	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA		
	Documento FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	Código F-AC-DBL-007	Fecha 10-04-2012
Dependencia DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	Aprobado SUBDIRECTOR ACADEMICO		Pág. 1(74)

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	GERALDIN RINCON FORERO
FACULTAD	FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA AMBIENTAL
DIRECTOR	LUIS ORLANDO VERGEL GRANADOS
TÍTULO DE LA TESIS	ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA DEL OLEODUCTO APIAY- EL PORVENIR DEBIDO A LA CONSTRUCCIÓN DEL LOOP 2 DE 30” DEL SISTEMA SAN FERNANDO MONTERREY, DE LA VIT- ECOPETROL S.A.

RESUMEN

(70 palabras aproximadamente)

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE COMO FIN ACTUALIZAR EL PLAN DE CONTINGENCIA DEL OLEODUCTO APIAY- EL PORVENIR DEBIDO A LA CONSTRUCCIÓN DEL LOOP 2 DE 30” DEL SISTEMA SAN FERNANDO MONTERREY, DE LA VIT_ ECOPETROL SA., PARA CONTAR CON UN MÉTODO DE PREVENCIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y RESPUESTA A UNA EMERGENCIA QUE PUEDE PRODUCIR DAÑOS A LA LÍNEA, MEDIO AMBIENTE O SOCIEDAD. ANALIZANDO LOS FACTORES DE RIESGO, RECOPILANDO INFORMACIÓN NECESARIA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA, IDENTIFICANDO LOS RECURSOS INTERNOS Y EXTERNOS NECESARIOS PARA RESPONDER A LA EMERGENCIA.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 74	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: 1
-------------	---------	----------------	-----------



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S.
 Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
www.ufpso.edu.co



**ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA DEL OLEODUCTO APIAY-
EL PORVENIR DEBIDO A LA CONSTRUCCIÓN DEL LOOP 2 DE 30” DEL
SISTEMA SAN FERNANDO MONTERREY, DE LA VIT- ECOPETROL S.A.**

GERALDIN RINCON FORERO

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

**ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA DEL OLEODUCTO APIAY-
EL PORVENIR DEBIDO A LA CONSTRUCCIÓN DEL LOOP 2 DE 30” DEL
SISTEMA SAN FERNANDO MONTERREY, DE LA VIT- ECOPETROL SA.**

GERALDIN RINCON FORERO

**Trabajo de grado bajo la modalidad de pasantías presentado como requisito para
optar el título de Ingeniera Ambiental**

**Director
LUIS ORLANDO VERGEL GRANADOS
Ingeniero Ambiental**

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

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<u>INTRODUCCION</u>	12
1. <u>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA DEL OLEODUCTO APIAY- EL PORVENIR DEBIDO A LA CONSTRUCCIÓN DEL LOOP 2 DE 30” DEL SISTEMA SAN FERNANDO MONTERREY, DE LA VIT- ECOPETROL SA.</u> <u>10</u>	13
1.1. <u>ECOPETROL</u>	13
1.1.1. Misión.	13
1.1.2. Visión.	14
1.1.3. Objetivos de la empresa. ambiental:	14
1.1.4. Descripción de la estructura organizacional	15
1.1.5. Descripción de la dependencia. Gestión ambiental GST.	16
1.2. <u>DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA</u>	16
1.2.1. Planteamiento del problema.	17
1.3. <u>OBJETIVOS DE LA PASANTIAS</u>	17
1.3.1. Objetivo general.	17
1.3.2. Objetivos específicos.	17
1.4. <u>DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES</u>	18
1.5. <u>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</u>	20
2. <u>ENFOQUE REFERENCIALES</u>	21
2.1. <u>ENFOQUE CONCEPTUAL</u>	21
2.2. <u>ENFOQUE LEGAL</u>	23
3. <u>INFORME DE CUMPLIMIENTO</u>	29
3.1. <u>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</u>	29
4. <u>DIAGNOSTICO FINAL</u>	52
5. <u>CONCLUSIONES</u>	53
6. <u>RECOMENDACIONES</u>	54
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	55
<u>ANEXOS</u>	56

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Marco Jurídico Nacional e Internacional	24
Tabla 2 Marco Jurídico Regional y Local	26
Tabla 3 Marco Institucional.	28

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Alcance del Plan de Contingencia	21
Figura 2 Plan Nacional de Contingencia para Derrames y Escapes de Hidrocarburos dentro del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres.1	23
Figura 3 Árbol de Eventos Amenazantes del Oleoducto Apiay-El Porvenir.	33
Figura 4 Proceso General de Respuesta a Emergencias.	43
Figura 5 Esquema Básico de Respuesta.	45
Figura 6 Línea de Acción General.	49

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 1 Área habitacional del AI (la Balsa)	32
Fotografía 2 Río Upía	37
Fotografía 3 Punto de control del Municipio de Cabuyaro	37
Fotografía 4 Punto de control del Municipio de Murujuy	37
Fotografía 5 Punto de control del Municipio de Pachaquiario	37
Fotografía 6 Punto de control del Municipio de Puerto porfia	37
Fotografía 7 Punto de control del Municipio de Veracruz	37
Fotografía 8 Punto de control del Municipio de Curimape	38

LISTADO DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 Ilustración del proyecto San Fernando _ Monterrey	56
Anexo 2 Formato de registro de afectaciones a peces y fauna	57
Anexo 3 Formato para vertimientos 54	59
Anexo 4 Formato de reporte inicial de una emergencia	62
Anexo 5 Formato de reporte final de una emergencia	63
Anexo 6 Entidades de apoyo de Ecopetrol relacionada con el Oleoducto San Apiay – El Porvenir.	65
Anexo 7 Directorio apoyo institucional	66
Anexo 8 Entidades de Apoyo y Socorro.	69
Anexo 9 Listado Centros Médicos por Municipio y Nivel de Atención.	70
Anexo 10 Relación de funcionarios de la alcaldía y personería de los municipios del AAI	72

RESUMEN

El presente documento tiene como fin actualizar el plan de Contingencia del oleoducto Apiay- el porvenir debido a la construcción del loop 2 de 30” del sistema San Fernando Monterrey, de la VIT_ Ecopetrol SA., Para contar con un método de prevención, seguimiento, control y respuesta a una emergencia que puedan producir daños a la línea, medio ambiente o sociedad. Analizando los factores de riesgo, recopilando información necesaria del área de influencia directa e indirecta, identificando los recursos internos y externos necesarios para responder a la emergencia.

Como manera final se establece un programa de capacitación dirigido al personal del oleoducto, instituciones y comunidades del área de influencia, enfocado en el manejo de las emergencias que puedan ocasionarse.

INTRODUCCION

El plan de contingencia programa seguimiento, control, capacitación tiene como objetivo lograr que el personal del corredor del Oleoducto Apiay – El Porvenir involucrado en la administración y ejecución del Plan de Contingencia, responda con los niveles máximos de desempeño ante un evento que se presente.

Así se logrará que el Plan de Contingencia sea efectivo, pues no solo se han tenido en cuenta la organización y los equipos necesarios para atender la emergencia, sino también se ha enfatizado en el elemento básico que es la competencia y la eficiencia del personal.

Para asegurar que el Plan de Contingencia sea conocido, no sólo en su documento, sino también se conozcan y se practiquen los procedimientos que en él se describen, es necesario llevar a cabo programas de capacitación, ejercicios de escritorio y simulacros.

Considerando que en las acciones de respuesta para la atención de una emergencia de derrame que trascienda los límites de la Base de Mantenimiento de Líneas y Tanques, además de la participación de las autoridades locales y la industria afectada, estarán involucradas las comunidades asentadas en el área de influencia, es importante que el PDC cuente con un programa de socialización, divulgación y sensibilización, dirigido no sólo al personal operativo del Oleoducto, sino a las autoridades locales y principalmente a las comunidades, con el fin de lograr respuestas colectivas, generar propósitos comunes, promover el compromiso de todos los actores en la respuesta a emergencias.

Ecopetrol S.A. debe proveer la información de los riesgos de las actividades que puedan afectar a la comunidad por derrames de hidrocarburos, derivados, sustancias nocivas y la preparación de esta para prevenir y actuar ante los efectos nocivos del siniestro.

1. ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA DEL OLEODUCTO APIAY- EL PORVENIR DEBIDO A LA CONSTRUCCIÓN DEL LOOP 2 DE 30” DEL SISTEMA SAN FERNANDO MONTERREY, DE LA VIT- ECOPETROL SA.

1.1. ECOPETROL

Ecopetrol S.A. es la empresa más grande del país y la principal compañía petrolera en Colombia. Por su tamaño, Ecopetrol S.A. pertenece al grupo de las 39 petroleras más grandes del mundo y es una de las cinco principales de Latinoamérica.

Somos dueños absolutos o tenemos la participación mayoritaria de la infraestructura de transporte y refinación del país, poseemos el mayor conocimiento geológico de las diferentes cuencas, contamos con una respetada política de buena vecindad entre las comunidades donde se realizan actividades de exploración y producción de hidrocarburos, somos reconocidos por la gestión ambiental.

Contamos con campos de extracción de hidrocarburos en el centro, el sur, el oriente y el norte de Colombia, dos refinerías, puertos para exportación e importación de combustibles y crudos en ambas costas y una red de transporte de 8.500 kilómetros de oleoductos y poliductos a lo largo de toda la geografía nacional, que intercomunican los sistemas de producción con los grandes centros de consumo y los terminales marítimos.

Gracias a nuestras fortalezas y competencias, Ecopetrol S.A. es líder en Colombia y el socio preferido para explorar y producir hidrocarburos.

Itansuca empresa contratista de Ecopetrol, es una organización líder de empresas de ingeniería y prestación de servicios de Proyectos de Ingeniería, Consultoría Energética, Gerencia de Proyectos, Montajes Electromecánicos e Interventoría para el sector energético e hidrocarburos sirviendo como firma para la contratación del personal de Ecopetrol SA. Para la ejecución de los proyectos.

1.1.1. Misión. Ecopetrol. Encontramos y convertimos fuentes de energía en valor para nuestros clientes y accionistas, asegurando la integridad de las personas, la seguridad de los procesos y el cuidado del medio ambiente, contribuyendo al bienestar de las áreas donde operamos, con personal comprometido que busca la excelencia, su desarrollo integral y la construcción de relaciones de largo plazo con nuestros grupos de interés.

Itansuca. Somos una empresa de servicios de ingeniería enfocada en los temas de energía, en un mercado global, que transforma las ideas de sus clientes en soluciones integrales a sus necesidades, incorporándose al ciclo de vida de sus proyectos y basándose en la gestión del conocimiento.

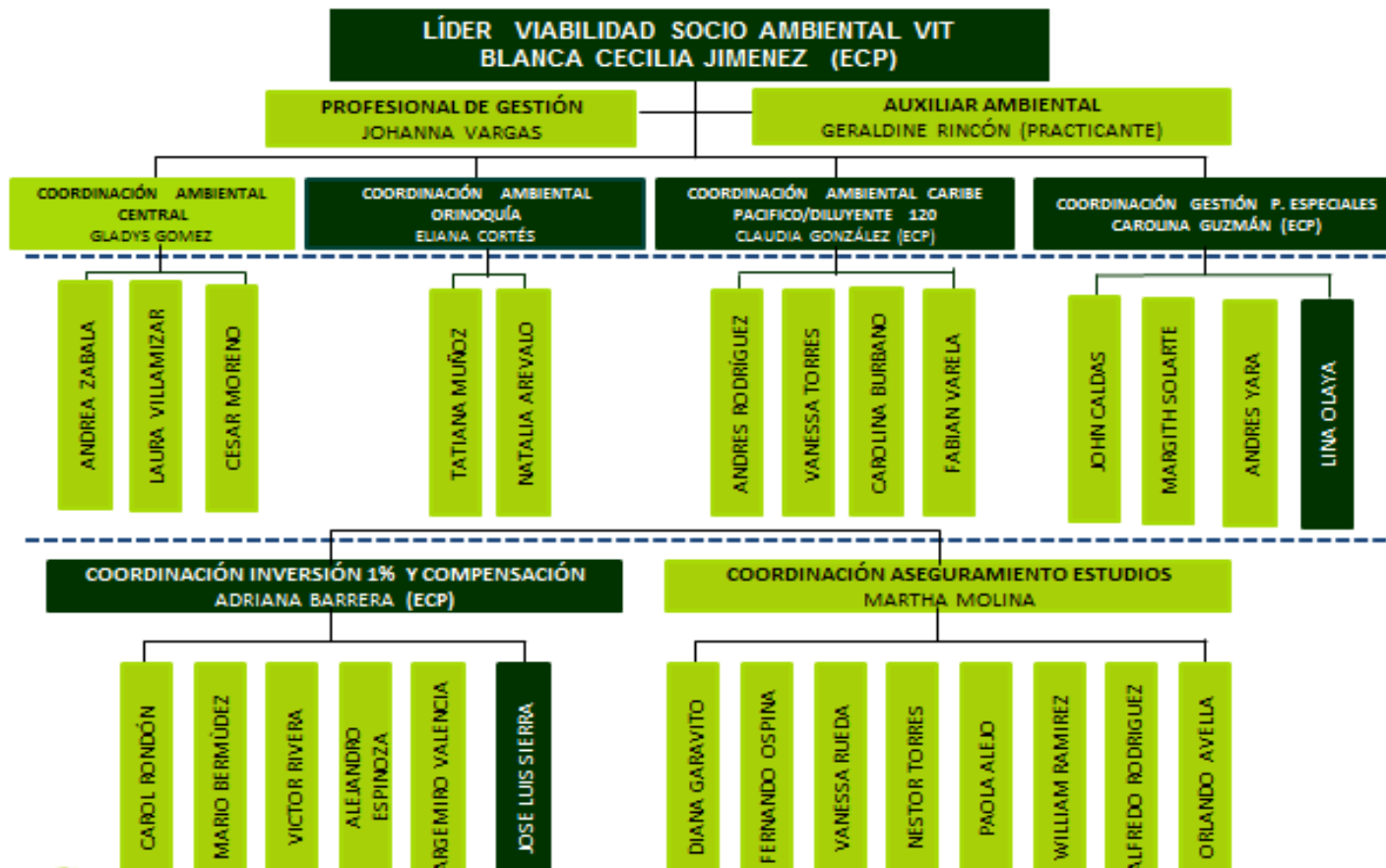
1.1.2. Visión. Ecopetrol. Grupo Empresarial enfocado en petróleo, gas, petroquímica y combustibles alternativos, será una de las 30 principales compañías de la industria petrolera, reconocida por su posicionamiento internacional, su innovación y compromiso con el desarrollo sostenible.

Itansuca. Haciendo camino acercamos el Futuro.

1.1.3. Objetivos de la empresa. Ambiental:

- ✓ Apalancar resultados empresariales en ecoeficiencia, cambio climático, biodiversidad.
- ✓ Reducir explotación de recursos no renovables; disminuir emisiones atmosféricas y los residuos que genera la empresa.
- ✓ Mitigación del impacto ambiental de las diversas etapas del ciclo de vida de los bienes y servicios que adquiere, de manera trazable y auditable.
- ✓ Desincentivar, en el proceso productivo colombiano, la utilización de químicos y sustancias peligrosas/ no aceptadas por la comunidad internacional.

