

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
	Dependencia	Aprobado		Pág.
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA		SUBDIRECTOR ACADEMICO		4(83)

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	ELKYN ALBEIRO GAMBOA VEGA
FACULTAD	FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA AMBIENTAL
DIRECTOR	GUSTAVO ALBERTO OSORIO CARRASCAL
TÍTULO DE LA TESIS	CARACTERIZACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR TRANSPORTE DE HIDROCARBURO LEGALIZADO EN LA VÍA OCAÑA-CUCUTA EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA VEREDA LA CAMARONA (PR 46+867) Y LA VEREDA GUAYABAL (PR 13+512) RUTA 70, DEL MUNICIPIO DE OCAÑA – NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA

RESUMEN

(70 palabras aproximadamente)

EL PRESENTE TRABAJO PRESENTA LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER, EN LA DEPENDENCIA DE LA CONSEJO MUNICIPAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO Y DESASTRES, EN EL CUAL SE DIO CUMPLIMIENTO AL PLAN DE TRABAJO ESTABLECIDO, DONDE SE REALIZÓ LA CARACTERIZACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS EN JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE OCAÑA.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 83	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: 1
-------------	---------	----------------	-----------



**CARACTERIZACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR TRANSPORTE DE
HIDROCARBURO LEGALIZADO EN LA VÍA OCAÑA-CUCUTA EN EL TRAMO
COMPRENDIDO ENTRE LA VEREDA LA CAMARONA (PR 46+867) Y LA
VEREDA GUAYABAL (PR 13+512) RUTA 70, DEL MUNICIPIO DE OCAÑA –
NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA.**

ELKYN ALBEIRO GAMBOA VEGA

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERIA AMBIENTAL
OCAÑA
2015**

**CARACTERIZACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR TRANSPORTE DE
HIDROCARBURO LEGALIZADO EN LA VÍA OCAÑA-CUCUTA EN EL TRAMO
COMPRENDIDO ENTRE LA VEREDA LA CAMARONA (PR 46+867) Y LA
VEREDA GUAYABAL (PR 13+512) RUTA 70, DEL MUNICIPIO DE OCAÑA –
NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA.**

ELKYN ALBEIRO GAMBOA VEGA

Informe final de pasantías para obtener el título de Ingeniero Ambiental

Director

**GUSTAVO ALBERTO OSORIO CARRASCAL
Ing. Ambiental**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERIA AMBIENTAL
OCAÑA
2015**

CONTENIDO

	Pág.
<u>INTRODUCCION</u>	12
<u>1. CARACTERIZACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR TRANSPORTE DE HIDROCARBURO LEGALIZADO EN LA VÍA OCAÑA-CUCUTA EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA VEREDA LA CAMARONA (PR 46+867) Y LA VEREDA GUAYABAL (PR 13+512) RUTA 70, DEL MUNICIPIO DE OCAÑA – NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA</u>	13
<u>1.1 DESCRIPCIÓN BREVE DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE OCAÑA</u>	13
1.1.1 Misión	13
1.1.2 Visión	13
1.1.3 Objetivos de la Empresa	13
1.1.3.1 General	13
1.1.3.2 Específicos	13
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional	15
1.1.5 Descripción de la dependencia	16
<u>1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA</u>	18
1.2.1 Planteamiento del problema	19
<u>1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA</u>	19
1.3.1 General	19
1.3.2 Específicos	19
<u>1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA MISMA</u>	20
<u>2 ENFOQUE REFERENCIAL</u>	21
<u>2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL</u>	21
<u>2.2 ENFOQUE LEGAL</u>	23
2.2.1 Legislación colombiana	23
2.2.2 Legislación internacional	23
<u>3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DEL TRABAJO</u>	24
<u>3.1 PRESENTACION DE RESULTADOS</u>	24
3.1.1 Descripción del proyecto.	24
<u>3.2 AREA DE INFLUENCIA</u>	26
3.2.1 Area de influencia indirecta	26
3.2.2 Area de influencia directa	26
3.2.2.1 Medio abiótico	26
3.2.2.2 Medio biótico	26
3.2.2.3 Medio Socioeconómico	27

<u>3.3. PROCESO TRANSAPPELL</u>	29
3.3.1. Identificación y Evaluación de Riesgos	30
3.3.2 Clasificación de las Mercancías Peligrosas	32
3.3.3 NFPA 704	33
3.3.4 Antecedentes ocurridos en el pasado	35
<u>3.4. MATRIZ DE RIESGO</u>	35
3.4.1 PRIORIZACIÓN DE LAS SUSTANCIAS TRANSPORTADAS	36
3.4.2 Listar Materiales Peligrosos	36
3.4.3 Determinar Ranking de Materiales Peligrosos	36
3.4.4 Determinar Exposición	38
3.4.5 Priorizar Riesgos	45
<u>4. EVALUACION DE RIESGOS</u>	46
<u>4.1 Análisis de Amenaza</u>	46
<u>4.2 Análisis de Vulnerabilidad</u>	51
<u>5. ANALISIS DE RESULTADOS</u>	63
<u>6. DIAGNOSTICO FINAL</u>	66
<u>7. CONCLUSIONES</u>	67
<u>8. RECOMENDACIONES</u>	68
<u>REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS</u>	69
<u>ANEXOS</u>	70

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Matriz DOFA.	18
Tabla 2. Descripción de actividades.	20
Tabla 3. Proyección de población urbana de municipio de Ocaña 2005-2020.	27
Tabla 4. Caracterización de asentamientos a lo largo del tramo Ocaña-Cúcuta.	28
Tabla 5. Población del corregimiento de La Ermita	29
Tabla 6. Elementos Genéricos Para el Análisis de Riesgo en el Transporte de Materiales Peligrosos.	31
Tabla 7. Clasificación de las Mercancías Peligrosas.	32
Tabla 8. Calificación de Peligrosidad.	37
Tabla 9. Peligrosidad de sustancias.	37
Tabla 10. Calificación Exposición Según Volumen Transportado Anualmente.	38
Tabla 11. Relación de tipo de vehículo y volumen transportado.	39
Tabla 12. Cuantificación de unidades de transporte de hidrocarburo legalizado.	40
Tabla 13. Cupo de combustible para la provincia de Ocaña.	41
Tabla 14. Análisis de Pareto toneladas trasportadas por año.	41
Tabla 15. Calificación exposición según envase utilizado.	43
Tabla 16. Calificación de la Exposición.	44
Tabla 17. Evaluación Potencial de hidrocarburos.	44
Tabla 18. Priorización de riesgos de hidrocarburos.	45
Tabla 19. Amenazas evaluadas.	49
Tabla 20. Calificación de la amenaza.	49
Tabla 21. Calificación de amenaza.	47
Tabla 22. Análisis de Amenazas en el área de estudio (PR 46+867 – PR 13+512).	48
Tabla 23. Calificación de la Vulnerabilidad por Elemento.	51
Tabla 24. Clasificación Total de la Vulnerabilidad.	51
Tabla 25. Análisis de vulnerabilidad en el área de estudio (PR 46+867 – PR 13+512).	52
Tabla 26. Calificación del diamante de riesgo.	55
Tabla 27. Consolidados de Análisis de Riesgo.	56
Tabla 28. Jerarquización del análisis de riesgo en el área de estudio.	59
Tabla 29. Escenarios de riesgo por transporte de hidrocarburos.	62

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura organizacional de la alcaldía municipal de Ocaña.	15
Figura 2. Mapa de localización.	25
Figura 3. Diamante de riesgo.	35
Figura 4. Categoría de vehículos.	39
Figura 5. Carrotanque.	42
Figura 6. Isotanque.	42
Figura 7. Remolque.	43
Figura 8. Priorización de riesgos.	45
Figura 9. Diamante de riesgo.	55
Figura 10. Cupo de combustible del municipio de Ocaña.	63
Figura 11. Análisis de Pareto.	64
Figura 12. Análisis de amenazas.	65
Figura 13. Resultados del diamante de riesgo en el tramo de estudio.	65

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Registro fotográfico	71
Anexo B. Mapa de Susceptibilidad a la Remoción en Masa	73
Anexo C. Mapa de Vulnerabilidad	74
Anexo D. Vulnerabilidad del Territorio 2011-2040	75
Anexo E. Área de Distribución de Especies 1:500.000	76
Anexo F. Cupo de Combustible para la Provincia de Ocaña	80
Anexo G. Antecedente de Emergencia	81
Anexo H. Guía de Respuesta en Caso de Emergencia 2012	82

RESUMEN

El presente trabajo presenta las actividades realizadas en la Alcaldía Municipal de Ocaña, Norte de Santander, en la dependencia de la Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo y Desastres, en el cual se dio cumplimiento al plan de trabajo establecido, donde se realizó la caracterización del escenario de riesgo por transporte de hidrocarburos en jurisdicción del municipio de Ocaña.

En la realización del trabajo se hizo una breve descripción de la alcaldía municipal Ocaña y de la dependencia a la cual fui asignado, además se determinó la metodología a seguir, se identificaron unas amenazas que puede incidir en una emergencia de riesgo tecnológico y la vulnerabilidad de los elementos del tramo que se pueden ver expuesto ante una emergencia, estas se cruzaron para determinar el grado de riesgo que representa el transporte de hidrocarburos por este tramo correspondiente entre el PR 46+867 al PR 13+512 en la ruta 70 de la vía primaria.

INTRODUCCION

El presente trabajo pretende dar a conocer los resultados que se obtendrán con la realización de la caracterización del escenario de riesgo por transporte de hidrocarburos en jurisdicción del municipio de Ocaña, realizados como pasante realizados en el Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo y Desastre de este municipio.

En este trabajo se planteó la necesidad de realizar una caracterización de riesgo por el transporte de hidrocarburo, ante el flujo vehicular de unidades de transporte por la vía primaria correspondiente a la ruta 70, en jurisdicción del municipio de Ocaña. Esto debido al flujo vehicular de carrotaques con carga líquida de petróleo crudo procedente de los campos del municipio de Tibú y Cúcuta los cuales son transportados hacia la estación de bombeo de Ayacucho ubicado en el municipio de La Gloria – Cesar, corregimiento de Ayacucho, además de carga líquida como gasolina y diésel que atraviesan este municipio de Ocaña para abastecimiento de este y otros de la provincia. Ante el riesgo tecnológico que representa el transporte de hidrocarburo por el tramo de estudio, es responsabilidad de los CMGRD tener en cuenta los riesgos que representa el transporte de hidrocarburos, para salvaguardar el bienestar de las personas, el medio ambiente, la propiedad material, esto con el fin que puedan ser de ayuda ante la formulación de los planes municipales de gestión del riesgo.

1. CARACTERIZACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR TRANSPORTE DE HIDROCARBURO LEGALIZADO EN LA VÍA OCAÑA-CUCUTA EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA VEREDA LA CAMARONA (PR 46+867) Y LA VEREDA GUAYABAL (PR 13+512) RUTA 70, DEL MUNICIPIO DE OCAÑA – NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA

1.1 DESCRIPCIÓN BREVE DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE OCAÑA.

La Alcaldía Municipal de Ocaña es una Entidad Territorial, encargada de administrar recursos públicos de todos los ciudadanos, para destinarlos al mejoramiento de la calidad de vida de los mismos.

1.1.1 Misión. Ocaña se perfila como un municipio Confiable y Participativo, por ser Entidad político-administrativa del Estado Colombiano, le Corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, Construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes.

1.1.2 Visión. En el año 2020, Ocaña será un MUNICIPIO CONFIABLE, generador del progreso y desarrollo integral, en el que la participación constituya el eje fundamental para la creación y fortalecimiento de espacios sociales, económicos, culturales, ambientales y políticos, basados en los valores y en los principios de respeto y equidad.

1.1.3 Objetivos de la Empresa

1.1.3.1 General. Propender por el desarrollo económico y social del Municipio, para lograr el bienestar de la comunidad, principalmente la población vulnerable, la niñez, el adulto mayor y las madres cabeza de familia.

1.1.3.2 Específicos. Trabajar para aumentar la cobertura y mejorar la calidad de la educación de los habitantes del municipio de Ocaña.

Fortalecer el sistema municipal de cultura con miras a potencializar el desarrollo artístico y cultural del municipio de Ocaña

Trabajar para garantizar el mejoramiento de la calidad y la cobertura de la prestación del servicio de la salud para los habitantes del municipio de Ocaña.

Promover, promocionar y motivar el deporte y la recreación entre los habitantes del municipio de Ocaña

Garantizar el goce efectivo de derechos de los grupos vulnerables del Municipio de Ocaña. Garantizar la nutrición a la población de niños menores de 5 años y de adultos mayores por fuera del programa del adulto mayor y en estado de indigencia.

Garantizar el derecho a participar de los habitantes del Municipio de Ocaña.
Definir e implementar un modelo de Desarrollo Agrario Municipal que permita jalonar la economía rural bajo el criterio de sostenibilidad.

Garantizar las condiciones de movilidad de la población a las áreas rural y urbana.

Mejorar la infraestructura de los equipamientos municipales.

Generar condiciones adecuadas para el uso, goce y disfrute de los elementos del espacio público que permitan satisfacer las necesidades colectivas de los habitantes del Municipio de Ocaña.

Propender por el bienestar de los habitantes del municipio de Ocaña mediante el incremento de la cobertura, el mejoramiento de la calidad y la continuidad en la prestación de los servicios públicos.

Mejorar las condiciones y la calidad de vida de los habitantes del municipio de Ocaña propiciando el acceso a una vivienda digna.

Propender por la conservación, protección y preservación de los recursos naturales y del medio ambiente del municipio de Ocaña.

Implementar y desarrollar una cultura de prevención y atención del riesgo tendiente a mitigar los impactos de los eventos catastróficos y garantizar la integridad de los habitantes del municipio de Ocaña.

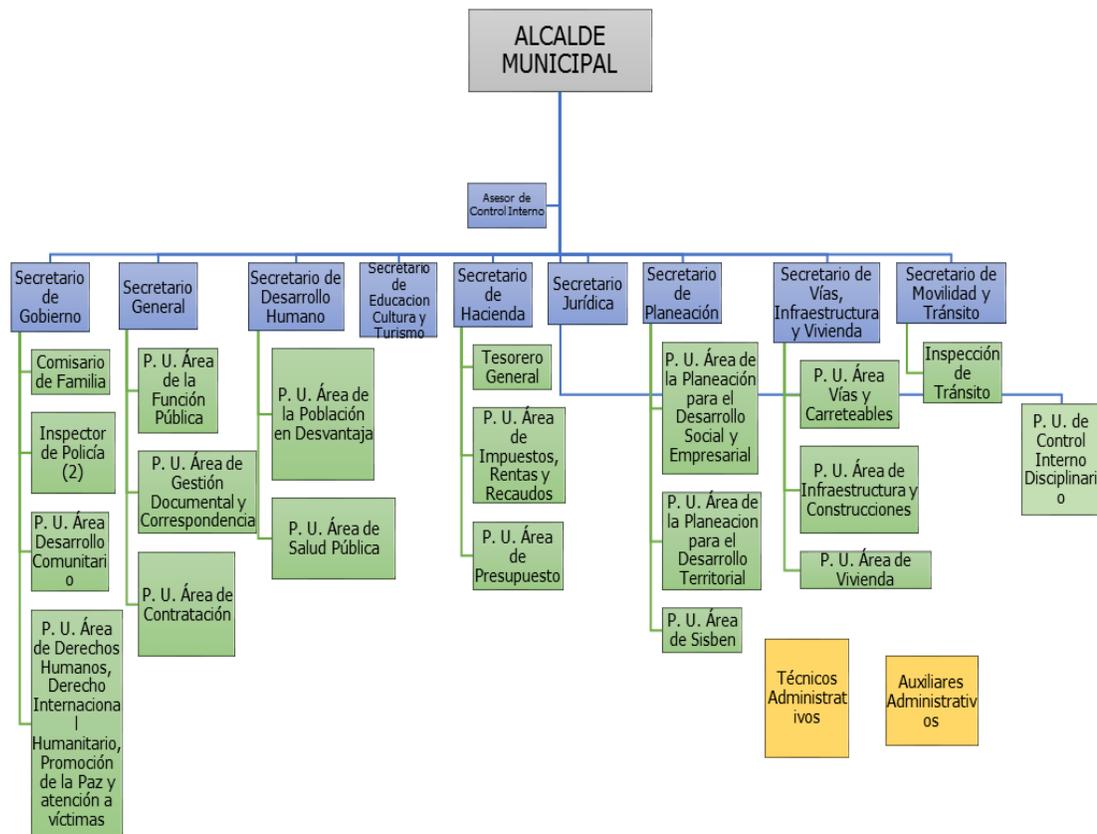
Modernizar y fortalecer la administración municipal buscando dar cumplimiento a los fines del Estado”; a través del buen funcionamiento y articulación de todas las dependencias que constituyen la Administración Municipal de Ocaña.

Generar un ambiente de tranquilidad y sana convivencia entre los habitantes del municipio.¹

¹Alcaldía Municipal de Ocaña Norte de Santander. [Online] Citado el 25 de agosto de 2014 Disponible en: <http://ocana-nortedesantander.gov.co/presentacion.shtml?apc=a-xx-1-&x=1680487#metas>

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional. El Organigrama de la alcaldía municipal de Ocaña, está conformado por un jefe directo representado por el Alcalde municipal Jesús Antonio Sánchez Clavijo, seguido Secretario de Gobierno (Comisario de Familia, Inspector de Policía 2, P.U Área de Desarrollo Comunitario, P.U. Área de Derechos Humanos, Derecho Internacional Humanitario, Promoción de la Paz y Atención a Víctimas), Secretario General (P.U. Área de la Función Pública, P.U. Área de Gestión Documental y Correspondencia, P.U. Área de Contratación), Secretario de Desarrollo Humano (P.U. Área de la Población en Desventaja, P.U. Área de Salud Pública), Secretario de Educación Cultura y Turismo, Secretario de Hacienda (Tesorero General, P.U. Área de Impuestos, Rentas y Recaudos, P.U. Área de Presupuestos), Secretario Jurídica, Secretario de Planeación (P.U. Área de Planeación para el Desarrollo Social y Empresarial, P.U. Área de Planeación para el Desarrollo Territorial, P.U. Área de Sisben), Secretario de Vías, Infraestructura y Vivienda (P.U Área Vías y Carreteable, P.U Área de Infraestructura y Construcciones, P.U Área de Vivienda), Secretario de Movilidad y Tránsito (Inspección de Transito), P.U. de Control Interno Disciplinario, Técnicos Administrativos y Auxiliares Administrativos.

