; de mayor relevancia dentro de la ejecución de los planes del PPPRE puesto que en este departamento se encuentra el área de salud y seguridad en el trabajo. Finalmente la gerencia jurídica y ambiental que se encarga de responder frente a los requerimientos legales, ambientales y prediales propios de la construcción y operación de la vía (esta área tiene gran interacción con las entidades de control como ANLA, Corporaciones Autónomas Regionales e Interventoría).

Teniendo como base las principales causales de emergencia dentro de la vía Bogotá-Villavicencio, se continuara con el análisis de personal requerido a partir de las tres líneas de trabajo:

Accidentes de Transito

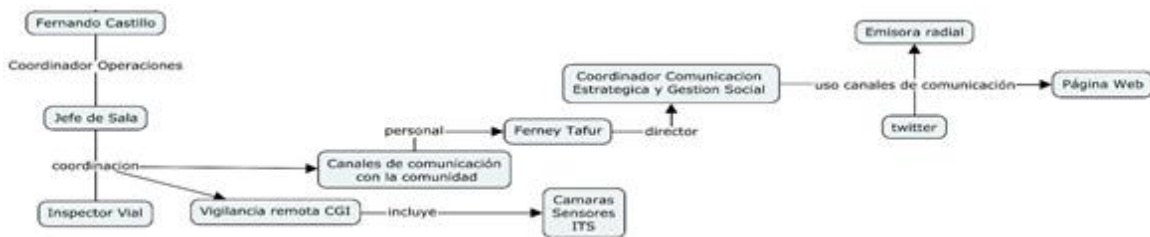


Ilustración 49 Organigrama atención Accidentes de Transito

La atención de los accidentes de tránsito está a cargo del jefe de sala quien coordina las acciones, administra los recursos y da instrucciones al personal necesario en cada evento. Se cuenta con aproximadamente 30 personas dentro de esta área.

Derrumbes

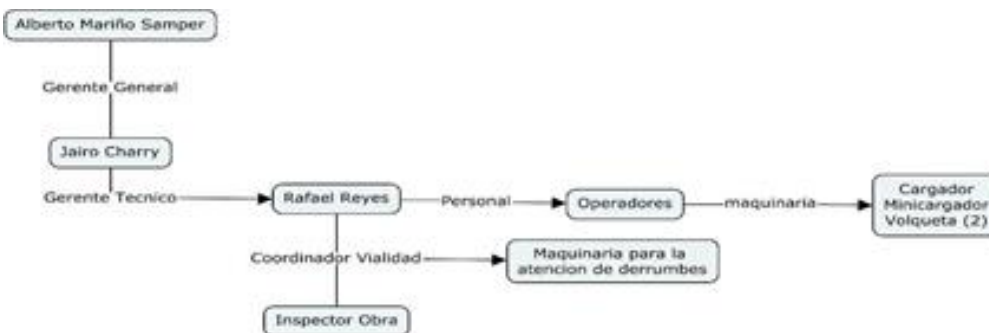


Ilustración 5 Organigrama Atención de Derrumbes

La coordinación está a cargo del director de vialidad, esta persona tiene como principal función la administración del personal y los recursos necesarios para la atención de los derrumbes. La respuesta se da en coordinación con el área de operaciones y contempla el mismo procedimiento de un accidente de tránsito, sin embargo la recolección y disposición del material

es responsabilidad del área de vialidad. En ocasiones los recursos y personal no son suficientes por lo cual se requiere de un presupuesto disponible adicional para eventualidades como contratación y alquiler.

Construcción de la Vía



Ilustración 6 Organigrama Construcción de la Vía

El encargado de la respuesta frente a accidente de trabajo asociados a las actividades de construcción dentro de la vía Bogotá-Villavicencio es el profesional SST de Coviandes, esta se realiza en coordinación con el área de operaciones e involucra a las unidades de atención dispuestas por Coviandes (vehículos de emergencia).

Medidas

Las medidas se formularon en tres escenarios específicos donde se consideró un “antes”, un “durante” y un “después” del evento generador de la emergencia. Para mayor información frente a las medidas establecidas se puede consultar el ANEXO 1. Plan De Prevención, Preparación Y Respuesta Ante Emergencias Y Contingencias Para La Operación, Mantenimiento Y Construcción De La Vía Bogotá-Villavicencio, donde se realiza la labor en los nueve planes formulados. A continuación se describirán aquellos que se asocian a los principales detonadores de emergencia de acuerdo con la línea de trabajo:

Accidentes de Transito

El Plan estratégico de seguridad Vial PESV, define los lineamientos básicos para la prevención y atención de accidentes de tránsito; Coviandes S.A.S., desarrollo un PESV de acuerdo a la normatividad vigente, actualmente este plan se encuentra en evaluación por parte de la empresa y requiere una evaluación más exhaustiva con el objetivo de obtener el documento final, es por ello que a continuación solo se describe el protocolo de respuesta que los autores de este trabajo contemplan de acuerdo a las condiciones propias de la vía. Previo al suceso de accidentalidad se debe mantener un monitoreo permanente de las condiciones de la vía y definir las condiciones que representan un riesgo a los usuarios de la vía. Para ello se cuenta con una red de cámaras de video y la vigilancia constante de los trabajadores de la concesión.