1.1.4. Descripción de la estructura organizacional



Fuente: Pasante

1.1.5. Descripción de la dependencia. Gestión Ambiental GST.

Equipo interdisciplinario conformado por 34 profesionales que asegurar la viabilidad de los proyectos desde que nace como una iniciativa hasta el cierre y entrega a operación. Se conforma por 3 áreas principales;

Gestión Ambiental: la cual se encarga de planear y realizar seguimiento a las estrategias ambientales y trámites de licenciamiento requeridos por los proyectos y en la fase de ejecución asegura el cumplimiento de las obligaciones y medidas establecidas en los actos administrativos.

Aseguramiento de Estudios: El cual asegura el cumplimiento de los términos de referencia de los estudios que Ecopetrol presenta ante las entidades ambientales con calidad y oportunidad. Lleva acabo actualizaciones a los planes de contingencias vigentes por causa de los cambios en la infra estructura del sistema, producto de la ejecución y puesta en marcha de los proyectos.

Inversión 1% y compensación: Identificar, evaluar y gestionar las posibles líneas de inversión y concertación para el cumplimiento de los requerimientos derivados de los actos administrativos de los proyectos en ejecución, en lo referente a la inversión del 1% y compensación por uso de recursos.

1.2. DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
Ausencia del plan de contingencia del oleoducto Apiay- El porvenir Loop 2 de 30". No existen programas de control en caso de una emergencia, debido a los cambios de la infraestructura del sistema actual.	Revisión de información sobre el proyecto san Fernando- monterrey VIT. Actualización del plan de contingencia del oleoducto Apiay-El porvenir.
FORTALEZAS	AMENAZAS
Importancia a las posibles consecuencias, que pueden ser generadas por la ejecución del proyecto. Se cuenta con los recursos e información necesaria para formulación del plan de contingencia.	Afectaciones en los recursos naturales u/o sociedad. Alteraciones en el área intervenida.

Fuente: Pasante

1.2.1. Planteamiento del problema. El proyecto San Fernando- Monterrey Apiay-El porvenir, por la construcción del tramo conocido como Loop 2 con tubería de 30” De La Vicepresidencia Integral de Transporte de Ecopetrol S.A., en su área de influencia directa e indirecta, debe buscar la eficacia en la salud y seguridad de sus trabajadores y en el mejoramiento de la calidad del medio ambiente, mitigando y corrigiendo posibles riesgos que afecten la integridad del mismo, ya que en el mismo se presenta gran variedad de factores que pueden generar problemas tanto de trabajadores como en la comunidad en general, presentando riesgos biológicos y físicos. De ahí la necesidad de realizar una actualización inmediata al plan de contingencia existente de la tubería de 20” paralela a este tramo, como aporte al conocimiento y reducción del riesgo, así como al manejo de las posibles emergencias que puedan ocasionarse por la ejecución del proyecto San Fernando-Monterrey, puesto que en la evaluación de los riesgos ambientales, se observaron problemas que pueden ocurrir en un futuro.

1.3. OBJETIVOS DE LA PASANTIAS

1.3.1. Objetivo general.

Actualizar Plan De Contingencia del oleoducto Apiay- el porvenir debido a la construcción del loop 2 de 30” del sistema San Fernando Monterrey, de la VIT_ Ecopetrol SA.

1.3.2. Objetivos específicos.

Analizar los factores de riesgo ambientales, recopilando información necesaria del área de influencia directa e indirecta, para la actualización del plan de contingencia

Proponer medidas de seguridad para la prevención de eventos que puedan producir daños ambientales.

Identificar los recursos internos y externos necesarios para responder a las emergencias ambientales.

Establecer un programa de capacitación dirigido al manejo de riesgos ambientales.

1.4. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES	
<p>Actualizar Plan De Contingencia del oleoducto Apiay- el porvenir debido a la construcción del loop 2 de 30" del sistema San Fernando Monterrey, de la VIT_ Ecopetrol SA.</p>	<p>Analizar los factores de riesgo ambientales, recopilando información necesaria del área de influencia directa e indirecta, para la actualización del plan de contingencia</p>	<p>Revisión de información base requerida de alcance de la fase temprana</p> <p>Consolidación de información y requerimientos</p> <p>Elaboración del objetivo, alcance y condiciones generales</p>	
	<p>Proponer medidas de seguridad para la prevención de eventos que puedan producir daños ambientales.</p>	<p>COMPONENTE ESTRATEGICO</p>	<p>Revisión línea base ambiental, ajustes a la caracterización del sistema</p>
		<p>Identificación de escenarios de riesgo de área de influencia.</p>	
		<p>Revisión y ajuste de estimación de volúmenes de derrame</p>	
		<p>Estimación de consecuencias</p>	
		<p>Análisis y evaluación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo</p>	
		<p>Definición de estrategias de respuesta, grados de emergencias y revisión de puntos de observación y áreas de control</p>	
		<p>Revisión del Sistemas Comando Incidentes y capacitación y entrenamiento</p>	
	<p>Identificar los recursos internos y externos necesarios para responder a las emergencias ambientales.</p>	<p>COMPONENTE OPERATIVO</p>	<p>Revisión de los procesos del componente operativo, seguimiento y control</p>

	Establecer un programa de capacitación dirigido al manejo de riesgos ambientales.	COMPONENTE INFORMATICO
		Información documentada del componente informático
		Brindar capacitación a los trabajadores del proyecto

Fuente: Pasante

1.5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Inducción general y sobre la dependencia de gerencias de soluciones ambientales</i>	■															
Revisión de información base requerida de alcance de la fase temprana		■	■	■												
Consolidación de información y requerimientos			■	■	■	■										
Elaboración del objetivo, alcance y condiciones generales			■	■	■	■										
COMPONENTE ESTRATEGICO																
Revisión línea base ambiental, ajustes a la caracterización del sistema			■	■	■	■										
Identificación de escenarios de riesgo de área de influencia.					■	■	■	■								
Revisión y ajuste estimación de volúmenes de derrame									■	■	■	■	■	■	■	■
Estimación de consecuencias									■	■	■	■	■	■	■	■
Análisis y evaluación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo													■	■	■	■
Definición de estrategias de respuesta, grados de emergencias y revisión de puntos de observación y áreas de control													■	■	■	■
Revisión del Sistemas Comando Incidentes y capacitación y entrenamiento													■	■	■	■
COMPONENTE OPERATIVO																
Revisión de los procesos del componente operativo, seguimiento y control					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
COMPONENTE INFORMATICO																
Información documentada del componente informático									■	■	■	■	■	■	■	■
Brindar capacitación a los trabajadores del proyecto									■	■	■	■	■	■	■	■
ENTREGA EN MEDIO DIGITAL																■

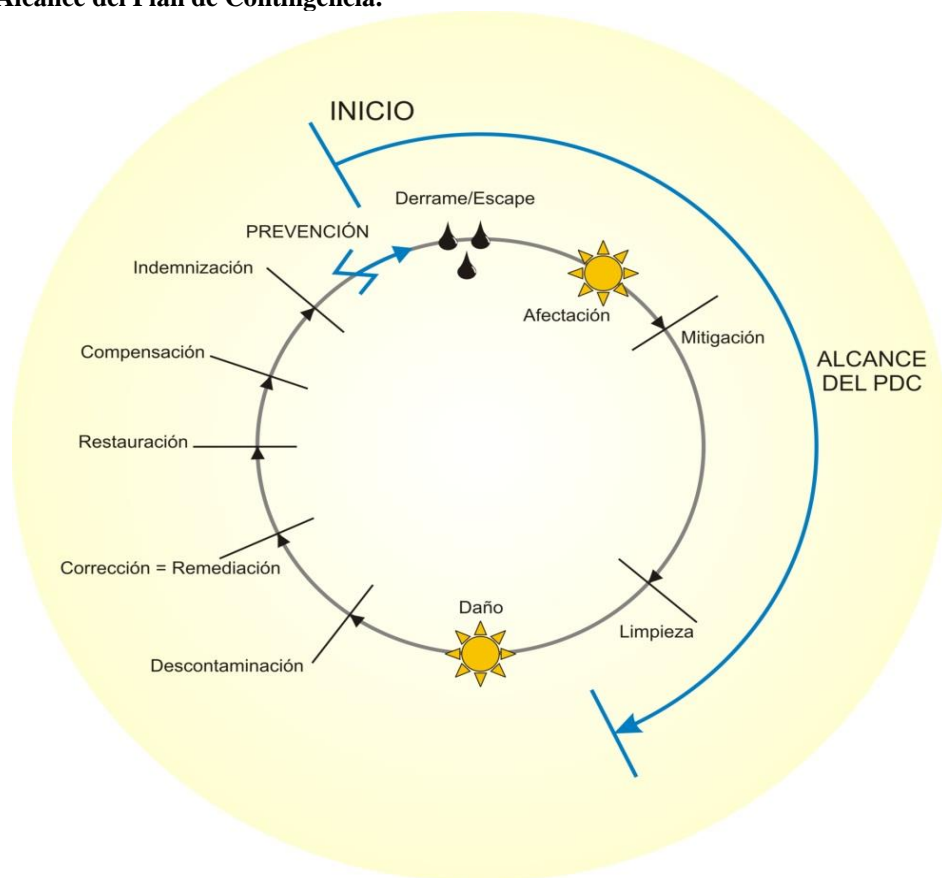
Fuente: Pasante

2. ENFOQUE REFERENCIALES

2.1. ENFOQUE CONCEPTUAL

El Plan de Contingencia es un conjunto de acciones de tipo predictivo, preventivo y reactivo, que puede ser aplicado en forma adecuada y oportuna a un evento de escape, derrame, incendio y/o explosión generado por la manipulación de hidrocarburos líquidos y/o gaseosos. Para su desarrollo se conforman tres estructuras de organización, así, estratégicas, operativas e informáticas, según el tipo de riesgo asociado. La Figura 1. Plasma el alcance del PDC.¹

Figura 1 Alcance del Plan de Contingencia.



Fuente: Directriz Guía para la Construcción de Planes de Contingencia en la Vicepresidencia de Transporte. Ecopetrol S.A. Julio 2008.

El Plan de Contingencia cumple su actuación hasta la atención y control de la emergencia para prevenir los posibles daños, propone cómo definir las estrategias de respuesta para atender una emergencia y establece las responsabilidades de las entidades y personas que

¹ Guía para la Construcción de Planes de Contingencia en la Vicepresidencia de Transporte. Ecopetrol S.A. Julio 2008.

intervendrán en la respuesta. A su vez, el PDC provee cómo obtener la información básica sobre posibles áreas afectadas y los recursos susceptibles de sufrir daños y ofrece las directrices y guías para el personal estratégico, operativo y técnico, que tiene la responsabilidad de su ejecución.

Las actividades posteriores de remediación (limpieza, descontaminación, compensación, indemnización) se realizan para resarcir los daños y por lo tanto, no hacen parte del alcance del PDC y como tales, no pueden incluirse en las estrategias de prevención y respuesta, sino que hacen parte de planes concertados con las autoridades en etapas posteriores.

Con el fin de presentar a los usuarios la información del Plan de Contingencia del Oleoducto Apiay – El Porvenir de manera guiada e ilustrativa, a continuación se relacionan las partes que lo conforman:

- ✓ Componente Estratégico
- ✓ Componente Operativo
- ✓ Componente Informático

En la Figura 2. se muestra cómo se integra El Plan Nacional de Contingencia Contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas, en Aguas Marinas, Fluviales y Lacustres - PNC, estipulado para quienes exploren, investiguen, exploten, produzcan, almacenen, transporten, comercialicen o efectúen cualquier manejo de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas, o que tengan bajo su responsabilidad el control y prevención de los derrames en aguas marinas, fluviales o lacustres, al Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD).²

Esta figura permite ver que la coordinación del Plan Nacional de Contingencia es responsabilidad de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres – UNGRD, a través del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD); está conformado por un Comité Técnico y un Comité Operativo, dos Sistemas de Información y un Centro de Respuesta Nacional, con la participación de entidades competentes en la materia, como el Ministerio de Minas y Energía, Ecopetrol S.A., y el Consejo Colombiano de Seguridad, entre otras.

² Plan Nacional Contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas. Decreto 321 de 1999. Página 35.

Figura 2 Plan Nacional de Contingencia para Derrames y Escapes de Hidrocarburos dentro del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres.



Fuente: PDC OAP 20'', ECOPEEROL 2010.

2.2. ENFOQUE LEGAL

Como primera medida hacemos referencia al marco jurídico nacional e internacional para procedimientos e instancias vigentes, en los cuales está sometida la industria petrolera en cuanto a principios y normas generales y específicas en asuntos ambientales y de seguridad que se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1 Marco Jurídico Nacional e Internacional³.

NORMAS GENERALES			
FUENTE	AÑO	ARTÍCULO NO	CONTENIDO
Ley 23	1973		Se conceden facultades extraordinarias al Presidente para expedir el Código de Recursos Naturales y Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2811 Presidencia de la República	1974	8-31	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente.
Ley 10	1978		Se dictan normas sobre mar territorial
Ley 09	1979	Título VIII, artículos 492, 493, 501, 505	Código Sanitario Nacional. Uso y manejo de plaguicidas.
Decreto 1547 Ministerio de Desarrollo	1984		Creación del Fondo Nacional de Calamidades
Resolución 2309 Ministerio de Salud	1986		Manejo de Residuos Sólidos Especiales. Disposición Final de Residuos Especiales.
Decreto 842	1987		Referente a la integración del Comité Nacional de Emergencias creado en el artículo 492 de la Ley 9/79
Ley 39	1987		Disposiciones sobre la distribución del petróleo y sus derivados.
Ley 46	1988		Creación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD).
Decreto 283 Ministerio de Minas y Energía	1990		Reglamentación del almacenamiento, manejo, transporte, distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo y el transporte por carrotaques de petróleo crudo.
Directiva Presidencial 33	1991		Componente de emergencias en planes de desarrollo regional y local.
Resolución 1705 Ministerio de Transporte	1991		Registro Transporte de Combustible.
Constitución Política Nacional	1991	8	Obligación del Estado y las personas a proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.
		78	Control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad.
		79	Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano.
		80	Manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. Prohibición de introducir al territorio nacional residuos nucleares y desechos tóxicos.
		81	Todas las personas están obligadas a cumplir la Constitución y las leyes.
		95	Declaración del estado de emergencia
Decreto 300 Ministerio de Minas y Energía	1993		Obligaciones para los distribuidores mayoristas, minoristas y transportadores de combustibles líquidos derivados del Petróleo.
Ley 99	1993		Creación del Ministerio del Medio Ambiente y del Sistema Nacional Ambiental (SINA). Artículo 5#24. Regulación, conservación y manejo del medio marino.
Resolución 189	1994		Regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos sólidos peligrosos.
Resolución 1189	1994		Prohibición de introducir al territorio Nacional residuos peligrosos.
Decreto 2190 Ministerio del Interior	1995		Ordena la elaboración y desarrollo del Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en Aguas Marinas, Fluviales o Lacustres.