Figura 1. Estructura organizacional de la alcaldía municipal de Ocaña.



Fuente: Alcaldía Municipal de Ocaña.

1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado.²La Ley 1523 de 2012 en su artículo 27 crea los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres – CMGRD.

El CMGRD de Ocaña; instancia de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento destinados a garantizar la efectividad y articulación de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres en el Municipio de Ocaña, Norte de Santander.

Según la norma, los CMGRD están dirigidos por el gobernador o alcalde de la respectiva jurisdicción e incorporarán a los funcionarios de la gobernación o alcaldía y de las entidades descentralizadas del orden departamental, distrital o municipal y representantes del sector privado y comunitario. Los consejos territoriales están conformados por:

El Gobernador o Alcalde o su delegado, quien lo preside.

El Director de la dependencia o entidad de gestión del riesgo.

Los directores de las entidades de servicios públicos o sus delegados.

Un representante de cada una de las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible dentro de la respectiva jurisdicción territorial.

El director o quien haga sus veces de la Defensa Civil Colombiana, dentro de la respectiva jurisdicción.

El director o quien haga sus veces de la Cruz Roja Colombiana, dentro de la respectiva jurisdicción.

El delegado departamental del Cuerpo de Bomberos o el comandante del respectivo Cuerpo de Bomberos del Municipio.

Un secretario de despacho departamental o municipal, designado para ello por el Gobernador del Departamento o el Alcalde.

El Comandante de Policía o su delegado de la respectiva jurisdicción.

De acuerdo con las instituciones existentes, el Alcalde por Decreto organiza el CMGRD; dentro del cual es conveniente que se establezcan comisiones y/o grupos de trabajo según los procesos de la gestión del riesgo.

²Alcaldía Municipal de Ocaña Norte de Santander. [Online] Citado el 25 de agosto de 2014 Disponible en: <http://ocana-nortedesantander.gov.co/presentacion.shtml?apc=a-xx-1-&x=1680487#metas>

Los CMGRD están conformados por comités para la coordinación de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo de desastres, según la orientación a nivel nacional.

Para evitar que las responsabilidades se diluyan, la función de ejecución de actividades debe asignarse a Guía Municipal para la Gestión del Riesgo. Las entidades ejecutivas de los gobiernos locales, no a los comités, ya que estos deben ser órganos deliberantes, de concertación y coordinación interinstitucional. Entonces, el CMGRD no ejecuta las acciones. La ejecución de estas corresponde de manera individual o compartida a las entidades, instituciones y organizaciones de acuerdo con su misión en el proceso de desarrollo.

En virtud de estas funciones y en el marco del enfoque de sistema, el CMGRD es el encargado de formular el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo – PMGR y la Estrategia Municipal para Respuesta Emergencia, siguiendo el componente de procesos de la gestión del riesgo. Igualmente, coordina la ejecución de los planes, hace el seguimiento y evalúa los resultados.

Entonces, si alguien en el Municipio debe conocer las condiciones de riesgo y los procesos de su gestión, son los integrantes del CMGRD. Por este motivo, en el proceso de caracterización de escenarios de riesgo se insiste en que los documentos de caracterización deben ser elaborados directamente por los integrantes del CMGRD, con el propósito de que tengan un conocimiento mínimo y global de los problemas que deben abordar y así poder formular las acciones correspondientes en los planes.

En la medida de sus capacidades y categoría, el Municipio debe disponer de un cargo gerencial (del nivel directivo) para liderar la gestión del riesgo y a su vez optimizar el funcionamiento del CMGRD.

Objetivo. Implementar y desarrollar una cultura de prevención y atención del riesgo tendiente a mitigar los impactos de los eventos catastróficos y garantizar la integridad de los habitantes del Municipio de Ocaña.

Programa Prevención del Riesgo. Incluye los siguientes proyectos:

Realizar capacitaciones y campañas para la prevención y mitigación del riesgo a la población Ocañera.

Recuperar las Microcuencas Urbanas (zona de ronda de los ríos) de Ocaña.

Actualizar e implementar el Plan de Emergencia y Contingencia PLECs.

Metas:

Mide el número de personas beneficiadas con capacitaciones y campañas para la prevención y mitigación del riesgo.

Mide la actualización e implementación del Plan de Emergencia y Contingencia PLECs.

Mide la creación de zonas operativas de gestión del riesgo.

1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA

Tabla 1. Matriz DOFA.

AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
AMBIENTE INTERNO	<p>Se cuenta con una reciente normatividad en la gestión del riesgo, ley 1523 del 2012.</p> <p>El estado a través de la ley 1523 crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, instrumento para iniciar con procesos de prevención del riesgo a la comunidad.</p> <p>El Municipio cuenta con una oficina para la gestión del riesgo y su respectivo coordinador.</p>	<p>La circulación por transporte de hidrocarburos legalizado en el área de influencia del municipio de Ocaña.</p> <p>Los municipios no cuentan con profesionales suficientes en el tema de gestión del riesgo.</p> <p>Carencia de quipos necesarios en la parte operativa de los organismos de socorro.</p>
FORTALEZAS	ESTRATEGIA F: O	ESTRATEGIA F.A
<p>A nivel departamental se cuenta con oficina de Gestión del Riesgo de Desastres (CRGRD); que emite las alertas tempranas para que sean adoptadas por los municipios y a su vez estos emiten alertas tempranas sobre situaciones del Municipio.</p>	<p>Fortalecer la oficina para la gestión del riesgo, en la creación de escenario de riesgo del municipio.</p> <p>Formular un plan de contingencia de posible emergencia por transporte de hidrocarburos legalizados en el municipio.</p>	<p>Lograr el interés de los entes gubernamentales para el control de la circulación de este tipo de cargas.</p> <p>Dotar de personal capacitado en los municipios para la implementación de planes y programas de protección del riesgo.</p>
DEBILIDADES	ESTRATEGIA D.O	ESTRATEGIA D.A
<p>Los municipios no cuentan con un presupuesto amplio para la gestión del riesgo, y una respuesta rápida a la atención del riesgo y desastres.</p> <p>Falta de personal capacitado para la evaluación de la vulnerabilidad.</p> <p>Carencia de los planes operativos de las instituciones y empresas del Municipio.</p>	<p>Con la ayuda de la oficina para la gestión del riesgo, evaluar un posible evento de afectación a la cuenca de abastecimiento y comunidad en general del municipio de Ocaña.</p> <p>Basado en la normativa vigente determinar las medidas que se deben tener en cuenta para el transporte de hidrocarburos legalizado en el área de influencia del municipio de Ocaña.</p>	<p>Mejorar la comunicación entre las autoridades gubernamentales y las empresas transportadoras.</p> <p>Diseñar estrategias que ayuden a prevenir una posible contaminación del río Algodonal, el riesgo a la comunidad aledaña a la vía de circulación.</p>

1.2.1 Planteamiento del problema. Como en toda operación realizada por cualquier organización, en el transporte de hidrocarburos se debe tener como fundamento salvaguardar el bienestar de las personas, el medio ambiente, la propiedad material y la misma carga.

El transporte de hidrocarburos es muy frecuente en la vía Ocaña - Cúcuta, Norte de Santander, ya que esta vía es de gran importancia, que comunica la frontera con el centro, oriente del país y la costa Caribe, por donde se transporta además de los productos de las actividades que allí se desarrollan. El tramo donde circulan estos automotores es de gran influencia, ya que a lo largo de la vía se encuentran centros poblados, quebradas, lagos y ríos se sirven de abastecimiento de agua potable a las comunidades, que se ven en riesgo por el transporte de hidrocarburos

Por tal motivo es necesario caracterizar los riesgos que ayuden a mejorar los planes municipales de gestión del riesgo y evitar situaciones de emergencia que puedan causar un impacto ambiental y social, del municipio de Ocaña, ciudad del departamento de Norte de Santander en la República de Colombia.

1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA

1.3.1 General

Caracterizar el escenario de riesgo por el transporte de hidrocarburo legalizado en la vía Ocaña-Cúcuta en el tramo comprendido entre la vereda La Camarona (PR 46+867) y la vereda Guayabal (PR 13+512) ruta 70, del municipio de Ocaña – Norte de Santander, Colombia.

1.3.2 Específicos

Identificar las amenazas por el transporte de hidrocarburos legalizado en el área de estudio.

Identificar la vulnerabilidad por el transporte de hidrocarburos legalizado en el área de estudio.

Calificar los riesgos por el transporte de hidrocarburos legalizado en el área de estudio.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Tabla 2. Descripción de actividades.

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los Objetivos Específicos
<p>Caracterizar el escenario de riesgo por el transporte de hidrocarburo legalizado en la vía Ocaña-Cúcuta en el tramo comprendido entre la vereda La Camarona (PR 46+867) y la vereda Guayabal (PR 13+512) ruta 70, del municipio de Ocaña – Norte de Santander, Colombia.</p>	<p>Identificar las amenazas por el transporte de hidrocarburos legalizado en el área de estudio.</p>	<p>Cuantificar el volumen de tráfico de hidrocarburo legalizado en el área de estudio mediante una estación de monitoreo</p>
		<p>Determinar las amenazas exógenas</p>
		<p>Determinar las amenazas endógenas</p>
		<p>Establecer la calificación de amenazas según el evento amenazante y las posibles causas</p>
	<p>Identificar la vulnerabilidad por el transporte de hidrocarburos legalizado en el área de estudio.</p>	<p>Identificación de los elementos expuestos a través de visitas de campo</p>
	<p>Establecer la calificación de vulnerabilidad de los elementos expuestos</p>	
	<p>Calificar el nivel de riesgos por el transporte de hidrocarburos legalizado en el área de estudio.</p>	<p>Valoración de los riesgos identificados</p>
		<p>Realizar una calificación del riesgo en el área de estudio por el transporte de hidrocarburo legalizado</p>
		<p>Hacer una jerarquización del nivel de riesgo del área de estudio</p>

2. ENFOQUE REFERENCIAL

2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

Se entiende como riesgo el conjunto de daños y/o pérdidas sociales, económicas y ambientales que pueden presentarse dentro de un territorio en un periodo de tiempo determinado.

El riesgo es una condición real y actual del municipio, es una situación de tiempo presente, ya que hoy se puede estimar cuáles serán los daños y las pérdidas que podrán ocurrir en el futuro; es como tener una deuda que en algún momento se pagará con vidas, bienes tanto privados como públicos y patrimonio ecológico, entre otros.³

Accidente: Suceso inesperado o no intencionado, que ocurre repentinamente y causa daños a la población, al medio ambiente o a la propiedad material.

Amenaza: Es la probabilidad de que se presente un fenómeno superado una cierta magnitud, en un lugar específico y dentro de un periodo de tiempo definido.

Análisis de riesgo: Hace referencia a la identificación y evaluación sistemática de los objetos de riesgo y los peligros.

Etiquetas: Son aquellas que se encuentran en el envase, empaque y/o embalaje del producto químico y proporcionan la información necesaria sobre el manejo seguro y almacenamiento, colores o símbolos de peligrosidad, indicaciones sobre riesgos y consejos de seguridad, es decir, son las advertencias que se hacen sobre el riesgo.

Exposición: Es la medida de la vulnerabilidad.

Eventos externos. Relámpagos, condiciones climáticas extremas pocos comunes, terremotos, inundaciones, derrumbes.

Incidente: Resultado de una serie de eventos que podrían haber ocasionado un accidente, pero éste fue prevenido.

Mercancía peligrosa: Materiales perjudiciales que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueden generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosas, irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de otra naturaleza peligrosa, o radiaciones ionizantes en cantidades que puedan afectar la salud de las personas o que causen daño material.⁴

³ GUIA MUNICIPAL PARA LA GESTION DEL RIESGO. Pág. 19

⁴ Decreto 1609 de julio 31 de 2002 del ministerio de transporte. Pág. 5

Número UN: Es un código específico o número de serie para cada mercancía peligrosa, asignado por el sistema de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), y que permite identificar el producto sin importar el país del cual provenga. A través de este número se puede identificar una mercancía peligrosa que tenga etiqueta en un idioma diferente del español. Esta lista se publica en el Libro Naranja de las Naciones Unidas "Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas" elaboradas por el comité de expertos en transporte de mercancías peligrosas, del Consejo Económico y Social, versión vigente.

Objeto en peligro: Personas, medio ambiente y propiedades materiales que están en peligro de sufrir un accidente debido a la presencia cercana de un objeto de riesgo.

Prácticas adecuadas. Significa cumplir con las leyes y reglamentos, así como aplicar las normas, métodos y rutinas que, con el tiempo, han demostrado ser las mejores.

Rótulos: Son aquellos que se ubican sobre las unidades de transporte (contenedores, cisternas, entre otros) y en las etiquetas de los productos químicos y, proporcionan la información necesaria sobre la advertencia del riesgo mediante colores o símbolos de peligrosidad que llevan el número de la clase pertinente en la mitad inferior. Los rótulos deben estar siempre en buen estado y ser legibles.⁵

Transportista: Cualquier persona, organización u organismo oficial que se encargue del transporte de mercancías peligrosas por cualquier medio de transporte. El término transportista comprende tanto a los transportistas que arrienden sus servicios o que los presten contra remuneración como a los transportistas por cuenta propia.

Unidad de transporte: Es el espacio destinado en un vehículo para la carga a transportar, en el caso de los vehículos rígidos se refiere a la carrocería y en los articulados al remolque o al semirremolque.

Vulnerabilidad: Propensión de los bienes sociales, económicos y ambientales a sufrir daño por la ocurrencia de un fenómeno amenazante específico.⁶

Zona de riesgo: El área que rodea determinado objeto de riesgo y que podría estar en peligro en caso de que ocurriera un accidente.

Zona de seguridad: El cálculo de la distancia requerida entre un objeto riesgoso y los objetos amenazados que lo rodean.

⁵ Óp. Cit Decreto 1609 de julio 31 de 2002 del ministerio de transporte. Pág. 7

⁶ GUIA MUNICIPAL PARA LA GESTION DEL RIESGO. Pág. 21

2.2 ENFOQUES LEGAL

2.2.1 Regulación Colombiana. Las principales reglamentaciones en el tema de transporte de mercancías peligrosas son:

Ley 9ª de 1979, Código Sanitario, “En la importación, fabricación, almacenamiento, transporte, comercio, manejo o disposición de sustancias peligrosas deberán tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud humana, animal o al ambiente, de acuerdo con la reglamentación del Ministerio de Salud.”⁷

Decreto 919 del 1989, por el cual se organiza el Sistema Nacional Para La Prevención y Atención de Desastres. “...todas las entidades públicas o privadas, que desarrollen actividades industriales o de cualquier naturaleza que sean peligrosas o de alto riesgo, deberán realizar análisis de vulnerabilidad, que contemplen y determinen la probabilidad de la presentación de desastres en sus áreas de jurisdicción o de influencia, o que puedan ocurrir con ocasión o a causa de sus actividades, y las capacidades y disponibilidades en todos los órdenes para atenderlos”

Decreto 4299 de 2005, por el cual se reglamenta el artículo 61 de la Ley 812 de 2003 y se establecen otras disposiciones “...El transporte de combustibles líquidos derivados del petróleo que se movilice por vía terrestre, sólo podrá ser prestado en vehículos con carrocería tipo tanque...”⁸

El Decreto 1609 del 31 de julio de 2002, por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera, es la norma en la cual se establecen los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo el territorio nacional, con el fin de minimizar los riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medio ambiente.

Decreto 321 de 17 de Febrero de 1999, Por el cual se adopta el Plan nacional de contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.

2.2.2 Regulación Internacional. Las normas internacionales se establecen de acuerdo a los convenios establecidos por el gobierno nacional.

ADR Acuerdo internacional para el transporte de mercancías peligrosas por carretera (Libro Naranja).

NAFTA 30 Norma sobre el rotulado de diamante de fuego.