Durante el suceso se deberá informar al centro de gestión integral, el cual dispondrá los recursos necesarios en lo referente a vehículos de emergencia y personal capacitado. Se procederá a realizar los cierres pertinentes estableciendo las medidas correctas y evitando situaciones que prescriban un mayor riesgo de accidentalidad.

Luego de la atención de los heridos se deberá solicitar la información correspondiente a la policía de tránsito, determinar el sitio y naturaleza del accidente; la información será registrada dentro de la base de datos de la empresa y permitirá un análisis a posteriori que mejore las condiciones y medidas establecidas en el PESV.

Derrumbes

Antes de la detonación del evento, de manera preventiva se establecen los puntos de mayor afectación por la presencia de derrumbes, para ello se analiza la ocurrencia de los mismos, se

revisa la cartografía asociada y se realiza inspección de los sitios. Se construyen medios de contención que ayuden a mitigar el impacto de los derrumbes y finalmente se informa a las autoridades y comunidad en general sobre la inminencia de los eventos, ello luego de revisar el comportamiento de los factores detonantes como lo son las altas precipitaciones.

Durante el evento se procede con el protocolo de respuesta, el cual inicia con la identificación del sitio, la naturaleza del evento y los recursos requeridos. En caso de presentarse accidentes de tránsito o laborales se deberán activar los respectivos protocolos. Se procederá con la movilización de personal y recursos necesarios y se atenderá la emergencia.

Posteriormente, luego de responder la emergencia, se realizara la evaluación de los daños a la infraestructura y los recursos necesarios para realizar arreglos de mayor urgencia. Se evaluara la naturaleza del evento y se incluirá dentro del inventario de sucesos presentados, ello permitirá el análisis posterior y la alimentación del PPPRE.

Construcción de la Vía

Las medidas contempladas en el Plan de Seguridad el cual abarca la accidentalidad laboral dentro de los frentes de obra de la calzada existente Bogotá-Villavicencio, incluyen la promoción y prevención mediante las capacitaciones, inspecciones, el establecimiento de protocolos de seguridad y la vigilancia permanente de los contratistas a cargo de la concesionaria.

Durante el suceso se activa un protocolo de seguridad que incluye a personal de operaciones, se planea la respuesta a la eventualidad de acuerdo a un estudio previo de los requerimientos en cuanto a personal y recursos. Lo primordial es la protección de la integridad de los usuarios de la vía y trabajadores.

Posteriormente se realiza la cuantificación de los daños, no sin antes definir la cantidad de heridos o muertes. Se realiza un informe de la emergencia presentada, las conclusiones serán contempladas en la retroalimentación del PPPRE.

11 Análisis financiero

Los recursos necesarios para llevar a cabo la implementación del PPPRE son recursos que previamente han sido ya asignados, la concesión ya cuenta con maquinaria amarilla, vehículos de atención de emergencias, señalización, dotación, entre otros.

Los valores estimados entonces responden a la necesidad que tiene la concesión de cumplir al 100% con todos los requisitos y que se tenga así mismo cobertura a lo largo de la vía.

La implementación del plan no trae consigo una entrada económica, el beneficio estará ligado al grado de responsabilidad que se tenga en la ejecución de los planes y se proyectará en los gastos que se dejan de pagar por multas, indemnizaciones, pago de daños a terceros y atención a los procesos civiles y/o penales y los imprevistos que se puedan tener.

Se debería estimar entonces también el costo que implica la reparación por daños a bienes materiales y personas ocasionados en eventos de remoción en masa, inundaciones, accidentes de tránsito, entre otros.

Por lo anterior no es posible cuantificar el beneficio teniendo en cuenta que las emergencias no son previsibles pero si debe quedar claro que la implementación del plan es de cumplimiento legal.

Adicionalmente al aspecto económico existen varios beneficios como el de mantener la buena imagen que tiene la concesión por su trabajo, el cumplimiento de las actividades de responsabilidad social empresarial y del plan de gestión social.

En el Anexo 9 se puede evidenciar el presupuesto teniendo en cuenta los suministros, recursos y servicios requeridos para la implementación del PPPRE.

12 Conclusiones

Se observa que la organización está en un proceso importante de mejora en la que se tienen considerados los aspectos relacionados con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo como una prioridad, sin embargo al no tener una metodología unificada para la atención de emergencias se puede llegar a poner en riesgo la eficacia de estas acciones de respuesta.