³ Consorcio Geocol SGI O&P, GAEA 2014.

NORMAS GENERALES			
FUENTE	AÑO	ARTÍCULO NO	CONTENIDO
Decreto 2150 Ministerio de Justicia	1995	134	Plan de Manejo Ambiental.
Resolución 154 Ministerio del Medio Ambiente	1997		Términos de Referencia HTER 410. Estudio de Impacto Ambiental para Conducción de Fluidos por Ductos en el Sector de Hidrocarburos.
Ley 253	1995		Aprobación del Convenio de Basilea sobre el control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación (Basilea-1989).
Ley 257	1996		Convenio internacional sobre la constitución de un fondo internacional de indemnización por daños causados por la contaminación de hidrocarburos.
Ley 430	1998		Normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 93 Ministerio del Interior	1998		Adopción del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
Decreto 321 Ministerio del Interior	1999		Adopción del Plan Nacional de Contingencia Contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en Aguas Marinas, Fluviales y Lacustres.
Ley 491	1999		Crear los seguros ecológicos como un mecanismo que permita cubrir los perjuicios económicos, como consecuencia de daños al ambiente y a los recursos naturales.
Decreto 2053 Ministerio de Relaciones Exteriores	1999		“Por el cual se promulga el Convenio No 174 sobre la <i>Prevención de Accidentes Industriales Mayores</i> , adoptado en la 80 reunión de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo en Ginebra el 22 de junio de 1993”.
Resolución 0222 Ministerio del Medio Ambiente	2000		“Por la cual se define el Plan de Manejo Ambiental como Instrumento Administrativo para la Prevención y el Control de los Factores de Deterioro Ambiental en Algunas Actividades en el Sector de Hidrocarburos”.
Resolución 304 Ministerio del Medio Ambiente	2001		Por la cual se adoptan medidas para la importación de sustancias agotadoras de la capa de ozono.
Decreto 1728 Ministerio del Medio Ambiente	2002		Reglamentación del título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
Decreto 1180 Ministerio del Medio Ambiente	2003		Reglamentación del título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
Decreto 1220 Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial	2005		Reglamentación del título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
Decreto 4741 Ministerio de Ambiente	2005		“Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos y desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”.
Ley 1330	2009		“Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones”.
Decreto 2820 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	2010	41	“Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales” Se establece como tiempo límite 24 horas para que, en caso de una contingencia ambiental, se ejecuten acciones para cesar dicha contingencia y para informar a la Autoridad Ambiental competente.
Resolución 1503 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo	2010		“Por el cual se adopta la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales y se toman otras determinaciones”

NORMAS GENERALES			
FUENTE	AÑO	ARTÍCULO NO	CONTENIDO
Territorial			
Ley 1523	2012	42	“Por el cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones”. Análisis específicos de riesgo y planes de contingencia.

Fuente: Consorcio Geocol SGI O&P, Pasante - GAEA 2014.

La Tabla 2, ilustra el marco jurídico regional y local que rige para este Plan De Contingencia, representado por el conjunto de normas, autos, resoluciones y demás documentos emitidos por la autoridad regional o local en el área de influencia del Oleoducto Apiay–El Porvenir.

Tabla 2 Marco Jurídico Regional y Local⁴

NORMAS GENERALES		
FUENTE	FECHA	CONTENIDO
GENERAL		
Resolución 0321	Mayo 6 de 1993	“Por medio de la cual se otorga a la empresa CHEVRON PETROLEUM COMPANY OF COLOMBIA, la licencia ambiental para la construcción del Proyecto Apiay – El Porvenir, y se toman otras determinaciones”.
Resolución 1192	Diciembre 20 de 2001	“Por medio de la cual se hace una modificación que sujeta a la Empresa Ecopetrol S.A. al cumplimiento de las actividades, obras y medidas propuestas dentro del estudio ambiental presentado y la presente resolución”.
Resolución 2059	Noviembre 26 de 2007	“Por medio de la cual se modifica la Resolución 321 del 6 de Mayo de 1993 y se toman otras determinaciones”.
Resolución 1612	Agosto 12 de 2011	“Por la cual se modifica la Resolución 0321 de Mayo 6 de 1993 y Resolución 2059 de Noviembre 27 de 2009”
Resolución 0497	Abril 19 de 2012	“Por la cual se efectúa el levantamiento temporal y parcial de la veda de Cyathea SP., y de las especies de epifitas vasculares y no vasculares presentes en el derecho de vía del Oleoducto Apiay – El Porvenir, Sector Estación Apiay – Estación Monterrey y se toman otras determinaciones.”
Resolución 0817	Agosto 16 de 2013	“Por la cual se modifica la Resolución 1612 de Agosto 9 de 2011 modificatoria de la Resolución 321 de Mayo 6 de 1993 y se toman otras determinaciones.”
Concesión de Aguas		

⁴ Herramienta Cumplimiento Ambiental de Instalaciones – CAMI. Vicepresidencia de Transporte. Ecopetrol S.A.

NORMAS GENERALES		
FUENTE	FECHA	CONTENIDO
Resolución 200.12.0023	Enero 22 de 2002	“Por medio de la cual se otorgan a Ecopetrol S.A. los permisos para la construcción de la variante Apiay – El Porvenir, la concesión de aguas del Caño La Sucia, el vertimiento en el Río Upía y la ocupación de cauce del Caño La Sucia y del Caño Tigre; y se toman otras determinaciones”.
Vertimientos		
Resolución 200.12.0023	Enero 22 de 2002	“Por medio de la cual se otorgan a Ecopetrol S.A. los permisos para la construcción de la variante Apiay – El Porvenir, la concesión de aguas del Caño La Sucia, el vertimiento en el Río Upía y la ocupación de cauce del Caño La Sucia y del Caño Tigre; y se toman otras determinaciones”.
Autos		
Auto 134	Febrero 12 de 2004	“Por medio del cual se requiere a Ecopetrol S.A. que en desarrollo de la licencia ambiental recibida en cesión mediante Resolución 1192 del 20 de Diciembre de 2001, explicar o corregir los presuntos incumplimientos señalados en el presente Auto”.
Auto 500.05.06.1090	Septiembre 1 de 2006	“Por medio del cual se declara la activación y ejecución de un Plan de Contingencia y se hacen unos requerimientos”.
Auto 1340	Julio 19 de 2006	“Por el cual se realiza cobro por concepto de servicio de seguimiento ambiental para el Oleoducto Apiay – El Porvenir”.
Auto 2501	Septiembre 17 de 2007	“Por medio del cual se declara que Ecopetrol S.A. ha dado cumplimiento parcial a las obligaciones establecidas mediante la Resolución 0321 del 6 de Mayo de 1993 y se hacen unos requerimientos”.
Auto 1463	Mayo 18 de 2009	“Por medio del cual se declara que Ecopetrol S.A. hasta el día 26 de Junio de 2008, ha dado cumplimiento parcial a las medidas planteadas en los diferentes Planes de Manejo Ambiental del Oleoducto Apiay – El Porvenir y a las obligaciones establecidas mediante la Resoluciones 0321 del 6 de Mayo de 1993, 1192 del 20 de Diciembre de 2001, 575 del 19 de Mayo de 2004, 2501 del 17 de Septiembre de 2007, 2333 del 30 de Julio de 2008 y 3147 del 22 de Octubre de 2008 y se hacen unos requerimientos”.
Auto 500.57.09.1668	Noviembre 17 de 2009	“Por medio de la cual se ordena realizar visitas de control y seguimiento a los permisos, concesiones y autorizaciones otorgadas y se hace un requerimiento”.
Auto 1578	Mayo 12 de 2010	“Por el cual se hacen unos requerimientos y se toman otras determinaciones”.
Auto 1653	Mayo 19 de 2010	“Por medio del cual se hace un cobro por seguimiento”.
Auto 500.57-10.1149	Agosto 9 de 2010	“Por medio del cual se ordena realizar visita de Control y Seguimiento a los Permisos, Concesiones y Autorizaciones Ambientales, otorgados por la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia CORPORINOQUIA a la Sociedad ECOPETROL S.A., y se hace un requerimiento”
Auto 955	Abril 01 de 2011	“Por medios de la cual se requiere una información adicional” EL ASESOR DE LA DIRECCIÓN DE LICENCIAS, PERMISOS Y TRAMITES AMBIENTALES.

Fuente: GAEA - Pasante, 2014

Por último, se hace referencia a las normas corporativas e institucionales. Ver Tabla 3.

Tabla 3 Marco Institucional.

MARCO INSTITUCIONAL		
FUENTE	AÑO	CONTENIDO
Política Integral de Ecopetrol S.A	2010	Principios Fundamentales que rigen en la organización: ética y transparencia, compromiso con la vida, ambiente de trabajo, excelencia operacional, desarrollo sostenible, información y comunicación, conocimiento e innovación.
VIT-DHS-G-005	Julio de 2008	Directrices para la Construcción de los Planes de Contingencia en la Vicepresidencia de Transporte.
ECP-DRI-D-002	Mayo de 2005	Directriz sobre reportes de derrames de productos y de sustancias químicas.
ECP-DHS-G-015	-	Directriz Responsabilidad de Atención y Respuesta en Caso de Derrame o Escape de Hidrocarburos.
ECP-DHS-G-010	Noviembre de 2008	Directriz de liderazgo y compromiso en HSE
ECP-DRI-P-010	Diciembre de 2006	Procedimiento para la realización de procedimientos operativos normalizados contra incendios.
ECP-DHS-P-004	Marzo de 2009	Procedimiento para la atención médica y evacuación del personal afectado o lesionado en el sitio de trabajo
ECP-DHS-G-037		Directriz para la Planeación y Respuesta a Emergencias.

Fuente: GAEA - Pasante, 2014

3. INFORME DE CUMPLIMIENTO

3.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Analizando la información concerniente al proyecto, identificado el área de influencia directa e indirecta de la línea existente y sus cambios con la construcción de este nuevo tamo, se logró recopilar la siguiente información ayuda para la actualización del Plan de Contingencia existente.

En el corredor del Oleoducto Apiay – El Porvenir,– se contemplan dos sistemas de transporte: 1) Poliducto Andino y 2) El Oleoducto Apiay El Porvenir que actualmente se está complementando con el proyecto del sistema de transporte San Fernando – Monterrey. A continuación se describe cada uno:

- El sistema del Poliducto Andino es una infraestructura de transporte, la cual se encarga de conducir nafta desde la Estación Sutamarchán, en el departamento de Boyacá, hasta la Planta Apiay, en el departamento del Meta. En su recorrido de Km 255+181 atraviesa los departamentos de Boyacá, Casanare, Cundinamarca y Meta. Su recorrido inicia en la Estación Sutamarchan, pasa luego por la Estación Miraflores, continua hasta la Estación Monterrey y finaliza en la Planta Apiay.

El Poliducto Andino cuenta en la Estación Sutamarchán con una trampa de raspadores por cambio de diámetro de la tubería de 16” a 12”, y un tanque de relevo de 5000 bls; en la Estación de Miraflores, cuenta con una válvula reductora de presión, trampa de raspadores, un tanque de relevo de 5000 bls y un tanque sumidero; en la Planta Monterrey cuenta con una trampa de raspadores, un tanque de relevo de 5000 bls y un tanque sumidero; y en la Estación Apiay cuenta con una trampa de raspadores y un tanque de almacenamiento de 50.000 bls.

-En la zona que corresponde al corredor entre las Estaciones Apiay y El Porvenir, el ducto está conformado por tubería de acero de 16”. Desde la planta Monterrey hasta la Estación Apiay, el ducto tiene una longitud de 121,050Km y desde la Planta El Porvenir hasta la Estación Monterrey, el ducto cuenta con una tubería de 12” en 4.5Km de longitud.

La función del Oleoducto Apiay – El Porvenir es el transporte de los crudos almacenados y bombeados desde la Planta Apiay hasta la Planta El Porvenir, a través de un ducto en tubería de acero de 20”, de 120.193Km de longitud hasta la Planta Monterrey, el cual después continua en 5,96Km hasta la Planta Altos del Porvenir donde sujetos a la capacidad de almacenamiento continúan 848 m hasta llegar a la Planta El Porvenir.

La Planta de Apiay despacha a través de las líneas los crudos mezcla almacenados en sus instalaciones; la Planta El Porvenir opera como planta de destino o recibo, donde los hidrocarburos se integran al sistema del Oleoducto Central para ser transportados a las refinерías o al puerto de embarque para los mercados externos.

En el Kilómetro 121 del Oleoducto se encuentra la Planta Monterrey, cuya función es incrementar la presión del fluido para el ascenso de la Loma El Porvenir, desde la cota 416 msnm hasta la cota 1449 msnm en un tramo de aproximadamente 4 kilómetros.

La línea de 20" del Oleoducto habilitó en 2010, la capacidad de bombeo de 95.000 a 160.000 BPD de mezcla de crudo. Sin embargo, con la entrada en funcionamiento del nuevo sistema San Fernando – Monterrey de 30", esta capacidad de bombeo se proyecta aumentar paulatinamente mediante la adecuación del sistema en diferentes fases de ejecución del proyecto. Parte de esta información base es captada para una fase temprana tomada de diferentes puntos de información como lo es el Plan de contingencia y el Estudio de Impacto Ambiental existentes del Oleoducto Apiay _ Porvenir de 20", la Guía para la Construcción de Planes de Contingencia en la Vicepresidencia de Transporte. De Ecopetrol S.A y los Planes de Desarrollo Municipales, después de tener conocimiento del área que atraviesa el proyecto y de una u otra manera estipular o analizar sus posibles consecuencias y riesgos

El crudo es una mezcla heterogénea de compuestos orgánicos principalmente de hidrocarburos insolubles en agua, compuestos de azufre, nitrógeno y oxígeno. Es un líquido oleoso, fluorescente a la luz, presenta un calor de combustión superior al de los minerales sólidos, su color depende del contenido y estructura de las sustancias resinosas y por ser menos denso que el agua, cuando se presenta un derrame se encuentra suspendida sobre ella. El crudo tiene cantidades apreciables de sales como Na, Ca, Mg, entre otras, lo que presenta mayor dificultad en el momento de ser refinado, por lo que antes de ser ingresado al proceso de refinamiento, es necesario realizar un proceso de desalado, y de esta manera evitar una mayor incidencia de corrosión en los ductos.

Para que se genere un evento amenazante en el Oleoducto Apiay – El Porvenir, es necesario que se presente una pérdida de contención de producto en la tubería de transporte. Esta pérdida de contención del producto se convierte en el evento iniciante.

El evento iniciante se define como la liberación o pérdida de materia y/o energía en la tubería de transporte. De acuerdo con esta definición, el evento iniciante identificado y objeto del presente estudio consiste en un derrame de crudo.