⁷ Ley 9 de 1979, artículo 130

⁸ Decreto 4299 de 2005, artículo 17

3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DEL TRABAJO

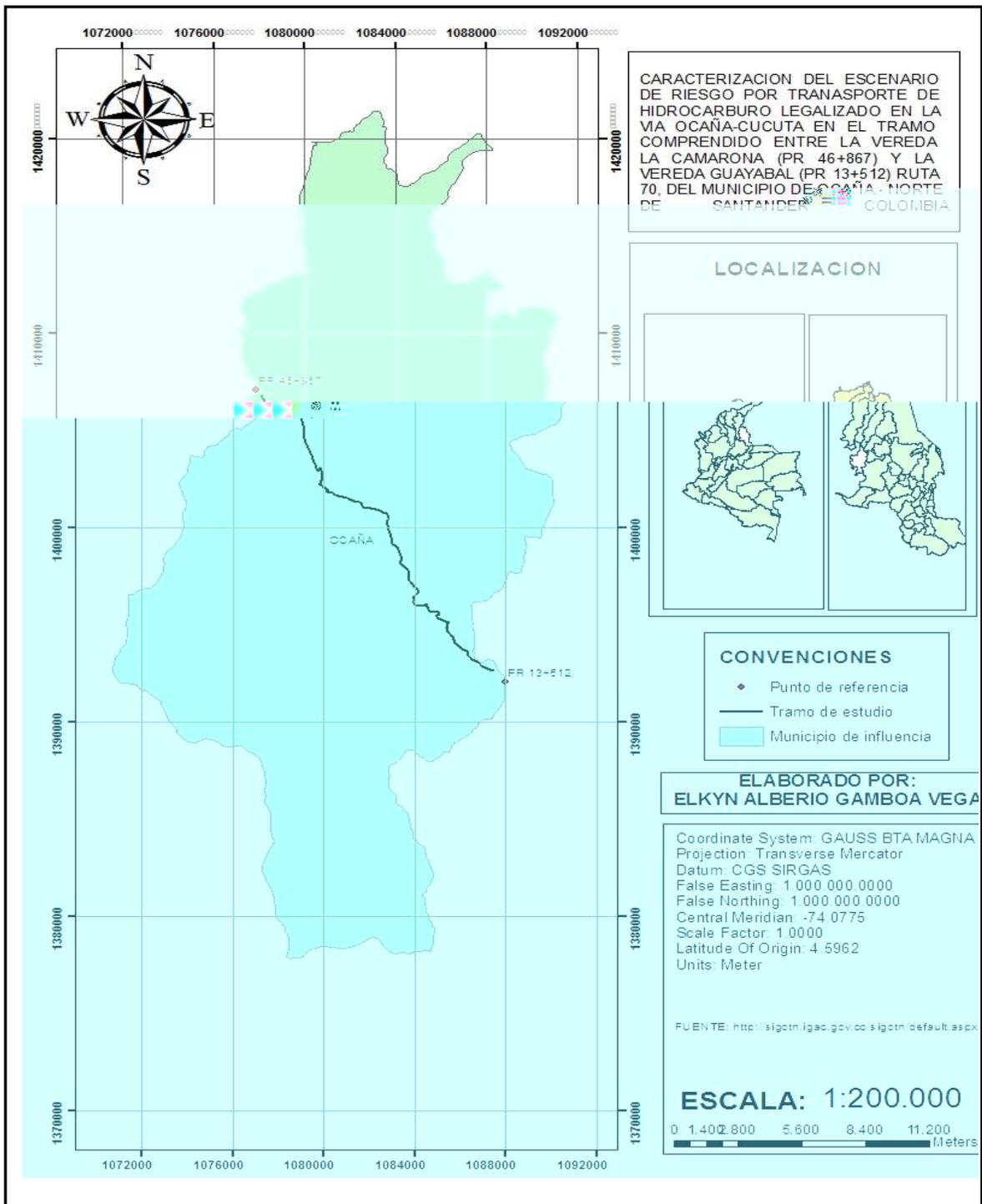
3.1 PRESENTACION DE RESULTADOS

3.1.1 Descripción del proyecto. El proyecto tiene como fin hacer la caracterización del escenario de riesgo por transporte de hidrocarburos en la vía Ocaña-Cúcuta entre la vereda La Camarona (PR 46+867) y la Vereda Guayabal (PR 13+512) en la ruta 70, ya que esta es una vía primaria que une la frontera colombo venezolana, en el puente internacional Simón Bolívar, y ésta última con el interior del país, el valle del Magdalena y la costa Caribe colombiana utilizando la troncal central, RUTA DEL SOL, hasta los puertos de Cartagena, Barranquilla y Santa Marta al norte y los centros de producción del país ubicados en Bogotá, Medellín y Cali., donde ha sido vía principal para el transporte de hidrocarburos, los cuales son conducidos hacia la estación de bombeo de Ayacucho, corregimiento de Ayacucho, municipio de La Gloria – Departamento del Cesar.

El área de estudio presenta una población considerablemente grande. Hacen parte de ésta los cascos urbanos de Ocaña y el centro poblado de la Ermita que suma una población cercana a los 90.000 habitantes, según cifras DANE 2015. Además de estos asentamientos humanos, existen ecosistemas naturales y corrientes de agua que pueden verse afectados igualmente.

El tramo de estudio se caracteriza por tener pendientes de 0-3% según los estudios realizados por Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Rio Algodonal – POMCHRA, en especial en el casco urbano del municipio de Ocaña sobre la avenida circunvalar donde hay zonas residenciales al igual que la ciudadela norte según el uso del suelo del PBOT.

Figura 2. Mapa de localización.



Fuente: Pasante

3.2 AREA DE INFLUENCIA

3.2.1 Area de influencia indirecta. El área de influencia indirecta del tramo tiene una extensión de 5699.7863 Ha, correspondiente a la vía primaria de influencia del municipio de Ocaña.

En el municipio de Ocaña abarca las veredas: La Camarona, Betica, Quebrada El Rosal, El Rincón, La Ermita, Cordoncillo, La Honda y Guayabal.

3.2.2 Area de influencia directa. El área de influencia directa tiene una longitud de 22 km, correspondiente a la jurisdicción del municipio de Ocaña, abarcando las zonas aledañas a la vía como lo son uso del suelo, viviendas, cultivos, drenajes, quebradas, ríos entre otros.

3.2.2.1 Medio abiótico. Dentro del medio abiótico se pueden describir los siguientes elementos:

- **Geología:** La geología más predominante del área de influencia directa del tramo se encuentra compuesta por rocas plutónicas y volcánicas, también Metamórficas con protolito predominantemente sedimentario, neises cuarzo feldespáticos, neises hornoblendicos, amfibolitas, cuarcitas, además de Conglomerados, lutitas y arenitas en depósitos aluviales poco consolidados.
- **Geomorfología:** El tramo en su mayoría presenta una litología con presencia de granito conglomerado y con un relieve fuertemente escarpado, además con un grado de erosión severo en su mayoría, con pendientes fuertes y escasa profundidad radicular.
- **Suelos:** Las características del suelo presentan unas superficies, bien drenados, textura arenosa franca, abundante material de hojarasca, además se encuentran moderadamente profundos, limitados por roca, bien drenados. Fertilidad natural alta y baja. Con textura franco arcillo gravilosa a arcillo gravilosa.
- **Clima:** El clima en el tramo de estudio se presenta frío muy húmedo y cálido seco, la temperatura se encuentra entre los 20 – 24°C con una precipitación media de 1000 a 2000 mm anuales y un altitud promedio de los 1200 msnm.
- **Hidrología:** En el área de influencia directa del tramos se pueden encontrar cuerpos de agua lotico como lo son la quebrada Betica, quebrada El Rosal, quebrada Cuatro Esquinas, quebrada Caimito, quebrada Los Loquetales, quebrada Juan Sanchez, quebrada La Rusa, quebrada Cuatro Esquinas y la quebrada Guayabal, cuyos puntos de descarga en el siguiente eje hídrico es el río Algodonal.

Dentro de los ríos que tienen influencia sobre el tramo se encuentran el río Chiquito y el río Tejo los cuales desembocan el río Algodonal, terminando este en el río Catatumbo.

Dentro de los acueductos que se pueden ver afectados se encuentran la zona urbana municipio de Ocaña, donde hacen su captación sobre el río Algodonal

3.2.2.2 Medio biótico. En tramo de estudio se identificaron los medios bióticos existentes dentro los que se pueden destacar los siguientes:

- **Bioma:** Las características de los biomas del área de influencia directa del tramo se encuentra el bosque húmedo pre-montano, los cuales sirven abastecedora de acueductos, reguladora y captación hídrica, además los ecosistemas en la mayoría han sido transformados, donde se encuentran como un bosque natural secundario debido a las diferentes actividades antrópicas realizadas en esta área.
- **Ecosistemas:** Se realizó la consulta al Sistema de Información de Alertas Tempranas de la plataforma Tremarcos Colombia 2.0, sobre alertas tempranas de Biodiversidad donde se obtuvieron que hay una afectación crítica a la biodiversidad caracterizando especies de fauna como aves, reptilia y amphifia.
- **Cobertura Vegetal:** La cobertura en el tramo de estudio se encuentra caracterizado por tierras eriales naturales, con áreas en matorral, algunos bosques naturales y áreas destinadas al uso agrícola y potreros abiertos.

3.2.2.3 Medio Socioeconómico. Se identificaron centros poblados como la zona urbana del municipio de Ocaña, el corregimiento de La Ermita y asentamientos a lo largo del tramo en estudio, además de las actividades económicas que se pueden ver afectados con una emergencia ante la suspensión del servicio de agua por la contaminación de hidrocarburos y puedan convertirse en fuentes de afectación a la salud.

Tabla 3. Proyección de población urbana de municipio de Ocaña 2005-2020.

AÑO HABITATES	
2005	78.827
2006	80.002
2007	81.104
2008	82.174
2009	83.230
2010	84.245
2011	85.233
2012	86.193
2013	87.127
2014	88.031
2015	88.908
2016	89.779
2017	90.620
2018	91.418
2019	92.182
2020	92.900
Fuente: DANE	

Tabla 4. Caracterización de asentamientos a lo largo del tramo Ocaña-Cúcuta.

DESCRIPCION	PUNTO DE REFERENCIA	IZQUIRDA	DERECHA
Batallón No. 15 Santander	01+834	X	
Finca	02+184	X	
Restaurante El Huerto	02+612		X
Asadero Las Mazorcas	03+300		X
Club del Magisterio	04+100	X	
Explotación Avícola	04+100		X
Villateima	04+150	X	
Vivienda	04+150		X
Vivienda	04+210	X	
Vivienda	04+210		X
Vivienda	04+250	X	
Centro educativo El Rincón	04+300	X	
Finca	04+300		X
Vivienda	04+412		X
Vivienda	04+420		X
Vivienda	04+456		X
Vivienda	04+451	X	
Finca	04+600		X
Vivienda	04+600	X	
Vivienda	04+650	X	
Finca	04+837		X
Algodonal Club de Campo	04+880	X	
Finca	07+210	X	

Tabla 4. (Continuación)

Estadero del Caldense	08+106	X	
Restaurante La Hormiga	09+130	X	
EDS La Hormiga	09+130		X
Vivienda	12+164	X	
Almacenamiento de Combustible	12+654	X	
Finca	12+900		X
Vivienda	12+950	X	
Estadero	13		X
Vivienda	13+324		X
Vivienda	13+380		X
Finca Guayabal	13+500		X

Fuente: Pasante

Tabla 5. Población del corregimiento de La Ermita⁹

CORREGIMIENTO	VEREDA	POBLACION			No. DE VIVIENDAS	No. DE FAMILIAS	HABIT/VIVIENDA
		HOMBRES	MUJERES	TOTAL			
LA ERMITA	Suelo Sub-urbano La Ermita	206	184	390	71	82	5,40

Fuente: Pasante

3.3 PROCESO TRANSAPPELL

TRANSAPPELL es una extensión del programa APELL del PNUMA cuyo alcance va más allá de los riesgos asociados con las instalaciones fijas e incluye aquéllos que surgen del envío, distribución y transporte de materiales peligrosos. Este proceso se encuentra documentado en el informe técnico número 35 del PNUMA.

⁹ Estudio de factibilidad para la implementación del hogar juvenil campesino en el corregimiento de Buenavista municipio de Ocaña norte de Santander. [pdf] Disponible en <https://es.scribd.com/doc/75509720/ESTUDIO-DE-FACTIBILIDAD-PARA-LA-IMPLEMENTACION-DEL-HOGAR-JUVENIL-CAMPESINO-EN-EL-CORREGIMIENTO-DE-BUENAVISTA-MUNICIPIO-DE-OCANA-NORTE-DE-SANTANA>

El Informe ha sido preparado para satisfacer las inquietudes de los usuarios de APELL alrededor del mundo, que han manifestado su necesidad porque las comunidades cuenten con ayuda para prepararse para accidentes que ocurran durante el transporte de materiales peligrosos.¹⁰

3.3.1 Identificación y Evaluación de Riesgos. El objetivo del proceso para identificar y evaluar riesgos es obtener un conocimiento detallado acerca de los tipos de sustancias y productos transportados a través de la comunidad, así como de las principales rutas utilizadas. El requisito principal de una identificación y evaluación de riesgos es adquirir un entendimiento cabal de los tipos de productos que se transportan a través de la comunidad y las rutas que se usan para ello. Después de una evaluación inicial puede decidirse la limitación del estudio a cinco tipos de los materiales peligrosos comúnmente transportados a través de la comunidad. El proceso de identificación y evaluación de riesgos que se presenta a continuación se basa en el Informe Técnico número 12 del PNUMA IMA, titulado “Identificación y evaluación de riesgos en una comunidad local” (PNUMA IMA, París), realizado con el apoyo de la Agencia Sueca de Servicios de Rescate. El proceso muestra:

- 1 ¿Dónde pueden ocurrir accidentes de gravedad (objetos de riesgo)?
- 2 ¿Qué amenazas pueden existir (peligros)?
- 3 ¿Qué tipo de accidentes puede ocurrir (tipos de riesgo)?
- 4 ¿Quién(es) y qué puede resultar afectado y dónde (objetos en peligro)?
- 5 ¿Qué daño puede causarse (consecuencias)?
- 6 La probabilidad más cercana a que ocurra un accidente.
- 7 ¿Cómo presentar los resultados del análisis?

Una breve respuesta a las preguntas se presenta en el siguiente cuadro.

¹⁰ANÁLISIS DE RIESGOS PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE DE MERCANCIAS PELIGROSAS EN LA CIUDAD DE BARRANQUILLA” [PDF] Citado el 11 de noviembre del 2014. Disponible en apellbarranquilla.org/informativos/transporte-peligroso.pdf

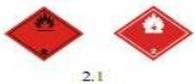
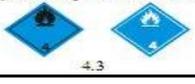
Tabla 6. Elementos Genéricos Para el Análisis de Riesgo en el Transporte de Materiales Peligrosos.

Paso en el proceso general	Aplicación al transporte de materiales peligrosos	Sugerencias
Objetos de riesgo	Análisis del patrón de transporte.	Identificar los principales enlaces (carreteras, líneas de ferrocarril, tuberías y rutas acuáticas) que se utilicen para el transporte de materiales peligrosos.
Peligros	Estudio del movimiento de materiales peligrosos.	Identificar los tipos y las cantidades de materiales peligrosos que se transporten dentro y a través de la comunidad.
Probabilidad	Historial de accidentes.	Recolectar y analizar datos estadísticos de accidentes ocurridos en el pasado.
Tipos de riesgo	Evaluación de posibles casos de accidente.	Identificar posibles accidentes con base en el tipo de mercancías y empaques.
Objetos en peligro	Evaluación de vulnerabilidad.	Seres humanos, medio ambiente y propiedad material cercanos a las rutas de transporte; identificación de áreas de alto riesgo.
Consecuencias	Evaluación de los daños	Listar posibles situaciones de daño con base en casos probables de accidentes y áreas en peligro.
Factores de riesgo	Factores de riesgo.	Listar los factores que podrían afectar la probabilidad de que ocurran accidentes durante el transporte o la gravedad de las consecuencias.
Presentar resultados	Presentación de resultados.	Diseñar mapas donde se señalen las áreas de alto riesgo, tales como los carriles por donde deben transitar los contenedores a lo largo de las principales rutas de transporte.

Fuente: Informe Técnico Número 35 del PNUMA.

3.3.2 Clasificación de las Mercancías Peligrosas. El sistema empleado en Colombia es el preparado por el Grupo de Expertos de la ONU que ha servido de base para la elaboración de la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 "Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado", el objetivo de esta clasificación es proporcionar indicaciones generales, dando a conocer cuáles son las mercancías peligrosas y cuáles sus características de acuerdo a la clase donde se organicen.¹¹

Tabla7. Clasificación de las Mercancías Peligrosas.

Indicaciones suplementarias para los miembros de la tripulación del vehículo sobre las características de riesgo de las mercancías peligrosas por clase y sobre las acciones a realizar en función de las circunstancias predominantes		
Étiquetas y paneles de peligro	Características de peligro	Indicaciones suplementarias
(1)	(2)	(3)
<p>Materias y objetos explosivos</p>  <p>1 1.5 1.6</p>	<p>Presentan una amplia gama de propiedades y efectos tales como la detonación en masa, proyección de fragmentos, incendios/flujos de calor intenso, formación de resplandor intenso, ruido fuerte o humo.</p> <p>Sensible a los choques y/o a los impactos y/o al calor.</p>	<p>Refugiarse y alejarse de las ventanas.</p>
<p>Materias y objetos explosivos</p>  <p>1.4</p>	<p>Ligero riesgo de explosión e incendio.</p>	<p>Refugiarse.</p>
<p>Gases inflamables</p>  <p>2.1</p>	<p>Riesgo de incendio.</p> <p>Riesgo de explosión.</p> <p>Puede estar bajo presión.</p> <p>Riesgo de asfixia.</p> <p>Puede provocar quemaduras y/o congelación.</p> <p>Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor.</p>	<p>Refugiarse.</p> <p>Mantenerse lejos de zonas bajas.</p>
<p>Gases no inflamables, no tóxicos</p>  <p>2.2</p>	<p>Riesgo de asfixia.</p> <p>Puede estar bajo presión.</p> <p>Puede provocar congelación.</p> <p>Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor.</p>	<p>Refugiarse.</p> <p>Mantenerse lejos de zonas bajas.</p>
<p>Gases tóxicos</p>  <p>2.3</p>	<p>Riesgo de intoxicación.</p> <p>Puede estar bajo presión.</p> <p>Puede provocar quemaduras y/o congelación.</p> <p>Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor.</p>	<p>Usar máscara de evacuación de emergencia.</p> <p>Refugiarse.</p> <p>Mantenerse lejos de zonas bajas.</p>
<p>Líquidos inflamables</p>  <p>3</p>	<p>Riesgo de incendio.</p> <p>Riesgo de explosión.</p> <p>Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor.</p>	<p>Refugiarse.</p> <p>Mantenerse lejos de zonas bajas.</p> <p>Evitar que la fuga de materias alcancen el medio acuático o el sistema de alcantarillado.</p>
<p>Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias explosivas desensibilizadas</p>  <p>4.1</p>	<p>Riesgo de incendio. Las materias inflamables o combustibles pueden incendiarse por calor, chispas o llamas.</p> <p>Pueden contener materias autorreactivas con posibilidad de descomposición exotérmica bajo los efectos del calor, del contacto con otras materias (como ácidos, compuestos de metal pesado o aminas), fricción o choque. Esto puede dar como resultado la emanación de gases o vapores nocivos e inflamables.</p> <p>Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor.</p>	<p>Evitar que la fuga de materias alcancen el medio acuático o el sistema de alcantarillado.</p>
<p>Materias que pueden experimentar inflamación espontánea</p>  <p>4.2</p>	<p>Riesgo de inflamación espontánea si los embalajes se dañan o se derrama el contenido.</p> <p>Puede reaccionar violentamente con el agua.</p>	
<p>Materias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables</p>  <p>4.3</p>	<p>Riesgo de incendio y de explosión en caso de contacto con el agua.</p>	<p>Las materias derramadas se deben tapan de forma que se mantengan separadas del agua.</p>

¹¹NTC 1692 [PDF] Citado el 11 de noviembre del 2014. Disponible en web.mintransporte.gov.co/consultas/mercapeli/.../Anexos/NTC1692.pdf

Para efectos del estudio del escenario de riesgo por transporte de hidrocarburos legalizados en la vía Ocaña-Cúcuta, se tiene en cuenta la clase 3, que corresponde a líquidos inflamables.