La implementación del PPPRE formulado permite a la empresa dar cumplimiento a los requerimientos legales del SG SST y así mismo disminuir impactos económicos que se puedan causar por la falta de prevención y preparación ante emergencias relacionadas con desastres naturales.

Es importante destacar que la organización tiene apoyo de otras entidades lo cual permite que la implementación del plan no genere un impacto económico muy elevado para la concesión.

La articulación de todas las áreas de la concesión para la atención de las emergencias permite que la respuesta sea más oportuna, por esta razón es importante la implementación del PPPRE en la concesión.

Se identificó una falencia significativa en cuanto a la información disponible, se requieren levantamientos topográficos y estratigrafías en algunos puntos específicos, ello permitiría un mejor análisis de las zonas de riesgo y la generación de medidas puntuales y especializadas.

13 Bibliografía

ARL SURA. (2017). *Accidentes e Incidentes de Trabajo, Importancia de la Investigación de ambos*. Obtenido de

<https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/59-centro-de-documentacion-anterior/gestion-de-la-salud-ocupacional/326--sp-27016>

Armas Cuevas, F. M. (27 de Junio de 2017). *Universidad Nacional de Trujillo*. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9390>

Candela, A. (2000). *Calidad Total Fuente de Ventaja Competitiva*. Murcia: Publicaciones Universidad de Alicante.

Caracol Noticias. (1 de Abril de 2015). Otros accidentes en la vía Bogotá - Villavicencio. *Caracol Noticias*. Obtenido de <https://noticias.caracoltv.com/colombia/estos-son-los-puntos-con-mas-riesgo-de-accidentalidad-en-villavicencio>

Cataldo Cataldo, A. J., & ZAMBRA ALCAYAGA, L. (2016). Usando Investigación-Acción para unir la práctica con la teoría en sistemas. *Innovar Journal*, 147-160.

Cattaneo, M. (2015). Obtenido de https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33962465/elaboracion_deplan_de_emergencias.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1528241652&Signature=cTrGmoD%2BSSpt7tBUKZAm4vtkp0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DELABORACIO

Concesión Vial Aburrá - Oriente S.A. (2013). Recuperado el junio de 2018, de https://www.cornare.gov.co/Audiencias_Publicas/Caracter_Ambiental/Tunel_de_Oriente/EIA-2013/capitulos/Capitulo_9.pdf

Congreso de Colombia. (21 de Agosto de 2012). *Régimen Legal de Bogotá*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=48943>

Congreso de Colombia. (24 de abril de 2012). *Ley 1523 de 2012*. Obtenido de Régimen Legal de Bogotá:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=47141>

Congreso de la República. (24 de Enero de 1979). *Ley 09 de 1979*. Obtenido de Régimen Legal de Bogotá:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>

Contrato 444. (01 de agosto de 1994). Contrato de Concesión 444 de 1994. Bogotá, Colombia: INVIAS-COVIANDES.

COVIANDES, C. (24 de mayo de 2018). *Nosotros Concesionaria Vial de los Andes*. . Obtenido de <https://www.coviandes.com/nosotros>

Decreto 2157. (20 de diciembre de 2017). "Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012. Bogotá, Colombia: Departamento Administrativo de la Presidencia de la Republica.

Escuela Europea de Excelencia. (2015). *Sistema de Gestión Ambiental*. Recuperado el junio de 2018, de <https://www.nueva-iso-14001.com/2015/04/iso-14001-la-importancia-de-la-politica-ambiental/>

Estudian, M. (2014). *Diseño e Implementación del plan de Emergencias y Contingencias para el centro de mantenimiento industrial Sena Girón*. Recuperado el junio de 2018, de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2014/151490.pdf>

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. (2018). *Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja*. Obtenido de <http://www.ifrc.org/es/introduccion/disaster-management/sobre-desastres/que-es-un-desastre/>

Fiscalía investiga trágico accidente en vía Bogotá - Villavicencio. (21 de Mayo de 2018). *El Tiempo*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/accidente-de-transito-en-la-via-bogota-villavicencio-deja-un-muerto-220230>

Flores Turpo, L. I. (2018). *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7676/Mifltuli.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

FONADE-ANI. (2014). *Plan de Contingencia Corredor Perimetral de Oriente de Cundinamarca (Accesos a Bogotá)*. Bogotá: FONADE-ANI.

FOPAE, F. (2013). *Guía para elaborar planes de emergencia y contingencia*. Bogotá: Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE).

FOPAE, F. (2013). *Guía para elaborar planes institucionales de respuesta a emergencias-PIRE*. Bogotá: FOPAE.

Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia. (2010). Obtenido de <https://www.sergas.es/gal/Publicaciones/Docs/UrgSanitarias/PDF-1967-ga.pdf>.