A partir del momento en que se presenta el evento iniciante en el Oleoducto, se desarrollará uno o más eventos amenazantes. El tipo y cantidad de eventos amenazantes que se pueden presentar a partir del evento iniciante, dependerá básicamente de las condiciones de descarga y del medio receptor.

Con base en el desarrollo de eventos se han seleccionado los eventos amenazantes de derrame, dispersión, incendio de piscina, incendio de chorro, incendio de nube de vapores y explosión.

El incendio se puede presentar a manera de incendio de chorro, incendio de piscina y llamarada, si este se produce en las inmediaciones del sitio de rotura. Si el incendio ocurre

en la ruta de derrame se puede presentar incendio de superficie, incendio de nube de vapores y explosión.

Desde el punto de vista del derrame como tal, se pueden presentar eventos amenazantes de afectación de suelo y de agua, relacionados con el escurrimiento superficial, estancamiento de producto o el desarrollo de trayectorias de derrame (rutas de derrame). En esta sección se hará una estimación de las consecuencias de un incendio de piscina, chorro de fuego y nube de vapores, considerando que las condiciones para que se presente una explosión con el derrame de líquidos inflamables son muy particulares y desconocidas, no se ha contemplado este evento amenazante, aunque las condiciones de este evento pueden considerarse en los efectos de un incendio de nube, en el efecto de radiación térmica.

Después de analizada la información base del proyecto se estableció como objetivo general Diseñar, estructurar y documentar las estrategias y procedimientos operativos y administrativos necesarios que permitan mitigar y controlar los efectos de un derrame de hidrocarburos, incendio o explosión en el área de influencia del Oleoducto Apiay-El Porvenir de la Vicepresidencia de Transporte (VIT), minimizando los posibles impactos negativos sobre la vida humana, los recursos naturales, los bienes y la infraestructura.

El Componente Estratégico es el volumen del Plan de Contingencia que contiene la filosofía, los objetivos y alcances del plan. Este documento establece las bases del diseño del Plan de Contingencia como son: El análisis, evaluación del riesgo, la definición de los niveles de respuesta y los esquemas de organización con la definición de roles y responsabilidades.

El énfasis del componente estratégico se centra en las actividades de prevención y preparación para las situaciones de emergencia. Incluye otros elementos relacionados con la descripción del entorno y el manejo de comunicaciones.

Adicionalmente aborda aspectos de sostenimiento y seguimiento del Plan de Contingencia tales como capacitación, entrenamiento, evaluación, actualización y su socialización y divulgación.

Para estipular las áreas de influencia del oleoducto se tuvo en cuenta criterios como el espacio físico ocupado por el Oleoducto, el espacio geográfico que puede verse afectado por un evento (derrame o incendio) y la organización del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Teniendo en cuenta lo anterior el área de influencia se dividió en tres niveles como lo son:

✓ Área de influencia puntual: Corresponde el área ocupada por el derecho de vía de la línea (hasta 16 m para la línea de 16", de 20 m para la línea de 20" y 25m para la línea de 30" del loop2), incluyendo las áreas utilizadas para efectuar drenajes de la línea en labores de mantenimiento.

✓ Área de influencia local: Corresponde al corredor de la línea a lado y lado del trazado, donde se podrían realizar las actividades de control de incendios y derrames que produzcan empozamientos o piscinas en las inmediaciones de la línea y que no intercepten corrientes de agua. Esta área dependerá de la magnitud del incendio o de la magnitud del empozamiento.

✓ Área de influencia regional: Corresponde a los corredores de las posibles rutas de derrame aguas abajo de la línea hasta los puntos de observación y control más lejanos definidos para la línea. El establecimiento del último punto de observación para un derrame de producto por una línea, se hace con base en la permanencia del volumen remanente del total derramado.

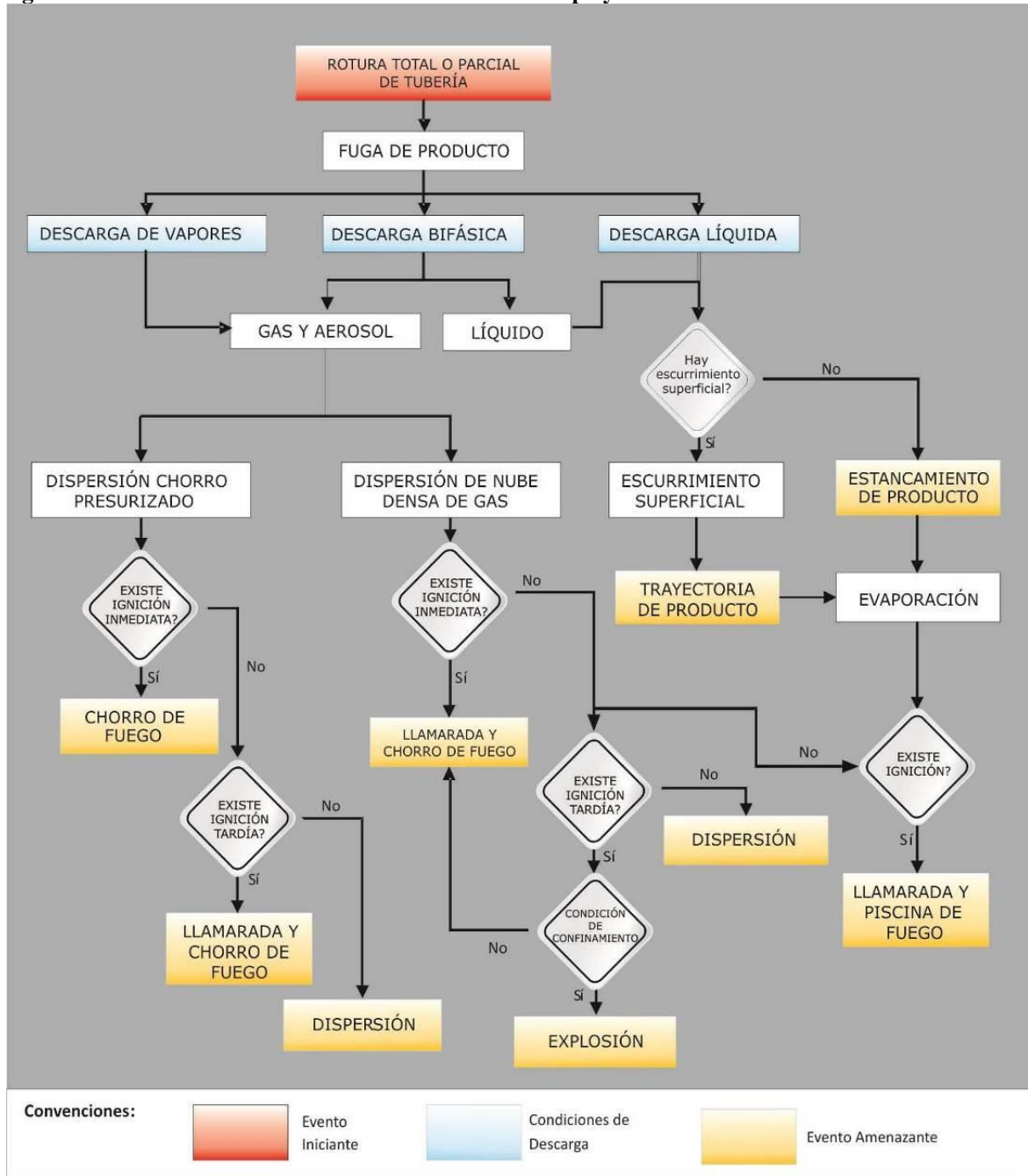
Fotografía 1 Área habitacional del AI (la Balsa)



Fuente: Pasante

Con base en el desarrollo de eventos de la Figura 3, se han seleccionado los eventos amenazantes de derrame, dispersión, incendio de piscina, incendio de chorro, incendio de nube de vapores y explosión.

Figura 3 Árbol de Eventos Amenazantes del Oleoducto Apiay-El Porvenir.



Fuente: PDC OAP 20", ECOPETROL 2010

✓ Derrame

Consiste en un vertimiento de un líquido al medio, que en el momento de la descarga puede convertirse en vapores y fracciones que se precipitan en forma de neblina o de chorro, pudiendo formar empozamientos de producto y/o trayectorias de derrame. Las

características de un derrame dependen de las condiciones de descarga y las condiciones del suelo.

Cuando ocurre una rotura, el primer evento amenazante que se identifica es el derrame. Este evento pierde importancia en la medida que se presenta un incendio, ya que este último pone el derrame en estado de emergencia mayor, dadas las condiciones de capacidad de afectación tanto a personas como al medio ambiente. En la mayoría de los casos de pérdida de contención terminan en un evento amenazante de derrame.

El producto derramado seguirá una trayectoria de derrame en la cual se podrán presentar de forma combinada sitios de empozamiento de producto y rutas de derrame, con la posibilidad siempre de que haya emanación de vapores de hidrocarburo que pongan en riesgo las personas y medio ambiente, con efectos también de afectación de suelos y cuerpos de agua.

Por último, es importante tener en cuenta que el comportamiento de un derrame de crudo en el agua dependerá de sus propiedades físicas, el volumen de hidrocarburo derramado y de las condiciones del entorno.

Un derrame lleva consigo una serie de cambios progresivos de las propiedades físico-químicas del mismo producto derramado, los cuales se atribuyen al proceso de intemperización, estrechamente relacionado con las condiciones climáticas del momento y el espacio durante el cual ocurre el evento. La intemperización es la pérdida de ciertos componentes del producto a través de una serie de procesos naturales que comienzan una vez que ocurre el derrame y se traduce en procesos de evaporación, disolución, dispersión, oxidación, emulsificación, sedimentación, biodegradación y tratamiento químico por dispersantes.

Evaporación. Este proceso afecta la composición del producto derramado, aumenta su densidad y viscosidad y decrece su solubilidad en el agua, reduciendo así el nivel de toxicidad del producto. En la medida que los compuestos más volátiles se evaporan, el producto se hace más pesado. A las 24 horas la mayoría del producto se ha evaporado y esta cantidad depende del producto derramado. Estos porcentajes van variando de acuerdo al grado de viscosidad del hidrocarburo, por lo que el proceso de evaporación juega un papel muy importante en los derrames.

Disolución. La disolución es un proceso en el cual parte del hidrocarburo se disuelve en el volumen de la columna de agua y en los alrededores del derrame. El tiempo de disolución depende de la composición, tasa de esparcimiento, temperatura del agua, temperatura ambiental, turbulencia y grado de dispersión. Aunque el proceso comienza inmediatamente, es de largo plazo y continúa durante todo el proceso de degradación del hidrocarburo. Es de notar que los compuestos más ligeros son los más solubles en el agua y por lo tanto se convierten en los más tóxicos, por lo que es muy importante calcular su concentración para estimar los posibles efectos tóxicos.

Oxidación. Esta combinación química con el oxígeno atmosférico contribuye a la descomposición o degradación final del hidrocarburo. Cuanto más área expuesta exista, mayor será la oxidación y mayor la velocidad de degradación. Este proceso es lento puesto que sólo una pequeña cantidad de oxígeno puede penetrar al producto líquido.

Emulsificación. Los hidrocarburos presentan una tendencia a absorber agua en emulsiones que pueden aumentar el volumen del contaminante en un factor entre tres y cuatro veces. Estas emulsiones son más viscosas y como resultado de esto, los demás procesos de disipación se ven retardados. Aspectos como la temperatura de rocío, la tensión de vapor y la presión atmosférica condicionan este proceso.

Sedimentación. El proceso de sedimentación sucede por la intemperización y la adhesión de las partículas suspendidas en la columna de agua. Este proceso depende de variables como la presión atmosférica, la temperatura y la salinidad del agua, entre otras.

Biodegradación. Aunque es un proceso lento, este factor influye en la remanencia del producto derramado y es producido por bacterias, hongos y otros organismos utilizan los hidrocarburos como fuente de alimento.

Tratamiento Químico por Dispersantes. La medida en que se pueda dispersar un derrame de hidrocarburo dependerá de su temperatura de fluidez y de su viscosidad a la temperatura ambiente y del agua donde se encuentra. Debido a que las condiciones ambientales son cambiantes es importante conocer sus variaciones periódicas y estacionales. Asimismo debe tenerse en cuenta que las condiciones durante la emergencia pueden diferir considerablemente de los valores promedios registrados.

✓ Incendio de la Piscina de Producto (Pool Fire)

Ocurre si los vapores de las fracciones volátiles del producto derramado, dentro de los límites de inflamabilidad superior e inferior, entran en contacto con una fuente de ignición, transfiriendo suficiente energía para generar un incendio de toda la masa de producto. Es un evento amenazante localizado, de interés debido a que la radiación térmica resultante puede generar un efecto dominó o encadenado sobre los elementos vulnerables adyacentes. La duración del incendio está relacionada con la naturaleza y cantidad de combustible disponible para quemar. El incendio del hidrocarburo puede presentarse posterior al derrame de producto en el que el producto puede quedar empozado.

✓ Chorro de Fuego (Jet – Fire)

Ocurre cuando un escape presurizado de una sustancia inflamable se incendia cerca del punto de la fuga, generando radiación térmica continua. La zona de afectación depende de la velocidad y área de descarga del producto, orientación y dirección del chorro, así como de las condiciones meteorológicas predominantes en el momento del evento.

✓ Incendio de Nube de Vapores (Flash Fire o Lllamarada)

La llamarada corresponde a la ignición repentina de una nube de vapor. Ocurre en la zona comprendida entre los límites inferior y superior de inflamabilidad de la nube de vapor, donde la proporción adecuada oxígeno y vapor inflamable en contacto con una fuente de ignición, produce la combustión de la masa disponible. Vale la pena aclarar que una característica de este evento es que la masa contenida en la nube no es suficiente para generar sobrepresión.

✓ Explosión de Nube de Vapores (UVCE)

Sucede posterior al escape de una gran cantidad vapores de producto inflamable o presencia de vapor inflamable a la atmósfera, con ignición a cierta distancia del punto de escape, produciendo una liberación súbita y violenta de energía en forma de ondas de presión. Una condición necesaria para la explosión de nube de gas con generación de ondas de presión, es la turbulencia causada por la presencia de confinamiento u obstrucción.

✓ Explosión de los Vapores en Expansión de un Líquido en Ebullición (BLEVE)

Resulta de la falla catastrófica de un recipiente que contiene gas licuado o líquido inflamable sobrecalentado. El tipo más común de BLEVE ocurre cuando un tanque de almacenamiento está expuesto al fuego. El fuego incrementa la presión interna dentro del tanque por la ebullición del líquido conduciendo a la rotura violenta del mismo y la descarga de líquido y vapor, que da lugar a una bola de fuego de consecuencias devastadoras tras su ignición inmediata, a pesar de su corta duración, a menudo de 15 - 45 segundos.