3.3.3 NFPA 704. Es la norma que explica el "diamante de materiales peligrosos" establecido por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (inglés: National Fire Protection Association), utilizado para comunicar los riesgos de los materiales peligrosos. Es importante para ayudar a mantener el uso seguro de productos químicos. Se emplea para el transporte de productos envasados y a granel, y no para el almacenamiento estacionario como tanque de Crudo.¹²

Las cuatro divisiones tienen colores asociados con un significado. El azul hace referencia a los peligros para la salud, el rojo indica la amenaza de inflamabilidad y el amarillo el peligro por reactividad: es decir, la inestabilidad del producto. A estas tres divisiones se les asigna un número de 0 (sin peligro) a 4 (peligro máximo). Por su parte, en la sección blanca puede haber indicaciones especiales para algunos materiales, indicando que son oxidantes, corrosivos, reactivos con agua o radiactivos.

Azul/Salud

4. Elemento que, con una muy corta exposición, pueden causar la muerte o un daño permanente, incluso en caso de atención médica inmediata. Por ejemplo, el cianuro de hidrógeno
3. Materiales que bajo corta exposición pueden causar daños temporales o permanentes, aunque se preste atención médica, como el hidróxido de potasio.
2. Materiales bajo cuya exposición intensa o continua puede sufrirse incapacidad temporal o posibles daños permanentes a menos que se dé tratamiento médico rápido, como el cloroformo o la cafeína.
1. Materiales que causan irritación, pero solo daños residuales menores aún en ausencia de tratamiento médico. Un ejemplo es la glicerina.
0. Materiales bajo cuya exposición en condiciones de incendio no existe otro peligro que el del material combustible ordinario, como el cloruro de sodio.

Rojo/Inflamabilidad

4. Materiales que se vaporizan rápido o completamente a la temperatura a presión atmosférica ambiental, o que se dispersan y se quemen fácilmente en el aire, como el propano. Tienen un punto de inflamabilidad por encima de 23°C (73°F).

¹²NFPA 704 [online] Citado el 11 de noviembre del 2014. Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/NFPA_704

3. Líquidos y sólidos que pueden encenderse en casi todas las condiciones de temperatura ambiental, como la gasolina. Tienen un punto de inflamabilidad entre 24°C (73°F) y 37°C (100°F).
2. Materiales que deben calentarse moderadamente o exponerse a temperaturas altas antes de que ocurra la ignición, como el petrodiesel. Su punto de inflamabilidad oscila entre 38°C (100°F) y 92°C (200°F).
1. Materiales que deben precalentarse antes de que ocurra la ignición, cuyo punto de inflamabilidad es superior a 93°C (200°F).
0. Materiales que no se queman, como el agua. Expuesto a una temperatura de 815° C (1.500°F) por más de 5 minutos.

Amarillo/Inestabilidad/reactividad

4. Fácilmente capaz de detonar o descomponerse explosivamente en condiciones de temperatura y presión normales (e.g., nitroglicerina, RDX)
3. Capaz de detonar o descomponerse explosivamente pero requiere una fuente de ignición, debe ser calentado bajo confinamiento antes de la ignición, reacciona explosivamente con agua o detonará si recibe una descarga eléctrica fuerte (e.g., flúor).
2. Experimenta cambio químico violento en condiciones de temperatura y presión elevadas, reacciona violentamente con agua o puede formar mezclas explosivas con agua (e.g., fósforo, compuestos del potasio, compuestos del sodio).
1. Normalmente estable, pero puede llegar a ser inestable en condiciones de temperatura y presión elevadas (e.g., acetileno (etino)).
0. Normalmente estable, incluso bajo exposición al fuego y no es reactivo con agua (e.g., helio).

Blanco/hueso

El espacio blanco puede contener los siguientes símbolos:

'W' - reacciona con agua de manera inusual o peligrosa, como el cianuro de sodio o el sodio.

'OX' o 'OXY' - oxidante, como el perclorato de potasio o agua oxigenada.

'SA' - gas asfixiante simple, limitado para los gases: nitrógeno, helio, neón, argón, kriptón y xenón.

'COR' o 'CORR' - corrosivo: ácido o base fuerte, como el ácido sulfúrico o el hidróxido de potasio. Específicamente, con las letras 'ACID' se puede indicar “ácido” y con 'ALK', “base”.

'BIO' o Biohazardsymbol.svg - riesgo biológico, por ejemplo, un virus.

'RAD' o Radiationwarning symbol2.svg - el material es radioactivo, como el plutonio.

'CRYO' o 'CYL' - criogénico, como el nitrógeno líquido.

'POI' - producto venenoso, por ejemplo, el arsénico

Los símbolos: 'W', 'OX' y 'SA' se reconocen oficialmente por la norma NFPA 704, pero se usan ocasionalmente símbolos con significados obvios como los señalados.

Figura 3. Diamante de riesgo.



NFPA 704

3.3.4 Antecedentes ocurridos en el pasado. De acuerdo a visitas realizadas en los organismos de socorro del municipio de Ocaña, no se han registrado accidentes o incidentes ocurridos en la vía secundaria de influencia del municipio en relación a hidrocarburos legalizados, solo se registran accidentes por actividades del contrabando de combustibles produciendo derrames en la vía, contaminando el medio ambiente, afectaciones a la comunidad y poniendo en peligro sus propias vidas, solo se han registrado dos derrames de hidrocarburos leve en jurisdicción del municipio de Abrego – Norte de Santander, atendiendo solo uno por el cuerpo de bomberos de Ocaña, y el otro por el personal de la empresa transportadora.

3.4 MATRIZ DE RIESGO

Se realizó una matriz de riesgo para las sustancias peligrosas transportadas por el tramo recopilando la siguiente información:

· Nombre de la sustancia: puede referirse a la denominación individual o a grupos genéricos de sustancias definidas por sus características esenciales, como por ejemplo: “líquido

inflamable a alta temperatura, que pueden englobar diversas sustancias con la característica esencial de su transporte a alta temperatura.

Clase: Clasificación ONU de las sustancias químicas.

UN: Es el número ONU de identificación de materia, corresponde a una cifra de 4 dígitos asignada oficialmente a cada producto por el Comité de Expertos de las Naciones Unidas.

Aspecto: Breve descripción de la apariencia de la sustancia.

Protección personal: Prácticas de trabajo e higiene tales como lavarse las manos después de trabajar con el producto. Controles de ingeniería. Indica la necesidad o no de usar equipo de protección.

Peligros: Peligros de fuego, explosión, entre otros.

Riesgos a la salud: Las posibles consecuencias de un contacto con el producto, vías de ingreso al organismo, la duración de contacto que podría afectar la salud, y cuáles son los órganos que podrían verse afectados por el producto.

Riesgos para el ambiente: Efectos de la sustancia sobre peces y plantas.

Primeros auxilios: Medidas básicas de estabilización a emplear ante inhalación, absorción, ingestión o contacto con el producto hasta que se tenga acceso a la atención médica.

Procedimiento fugas y derrames: Breve guía en caso de fuga y/o derrame.

Procedimiento incendio y explosión: Breve guía en caso de incendio y/o explosión.

3.4.1 PRIORIZACIÓN DE LAS SUSTANCIAS TRANSPORTADAS

En esta etapa del proyecto se tomó como modelo la guía de seguridad en el transporte¹³, a través de la cual se siguen 4 pasos cuyo objetivo es evaluar y reducir el riesgo. Los pasos a seguir para la priorización de riesgos de las sustancias estudiadas son los siguientes:

1. Listar materiales peligrosos.
2. Determinar ranking de materiales peligrosos
3. Determinar Exposición
4. Priorizar riesgos

3.4.2 Listar Materiales Peligrosos. Para iniciar el proceso, se debe consolidar una lista de transporte de químicos para su evaluación. Esta lista será construida a partir de las sustancias que se quiere evaluar.

3.4.3 Determinar Ranking de Materiales Peligrosos. Se debe identificar y ordenar las sustancias peligrosas que podrían afectar a las personas y el medio ambiente debido a su

naturaleza inherente, esto con el propósito de facilitar una priorización de riesgos, el cual puede consistir en una simple categorización de: bajo, medio y alto. Se realizó una calificación teniendo en cuenta el diamante de riesgo de la NFPA 704 de cada sustancia.

Tabla 8. Calificación de Peligrosidad.

Parámetro	Calificación
La sustancia contiene riesgo '4' o '3' en el alguno de los componentes del rombo.	ALTA
La sustancia tiene riesgo '2' en alguno de los componentes del rombo y no obtuvo una calificación alta.	MEDIA
La sustancia tiene riesgo '1' o '0' en alguno de los componentes del rombo y no se encuentra clasificada con peligrosidad alta o media.	BAJA
Fuente: American Chemistry Council (2001). Transportation security guidelines for the US Chemical Industry.	

Resultados de la calificar la peligrosidad de sustancias para determinar el ranking de sustancias peligrosas se presentan en el siguiente cuadro.

Tabla 9. Peligrosidad de sustancias.

SUSTANCIA	UN	SALUD	INFLAMABILIDAD	REACTIVIDAD	PELIGROSIDAD
			AD	D	D
COMBUSTIBLE PARA MOTOR-GASOLINA	1203	1	3	0	ALTO
PETROLEO BRUTO	1267	1	3	0	ALTO
COMBUSTIBLE PARA MOTORES DIESEL	1202	1	2	0	MEDIO

Fuente: Pasante

¹³ American Chemistry Council (2001). Transportation security guidelines for the US Chemical Industry.

3.4.4 Determinar Exposición. Se considera la exposición potencial que ocasiona el transporte del material a las personas y el medio ambiente. Factores que pueden ser considerados, individualmente o en combinación incluye el volumen de químicos transportados (ton/año) y el envase y/o empaque utilizado en el transporte.

- Volumen de químicos transportados (ton/año).

Se realiza un Diagrama de Pareto, también conocido como Diagrama A-B-C, con el fin de asignar un orden de prioridades utilizando la cantidad transportada para cada mercancía.

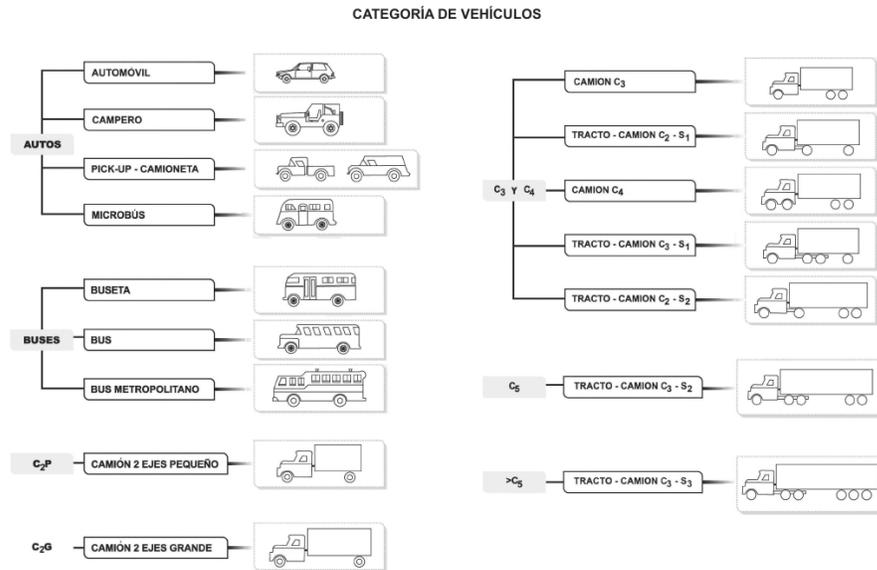
Tabla 10. Calificación Exposición Según Volumen Transportado Anualmente.

PARAMETRO	CALIFICACION
Las sustancias que tengan un porcentaje de volumen acumulado \leq (menor o igual a) 80%	ALTO
Las sustancias que tengan un porcentaje de volumen acumulado $> 80\%$ y $\leq 90\%$	MEDIO
Las sustancias que tengan un porcentaje de volumen acumulado $> 90\%$ y $\leq 100\%$	BAJO
Fuente: American Chemistry Council (2001). Transportation security guidelines for the US Chemical Industry.	

Para la obtención de datos de la cantidad de unidades de transporte de hidrocarburos que circula por el tramo en estudio, se realizó una cuantificación en campo donde se tuvo en cuenta el día, tipo de número de la clasificación de las naciones unidas (UN), el tipo de hidrocarburo transportado, la empresa transportadora, la hora de circulación y la cantidad de volumen transportado de acuerdo al tipo de vehículo utilizado, los cuales serán presentados en la siguiente tabla.

Teniendo en cuenta el tipo de vehículo según la clasificación del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), se estableció la cantidad de hidrocarburo transportado.

Figura 4. Categoría de vehículos.



12

Fuente: INVIAS

Tabla 11. Relación de tipo de vehículo y volumen transportado.

TIPO DE VEHICULO	VOLUMEN (Gls)
C₂G	1.820
C₃	5.653
C₅	10.300
>C₅	11.350

Fuente: Pasante

Tabla 12. Cuantificación de unidades de transporte de hidrocarburo legalizado.

DIA	UN	TIPO DE HIDROCARBURO	TIPO DE VEHÍCULO	CANTIDAD	VOLUMEN (Gls)
1	1267	Petróleo crudo	>C ₅	2	22.700
	1267	Petróleo crudo	C ₅	12	123.600
2	1267	Petróleo crudo	>C ₅	5	56.750
	1267	Petróleo crudo	C ₅	11	113.300
3	1267	Petróleo crudo	>C ₅	3	34.050
	1267	Petróleo crudo	C ₅	10	103.000
4	1267	Petróleo crudo	>C ₅	4	45.400
	1267	Petróleo crudo	C ₅	9	92.000
5	1267	Petróleo crudo	>C ₅	2	22.700
	1267	Petróleo crudo	C ₅	8	82.400
Σ				66	695.900

Fuente: Pasante

Para determinar las toneladas/año se realizó un cálculo de la densidad de cada uno de los productos transportados, teniendo en cuenta el promedio de volumen transportado diario, multiplicado en meses y año.

Calculo de Toneladas de petróleo bruto transportado al año en el tramo.

$$= \frac{695.900}{5} = 139.180 \text{ —} \quad 139.180 \text{ —} \times \frac{30}{1} = 4'175.400 \text{ —}$$

$$4'175.400 \text{ —} \times \frac{12}{1 \text{ ñ}} = 50'104.800 \frac{\text{—}}{\text{ñ}} \quad 167.100 \frac{\text{—}}{\text{ñ}}$$

Tabla 13. Cupo de combustible para la provincia de Ocaña.

MUNICIPIO	CANTIDAD (Gls/mes)
Ocaña	571.256
Teorama	39.853
El Carmen	92.490
Convención	54.422
La Playa de Belen	18.018
Hacari	21.138
San Calixto	10.000
La Esperanza	66.280
Rio de Oro	89.476
TOTAL	963.203

Fuente: FENDIPETROLEO Seccional Norte de Santander.

Calculo de Toneladas de combustible trasportadas al año en el tramo.

$$\frac{963.203}{\text{ñ}} \times 12 = 11'558.436 / \text{ñ}$$

Calculo para el diésel.

$$11'558.436 \frac{\text{ñ}}{\text{ñ}} \cdot 50\% = 5'779.218 \frac{\text{ñ}}{\text{ñ}} \quad 19.470 \frac{\text{ñ}}{\text{ñ}}$$

Calculo para la gasolina.

$$11'558.436 \frac{\text{ñ}}{\text{ñ}} \cdot 50\% = 5'779.218 \frac{\text{ñ}}{\text{ñ}} \quad 16.130 \frac{\text{ñ}}{\text{ñ}}$$

Tabla 14. Análisis de Pareto toneladas trasportadas por año.

TIPO DE HIDROCARBURO	VOLUMEN TON/AÑO	ACUMULADO	%	%ACOMULADO	CALIFICACION EXPOSICION
PETROLEO BRUTO	167.100	167.100	82,43	82,43	MEDIO
COMBUSTIBLE PARA MOTORES DIESEL	19.470	186.570	9,6	92,03	BAJO
COMBUSTIBLE PARA MOTOR-GASOLINA	16.130	202.700	8	100	BAJO

Fuente: Pasante

- Envase y/o empaque utilizado en el transporte

Según las características del envase y/o empaque utilizado para transportar las sustancias, se genera una mayor o menor exposición potencial sobre las personas, el medio ambiente y la propiedad.¹⁴

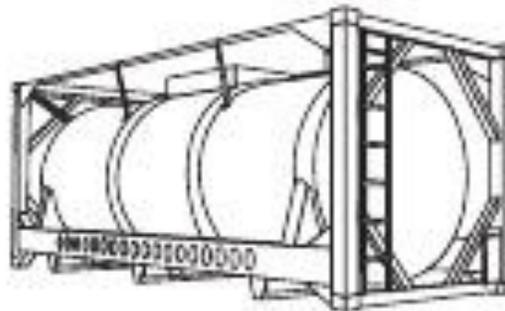
Carrotanque o cisterna: Es un tipo de envase utilizado para el transporte de materias gaseosas, líquidas, pulverulentas o granulares y con una capacidad superior a 0,45 m³ (450 litros). Las cisternas deben ser absolutamente estancas y las mayores han de poseer al menos una abertura, que permita el paso de un hombre para su inspección y limpieza. Interiormente van provistas de diafragmas rompeolas cuya finalidad consiste en frenar el movimiento del líquido en sentido longitudinal. Dichos diafragmas ocupan toda la sección transversal de la cisterna a excepción de la base y la parte más alta, donde se hallan unas pequeñas aberturas de equilibrio. Un carrotanque posee poca protección en caso de presentarse colisión con otro vehículo o un volcamiento, por lo cual se considera altamente susceptible de sufrir daños en caso de presentarse un accidente.