Garibaldi, D. (30 de Octubre de 2018). *Universidad Nacional de Lanu*. Obtenido de http://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/75/259

González, L. (2018). *Seguridad y salud en el trabajo 2018*. Recuperado el junio de 2018, de <http://norma-ohsas18001.blogspot.com/2013/03/brigadas-de-emergencia.html>

HERRERA PULIDO , S. (2013). Formulación del plan de emergencias y contingencias para la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. *Tekhne*, 49-62.

Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático. (2018). *Caracterización General del Escenario de Riesgos por movimientos en masa en Bogotá*. Obtenido de <http://www.idiger.gov.co/rmovmasa>

Invias. (2011). *Guía de Manejo ambiental de proyectos de infraestructura Subsector Vial*. Bogotá, Colombia.

La W. (23 de Febrero de 2018). Tasa de víctimas por accidentes de Tránsito en concesiones viales bajó 7,3% en 2017. *W Radio*. Obtenido de <http://www.wradio.com.co/noticias/actualidad/tasa-de-victimas-por-accidentes-de-transito-en-concesiones-viales-bajo-73-en-2017/20180223/nota/3715233.aspx>

Leonardo, G. (2017). Recuperado el junio de 2018, de <http://normas18001.blogspot.com/2013/03/brigadas-de-emergencia.html>

Ley 1523. (2012). *or la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.*

Martínez López, J. S. (2004). *Estrategias y técnicas metodológicas para la investigación social.* Obtenido de <http://geiuma-oax.net/sam/estrategiasmetytecnicas.pdf>

Ministerio de Cultura. (2017). *Gestión del Riesgo Secretaria de Cultura.* Obtenido de <http://www.mincultura.gov.co/ministerio/viceministra/prevencion/Paginas/la-gestion-del-riesgo-de-desastres.aspx>

Ministerio de Trabajo. (27 de Marzo de 2017). *Resolución 1111 de 2017.* Obtenido de Régimen Legal de Bogotá:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=72623>

Misión Sucre. (2018). *Misión Sucre.* Recuperado el junio de 2018, de <https://pcsucre.jimdo.com/amenazas-vulnerabilidades-riesgos-emergencias-y-desastres/>

Muñoz, W. (2002). *Concesiones Viales en Colombia.* Bogotá, Colombia. Obtenido de <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/Tecnura/article/viewFile/5883/7369>

Naciones Unidas. (2015). *Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030.* Obtenido de <http://www.eird.org/americas/>

Nempeque, A. (2015). *Diseño del plan de Emergencia y Contingencia para la constructora Kubik Lab*. Recuperado el junio de 2018, de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3007/1/NemoequeCorredorAndresManuel2015.pdf>

Niño, Y. F. (Marzo de 2017). *Consejo Colombiano de Seguridad*. Obtenido de https://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com_content&view=article&id=988:desastres&catid=387&Itemid=918

Norma Técnica Programa de seguridad y salud en el trabajo NT 01 2008. (2011). Bogotá, Colombia.

Pasco San Martin, A. (12 de Noviembre de 2018). Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Obtenido de http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/2761/T033_40398643_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Perez, J. (2017). *Definición de*. Recuperado el junio de 2018, de <https://definicion.de/emergencia/>.

Presidencia de la República. (27 de Mayo de 2015). *Decreto 1072 de 2015*. Recuperado el Junio de 2018, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62506>

Presidencia de la República. (20 de diciembre de 2017). *Decreto 2157 de 2017*. Obtenido de Régimen Legal de Bogotá: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=73463>

Presidencia de la República. (6 de abril de 2017). *Decreto 602 de 2017*. Obtenido de Régimen Legal de Bogotá:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=68786>

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación 6 ed.* México: Mac Graw Hill.

Secretaria de Cultura, Recreación y Deporte. (2017). Recuperado el junio de 2018, de Biodiverciudad:

<http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/bogotanitos/biodiverciudad/los-deslizamientos-o-derrumbes>

Senado de la República. (6 de agosto de 2002). *Ley 769 de 2002*. Recuperado el 2018, de Régimen Legal de Bogotá:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5557>

UNGRD. (2013). *Guía Metodológica para la Elaboración de la Estrategia de Respuesta Municipal*. Bogotá, Colombia: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.

UNGRD. (Enero de 2018). *Portal Gestión del Riesgo*. Obtenido de <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Estructura.aspx>

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. (2015). *Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres*. Obtenido de

<http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/PNGRD-2015-2025-Version-Preliminar.pdf>

Vidal, M. (2018). *SERVEI DE PREVENCIÓ I MEDI AMBIENT*. (U. d. Valencia, Productor) Recuperado el junio de 2018, de https://www.uv.es/sfpenlinia/cas/62el_accidente_de_trfico_concepto_y_tipos.html