En el Oleoducto Apiay – El Porvenir se establecen los principales cauces, como lo son el Ríos Upía y Humea además de quebradas, como puntos de control en caso de que se presente un evento que pueda ocasionar riesgo al medio ambiente o social. En estos se encuentran diferentes tipos de estructuras de captación, las obras más significativas en cuanto bocatomas son las utilizadas para los riegos de cultivos de la zona, la cual presenta un terreno plano ha ligeramente ondulado típico de piedemonte en el que la principal actividad es la agricultura basada en cultivos de arroz y la ganadería.



Fotografía 2 Río Upía
Fuente: Pasante



Fotografía 3 Punto de control del Municipio de Cabuyaro
Fuente: Pasante



Fotografía 4 Punto de control del Municipio de Murujuy
Fuente: Pasante



Fotografía 5 Punto de control del Municipio de Pachaquiario
Fuente: Pasante



Fotografía 6 Punto de control del Municipio de Puerto porfia
Fuente: Pasante



Fotografía 7 Punto de control del Municipio de Veracruz
Fuente: Pasante



En la actividad de transporte de hidrocarburos se pueden presentar eventos amenazantes que generan emergencias en cualquier parte del recorrido de la línea. La planeación de las estrategias tiene en cuenta los eventos puntuales. Adicionalmente, la organización de la respuesta, la estimación del grado de emergencia y las acciones de control de los eventos, tienen en cuenta las características propias del entorno en cada sector del recorrido del corredor del Oleoducto.

Las acciones que sobre el medio receptor se generan ante un posible evento amenazante en el corredor del Oleoducto Apiay – El Porvenir consisten básicamente en:

- Reacción de las comunidades del área de influencia del corredor del Oleoducto ante el efecto con potencialidad de daño a personas, ambiental o económico.
- Reacción de Ecopetrol S.A., como empresa responsable de recuperar el producto derramado.
- Reacción de las autoridades, empresas y entidades de apoyo adscritas a los Consejos Municipales para la Gestión del Riesgo de Desastres de los municipios de Villavicencio, Restrepo, Cumaral, Barranca de Upía, Paratebuena, Sabanalarga y Monterrey, encargadas del manejo de las emergencias en el mismo.
- Desarrollo de acciones directas para mitigar y controlar los efectos del evento amenazante, cuando las condiciones lo permiten desde el punto de vista de la seguridad, de los recursos y técnicas de control al alcance.
- Verificación permanente del curso de la emergencia para dirigir las acciones de mitigación y control, con el propósito de optimizar dichas acciones.

- Establecimiento del punto de finalización de las acciones de mitigación y control, a partir del cual se da inicio a las acciones de recuperación y monitoreo de las áreas afectadas. Esta actividad se define con la autoridad ambiental.
- Retroalimentación del proceso de aseguramiento de la actividad del corredor del Oleoducto en sus componentes de documentación (información disponible), disponibilidad de recursos, actividades de reducción del riesgo, actividades de preparación y respuesta a emergencias por parte de la comunidad así como de los grupos operativos y de Ecopetrol S.A., y actividades de recuperación de áreas afectadas.

La respuesta a emergencias de derrame en el corredor del Oleoducto Apiay – El Porvenir, en grados medio, mayor y nacional debe realizarla Ecopetrol S.A. (Empresa responsable) con la ayuda del municipio afectado, con la organización planteada en el Plan Local de Emergencia y Contingencia Municipal. Ecopetrol S.A. hará la coordinación de actividades de control y/o seguimiento de la emergencia hasta que esta finalice.

Las acciones para el control y mitigación del efecto de los eventos amenazantes tienen como propósitos:

- La protección del área en que se desarrolla el evento, la cual recibe directa o indirectamente el efecto del evento amenazante.
- La reducción, de manera directa o indirecta, de los efectos ocasionados por el evento amenazante en el área en que estos se desarrollan.

Las actividades relacionadas con la protección del área en que se desarrolla el evento están dirigidas a las personas, medio ambiente e infraestructura. Estas actividades son:

- Aviso al personal del corredor del Oleoducto Apiay – El Porvenir y comunidades en el área de influencia, si es necesario. Esta actividad la realizan la persona encargada de dar la alarma en la Base de Mantenimiento de Líneas y Tanques Monterrey y el Coordinador Operativo del CMGRD del municipio afectado, quien dará aviso a los habitantes de las comunidades vecinas.
- Evacuación del personal del corredor del Oleoducto y de las áreas rurales. En el corredor del Oleoducto se encarga de esta actividad el Coordinador de Evacuación de la Base de Mantenimiento de Líneas y Tanques Monterrey y en áreas rurales la responsabilidad es de las entidades operativas del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres del municipio.
- Protección de las áreas ambientales sensibles. Estas actividades las realiza Ecopetrol S.A., con el apoyo de las entidades SNGRD y de las autoridades ambientales (Corporaciones autónomas regionales).

- Protección de líneas vitales de servicios, para lo cual se requiere el apoyo técnico de las empresas encargadas del suministro de estos servicios en los municipios del área de influencia del corredor del Oleoducto.
- Protección de otras infraestructuras de amenaza tecnológica.
- Protección de la infraestructura física en general.

Considerando que en las acciones de respuesta para la atención de una emergencia de derrame que trascienda los límites de la Base de Mantenimiento de Líneas y Tanques Monterrey, además de la participación de las autoridades locales y la industria afectada, estarán involucradas las comunidades asentadas en el área de influencia, es importante que el plan de contingencia cuente con un programa de socialización, divulgación y sensibilización, dirigido no sólo al personal operativo del Oleoducto, sino a las autoridades locales y principalmente a las comunidades, con el fin de lograr respuestas colectivas, generar propósitos comunes, promover el compromiso de todos los actores en la respuesta a emergencias, generar capacidad de respuesta propia, articular y coordinar el accionar del SNPAD, minimizar afectaciones sociales e incrementar la credibilidad y confianza pública en la Empresa.

Ecopetrol S.A. debe proveer la información de los riesgos de las actividades que puedan afectar a la comunidad por derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas y la preparación de esta para prevenir y actuar ante los efectos nocivos del siniestro.

Teniendo en cuenta que la emergencia ha sido activada y las acciones planteadas, se hace necesario establecer un proceso de seguimiento y control de la emergencia, permitiendo así disponer de una información detallada y certera de cada una de las acciones que se ejecutaron.

Estos datos permiten obtener una información que reconstruye los hechos y los sucesos que alimentan los informes periódicos y finales de la emergencia, así como otros procesos involucrados como la evaluación del Plan de Contingencia, reclamaciones, indemnizaciones, trámites de seguros, estadísticas, entre otros.

Para dar respuesta a un evento es necesario establecer diversas herramientas para el control y seguimiento a través de los Formularios del Sistema Comando de Incidentes, Las emergencias ambientales requieren un seguimiento más estricto por las implicaciones que pueden tener a la hora de demandas, reclamaciones e investigaciones por parte de las entidades ambientales o de control. Por esta razón se diseñaron unos formatos que permiten la captura de información en campo, recopilar información clave y necesaria para documentar la situación ambiental de una emergencia y facilitar los procesos de organización de información y defensa de la Empresa en caso de ser necesario.

- ✓ Seguimiento a Actividades de Emergencia / Vertimiento

✓ Registro Documental Afectación a Fauna o Peces por Evento de Vertimiento de hidrocarburos

✓ Registro Documental Ambiental de Emergencia / Vertimiento

Estos formatos son útiles para el seguimiento de la emergencia y las actividades de post emergencia.

Las actividades posteriores a la emergencia, son parte integral del proceso de planeación del Plan de Contingencia, y al ignorar esta premisa se pone en peligro la seguridad de las instalaciones causando traumas en el reinicio del proceso operativo, en la seguridad del personal, y en las relaciones empresa y comunidad del área de influencia.

Estas acciones que se desarrollan una vez controlada la emergencia, además de considerar los elementos internos de la organización, tienen un gran componente del conocimiento de los recursos externos y de la respuesta en forma coordinada con las otras empresas y entidades gubernamentales.

Para todos aquellos sitios, en los cuales no esté determinada la línea de base ambiental, el criterio para el cierre de las operaciones de descontaminación será la concertación entre las autoridades ambientales, las comunidades y la empresa encargada de las labores de recolección y limpieza.

La terminación de las operaciones de atención implica:

- ✓ Definir el nivel de limpieza de las áreas afectadas por derrames (retiro del hidrocarburo visible).
- ✓ Establecer el momento de inicio de actividades de remediación (en caso de emergencias operacionales).
- ✓ Realizar actividades post-atención, tales como monitoreo, muestreo y seguimiento.
- ✓ Identificar las necesidades de remoción de escombros.
- ✓ Determinar el reingreso a áreas evacuadas.
- ✓ Determinar el reinicio de las actividades operativas normales de la Planta.
- ✓ Realizar la evaluación del Plan de Contingencia.
- ✓ Elaborar los reportes finales de emergencia.
- ✓ Elaborar la investigación de incidentes.

Programa preventivo Este Plan de Contingencia para el corredor del Oleoducto Apiay-El Porvenir propone:

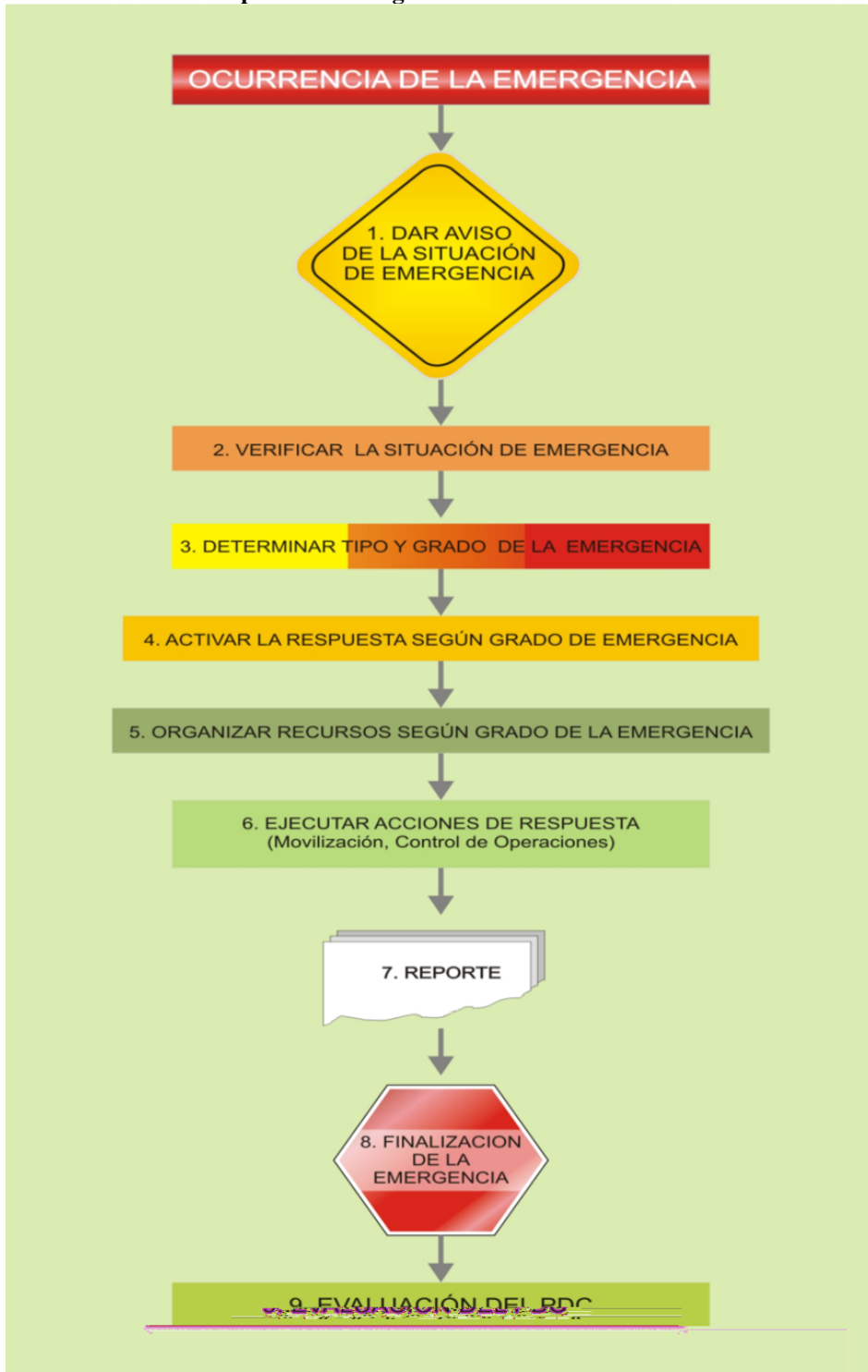
- El desarrollo de actividades de sensibilización para las comunidades del área de influencia del oleoducto con el objeto de informarles sobre el riesgo a que están sometidos, la manera de reducirlo y su forma de participación en las acciones de respuesta a emergencias.

- El suministro a las autoridades competentes de la información de riesgo y el derecho de servidumbre, de la promoción y activación del Comité Operativo Local del PNC, así como las estrategias aplicadas a la atención de emergencias.
- El desarrollo de actividades periódicas de divulgación con representantes de las respectivas autoridades territoriales, ambientales y de prevención y atención de desastres.
- El desarrollo de actividades de divulgación y capacitación del personal administrativo y operativo de Ecopetrol S.A. y contratistas, para lograr el nivel de competencia requerido de acuerdo a su función en el proceso de implementación del plan de contingencia.
- El establecimiento de medidas de inversión, considerando los resultados de valoración del riesgo de las actividades, dirigiendo la atención necesaria a las causas de ocurrencia de eventos, la posible mitigación de los mismos y la preparación necesaria para responder a las emergencias.
- La actualización de la cartografía base, cartografía temática, información de actividades de inspección y mantenimiento, información de apoyo logístico, organización del personal, procedimientos de implementación y demás información contemplada en el presente Plan de Contingencia, con el fin de garantizar la correcta aplicación de medidas de reducción. La frecuencia y alcance de actualización de esta información debe seguir los lineamientos definidos por la Dirección HSE y Gestión Social (DHS) para cada información relacionada en el PDC.

El Componente Operativo lo constituye el conjunto de acciones y decisiones reactivas, para afrontar adecuada y eficazmente una emergencia, según los recursos disponibles. Es la herramienta que facilita el manejo de una emergencia, proporcionando una guía acerca de las actividades a seguir en caso de presentarse un derrame, incendio y/o explosión de hidrocarburos en el corredor del Oleoducto Apiay – El Porvenir.

El Componente Operativo de un plan de contingencia comienza a funcionar una vez ocurrida la emergencia en el Oleoducto, siguiendo las acciones establecidas en la Figura 4, la cual muestra el proceso general de respuesta estructurado de acuerdo con el Plan Maestro de Contingencias para la Vicepresidencia de Transporte de Ecopetrol S.A. y considerando la secuencia operacional mostrada en el Plan Nacional de Contingencia.

Figura 4 Proceso General de Respuesta a Emergencias.



Fuente: PDC OAP 20", ECOPETROL 2010

Los procesos operativos del Componente Operativo del Plan de Contingencia cubren:

- los procesos operativos iniciales
- los procesos operativos de respuesta.