Figura 5. Carrotanque.



Isotanque: Envase utilizado en el transporte líquido de productos químicos, protegido por una estructura metálica que ofrece un medio de transporte seguro, rentable y viable. Otras ventajas se resumen en la practicidad de llenado y vaciado, reducción de desperdicios en el vaciado, además de ser ideal para productos sensibles a la contaminación. La armazón o estructura de soporte tiene por función sostener y proteger el tanque, así como facilitar la estiba, la sujeción y la manipulación.

Figura 6. Isotanque.



Contenedor: Un contenedor o container es un recipiente de carga reutilizable, de gran resistencia y seguridad, a tal grado que permite soportar una utilización constante, provista de accesorios que facilitan su manipulación en las distintas operaciones del transporte de carga de mercancías.

La exposición potencial que genera el transporte de sustancias peligrosas a través de este medio es baja, puesto que dentro del contenedor la mercancía se encuentra empacada en bultos, tambores, bidones, cajas, canecas, etc, proporcionando así mayor protección al producto.

Figura 7. Remolque.

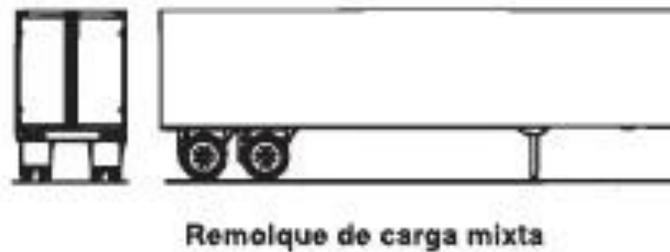


Tabla 15. Calificación exposición según envase utilizado.

PARAMETRO	CALIFICACION
Sustancias transportadas en carrotanque	ALTO
Sustancias transportadas en isotanques	MEDIO
Sustancias transportadas en contenedores	BAJO
Fuente: American Chemistry Council (2001).Chemical Industry.	

Para determinar la exposición se tendrá en cuenta la calificación obtenida por cada sustancia según el volumen transportado y el envase utilizado en el transporte, así:

¹⁴ ANALISIS DE RIESGOS PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE DE MERCANCIAS PELIGROSAS EN LA CIUDAD DE BARRANQUILLA” [PDF] Citado el 11 de noviembre del 2014. Disponible en apellbarranquilla.org/informativos/transporte-peligroso.pdf,pág.72.

Tabla 16. Calificación de la Exposición.

EXPOSICION SEGÚN VOLUMEN TRANSPORTADO	EXPOSICION SEGÚN ENVASE UTILIZADO	EXPOSICION
ALTO	ALTO	ALTO
ALTO	MEDIO	ALTO
ALTO	BAJO	MEDIO
MEDIO	ALTO	ALTO
MEDIO	MEDIO	MEDIO
MEDIO	BAJO	MEDIO
BAJO	ALTO	MEDIO
BAJO	MEDIO	MEDIO
BAJO	BAJO	BAJO

Fuente: American Chemistry Council (2001). Transportation security guidelines for the US Chemical Industry.

Para la calificación del nivel de exposición según el tipo de envase y la calificación de la exposición exponencial se relaciona en la siguiente tabla.

Tabla 17. Evaluación Potencial de hidrocarburos.

TIPO DE HIDROCARBURO	UN	VOLUMEN TON/AÑO	CALIFICACION	ENVASE	CALIFICACION	EXPOSICION POTENCIAL
PETROLEO BRUTO	1267	167.100	MEDIO	CISTERNA	ALTO	ALTO
COMBUSTIBLE PARA MOTORES DIESEL	1202	363,9	BAJO	CISTERNA	ALTO	MEDIO
COMBUSTIBLE PARA MOTOR-GASOLINA	1203	200.9	BAJO	CISTERNA	ALTO	MEDIO

Fuente: Pasante

3.4.5 Priorizar Riesgos. El resultado de los pasos anteriores se usa para priorizar los riesgos. La forma más práctica de priorizar los riesgos es dividir la peligrosidad y la exposición en categorías de la forma que se muestra en la Figura 11:

Figura 8. Priorización de riesgos.

Chemical Hazard

HI	3	2	1
MED	4	3	2
LO	5	4	3
	LO	MEDIUM	HIGH

Movement Exposure

Fuente: American Chemistry Council CHEMTREC. 2001. Transportation Security Guidelines for de US chemical industry. 2001.

Los números en la figura anterior sugieren prioridades donde 1 representa el de mayor importancia y 5 el de menor prioridad. Los resultados se muestran relacionando la calificación según la exposición de volumen transportado y el tipo de contenedor.

Tabla 18. Priorización de riesgos de hidrocarburos.

HIDROCARBURO	CALIFICACION TON/AÑO	CALIFICACION SEGÚN ENVASE	RIESGO
PETROLEO BRUTO	MEDIO	ALTO	2
COMBUSTIBLE PARA MOTORES DIESEL	BAJO	ALTO	3
COMBUSTIBLE PARA MOTOR-GASOLINA	BAJO	ALTO	3

Fuente: Pasante

4. EVALUACION DE RIESGOS

La metodología del rombo permite desarrollar de forma general y semicuantitativamente el análisis de amenaza y vulnerabilidad con el fin de determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de diversas variables con códigos de colores.¹⁵

4.1 Análisis de Amenaza

Para la identificación, descripción y análisis de amenazas se utilizó una tabla donde se relaciona. En la primera columna se describen todas las posibles amenazas de origen natural, técnico, humano, social, y tecnológico. En la segunda columna se derivan su origen endógeno o exógeno. En la tercera columna describe la fuente que la genera, registros históricos o estudios que sustenten la posibilidad de ocurrencia. En la cuarta columna se califica la amenaza teniendo en cuenta la información de calificación de amenaza y en la quinta columna se coloca el color que corresponde a la calificación (Ver tabla 19).

Tabla 19. Amenazas evaluadas.

NATURAL	TECNICA	HUMANA	SOCIAL	TECNOLOGICA
Movimientos telúricos	Daños estructurales en la vía	Exceso de velocidad	Orden publico	Riesgo de los hidrocarburos transportados
Inundaciones	Volcamiento	Afectado por otro vehículo	Piratería terrestre	
Deslizamientos	Falta de señalización	Sueño por cansancio	Secuestro	
Tormentas eléctricas	Derrame de productos			
	Fallas mecánicas en el la unidad de transporte			

Fuente: Pasante

Tabla 20. Calificación de la amenaza.

EVENTO	CARACTERISTICA	COLOR ASIGNADO
POSIBLE	Es aquel fenómeno que puede suceder o que es factible porque no existen razones históricas y científicas para decir que no sucederá.	Verde 
PROBABLE	Es aquel fenómeno esperado del cual existen razones y argumentos técnicos científicos para creer que sucederá.	Amarillo 
INMINENTE	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir.	Rojo 

Fuente: Guía FOPAE

¹⁵ Ibíd. pág. 87

Tabla 21. Calificación de amenaza.

AMENAZA	INTERNA	EXTERNA	DESCRIPCION DE LA AMENAZA	CALIFICACION	COLOR
NATURALES					
Movimientos sísmicos		X	Estudios geológicos estatales indican que es un fenómeno esperado.	PROBABLE	
Lluvias torrenciales		X	Se presentan y siempre hay encharcamiento	INMINENTE	
TECNOLOGICO					
Fallas estructurales	X		La estructura de las oficinas no está reforzadas.	PROBABLE	
Fallas en equipos y sistemas	X		Las válvulas control tubería agua caliente no tienen mantenimiento desde 2007.	PROBABLE	
Derrame	X		Los tambores de 55 galones tienen 5 años de uso.	PROBABLE	
Incendio y/o explosión	X		El tanque de combustible de la planta de Energía eléctrica tiene falla en punto de soldadura.	INMINENTE	
Fuente: Guía FOPAE					

Tabla 22. Análisis de Amenazas en el área de estudio (PR 46+867 – PR 13+512).

EVENTO	ENDOGENO	EXOGENO	CAUSAS	CALIFICADOR	COLOR
NATURAL					
Movimientos telúricos		X	Según el Instituto de Geología y Minería (INGEOMINAS) la intensidad de sismo en el área de estudio es relativamente media, ya que se han presentado sismos de baja intensidad.	PROBABLE	
Inundaciones (aguacero torrencial y granizada)		X	Fenómeno que presenta esporádicamente en los meses de lluvia con pocas precipitaciones, con algunas excepciones en temporadas invernal.	PROBABLE	
Deslizamientos (caída de bancada)		X	En la zona de estudio se encuentra en un peligro de amenaza alta ya que la topografía del terreno se presenta deslizamiento y caída de bancada en el PR 12+880.	INMINENTE	
Tormenta eléctrica (descarga eléctrica)		X	Fenómeno esperado en tiempos de invierno acompañado con pocas precipitaciones.	PROBABLE	
Vendaval			No hay registros históricos de vendavales que hayan presentado en la zona.	POSIBLE	
TECNICA					
Daños estructurales de la vía		X	En el tramo de estudio se presentan hundimiento en la vía en el PR 02+184, huecos en el PR 04+100 y en el PR 04+837.	PROBABLE	

Tabla 22. (Continuación)

Volcamiento	X		No hay registros históricos que presenten volcamientos en el tramo.	POSIBLE	
Falta de señalización		X	Se presenta falta de señalización en el PR 08+106 de baranda de seguridad en un canal de drenaje, producto de deslizamientos.	POSIBLE	
Derrame de hidrocarburo	X		Según el cuerpo de bomberos voluntarios de Ocaña no hay registros históricos que se hayan presentado derrames de hidrocarburos en el tramo.	POSIBLE	
Fallas mecánicas en las unidades de transporte	X		No hay registros históricos que se hayan presentado fallas de las unidades de transporte de hidrocarburos en la vía	POSIBLE	
Incendio del hidrocarburo	X		No hay registros históricos que se presenten incendios de hidrocarburos en el tramo.	POSIBLE	
HUMANA					
Exceso de velocidad	X		No hay registros históricos que involucren unidades de transporte en accidentes en el tramo.	POSIBLE	
Afectado por otro vehículo		X	Según registros históricos no hay unidades de transporte afectado por otros vehículos en la vía.	POSIBLE	
Sueño o cansancio	X		En el municipio de Abrego se encuentra un centro de control para la revisión del estado de los conductores y de las unidades de transporte.	POSIBLE	

Tabla 22. (Continuación)

SOCIAL					
Orden publico		X	En este tramo se han presentado hechos donde el orden público se ha visto alterado por manifestaciones campesinas cercanas al área urbana.	PROBABLE	
Piratería terrestre		X	En el tramo no se han presentado hechos de piratería en el área urbana.	PROBABLE	
Secuestro		X	No hay registros que en el área urbana se hayan presentado secuestros o robos.	POSIBLE	
TECNOLOGICA					
Riesgo de los hidrocarburos transportados en la vía		X	De acuerdo a la calificación del riesgo es alto y medio ya que la peligrosidad del hidrocarburo puede afectar a la comunidad.	INMINENTE	

Fuente: Pasante

4.2 Análisis de Vulnerabilidad

En esta etapa se realiza un análisis de las características propias de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera esa amenaza. El análisis de vulnerabilidad se aplica a las personas, el medio ambiente y la propiedad.¹⁷

Tabla 23. Calificación de la Vulnerabilidad por Elemento.

VALOR	INTERPRETACION
0,0	Cuando se dispone de los elementos, recursos, cuando se realizan los procedimientos, entre otros.
0,5	Cuando se dispone de los elementos, recursos o cuando se realizan los procedimientos de manera parcial, entre otros.
1,0	Cuando se carece de los elementos, recursos, cuando NO se realizan los procedimientos, entre otros.

Fuente: DPAE. Dirección de Prevención y Atención de Emergencias. 2009. Guía para elaborar planes de emergencia y contingencias. Bogotá D.C.: s.n., 2009. ISBN:978-958-688-290-3

Una vez calificadas todas las variables se realiza una sumatoria para cada uno de los tres aspectos que contempla el análisis de vulnerabilidad.

Tabla 24. Clasificación Total de la Vulnerabilidad.

	BAJO	MEDIO	ALTO
Participación	0 – 2	2.5 -4.0	4.5 -6.0
Relación con el entorno	0 – 1	1.5 – 2.0	2.5 – 4.0
Seguridad física	0	0.5	1
	VERDE	AMARILLO	ROJO

Fuente: Proceso de Responsabilidad Integral-Colombia. 2004. Evaluación de Riesgo en el transporte de materiales peligrosos. 2004.

¹⁷ ANALISIS DE RIESGOS PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE DE MERCANCIAS PELIGROSAS EN LA CIUDAD DE BARRANQUILLA” [PDF] Citado el 11 de noviembre del 2014. Disponible en apellbarranquilla.org/informativos/transporte-peligroso.pdf. pág. 96.

Tabla 25. Análisis de vulnerabilidad en el área de estudio (PR 46+867 – PR 13+512).

VARIABLE	VULNERABILIDAD MINIMA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA	CALIFICACION	INTERPRETACION	COLOR
PARTICIPACION – ORGANIZACIÓN PARA EMERGENCIAS						
Existen CMGRD en el tramo de la vía.	X			0	El municipio cuenta con un Concejo Municipal de Gestión del Riesgo para la atención de emergencias.	
Existen organismos de respuesta a emergencias tales como Cruz Roja, Defensa Civil, Cuerpo de bomberos para atender una emergencia en la vía.	X			0	El municipio de Ocaña cuenta con organismos de atención de emergencias como Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil, Cruz roja.	
Existen hospitales y/o centros de salud cerca de la vía.	X			0	El municipio de Ocaña cuenta con un centro hospitalario de segundo nivel.	
Los centros de respuesta a emergencia cuentan con dotación HAZMAT.			X	1	Los organismos de atención de emergencias no cuentan con un equipo HAZMAT.	

Tabla 25. (Continuación)

SUBTOTAL	0	0	1	1	BAJO	
RELACION CON EL ENTORNO						
Ubicación de zonas naturales.			X	1	En el área de estudio hay zonas recreación, de cultivos semipermanentes y áreas naturales.	
Ubicación de bocatomas de los acueductos			X	1	A lo largo del tramo se encuentran captaciones de agua para el acueducto del área urbana del municipio de Ocaña y para el riego de cultivos de la zona.	
Ubicación de los ríos, quebradas y lagunas en el tramo de la vía.			X	1	La red hidrológica se encuentra presente en el tramo por varias quebradas que la atraviesan desembocando al río Algodonal, el cual se encuentra paralelo a la vía.	

Tabla 25. (Continuación)

Ubicación de infraestructura, comunidades y/o propiedad material.			X	1	El tramo se encuentra centros poblados como el área urbana del municipio de Ocaña, el corregimiento de La Ermita y pequeños asentamientos a orillas de la vía.	
SUBTOTAL			4	4	ALTO	
SEGURIDAD FISICA						
Existen puestos de control en la vía.		X		0.5	Existen puesto de control en la vía por parte de la empresa de transporte de petróleo crudo, pero con ausencia de control de otros hidrocarburos incrementando el nivel de riesgo.	
		0.5		0.5	MEDIO	

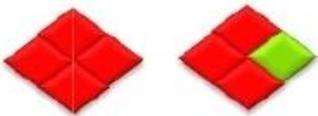
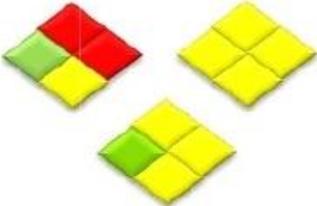
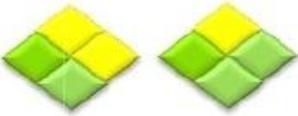
Fuente: Pasante

Para el análisis de riesgo se ha tomado el método colorimétrico, con la combinación de colores nos determina el nivel de riesgo en que se encuentra y de allí hacer una jerarquización de las amenazas.

Figura 9. Diamante de riesgo.



Tabla 26. Calificación del diamante de riesgo.

<p>3 a 4 rombos en rojos, el riesgo es alto y significa que del 75% al 100% de 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, la economía, la infraestructura y el medio ambiente.</p>	
<p>1 a 2 rombos rojos o 4 amarillos, el riesgo es medio y significa que del 50% al 74% de los valores que representan la vulnerabilidad son altos o la amenaza es alta, también es posible que tres de todos los componentes son calificados como medios, por lo tanto las consecuencias y efectos sociales, económicos y del medio ambiente pueden ser considerables, pero se espera que sean menores a los ocasionados por el riesgo alto.</p>	
<p>1 a 2 rombos amarillos y los restantes verdes, el riesgo es bajo y significa que del 25% al 49% de los valores calificados en la zona de vulnerabilidad y amenaza son bajos, debido a que existen varios factores controlados. En este caso se espera que los efectos sociales, económicos y del medio ambiente representen pérdidas menores.</p>	

Fuente: Canaval Sarria, Angela María. 2009. Guía para la conformación y puesta en marcha de un comité de ayuda mutua en el sector industrial de Chusaca. Bogotá D.C.:s.n., 2009.

Tabla 27. Consolidados de Análisis de Riesgo.

ANALISIS DE AMENAZA		ANALISIS DE VULNERABILIDAD				NIVEL DE RIESGO	
AMENAZA	CALIFICACION	COLOR ROMBO	PARTICIPACION ORGANIZACION PARA EMERGENCIAS	RELACION CON EL ENTORNO	SEGURIDAD FISICA	RESULTADO DEL DIAMANTE	INTERPRETACION
Movimientos telúricos	PROBABLE						MEDIO
Inundaciones (aguacero torrencial y granizada)	PROBABLE						MEDIO
Deslizamientos (caída de bancada)	INMINENTE						MEDIO
Tormenta eléctrica (descarga eléctrica)	PROBABLE						MEDIO
Vendaval	POSIBLE						BAJO

Tabla 27. (Continuación)

Daños estructurales de la vía	PROBABLE						MEDIO
Volcamiento	POSIBLE						BAJO
Falta de señalización	PROBABLE						BAJO
Derrame de hidrocarburo	POSIBLE						BAJO
Fallas mecánicas en las unidades de transporte	POSIBLE						BAJO
Incendio del hidrocarburo	POSIBLE						BAJO
Exceso de velocidad	POSIBLE						BAJO

Tabla 27. (Continuación)

Afectado por otro vehículo	POSIBLE						BAJO
Sueño o cansancio	POSIBLE						BAJO
Orden publico	PROBABLE						MEDIO
Piratería terrestre	POSIBLE						BAJO
Secuestro	POSIBLE						BAJO
Riesgo de los hidrocarburos transportados en la vía	INMINENTE						MEDIO

Fuente: Pasante

Tabla 28. Jerarquización del análisis de riesgo en el área de estudio.

ANALISIS DE AMENAZA		ANALISIS DE VULNERABILIDAD				NIVEL DE RIESGO	
AMENAZA	CALIFICACION	COLOR ROMBO	PARTICIPACIONO RGANIZACION PARA EMERGENCIAS	RELACION CON EL ENTORNO	SEGURIDAD FISICA	RESULTADO DEL DIAMANTE	INTERPRETACION
Deslizamientos (caída de bancada)	INMINENTE						MEDIO
Riesgo de los hidrocarburos transportados en la vía	INMINENTE						MEDIO
Movimientos telúricos	PROBABLE						MEDIO
Inundaciones (aguacero torrencial y granizada)	PROBABLE						MEDIO

Tabla 28. (Continuación)

Tormenta eléctrica (descarga eléctrica)	PROBABLE						MEDIO
Daños estructurales de la vía	PROBABLE						MEDIO
Orden publico	PROBABLE						MEDIO
Falta de señalización	PROBALBE						BAJO
Piratería terrestre	POSIBLE						BAJO
Vendaval	POSIBLE						BAJO
Volcamiento	POSIBLE						BAJO

Tabla 28. (Continuación)

Derrame de hidrocarburo	POSIBLE						BAJO
Fallas mecánicas en las unidades de transporte	POSIBLE						BAJO
Incendio del hidrocarburo	POSIBLE						BAJO
Exceso de velocidad	POSIBLE						BAJO
Afectado por otro vehículo	POSIBLE						BAJO
Sueño o cansancio	POSIBLE						BAJO
Secuestro	POSIBLE						BAJO

Fuente: Pasante

Tabla 29. Escenarios de riesgo por transporte de hidrocarburos.

TRAMO	UN	PRODUCTO	ESCENARIO	CAUSAS	POSIBLES CONSECUENCIAS	PLAN DE RESPUESTA
PR 46+867 – 54+900	1202	Combustible para motor diésel	Accidente de un carrotanque de combustible para motor diésel con riesgo de derrame, explosión y/o incendio.	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de control del vehículo. - Investido por otro vehículo. - Obras en la vía. - Falta de señalización. - Peatones en la vía. - Hidrocarburos en la vía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Derrame y/o explosión de hidrocarburos en la vía. - Daño a la infraestructura. - Pérdidas humanas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Activación del protocolo de emergencia. - Contactarse con la empresa transportadora. - Seguir la guía de respuesta en caso de emergencia 128 del libro naranja (Ver Anexo F).
PR 0+000-05+292	1203	Combustible para motor a gasolina	Accidente de un carrotanque de combustible para motor a gasolina con riesgo de derrame, explosión y/o incendio.	<ul style="list-style-type: none"> - Mal estado del vía. - Semovientes en la vía. - Investido por otro vehículo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Derrame y/o explosión de hidrocarburos en la vía. - y/o explosión. - Afectación a la fauna y flora de la zona. - Pérdidas humanas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Activación del protocolo de emergencia. - Contactarse con la empresa transportadora. - Seguir la guía de respuesta en caso de emergencia 128 del libro naranja (Ver Anexo F).
PR 06+280 – 13+512	1267	Petróleo Crudo	Accidente de un carrotanque con petróleo crudo, con riesgo de derrame, explosión y/o incendio.	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de control del vehículo. - Investido por otro vehículo. - Deslizamiento de bancada. - Hidrocarburos en la vía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Derrame y/o explosión de hidrocarburos en la vía. - Afectación a la flora, fauna y recursos hídricos. - Pérdidas humanas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Activación del protocolo de emergencia. - Aviso a los acueductos abastecedores de agua potable. - Contactarse con la empresa transportadora. - Seguir la guía de respuesta en caso de emergencia 128 del libro naranja (Ver Anexo F).

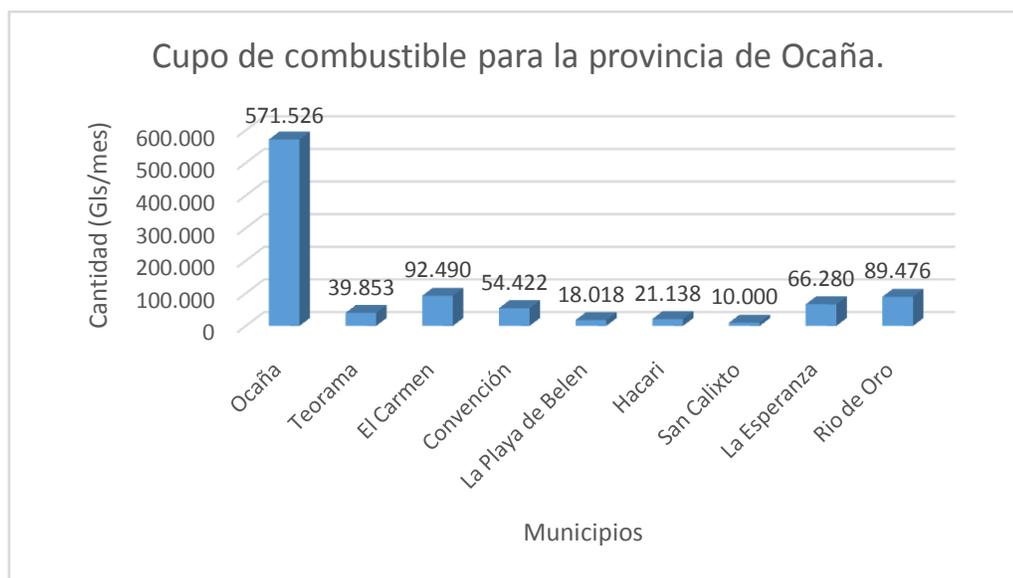
Fuente: Pasante

5. ANALISIS DE RESULTADOS

El transporte de hidrocarburos en el tramo de estudio es muy frecuente debido a la necesidad de las empresas transportadoras de utilizar esta vía secundaria que conecta el nororiente del país hacia el centro, donde el petróleo crudo que proviene de las explotación de los llanos orientales, tienen la necesidad utilizar esta vía como mejor alternativa, hasta llevarlo a la estación de bombeo de Ayacucho, en el municipio de la Gloria, Cesar.

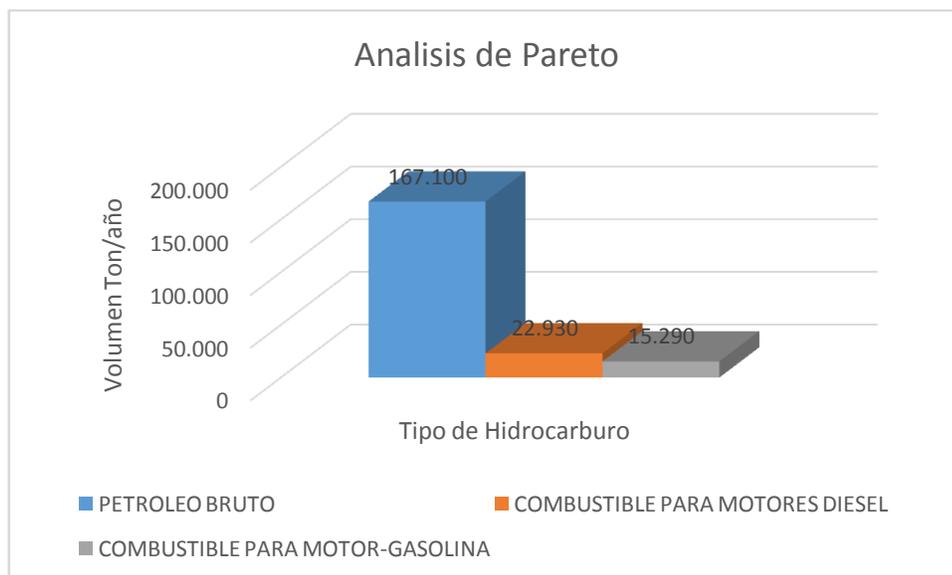
Por otra parte es de resaltar que el transporte de hidrocarburos se representa también en el ACPM y la gasolina, aunque representa una pequeña parte, utiliza este tramo para transportar el combustible proveniente de la capital del departamento desde las plantas mayoristas como son la Organización Terpel S.A y Coomulpinor, ubicadas en Villa del Rosario y Los Patios para abastecer las estaciones de servicio de la provincia de Ocaña. Según la fuente consultada el municipio con mayor cupo de combustible es Ocaña, este por ser la segunda ciudad del departamento de Norte de Santander y le siguen los demás municipios donde sus volúmenes no llegan a los 100.000 gls/mes, además con excepción del municipio de Rio de Oro, Cesar donde se le despacha combustible.

Figura 10. Cupo de combustible del municipio de Ocaña.



En el análisis de Pareto se determinó las cantidades de hidrocarburos por toneladas/año acumuladas que transitan por el tramo en estudio, teniendo en cuenta que la información recibida de FENDIPETROLEO seccional Norte de Santander, donde el cupo de combustible para los municipios considerados como ubicados en la Zona de Frontera del Norte de Santander. Este volumen es de forma general sin determinar la cantidad por producto (gasolina y ACPM), ya que esto lo determinan los minoristas de acuerdo a las necesidades del mercado. De lo anterior se estimaron valores respectivos para los productos de combustible quedando un 60% para el ACPM y 40% para la gasolina.

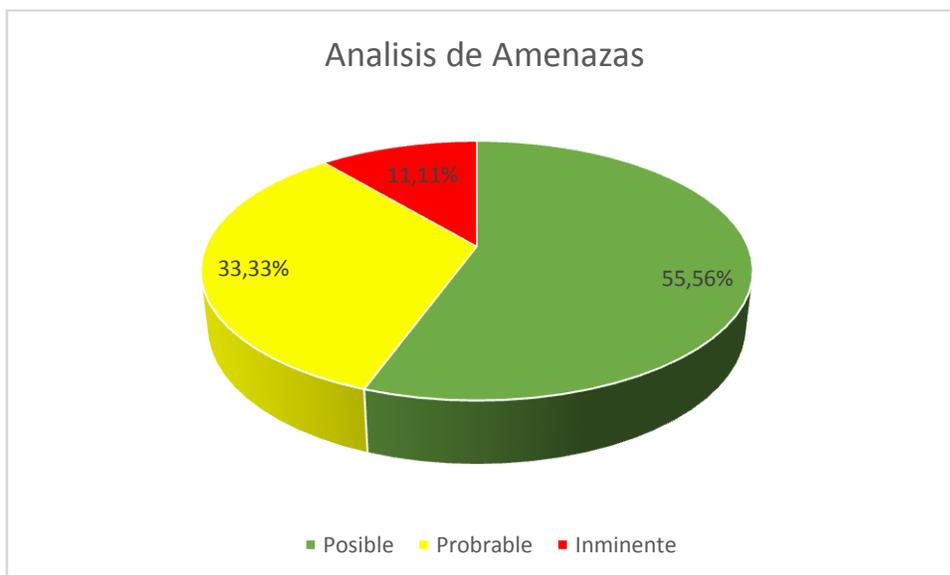
Figura 11. Análisis de Pareto.



El transporte de los hidrocarburos se realiza en unidades de transporte tipo cisterna, según la clasificación de vehículos del INVIAS, son de la clase C₂P, C₂G, C₃, C₅ y >C₅, este tipo recipiente representa un nivel alto debido a que es susceptible a un rompimiento de este por cualquier amenaza externa que se presente en la vía y por ende una fuga y/o derrame del producto, poniendo en peligro el medio ambiente, las personas y propiedad.

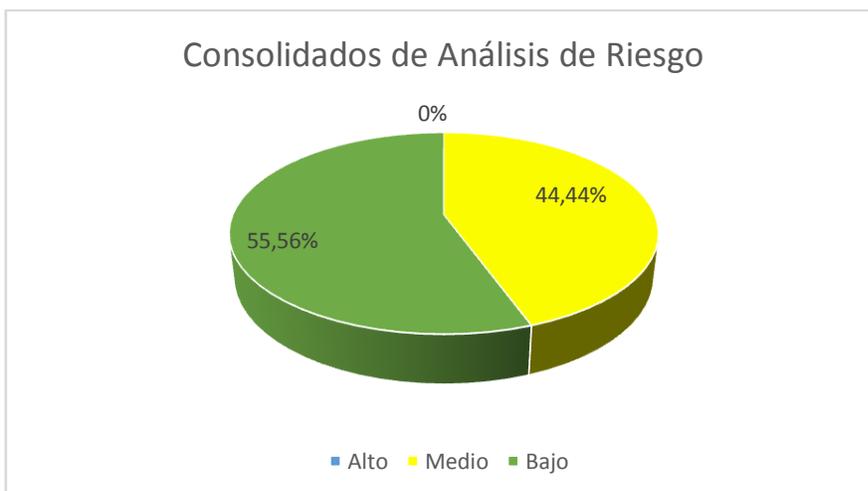
En el análisis de amenazas se tuvo en cuenta los datos estadísticos de accidentes, datos históricos e información secundaria consultada por varias fuentes, los cuales se calificaron de acuerdo al método de colorimetría asignando los colores respectivos. En este análisis la amenaza como se muestra en la figura 16, la más representativa es el nivel bajo con un 55,56%, esto porque la mayoría de las amenazas se encuentran controladas por las empresas o no se han presentado, seguido está el nivel medio con un 33,33%, representado por amenazas naturales que se han presentado a lo largo del tramo, como movimientos telúricos, tormentas eléctricas inundaciones en la vía y daños estructurales, por último la que representa mayor peligro con un 11,11% está el nivel de exposición de los productos transportados de alto a medio y deslizamiento que se presenta en la vía, generalmente en épocas de lluvia.

Figura 12. Análisis de amenazas.



En la consolidación de análisis de riesgo a través del diamante de riesgo, se cruzó información del análisis de amenazas y el análisis de vulnerabilidad del área de estudio, teniendo como resultado en primer lugar un nivel bajo, lo cual indica que en el tramo la probabilidad que ocurra una emergencia tecnológica es de un 55,56%, seguido de un nivel medio que representa un 44,44% de las probabilidades de producir una emergencia ya que se ha presentado debido al relieve del terreno donde hay deslizamientos en especial entre los PR 06+280 al 12+950 que podría afectar a una de las unidades de transporte, produciendo una emergencia debido a que paralelo a la vía se encuentra una fuente hídrica importante como el río Algodonal que abastece de agua a poblaciones cercanas, el uso agrícola y al acueducto de la zona urbana del municipio de Ocaña, el cual cubre un 95% de agua potable.

Figura 13. Resultados del diamante de riesgo en el tramo de estudio.



6. DIAGNOSTICO FINAL

Con la realización del trabajo de la caracterización del escenario de riesgo por transporte de hidrocarburos, el consejo municipal para la gestión del riesgo y desastre tiene una línea base para la formulación de los planes municipales de gestión del riesgo, sobre la problemática de riesgo tecnológico que este representa y las medidas que se deben tomar para mitigar los posibles impactos que pueden ocasionar mediante la coordinación con las empresas transportadoras de hidrocarburos. Además en esta dependencia se adelantan otras acciones encaminadas en cuanto al estacionamiento de unidades de transporte de hidrocarburos en el área urbana en sitios no autorizados.

7. CONCLUSIONES

Mediante este trabajo se tiene un mayor conocimiento sobre el transporte de hidrocarburo en cuanto a la reglamentación que lo rige, las normas técnicas que se deben tener para la logística y operación de las unidades de transporte de este tipo de cargas líquidas, ya que la mayoría de estos productos son transportados en vehículos tipo cisterna o carrotanque lo cual representa un riesgo alto.

En la cuantificación del volumen de tráfico se puede determinar que la mayoría de los hidrocarburos transportados por el tramo en estudio es el petróleo crudo, mientras que la gasolina y el diesel esta en pocas proporciones debido a que la zona de frontera, ya que se manejan los cupos asignados por la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME, para las estaciones de servicio de la provincia procedentes del vecino país de Venezuela.

Desacuerdo a las amenazas calificadas las que representa mayor peligro por la topografía del terreno es el deslizamiento de bancada, que se presenta con mayor frecuencia en las épocas de lluvias donde se satura el terreno ocasionando el desprendimiento de material. Además las condiciones de la vía en algunos sectores pueden incidir en una emergencia por la investida de otro vehículo.