Procesos operativos iniciales.

La aplicación del Componente Operativo del Plan de Contingencia debe cumplir procesos iniciales relacionados con la activación del Plan y el reporte de la emergencia, desencadenando las primeras reacciones a una emergencia. Estos procesos se deben dar siempre conociendo o definiendo para ello el grado de emergencia que representa o puede representar, e incluyen las Líneas de Activación Operativa del Plan de Contingencia y las Líneas de Reporte de la Situación de Emergencia.

Estas líneas indican la dirección y el sentido de interacción entre los integrantes del Plan para dar cumplimiento a su activación y a las comunicaciones escritas (reportes) más importantes sobre el desarrollo de la emergencia.

Procesos operativos de respuesta

Los procesos operativos de respuesta corresponden a las Guías Operativas del Sistema Comando de Incidentes, el Esquema Básico de Respuesta y las Líneas de Acción.

Guía operativa del sistema comando de incidentes

Las Guías Operativas del Sistema Comando de Incidentes son herramientas que sirven de orientación a los responsables de la atención de una emergencia acerca de las acciones a desarrollar para poder cumplir con las responsabilidades asignadas en el Sistema. Todos los miembros de la organización de la respuesta deben tener su guía operativa

Esquema básico de respuesta

En la Figura 5. Se muestra el esquema generalizado para la ubicación de los grupos de respuesta y los organismos durante la emergencia. Los elementos de este esquema conocido como Esquema Básico de Respuesta, se deben definir en el momento de la emergencia.

A nivel preparatorio es necesario realizar ejercicios de prácticas sobre la elaboración de este esquema para diferentes casos de emergencia, a fin de adquirir el conocimiento y la agilidad para responder en el momento en que esta se presente.

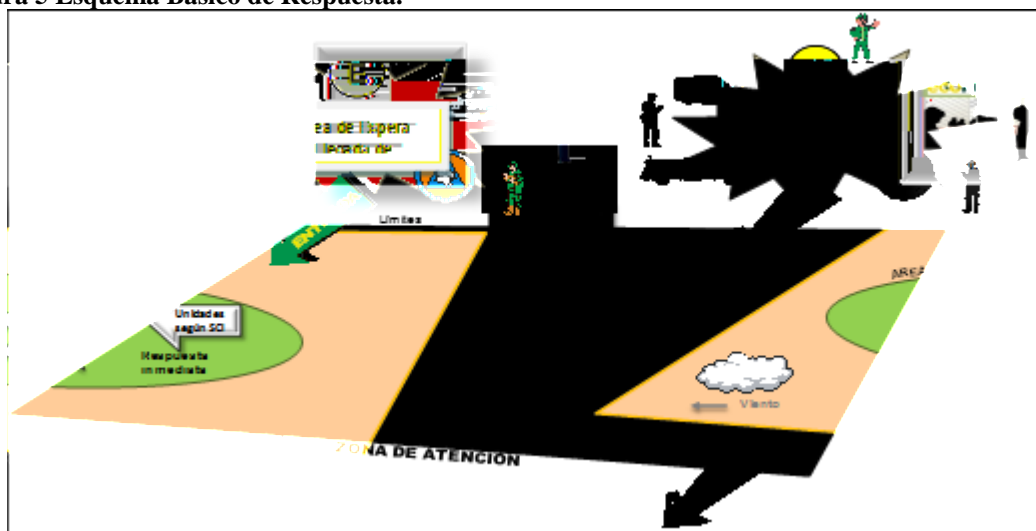
En esta figura se identifican los elementos que se presentan a continuación:

Punto de Impacto / Desastre. Demarcado por la estrella, es el sitio donde ocurre el evento (incendio / derrame / explosión) que produce la emergencia.

Área de Impacto. Corresponde al primer anillo de seguridad, conocido también como límite de la “zona caliente”. Este anillo es custodiado por la Policía Nacional y corresponde al área de inminente peligro donde se encuentra el elemento afectado por el incendio, el derrame, los contaminados, heridos y lesionados, en el cual las Brigadas de Respuesta desarrollarán las acciones de atención respectivas. Por lo general, en el límite de ésta área se ubicará el Puesto de Comando (PC).

Zona de Atención. Se conoce también como “zona tibia”. Es un corredor donde pueden ubicarse elementos que deben estar protegidos y alejados de las áreas en intervención o directamente afectadas. Requiere la custodia de las Fuerzas Militares, ya sea Policía, Ejército, Armada Nacional o Infantería de Marina. En esta área se ubica el Área de Clasificación de Víctimas (ACV).

Figura 5 Esquema Básico de Respuesta.



Fuente: Grupo de aseguramiento, pasante_ Ecopetrol 2014

Puesto de Comando (PC). Es el sitio en donde se ubica el Comandante de Incidente con su Personal de Comando y Personal General. En el Puesto de Comando se toman las decisiones estratégicas de atención de la emergencia. Debe estar debidamente señalado para que toda la organización de respuesta lo identifique y contar con herramientas adecuadas para garantizar comunicaciones, manejo de información y control de operaciones.

Dentro de sus funciones se encuentran:

- Llevar una bitácora de la emergencia (puede designar un secretario).
- Ejecutar la coordinación operativa de aislamiento y seguridad.
- Llevar los registros de evaluación de daños.
- Designar un delegado para la atención a los medios de comunicación.
- Coordinar el aprovisionamiento de recursos para los Grupos de Avanzada.

- Llevar el registro de heridos y remitidos a centros de salud, mediante la constante comunicación.
- Mantener constante comunicación con los Grupos de Avanzada, para conocer sus necesidades, satisfacerlas y dar las órdenes de acuerdo con la evolución de la emergencia.
- Establecer las rutas y coordinar los procedimientos de evacuación.

Área de Espera. Es el área temporal a donde se presentan los recursos que han sido nominados para intervenir en la atención de la emergencia, en espera de que se definan las tareas que le serán asignadas. Los recursos en esta área se encontrarán en “estado disponible”. Es probable que en emergencias grandes se requiera tener más de un Área de Organización, dependiendo también del tipo de recursos.

Área de Clasificación de Víctimas (ACV). Lugar ubicado fuera del área de impacto donde se encuentran los recursos médicos y paramédicos mejor capacitados y con posibilidades de brindar una clasificación adecuada a los lesionados, y atención especializada de estabilización de heridos.

Las principales funciones del ACV son:

- Proporcionar asistencia médica calificada, por orden de prioridades a los lesionados provenientes del área de impacto.
- Realizar estabilización avanzada de los lesionados en el menor tiempo posible.
- Reevaluar la prioridad determinada en el área de impacto por medio de triage prehospitalario y el nivel de atención que requieren los lesionados, y remitirlos de acuerdo con esto y con los medios de transporte disponibles.
- Mantener comunicación constante con el Puesto de Comando.
- Coordinar con los Grupos de Avanzada y puestos de relevo a su cargo, las acciones necesarias para el manejo adecuado de los lesionados, de acuerdo con las determinaciones del Puesto de Comando.

Puestos de Relevo. Como su nombre lo indica, consiste en puntos de llegada y salida de camilleros que van y vienen desde los Grupos de Avanzada hacia el Área de Clasificación de Víctimas. Se instalan en los casos en que la distancia entre estos sea considerable y represente un gran esfuerzo para los camilleros el cubrirla. Requiere sólo de un par de auxiliares encargados de dar continuidad a la prestación de primeros auxilios mientras se continúa con el traslado de los heridos.

Entrada. Es el punto apropiado para permitir el acceso de los recursos a la Zona de Atención. Es recomendable que exista una sola entrada para evitar problemas de circulación.

Salida. Es el punto apropiado para permitir la salida de los recursos de la Zona de Atención. Es recomendable que exista una sola salida para evitar problemas de circulación. Ejecutivos de Empresa. Los ejecutivos de la Empresa estarán en sus áreas de trabajo o reunidos, si es necesario, gestionando las estrategias para asegurar la continuidad del negocio. Para estos efectos, podrán hacer uso de las herramientas de manejo de crisis.

En el desarrollo del esquema básico de respuesta deben tenerse en cuenta los aspectos que se exponen a continuación.

Delimitaciones

- Delimitación Externa (Zona de Atención). Lo conforma el rectángulo color verde, para ello deberá conocerse o definirse el límite de las instalaciones afectadas de la empresa y el límite imaginario más externo que se va a establecer.

Esta delimitación externa es atendida y garantizada por el Ejército Nacional en el denominado segundo anillo de seguridad.

- Delimitación del Área de Impacto / Desastre. La conforma el óvalo color amarillo y es equivalente al primer anillo de seguridad. En esta zona deberá garantizarse la permanencia de los recursos de ataque a la fuente de mayor riesgo.

La seguridad de este primer anillo está garantizada por la Policía Nacional.

- Delimitación del Accidente. Indicada en el esquema con la estrella color rojo. Delimita los límites del sitio donde está ocurriendo el evento amenazante (incendio, explosión, derrame).

Indicación de Señales Claves

En el esquema deben utilizarse palabras y símbolos que simulen las siguientes señales claves:

- Presencia de fuego.
- Presencia de humo.
- Dirección predominante del viento.
- Dirección predominante del derrame.
- Ubicación de lesionados, contaminados o fallecidos (personas o animales).

Localización de los Grupos de Atención

El esquema debe mostrar la localización de los grupos de atención a la emergencia, así:

- Localización del Puesto de Comando. Como se observa en el esquema, esta localización se encuentra en el perímetro del óvalo que delimita el área de impacto (primer anillo de seguridad).

- Área de Clasificación de Víctimas. Esta localización deberá permitir la atención “tranquila” y segura de las Brigadas de Salud y debe estar muy cerca de la ruta asignada como salida.

- Área de Organización. Este punto está localizado muy cerca de la ruta asignada como entrada permitida al arribo y encuentro de todas las unidades de apoyo (Bomberos, Salud, Defensa Civil, Contratistas). Por lo tanto debe gozar de buena área para circulación de vehículos y por supuesto no debe coincidir con rutas de salida o evacuación. En este punto se recibe la primera información del PC sobre el estado de la emergencia, cómo debe ingresar el personal y cuál debe ser la actuación.

Rutas de Circulación

En el esquema deben señalarse claramente:

- Los accesos/entradas.
- La ruta de evacuación.
- La salida.
- Los pares de control de circulación y flujo de vehículos.

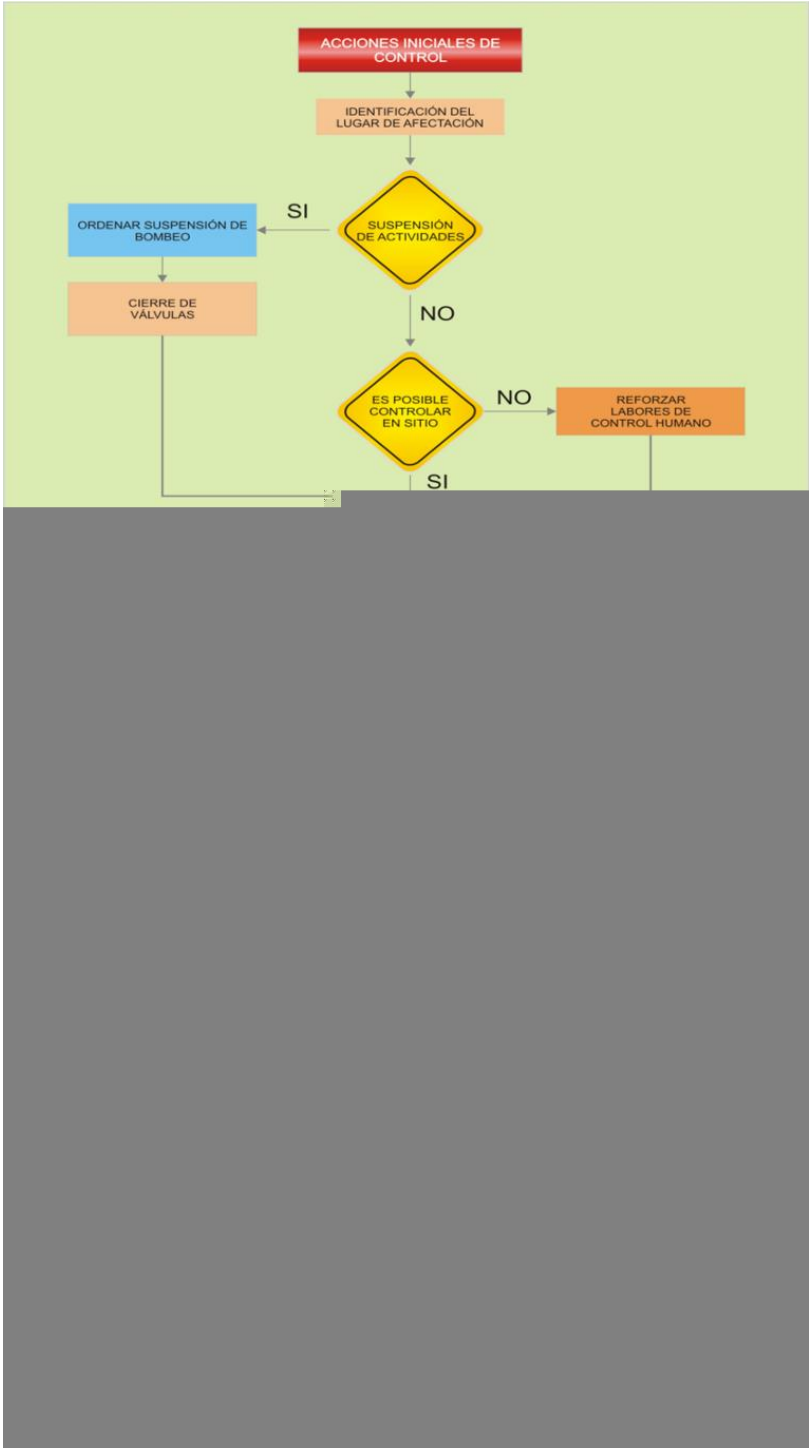
Líneas de acción

Una Línea de Acción es un documento gráfico, tipo diagrama de flujo, que permite al responsable de las operaciones de control de una emergencia tomar decisiones con respecto a las acciones de respuesta. Las líneas de acción muestran un flujo de acciones recomendadas a ser implementadas en el proceso de atención del incidente. Pueden ser tan completas como se quiera o simplemente dejar señaladas las acciones de respuesta sugeridas, para después incluir en un Procedimiento Operativo Normalizado (PON) la descripción detallada de cada elemento de la línea de acción.

El Plan de Acción permite visualizar de una manera global el seguimiento de las acciones que se deben realizar en caso de presentarse una emergencia en la operación del corredor del Oleoducto Apiay – El Porvenir.

Es importante estar preparado para realizar las primeras acciones a una emergencia, teniendo siempre presente la globalidad de las mismas, con el fin de no olvidar algunos procedimientos importantes antes de iniciar las acciones propias de control de la emergencia. En la Figura 6. Se ilustra el esquema general de acción.

Figura 6 Línea de Acción General.



Fuente: PDC OAP 20”, ECOPEPETROL 2010

El Componente Informático del Plan de Contingencia del corredor del Oleoducto Apiay – El Porvenir suministra la información de soporte necesaria para ejecutar las operaciones de respuesta ante la ocurrencia de una emergencia en la misma.

Este componente incluye la información relevante y actualizada necesaria para facilitar la localización y planeación de la atención de la emergencia y garantizar la comunicación y coordinación con el personal interno y con las entidades externas involucradas en el manejo de una contingencia. Es así como en él se encuentra la ubicación de la línea y temática, el directorio telefónico del personal interno de Ecopetrol S.A., contratistas y empresas en el área de influencia, autoridades y entidades externas y el inventario de recursos disponibles para la atención de emergencias.

El objetivo del Componente Informático del Plan de Contingencia del corredor del Oleoducto Apiay – El Porvenir es suministrar la información de soporte necesaria para que los Componentes Estratégico y Operativo puedan ser efectivos y eficientes, optimizando de esta manera la atención de la emergencia.

A su vez, suministrar un registro consolidado y actualizado de la información de equipos, materiales y recursos humanos con que se cuenta para el apoyo efectivo de los organismos de respuesta.

Esta información será plasmada en una presentación de actualización anual, la cual será usada para realizar actividades de sensibilización de las comunidades cercanas a la infraestructura del Oleoducto, que deberán ser lideradas por las autoridades de prevención y atención de desastres a nivel local. teniendo en cuenta la línea base existente y con sus pertinentes actualizaciones en los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos se establecen una serie de medidas de prevención para establecer una seguridad para los eventos que puedan ocasionarse y producir daño al medio ambiente, tales como:

- ✓ El desarrollo de actividades de sensibilización para las comunidades del área de influencia del oleoducto con el objeto de informarles sobre el riesgo a que están sometidos, la manera de reducirlo y su forma de participación en las acciones de respuesta a emergencias.
- ✓
- ✓ El suministro a las autoridades competentes de la información de riesgo y el derecho de servidumbre, de la promoción y activación del Comité Operativo Local, así como las estrategias aplicadas a la atención de emergencias.
- ✓ El desarrollo de actividades periódicas de divulgación con representantes de las respectivas autoridades territoriales, ambientales y de prevención y atención de desastres.
- ✓ El desarrollo de actividades de divulgación y capacitación del personal administrativo y operativo de Ecopetrol S.A. y contratistas, para lograr el nivel de competencia requerido de acuerdo a su función en el proceso de implementación del plan de contingencia.

✓ El establecimiento de medidas de inversión, considerando los resultados de valoración del riesgo de las actividades, dirigiendo la atención necesaria a las causas de ocurrencia de eventos, la posible mitigación de los mismos y la preparación necesaria para responder a las emergencias.

El Componente Informático contiene los mapas que son relevantes para la atención de contingencias, los cuales permiten ubicar el corredor del Oleoducto dentro del contexto local y definir o planificar rápidamente acciones de control y estrategias de respuesta de acuerdo con la extensión y gravedad del problema; así mismo permite definir áreas sensibles, con lo cual se evalúa el riesgo ambiental generado por los eventos amenazantes que se pueden presentar.

4. DIAGNOSTICO FINAL

Del apoyo brindado a la vicepresidencia integral de transporte en los diferentes estudios, la expectativa que se tenía fue satisfactoria, al lograr todos los propósitos establecidos como lo era entrar en el mundo laboral ampliando el conocimiento y ganando experiencia, con los diferentes estudios realizados como lo fueron el plan de contingencia, estudio de impacto ambiental, aprovechamiento forestal y estrategias implementadas en la operaciones de los proyectos para una mejor ejecución de este.

En la dependencia se observan anomalías pues sus estudios son ejecutados en su mayoría con información secundaria, lo cual puede provocar inconsistencia en algunos documentos, con el pasar del tiempo ciertos componentes pueden cambiar y alterar el estudio realizado.

La posibilidad de que ocurra un evento desfavorable para la línea, medio u sociedad, es alta, bien sea por medio natural o provocada por el hombre. El plan de contingencia es una herramienta que nos ayuda a dar respuesta, seguimiento, control a una emergencia, que se ocasione afectando la integridad del mismo, en este caso en el proyecto San Fernando – Monterrey, Loop 2 tubería de 30”. La recopilación de información del plan de contingencia existente, el estudio de impacto ambiental del proyecto fue de gran importancia para la construcción del plan de contingencia del Loop 2.

Teniendo este conocimiento se podrá ver los beneficios que puede aportar la ejecución del plan de contingencia y por consiguiente Ecopetrol S.A. como empresa responsable del proyecto es la encargada en dar respuesta, es por ello la construcción del PDC una guías básica en la que se puede encontrar desde, figuras que me permiten ubicar la línea, establecer de manera gráfica el área de influencia que puede ser afectada en caso de un derrame, incendio, explosión. Directorios de personal de la empresa encargada de brindar ayuda a estos eventos y de entidades externas tales como empresas prestadoras de salud, alcaldías, instituciones y autoridades competentes.

Por otra parte se estable como seguimiento y control la realización de los siguientes formularios:

- ✓ Seguimiento a Actividades de Emergencia / Vertimiento
- ✓ Registro Documental Afectación a Fauna o Peces por Evento de Vertimiento de hidrocarburos
- ✓ Registro Documental Ambiental de Emergencia / Vertimiento

Para ser ejecutados por el personal encargado de la zona.

Como manera preventiva se establece una socialización en cuanto a las posibles emergencias, y el plan de contingencia vigente al personal del oleoducto y la comunidad del área de influencia.

5. CONCLUSIONES

La pasantía en Ecopetrol S.A. empresa petrolera, fue de un enriquecimiento de conocimiento en el ámbito laboral, y educativo. El proceso de aprendizaje, de poner en práctica mis conocimientos, de consultas previas a la magnitud de mis exigencias como pasante lograron mi crecimiento como persona y profesional.

En cuanto a la actualización del plan de contingencia del Oleoducto Apiay - El Porvenir, para la nueva línea de 30", resulta de gran importancia para la atención a emergencias que puedan ocasionarse, afectando la integridad de la línea, medio ambiente o sociedad. Nos brinda una guía vital para afrontar este tipo de emergencias, que puede ser utilizada por el personal del Oleoducto, entidades de apoyo municipal, departamental y la comunidad de la misma área del proyecto que se está viendo afectada.

Fortaleciendo el plan de contingencia del Oleoducto, por el personal del proyecto se realizan simulacros, registros y seguimiento a actividades. Capacitando al personal que resulte involucrado en caso de presentarse una emergencia. Cada una de las actividades mencionadas deja un resultado favorable en la implementación y actualización de los planes de contingencia.

6. RECOMENDACIONES

Una recomendación clave para la empresa es la utilización de información primaria para la ejecución de sus estudios.

Mantener al personal encargado de la ejecución de los estudios, en campo permanentemente para tener una mejor recolección de datos en campo.

Conociendo que el propósito del plan de contingencia es la prevención, el seguimiento, control y de manera general dar respuesta a una emergencia que pueda generarse en la línea de transporte es de gran importancia resaltar los tramos de alto riesgo, realizando mantenimientos a la tubería, capacitando el personal.

En cuanto a la función del plan de contingencia es de vital importancia mantener un promedio anual de actualización a datos claves como empresas prestadora de servicio teléfonos, personal de la empresa.

De otra manera es necesario mantener puntos de control con fácil acceso de manera que se reporte de forma inmediata cualquier anomalía, que se presente en la línea. Manteniendo informados de los datos explícitos a los que hacen referencia los formatos creados para un seguimiento y control en caso de afectación al medio ambiente.

Es fundamental que todos los niveles de la organización del corredor del Oleoducto Apiay – El Porvenir y comunidad del área de influencia conozcan el Plan de Contingencia e identifiquen sus roles en las actividades que se llevan a cabo en la atención de la emergencia.

BIBLIOGRAFÍA

Consortio Geocol SGI O&P, GAEA 2014.

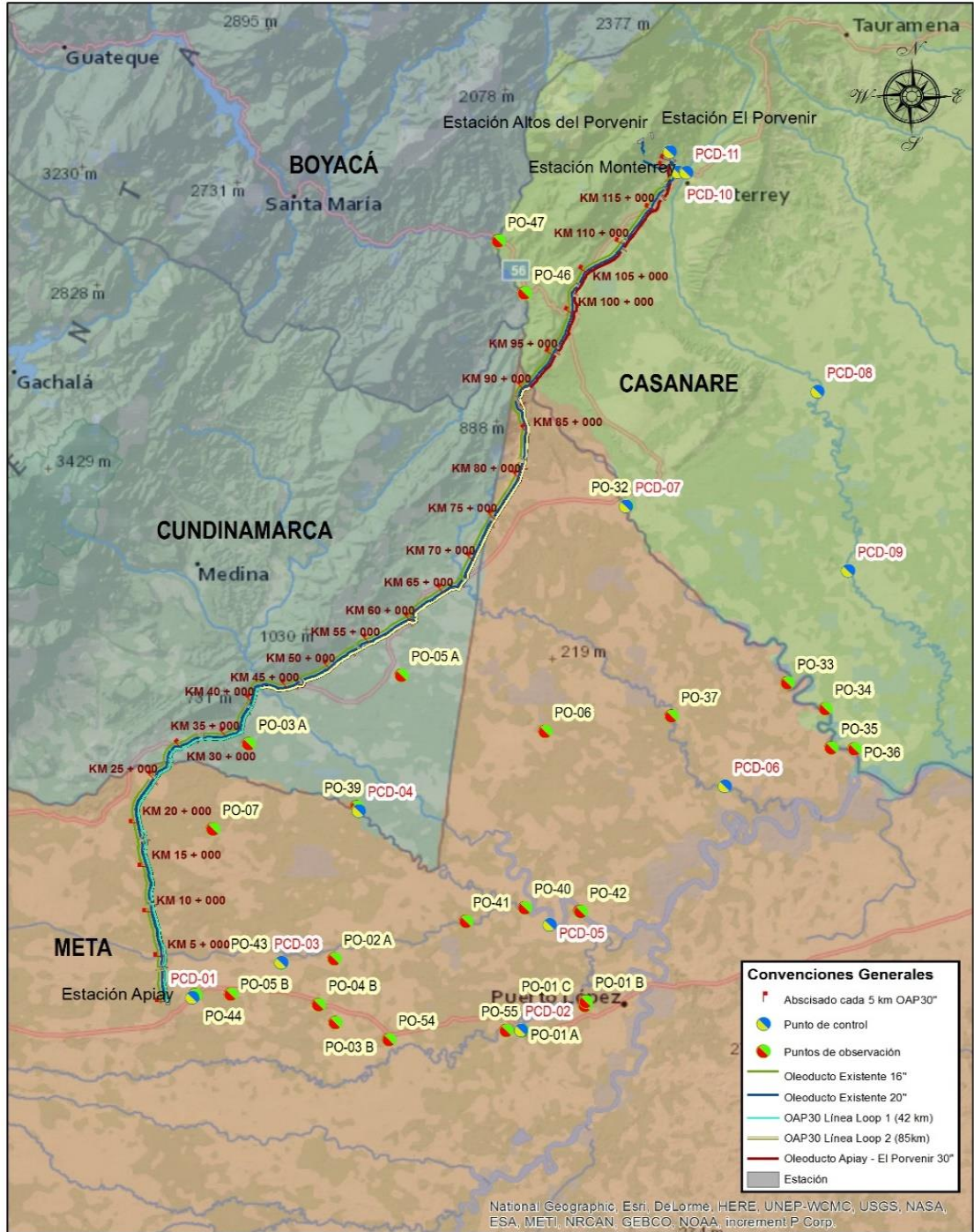
Ecopetrol 2014 _ Herramienta Cumplimiento Ambiental de Instalaciones – CAMI. Vicepresidencia de Transporte.

Estudio de impacto ambiental del Oleoducto Apiay _ Porvenir de 30” ECOPÉTROL 2010. Guía para la Construcción de Planes de Contingencia en la Vicepresidencia de Transporte. Ecopetrol S.A. Julio 2008.

Plan de contingencia del Oleoducto Apiay _ El Porvenir de 20” ECOPETROL 2010.

ANEXOS

Anexo 1 ilustración del proyecto San Fernando _ Monterrey



Fuente: Grupo de Aseguramiento Ambiental_2014_Pasante

A continuación se ilustran una serie de formatos creados para tener control y seguimiento a posibles eventos:

Anexo 2 Formato de registro de afectaciones a peces y fauna

Evento No. _____									
Fecha evento:					Hora:				
Municipio:					Localidad:				
Resumen de antecedentes del evento:									
1.- Observaciones de campo									
Cuerpos de agua comprometidos:			Río		Represa		Sis. Cenagoso		
Quebrada		Estuario		Manglar		Sis. Marino			
Estimación de área afectada (Ha, m ²):									
Hay especies afectadas				Si			No		
				Iguanas			Tortugas		
				Aves acuáticas			Otras		
Cantidad de individuos afectados (# , Kg)									
Hay peces muertos?				Si			No		
Cantidad de peces muertos (#, Kg, Ton):									
Áreas ecológicas sensitivas, reservas forestales, ecológicas, parques naturales cercanos, etc.									
INFORMACIÓN DE CAMPO									
Observaciones locales: Temperatura atmosférica:									
Condiciones climáticas reinantes:									
Temperatura del agua		Superficie:			Medio:			Profundo:	
pH	Superficie		Medio		Profundo		Hora:		
Oxígeno disuelto		Superficie			Medio			Profundo	
Lluvias en las últimas		96		72		48		24	Horas
Aspecto del agua:									
Color:									
Transparencia:									
Material flotante		Plantas		Aceite		Algas		Otros	
Uso del recurso en la región:									
Presencia de vertidos industriales:					Tipo de Industria:				
Parámetros tomados:									
Presencia de vertidos municipales:					# de habitantes:				
Parámetros tomados:									
Otras Observaciones:									

Observaciones de los animales (peces):	
1.- Comportamiento de los peces (se puede marcar más de una opción)	
Normal	
Nadado sin orientación	
Cuerpo brillante	
Nadado en círculos	
Pez restregándose en el fondo, bordes o en las rocas	
Nerviosos	
Flotando de lado	
Nadado de dorso o lateralmente	
Nadado con movimientos espasmódicos	
Peces hundidos y moviendo la agallas	
Nadado sin dirección continua	
Peces boqueando	
2.- Los peces tiene lesiones externas?	
Cuales:	
3.- Presentan hemorragias?	
En que parte?	
4.- Coloración en las branquias?	
Describe:	
5.- Hay peces agredidos?	
6.- Factores probables que causaron la contaminación:	
Florecimiento de algas? (Eutroficación)	
Falta de oxígeno (Anoxia)	
Derrame de sustancias tóxicas	
Residuos industriales	
Residuos domésticos	
Variaciones fisicoquímicas naturales	
Agroquímicos	
Revolvimiento del fondo	
Ataque de parásitos	
Erosión de las márgenes	
Causas desconocidas	
Nombre del técnico que realizó la inspección:	
Entidad:	Teléfono:
Diagnóstico:	
Profesionales y/o expertos consultados:	
Observaciones y comentarios adicionales:	