En la calificación de las vulnerabilidades la que representa un riesgo alto es la relación con el entorno, ya que en el tramo se encuentra el casco urbano del municipio de Ocaña, la población de la Ermita y asentamientos al lado de la vía. Dentro de las vulnerabilidades se encuentra paralelo a la vía el río Algodonal, el cual es de vital importancia ya que de este dependen las comunidades para el suministro de agua potable, riego de cultivos y de recreación, además que abastece uno de los acueductos del municipio de Ocaña que tiene una cobertura del 95% del total de casco urbano.

La participación de organizaciones para la atención de emergencia como bomberos, cruz roja colombiana, defensa civil y el CMGRD. No obstante hace falta de más inversión por parte de las empresas transportadoras para los equipos necesarios de atención de emergencias, ya que los que existen les hace falta mantenimiento.

Con el uso de herramientas como ARCGIS y TREMARCTOS COLOMBIA 2.0 con el sistema de información de alertas tempranas, se realizaron mapas donde se identificaron la amenaza y vulnerabilidades del tramo de estudio.

8. RECOMENDACIONES

Dentro de las recomendaciones a tener en cuenta al Instituto Nacional de Vías – INVIAS, hacer mantenimiento del tramo en cuanto a los deslizamiento que se presenta principalmente en el PR 12+880, instalación de barandas de seguridad vial en el tramo comprendido entre el PR 08+106 al PR 12+280, donde presenta mayor riesgo de afectación a la fuente hídrica del río Algodonal. Según estadística del cuerpo de bomberos del municipio de Ocaña, no se han presentado accidentes en el tramo de estudio con excepción de uno presentado en el sector conocido como el Tarrita en jurisdicción del municipio de Abrego, se hacen necesario que las empresas transportadoras realicen la socialización ante las entidades de atención de emergencias y autoridades ambiental, los planes de contingencia para el transporte de hidrocarburos para prevenir posibles emergencias.

Se sugiere a la alcaldía municipal de Ocaña y a la empresa privada, adelantar gestiones para la dotación de equipos HAZMAT al cuerpo de bomberos y la defensa civil, para una oportuna atención de emergencias no deseada.

Se hace necesario la coordinación entre las entidades encargadas de gestión del riesgo, la realización de simulacros de emergencia de riesgo tecnológico que involucren carga líquida de hidrocarburos, para determinar la capacidad de respuesta de los organismos de emergencia sobre el manejo y capacitación y las posteriores fallencias que se puedan presentar para posterior mejora.

También es necesario realizar el análisis de riesgo por el transporte de hidrocarburos ilegales y productos agroquímicos, cargas secas como el carbón y palma de aceite teniendo en cuenta que estos son de influencia en el área urbana del municipio de Ocaña.

REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS

Alcaldía Municipal de Ocaña Norte de Santander. [Online] Citado el 25 de agosto de 2014 Disponible en: <http://ocana-nortedesantander.gov.co/presentacion.shtml?apc=a-xx-1-&x=1680487#metas>

GUIA MUNICIPAL PARA LA GESTION DEL RIESGO. [Pdf] Citado el 2 de septiembre de 2014 Disponible en: www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos/GMGRColombia.pdf

Decreto 1609 del 2002. Ministerio de Transporte. [Pdf] Citado el 2 de septiembre de 2014 Disponible en: <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?id=2914>

Ley 9a de 1979 COPASO. [Pdf] Citado el 4 de septiembre de 2014 Disponible en: http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/ley_9_1979.Codigo%20Sanitario%20Nacional.pdf

Decreto 4299 de 2005 SIPG. [Pdf] Citado el 4 de septiembre de 2014 Disponible en: www.sipg.gov.co/sipg/documentos/Servicios/Dec_4299_2005.pdf

Estudio de factibilidad para la implementación del hogar juvenil campesino en el corregimiento de Buenavista municipio de Ocaña norte de Santander. [Pdf] Disponible en <https://es.scribd.com/doc/75509720/ESTUDIO-DE-FACTIBILIDAD-PARA-LA-IMPLEMENTACION-DEL-HOGAR-JUVENIL-CAMPESINO-EN-EL-CORREGIMIENTO-DE-BUENAVISTA-MUNICIPIO-DE-OCANA-NORTE-DE-SANTA>

ANALISIS DE RIESGOS PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE DE MERCANCIAS PELIGROSAS EN LA CIUDAD DE BARRANQUILLA” [PDF] Citado el 11 de noviembre del 2014. Disponible en apellbarranquilla.org/informativos/transporte-peligroso.pdf

NTC 1692 [PDF] Citado el 11 de noviembre del 2014. Disponible en web.mintransporte.gov.co/consultas/mercapeli/.../Anexos/NTC1692.pdf

NFPA 704 [pdf] Citado el 11 de noviembre del 2014. Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/NFPA_704

ANEXOS

Anexo A. Registro fotográfico

Presencia de piel de cocodrilo PR 04+250



Fuente: Pasante

PR 04+910

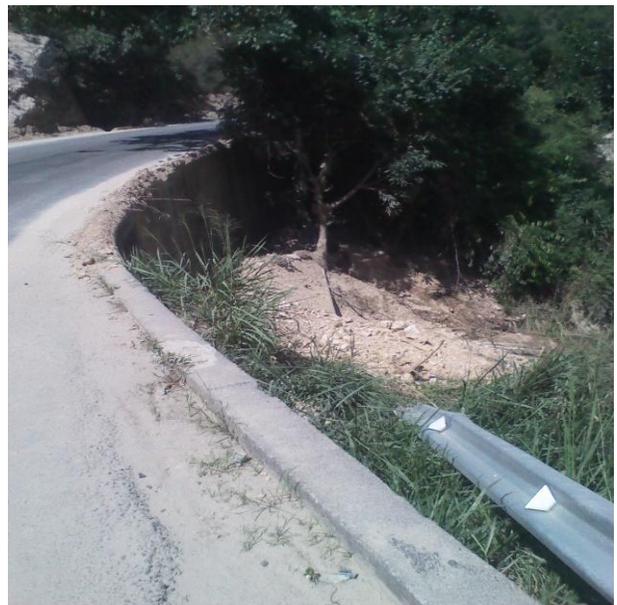


Falta de baranda de seguridad PR 06+280



Fuente: Pasante

PR 08+130

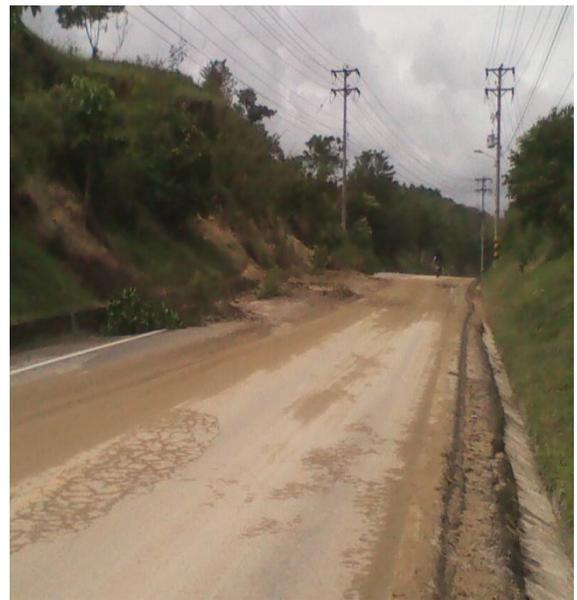


Deslizamiento en el PR 12+800



Fuente: Pasante

PR 01+500



Inundación en la vía PR 04+837

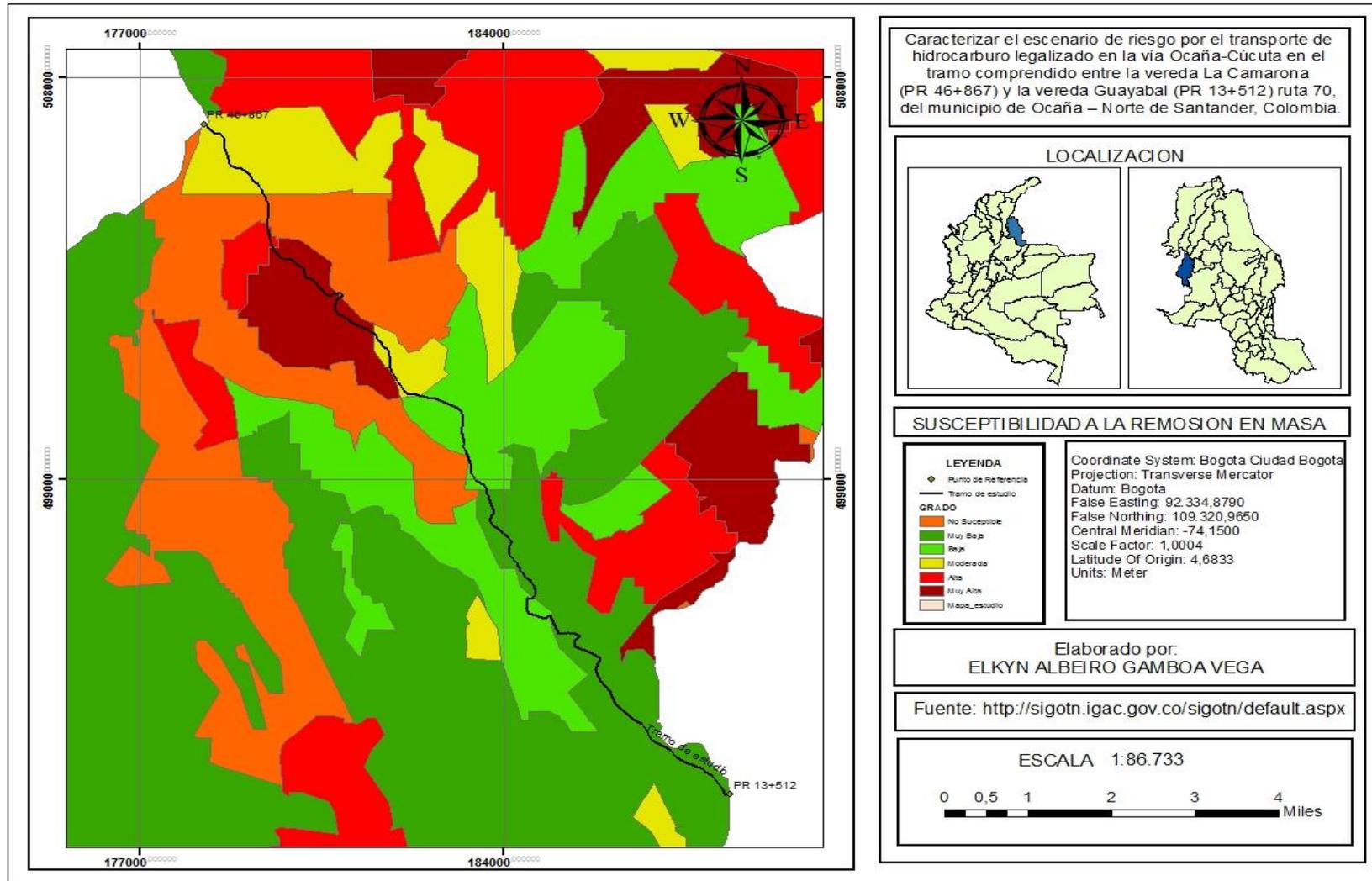


Fuente: Pasante

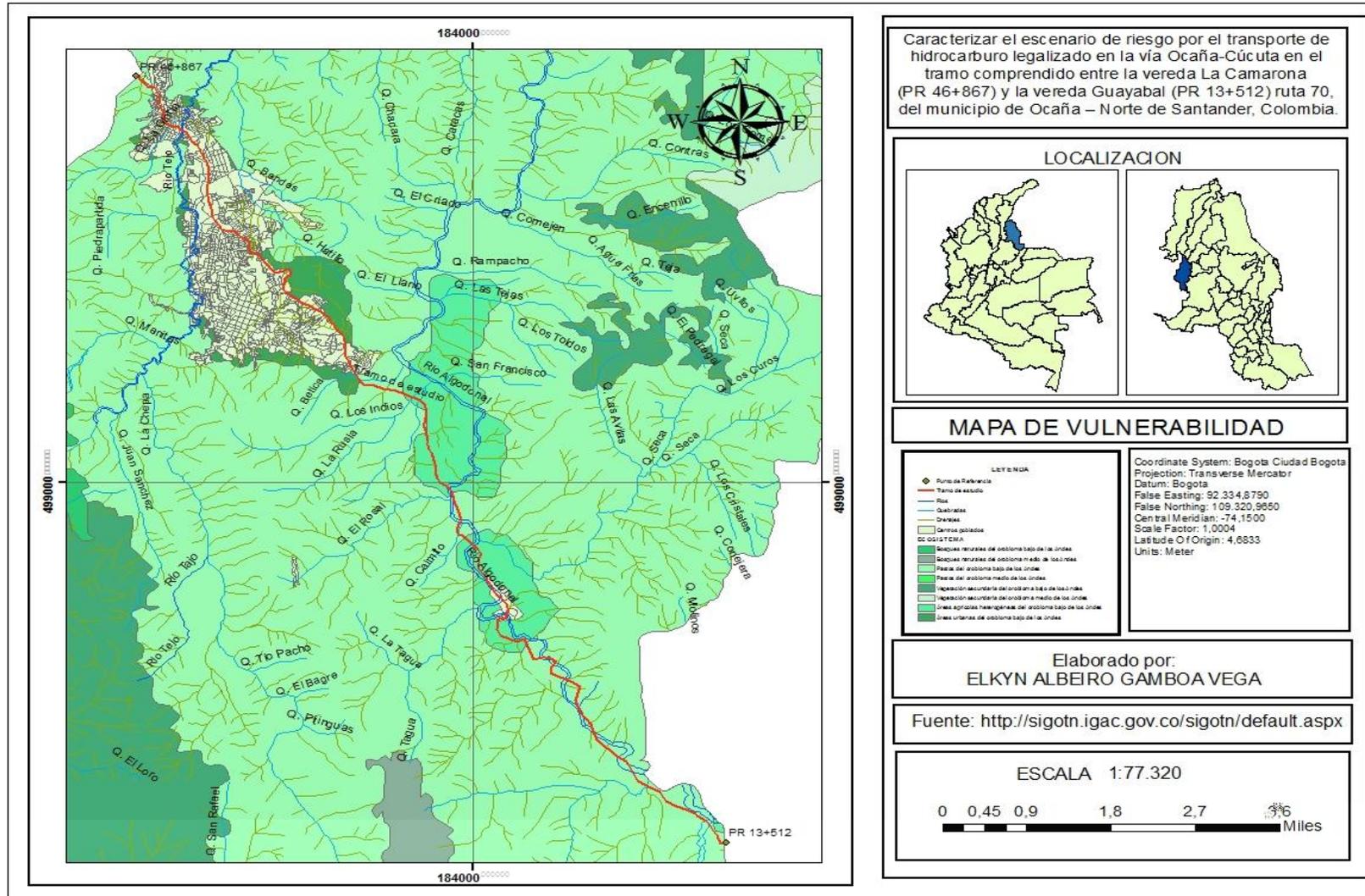
PR 04+815



Anexo B. Mapa de Susceptibilidad a la Remoción en Masa



Anexo C. Mapa de Vulnerabilidad



Anexo D. Vulnerabilidad del Territorio 2011-2040



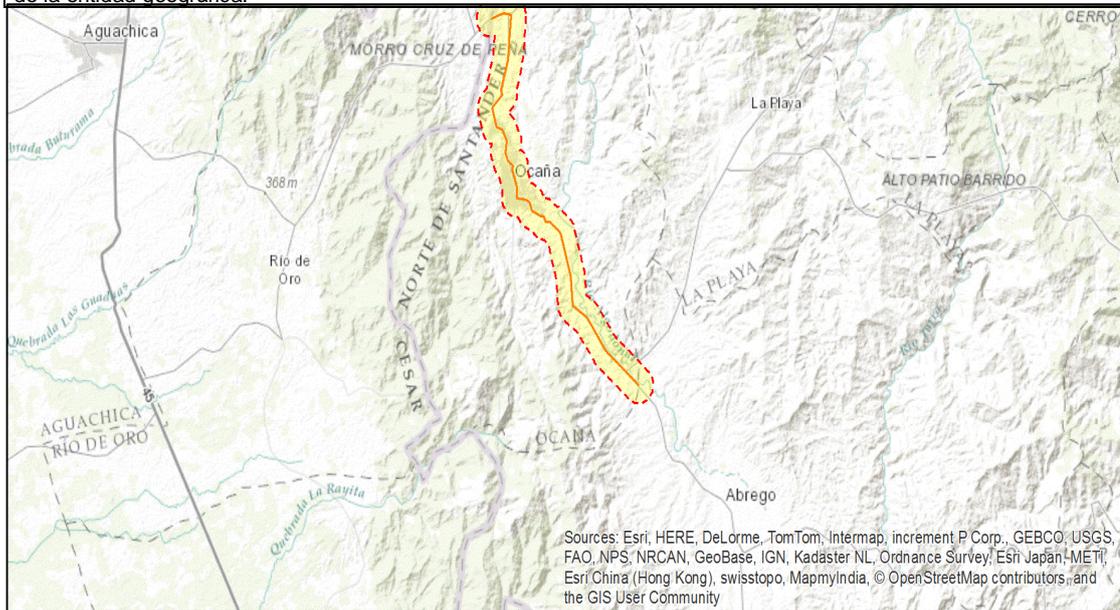
Reporte de Vulnerabilidad y Susceptibilidad del Territorio Frente al Cambio Climático

Esta información es resultado del cruce de capas de información y análisis de las variables provenientes de las entidades generadoras de los datos. Conservación Internacional y el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible no se hacen responsables por la calidad, idoneidad y nivel de actualización de la información suministrada en la herramienta TREMARCTOS

Las capas de susceptibilidad a inundaciones y susceptibilidad a incendios son capas de referencia y reflejan escenarios en condiciones extremas. Para consultar la actualización de estas capas para el periodo de su interés favor remitirse al IDEAM.

Este documento fue generado por el Sistema de Alertas Tempranas en Biodiversidad Tremarctos 2013 de propiedad de Conservación Internacional con el apoyo del MADS. Éste material puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros. Las obras derivadas están bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.

El valor de porcentaje que aparece en el reporte, corresponde al porcentaje de área afectada respecto al área total de la entidad geográfica.



Longitud Linea	27152,23589
Área Bufer	5699.7863 Ha
Número de tramos	1

VulnTerritorio_20112040	
VULTERR_Descripcion	Area Afectada
ALTO	2064.2293 Ha
MEDIO	3520.3889 Ha

Anexo E. Área de Distribución de Especies 1:500.000



Reporte de Alertas Tempranas en Biodiversidad

Esta información es resultado del cruce de capas de información y análisis de las variables provenientes de las entidades generadoras de los datos. Conservación Internacional y el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible no se hacen responsables por la calidad, idoneidad y nivel de actualización de la información suministrada en la herramienta TREMARCTOS

Este documento es de carácter indicativo y busca proveer al usuario de alertas tempranas, y por lo tanto no constituye un documento de carácter oficial ni equivale a una licencia ambiental. En caso de requerir un reporte oficial favor remitirse a las autoridades competentes. Ninguna autoridad ambiental se hace responsable por el uso de esta información.

Las capas de susceptibilidad a inundaciones y susceptibilidad a incendios son capas de referencia y reflejan escenarios en condiciones extremas. Para consultar la actualización de estas capas para el periodo de su interés favor remitirse al IDEAM.

Este documento fue generado por el Sistema de Alertas Tempranas en Biodiversidad Tremarctos 2013 de propiedad de Conservación Internacional con el apoyo del MADS. Éste material puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros. Las obras derivadas están bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.

Actualmente la cartografía oficial es la adoptada por la Resolución 0937 del 25 de mayo de 2011 "por la cual se adopta la cartografía elaborada a escala 1:250.000 proporcionada por el Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt para la identificación y delimitación de los Ecosistemas de Paramos y se adoptan otras determinaciones". Sin embargo en la herramienta será posible consultar la capa a escala 1:100.000

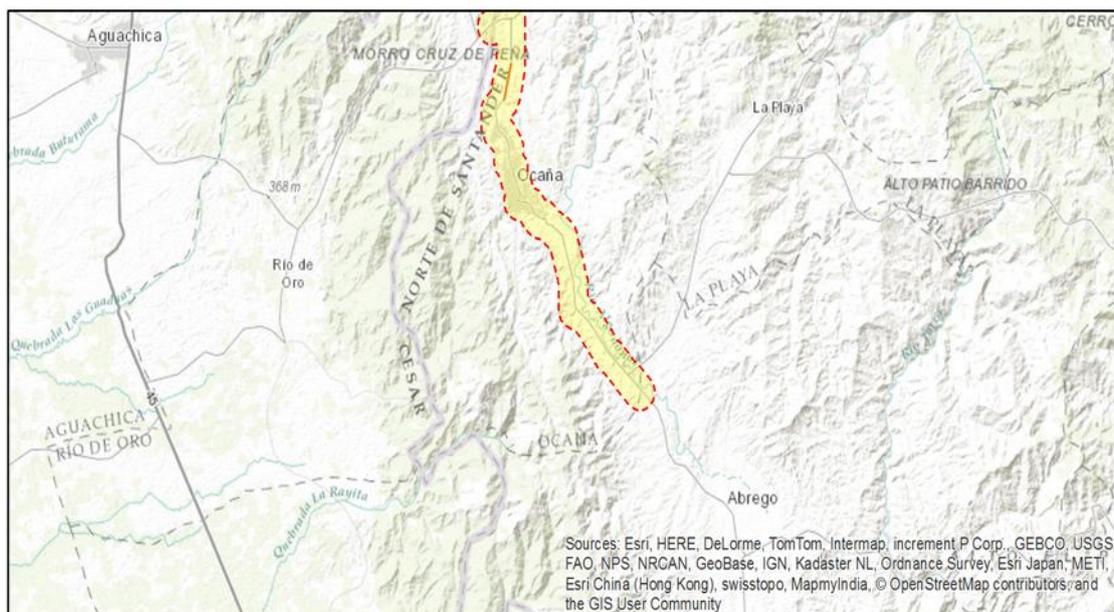
El cálculo del área a compensar se realizará a través de la asignación de factores de compensación por pérdida de biodiversidad. Estos factores son definidos en el Listado Nacional de Factores de Compensación para Ecosistemas Naturales Terrestres del MANUAL PARA LA ASIGNACIÓN DE COMPENSACIONES POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD (MADS 2011).

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA es la entidad que evalúa, aprueba y adopta las medidas de compensación para proyectos licenciables a nivel nacional.

Las herramientas informáticas desarrolladas para la aplicación del Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad son de uso opcional y no tienen un carácter vinculante.

La información de Reservas forestales de Ley 2da del 59, es la información a escala 1:100.000 y no tiene carácter vinculante.

El valor de porcentaje que aparece en el reporte, corresponde al porcentaje de área afectada respecto al área total de la entidad geográfica.



Tener en consideración que las capas de información temática se encuentran a diferentes escalas (mayoritariamente 1:100.000) y eso reduce el índice de exactitud, por lo que los resultados que arroje Treamarcos deberán ser confirmados y ratificados mediante el trabajo de campo que realicen quienes utilicen la herramienta.



1 cm = 3 km

Fecha de Generación del Reporte	18/11/2014
---------------------------------	------------

Longitud Línea	2100,937609
Área Bufer	5703.5182 Ha
Número de tramos	2

Tramo				
Afectación	Tramo	Ponderación	Area Compensación	
AFECCIÓN CRÍTICA	Tramo 1-2	428	0	

Distribución Especies						
Clase	Genero	Especie	Categoria	Amenaza	Endemica	Migratoria
Aves	Actitis	macularius			0	1
Aves	Buteo	platypterus			0	1
Aves	Butorides	virescens			0	1
Aves	Catharus	ustulatus			0	1
Aves	Coccyzus	americanus			0	1
Aves	Dendroica	cerulea	VU		0	1
Aves	Elanoides	forficatus			0	1
Aves	Mniotilta	varia			0	1
Aves	Myiodynastes	maculatus			0	1
Aves	Ognorhynchus	icterotis	CR	CR	0	0

Aves	Oporornis	philadelphia			0	1
Aves	Pheucticus	ludovicianus			0	1
Aves	Piranga	rubra			0	1
Aves	Progne	tapera			0	1
Aves	Protonotaria	citrea			0	1
Aves	Pygochelidon	cyanoleuca			0	1
Aves	Seiurus	noveboracensis			0	1
Aves	Setophaga	ruticilla			0	1
Aves	Spiza	americana			0	1
Aves	Tyrannus	savana			0	1
Aves	Tyrannus	tyrannus			0	1
Aves	Vermivora	chrysoptera	NT		0	1
Aves	Vireo	altiloquus			0	1
Aves	Vireo	olivaceus			0	1
Aves	Wilsonia	canadensis			0	1
Reptilia	Atractus	indistinctus			1	0
Reptilia	Atractus	vertebrolineatus			1	0
Reptilia	Stenocercus	erythrogaster			1	0
Aves	Amazilia	cyanifrons			1	0
Aves	Cathartes	aura			0	1
Aves	Clytoctantes	alixii	EN	EN	0	0
Aves	Dendroica	fusca			0	1
Aves	Mniotilta	varia			0	1
Aves	Odontophorus	atrifrons	VU	VU	0	0
Aves	Pheucticus	ludovicianus			0	1
Aves	Piranga	rubra			0	1
Aves	Pygochelidon	cyanoleuca			0	1
Aves	Setophaga	ruticilla			0	1
Amphibia	Hyloscirtus	denticulatus	EN		1	0
Tramo						
Afectación	Tramo	Ponderación	Area Compensación			
AFECTACION CRITICA	Tramo 2-2	328	0			
Distribución Especies						
Clase	Genero	Especie	Categoria	Amenaza	Endemica	Migratoria
Aves	Actitis	macularius			0	1
Aves	Buteo	platypterus			0	1
Aves	Butorides	virescens			0	1
Aves	Catharus	ustulatus			0	1
Aves	Coccyzus	americanus			0	1
Aves	Dendroica	cerulea	VU		0	1
Aves	Elanoides	forficatus			0	1
Aves	Mniotilta	varia			0	1
Aves	Myiodynastes	maculatus			0	1
Aves	Ognorhynchus	icterotis	CR	CR	0	0

	s					
Aves	Oporornis	philadelphia			0	1
Aves	Pheucticus	ludovicianus			0	1
Aves	Piranga	rubra			0	1
Aves	Progne	tapera			0	1
Aves	Protonotaria	citrea			0	1
Aves	Pygochelidon	cyanoleuca			0	1
Aves	Seiurus	noveboracensis			0	1
Aves	Setophaga	ruticilla			0	1
Aves	Spiza	americana			0	1
Aves	Tyrannus	savana			0	1
Aves	Tyrannus	tyrannus			0	1
Aves	Vermivora	chrysoptera	NT		0	1
Aves	Vireo	altiloquus			0	1
Aves	Vireo	olivaceus			0	1
Aves	Wilsonia	canadensis			0	1
Reptilia	Atractus	indistinctus			1	0
Reptilia	Atractus	vertebrolineatus			1	0
Reptilia	Stenocercus	erythrogaster			1	0

Anexo F. Cupo de Combustible para la Provincia de Ocaña



FENDIPETROLEO
SECCIONAL NORTE DE SANTANDER

José de Cúcuta, 09 de Diciembre de 2014
CUC-144-005-2014

Doctor
WILLIAM PACHECO
COORDINADOR
CONSEJO MUNICIPAL DE GESTION RIESGOS DE DESASTRES
Ocaña

Cordial Saludo:

Atentamente, me permito dar respuesta a su comunicación identificada como **200-203-CMGRD-278 de fecha 11 de Noviembre de 2014.**

De acuerdo a su solicitud me permito primeramente manifestarle que no existe una cantidad determinada de galonaje por productos (Gasolina y ACPM) ya que los Distribuidores Minoristas (Estaciones de Servicio) compran de acuerdo a las necesidades del mercado e igualmente porque el comercio de la gasolina no está totalmente en manos de las Estaciones de Servicio sino como es bien sabido de todos está en manos del comercio ilegal e informal y esto afecta gravemente abarcar el mercado de las gasolina.

Sin embargo me permito informar el cupo de combustibles que tiene los municipios de la Provincia de Ocaña considerados como ubicados en Zona de Frontera del N. de. S. así:

Abrego	178.150 galones/mes
Ocaña	571.526 galones/mes
Teorama	39.853 galones/mes
El Carmen	92.490 galones/mes
Convención	54.422 galones/mes
La Playa de Belén	18.018 galones/mes
Hacarí	21.138 galones/mes
San Calixto	10.000 galones/mes
Cachira	24.180 galones/mes
La Esperanza	66.280 galones/mes
Total.....	1'076.057 galones/mes

Igualmente, desde las plantas mayoristas ubicadas en Norte de Santander (Villa Rosario y los Patios) como son la Organización Terpel S.A. y Coomulpinort respectivamente, también se le despacha a tres estaciones de Servicio ubicada en el municipio de Rio de Oro en el Cesar así:

Rio de Oro 89.476 galones/mes

Cordialmente,


MARIA EUGENIA MARTINEZ RODRIGUEZ
DIRECTORA EJECUTIVA-FENDIPETROLEO N.S.

CC: archivo

Centro Comercial Bolívar Local H5-2
TeleFax: 5762789 Cel. 315-2522875
fendinorte@gmail.com
Cúcuta, Colombia

Anexo G. Antecedente de Emergencia



CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
OCAÑA - NORTE DE SANTANDER
Personería Jurídica N° 46 de 1966
Entidad sin ánimo de lucro
NIT. 890.501.755-1

CBVO – 133
Ocaña, 23 Diciembre de 2014

Ingeniero.
WILLIAM A. PACHECO ORTIZ
Ocaña

ALCALDIA MUNICIPAL DE OCAÑA
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO
C.M.G.R.
23-12-14
5:20 P.M. 2958
Oylando Casadiego

Atento Saludo.

El pasado 14 de Noviembre del año 2013 a las 13:57 horas, se dirige la 20.03 a una emergencia en el kilometro 39 carretera 7008 vía el tarrita, donde se volcó un tractocamión el cual transportaba crudo, en el sitio se presta seguridad mientras llega la brigada de emergencia encargada de recoger el crudo una vez llegando esta brigada se le entrega la escena del lugar.

A dicha emergencia acudieron cuatro unidades el Sgto. Peñaranda Yefreid (maquinista), el Bro. Forero Oswaldo, el Bro. Carrascal Andru y el Bro. Vivas Nixon

Atentamente con,

"ABNEGACIÓN Y DISCIPLINA"
OCAÑA

PELIGROS POTENCIALES

INCENDIO O EXPLOSION

- **ALTAMENTE INFLAMABLE:** Se puede incendiar fácilmente por calor, chispas o llamas.
- Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire.
- Los vapores pueden viajar a una fuente de encendido y regresar en llamas.
- La mayoría de los vapores son más pesados que el aire, éstos se dispersarán a lo largo del suelo y se juntarán en las áreas bajas o confinadas (alcantarillas, sótanos, tanques).
- Peligro de explosión de vapor en interiores, exteriores o en alcantarillas.
- Aquellas sustancias designadas con la letra (P) pueden polimerizarse explosivamente cuando se calientan o se involucran en un incendio.
- Las fugas resultantes cayendo a las alcantarillas pueden crear incendio o peligro de explosión.
- Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.
- Muchos de los líquidos son más ligeros que el agua.
- La sustancia puede ser transportada caliente.
- Para UN3166, si están involucradas Baterías de Ion Litio, también consulte la GUÍA 147.
- **Si está involucrado el aluminio fundido, use la GUÍA 169.**

A LA SALUD

- La inhalación o el contacto con el material puede irritar o quemar la piel y los ojos.
- El fuego puede producir gases irritantes, corrosivos y/o tóxicos.
- Los vapores pueden causar mareos o sofocación.
- Las fugas resultantes del control del incendio o la dilución con agua, pueden causar contaminación.

SEGURIDAD PUBLICA

- **LLAMAR primero al número de teléfono de respuesta en caso de emergencia en el documento de embarque. Si el documento de embarque no está disponible o no hay respuesta, dirijase a los números telefónicos enlistados en el forro de la contraportada.**
- Cómo acción inmediata de precaución, aisle el área del derrame o escape como mínimo 50 metros (150 pies) en todas las direcciones.
- Mantener alejado al personal no autorizado.
- Permanezca en dirección del viento.
- Manténgase alejado de las áreas bajas.
- Ventile los espacios cerrados antes de entrar.

ROPA PROTECTORA

- Use el equipo de aire autónomo de presión positiva (SCBA).
- El traje para bomberos profesionales proporcionara solamente protección limitada.

EVACUACION

Derrame Grande

- Considere la evacuación inicial a favor del viento de por lo menos 300 metros (1000 pies).

Incendio

- Si un tanque, carro de ferrocarril o autotanque está involucrado en un incendio, AISLE a la redonda a 800 metros (1/2 milla) a la redonda; también, considere la evacuación inicial a la redonda a 800 metros (1/2 milla).

RESPUESTA DE EMERGENCIA**FUEGO**

PRECAUCION: Todos estos productos tienen un punto de encendido muy bajo: el uso de rocío de agua cuando se combate el fuego, puede ser ineficaz.

CUIDADO: Para mezclas conteniendo alcohol o un solvente polar, la espuma resistente al alcohol puede ser más efectiva.

Incendio Pequeño

- Polvos químicos secos, CO₂, rocío de agua o espuma regular.

Incendio Grande

- Use rocío de agua, niebla o espuma regular.
- **No usar chorros directos.**
- Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo.

Incendio que involucra Tanques o Vagones o Remolques y sus Cargas

- Combata el incendio desde una distancia máxima o utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores.
- Enfríe los contenedores con chorros de agua hasta mucho después de que el fuego se haya extinguido.
- Retírese inmediatamente si sale un sonido creciente de los mecanismos de seguridad de las ventilas, o si el tanque se empieza a decolorar.
- SIEMPRE manténgase alejado de tanques envueltos en fuego.
- Para incendio masivo, utilizar los soportes fijos para mangueras o los chiflones reguladores; si esto es imposible, retirarse del área y dejar que arda.

DERRAME O FUGA

- ELIMINAR todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro).
- Todo el equipo que se use durante el manejo del producto, deberá estar conectado eléctricamente a tierra.
- No tocar ni caminar sobre el material derramado.
- Detenga la fuga, en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- Prevenga la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas.
- Se puede usar una espuma supresora de vapor para reducir vapores.
- Absorber con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible y transferirlo a contenedores.
- Use herramientas limpias a prueba de chispas para recoger el material absorbido.

Derrame Grande

- Construir un dique más adelante del derrame líquido para su desecho posterior.
- El rocío de agua puede reducir el vapor; pero puede no prevenir la ignición en espacios cerrados.

PRIMEROS AUXILIOS

- Mueva a la víctima a donde se respire aire fresco.
- Llamar a los servicios médicos de emergencia.
- Aplicar respiración artificial si la víctima no respira.
- Suministrar oxígeno si respira con dificultad.
- Quitar y aislar la ropa y el calzado contaminados.
- En caso de contacto con la sustancia, enjuagar inmediatamente la piel o los ojos con agua corriente por lo menos durante 20 minutos.
- Lave la piel con agua y jabón.
- En caso de quemaduras, inmediatamente enfríe la piel afectada todo el tiempo que pueda con agua fría. No remueva la ropa que está adherida a la piel.
- Mantener a la víctima en reposo y con temperatura corporal normal.
- Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados, y tomar las precauciones para protegerse a sí mismos.