Fuete: Pasante

Anexo 3 Formato para vertimientos

Reporte No. _____	Fecha _____
<p>1. Fecha del incidente: Hora: _____ Día: _____ Mes: _____ Año: _____</p> <p>2. Ubicación (Dpto – Municipio – Vereda): _____</p> <p>Poliducto: _____ Gasoducto: _____ Oleoducto: _____ Planta: _____</p> <p>3. Abscisado de la línea o instalación: _____</p> <p>4. Diámetro línea: _____ Presión de operación en el punto: _____</p> <p>4. Origen del incidente: _____</p> <p style="padding-left: 20px;">Falla operacional _____ Geotécnica: _____ Acciones de terceros: _____</p> <p>6. Tipo de Producto derramado: _____</p> <p>7. Ha sido recurrente la zona afectada? _____ Fecha incidente anterior: _____</p> <p>8. Se había recuperado el área del incidente anterior? _____</p> <p>9. Califique el evento en magnitud de acuerdo con la matriz RAM (soporte el análisis): _____</p> <p>10. Condiciones climatológicas en el momento del incidente: _____</p> <p>_____</p> <p>11. Condiciones climatológicas en los días anteriores al incidente: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>12. Condiciones climatológicas en los días posteriores al incidente: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>13. Cantidad estimada del derrame: _____ Bbls</p> <p>14. Cantidad estimada recuperada: _____ Bbls</p> <p>15. Hubo: Incendio _____ Explosión _____ Otros: _____</p> <p>16. Detalles del incendio, duración, etc. : _____</p> <p>_____</p> <p>17. Cantidad estimada quemada (si la hubo): _____ Bbls</p> <p>18. Área inicialmente afectada : _____ (Hectáreas / m2)</p> <p>19. Cantidad de producto estimada aún en suelos: _____ Bbls Área aún afectada: _____ (Ha / m2)</p> <p>20. ¿Hubo Afectación a viviendas, comunidades, salud humana ? : _____</p> <p>_____</p> <p>21. ¿Hubo Afectación de Recursos naturales o Instalaciones (distritos de riego, bodegas, etc.) ? _____</p> <p>_____</p> <p>22. El área afectada corresponde a un bosque o reserva Natural? Sí _____ No _____</p> <p>23. Tipo de vegetación predominante en el sitio: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>24. Uso histórico de los suelos (del área afectada y de las áreas aledañas): _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>25. ¿Se conoce información de recomendaciones sobre uso del suelo en la zona?: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>26. Existían cultivos en el área directa afectada: Sí _____ No _____</p> <p>27. Área estimada de cultivos: _____ (Ha / m2)</p> <p>28. Tipo de cultivo(s): _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	

29. Fase en la cual se encontraba (preparación, siembra, desarrollo, producción, cosecha): _____

30. Productividad o estado de los cultivos en el área, comparado con años o cosechas anteriores: _____

31. Tipos de cultivos en zonas aledañas (zona de afectación indirecta) y distancias a ellos: _____

32. ¿Hubo afectación de fauna? Sí ___ No ____

33. ¿Hubo afectación de peces? Sí ___ No ____ Nota: en caso afirmativo seguir las recomendaciones e instrucciones para Procedimiento de Muestreo en caso de afectación o mortandad de peces.

34. Fauna silvestre afectada (documentar los registros, fotos, testimonios con nombre y cédula, reportes técnicos, etc.):

35. Animales domésticos afectados (documentar los registros, fotos, testimonios con nombre y cédula, reportes técnicos, etc.):

36. ¿Hubo afectación de cuerpos de agua? Sí ___ No ____
 Bocatomas ____, Cauces invierno ____, Distritos riego ____, Algibes ____, Pozos Profundos ____
 Ríos ____, Ciénagas ____, Represas ____, Manglares ____ Estuarios ____ Quebrada ____

37. Identifique / Liste cuerpos de agua, distancias, grado de afectación:

38. ¿Hay contaminación remanente / residual de cauces o bordes de cuerpos de agua?
 Sí ___ No ____

39. Indique usos de las aguas: _____

40. Reseña área afectada (elaborar esquema sitio, superficie afectada y área de influencia, hoja anexa).

41. Descripción de las Acciones de respuesta ejecutadas (indique contratistas, procedimientos, etc. y documente con fotos, esquemas, etc.):

42. Documente los costos de atención de la emergencia y acciones de respuesta: _____

43. ¿Hay disponibilidad de levantamiento topográfico?: Sí ____ No ____

44. ¿Hay estudios de suelos disponibles? Sí ___ No ____

45. Evalúe la necesidad de realizar estudios adicionales (topografía, suelos, muestreos de: suelos, aguas, tejidos vegetales, tejidos animales; evaluar contaminación de suelos y aguas freáticas, etc.):

46. ¿Requiere concepto de especialista DHS o ICP? Sí ____ No ____

47. Establezca plan de acción y fechas para realizar seguimientos:

48. Contactos realizados durante la fase de respuesta a la emergencia / Vertimiento:

Nombre: _____

Entidad: _____

Teléfono: _____

Nombre: _____

Entidad: _____

Teléfono: _____

Nombre: _____

Entidad: _____

Teléfono: _____

Informe elaborado por: _____ Reg.: _____

Firma : _____

Cargo: _____

Fecha elaboración del reporte: Día ____ Mes ____ Año ____

ESQUEMA DEL ÁREA AFECTADA (si puede, incluya fotografías también)

Fuete: Pasante

Anexo 4 Formato de reporte inicial de una emergencia

ENTIDAD O EMPRESA ENCARGADA DE LA ATENCIÓN DEL DERRAME: _____

ACTIVIDAD ECONÓMICA: _____

FUNCIONARIO RESPONSABLE DEL REPORTE: _____

TELÉFONO: _____ FAX: _____

FECHA DE DETECCIÓN DEL DERRAME: HORA _____ FECHA: DIA _____ MES _____ AÑO _____

NOMBRE DE PERSONA QUE DETECTO EL DERRAME: _____

ORIGEN DEL DERRAME (Fuente del derrame, si se tiene determinado): _____

UBICACIÓN (Dpto., Mpio, Vereda): _____

RESEÑA DEL ÁREA AFECTADA: (Elabora un esquema del sitio del derrame, superficie afectada y área de influencia) _____

NOMBRE PRODUCTO DERRAMADO: _____

CÓDIGO NACIONES UNIDAS (Si se tiene): _____ DATOS FICHA DE SEGURIDAD (Si se tiene): _____

CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO DERRAMADO _____

TÓXICO CANCERÍGENO _____

MUTAGÉNICO _____ TERATOGÉNICO _____

CANTIDAD ESTIMADA DEL DERRAME: _____ Bbls _____ Tons

IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS: DEFINIDAS _____ POR DEFINIR _____ NO DEFINIDAS _____

EXISTE ALGUIEN ATENDIENDO EL DERRAME: SI _____ NO _____

AFECTACIÓN A RECURSOS NATURALES - TERRENOS - INSTALACIONES. _____

AFECTACIÓN A COMUNIDADES: _____

ACCIONES EJECUTADAS: _____

PELIGROS DE LA EMERGENCIA (Incendios - Explosión - Otros): _____

DESPLAZAMIENTO DEL DERRAME: _____

SOPORTE REQUERIDO: _____

OBSERVACIONES: _____

Nota: Los aspectos preguntados en este formato serán contestados en la medida de la aplicabilidad del cuestionario en cada caso

Fuente: Ecopetrol, dirección de HSE y gestión social 2008

Anexo 5 Formato de reporte final de una emergencia

ENTIDAD O EMPRESA ENCARGADA DE LA ATENCIÓN DEL DERRAME: _____

ACTIVIDAD ECONÓMICA: _____

FUNCIONARIO RESPONSABLE DEL REPORTE: _____

TELÉFONO: _____ FAX: _____

FECHA Y HORA DEL DERRAME: _____

FECHA Y HORA DE LA NOTIFICACION INICIAL _____

FECHA Y HORA DE LA FINALIZACION DE EMERGENCIA: _____

LOCALIZACION DEL DERRAME (Dpto., Mpio, Vereda): _____

ORIGEN DEL DERRAME (Fuente del derrame, si se tiene determinado) _____

CAUSA DEL DERRAME: _____

VOLUMEN DEL DERRAME (Bls): _____

DETERMINACION DE AREAS AFECTADAS (Terrenos, Recursos Naturales, Instalaciones): _____

DETERMINACION DE COMUNIDADES AFECTADAS: _____

PLAN DE ACCION DESARROLLADO (Descripción de medidas de prevención, corrección, monitoreo adoptadas. Dentro de este ítem se deberá relacionar las acciones de contención, recolección, almacenamiento temporal y recuperación del producto:

APOYO EXTERNO (Solicitado y Obtenido): _____

ESTIMACION DE COSTOS DE ATENCION: _____

OBSERVACIONES _____

ANEXOS: (Si existen, se pueden anexas informes y registros fotográficos de la atención de la emergencia)

Fuente: Ecopetrol, dirección de HSE y gestión social 2008

Se recopiló información de entidades de apoyo y centros médicos que presten servicio a comunidad o medio en caso de una emergencia.

Anexo 6 Entidades de apoyo de Ecopetrol relacionada con el Oleoducto San Apiay – El Porvenir.

Entidad	Dirección	Funcionario	Cargo	Teléfono
ECOPETROL	Línea Gratuita	Atención de Emergencias		01 - 8000 - 917045
	Comand Center			(1) 234 5000 opción 8
	Estación Sebastopol			(1) 243 4000 Ext. 43716 / 43718
	Estación Santa Rosa			(1) 234 4000 Ext. 46998 / 41791
	Estación Miraflores	Atención de Emergencias		(8) 3250374
	Estación Apiay	Estación Apiay Lilibeth Vanegas		(8) 6616378
	Estación Monterrey	Operador de Turno	Oficina de Operadores de Planta	(1) 2344944 3174352502
	Estación Altos de Porvenir	Atención de Emergencias		(1) 3250713 (1) 2344944
	Estación El Porvenir	Operador de Turno	Oficina de Operadores de Planta	(1) 3250375 - Ext. 7505 3182097090

Fuete: Pasante

Anexo 7 Directorio apoyo institucional

Institución	Contacto	Cargo	Dirección	Teléfono
Departamento del Meta				
Municipio Villavicencio				
Alcaldía Municipal	Juan Guillermo Zuluaga Cárdena	Alcalde	Calle 40 N. 33-64 Centro Alcaldia@Villavicencio-Meta.Gov.Co - Juangzuluaga@Yahoo.Com - Soniavargas1@Hotmail.Com	320-4986120 6715845 - 6475803- 310-7848417 sonia
	Patricia Baquero Torres	Coordinador Cmrd	Cll 37 No.29-57c Antiguo Hotel Tía Juana Gestiondelriesgo@Villavicencio.Gov.Co	6715825 3204963476
	María Del Carmen Rodríguez	Secretario Local De Salud	Calle 40 No 33 - 64 Piso 5 Secretaria@Saludvillavicencio.Gov.Co	6715863-6715829 3204962750
	Ricardo Augusto Martínez Hernández	Secretaria De Educación	Calle 40 No 33 - 64 Piso 4 Mhmartinez@Hotmail.Com / Rmartinez@Semvillavicencio.Gov.Co	6715844 Ext.103, y 102 3204962752
	Fernando Urrego Lozano	Secretaria De Comunicaciones Y Prensa	Calle 40 No. 33 - 64 Piso 9 Prensaalcaldiadevillavicencio@Gmail.Com	6715811-6715366 3208559257
	Luis Fernando Ramírez Garzón	Secretario De Movilidad	Calle 37a No. 19c-26 Edificio El Paraiso	Conmutador 6718170, 6703856,
	Andrés Felipe García Céspedes	Secretario De Planeación E Infraestructura	Calle 40 No. 33-64 Piso 60. Planeacion@Villavicencio.Gov.Co	6715824 3204964244
	Nelson Vivas Mora	Secretaría De Medio Ambiente	Calle 40 No 33 - 64 Piso 3 Cabildoverdemeta@Hotmail.Com	6715841-6715837- 6715838 3208559232
Municipio Restrepo				
Alcaldía Municipal	Antonio Cuellar Vargas	Alcalde	Alcaldía Municipal De Restrepo Calle 1 Carrera A Barrio Munuto De Dios	6550927 / 3208333943
	Dherlly Polania Ortiz	Coordinador Cmrd	Alcaldía Municipal De Restrepo Calle 1 Carrera A Barrio Munuto De Dios	3005362621
	Marta Isabel Herrera	Cordinador Del Plan De Salud Territorial Pst	Alcaldía Municipal De Restrepo Calle 1 Carrera A Barrio Munuto De Dios	3102345912
	Guillermo Antonio Ramos	Director De Nucleo		3123797848
	Jhonny Ramos	Coordinador Centro De Atencion Restrepo	Centro De Atencion Restrepo Meta	3112129464
	Edillberto Roldan Romero	Presidente Asojuntas	Oficina Asojuntas	3112086680
	Berna Paola Rojas Roa	Inspectora Policia	Alcaldía Municipal De Restrepo Calle 1 Carrera A Barrio Munuto De Dios	3112845233
	Dherlly Polania Ortiz	Secretario De Planeación E Infraestructura	Alcaldía Municipal De Restrepo Calle 1 Carrera A Barrio Munuto De Dios	3005362621
	Mariana Hernández Parra	Secretario De Medio Ambiente	Alcaldía Municipal De Restrepo Calle 1 Carrera A Barrio Munuto De Dios	3102815645

Hospital Departamental	Jhonny Ramos	Coordinador Centro De Atención	Calle 5 # 99 Restrepo	6650076
Ambulancia		Coordinador Centro De Atención	Calle 5 # 99 Restrepo	6650076
Policía Nacional	Nirvan Osiris Peña B.	Comandante Primer Distrito De Policía	Estacion De Policia Restrepo	6550228 / 3186055090/3208783481
Personeria Municipal	Gladis Marcela Sogamoso	Personería Municipal	Alcaldía Municipal De Restrepo Calle 1 Carrera A Barrio Munuto De Dios	3113529833
Policía de Carreteras		Comandante		
Defensa Civil Colombiana	Maria Michelsen Rojas	Director	Defensa Civil Colombiana	3118352692
Bomberos Voluntarios	Alonso Guevara	Comandante	Estacion De Bomberos Restrepo	3213167676
Municipio Cumaral				
Alcaldía Municipal	Jose Albeiro Serna Restrepo	Alcalde	Cra 18 No 14-02 Barrio Villa Olimpico	3115531048
	Xiomara Villa Garcia	Coordinador Cmgrd	Cra 18 No 14-02 Barrio Villa Olimpico	3144354031
Hospital Departamental	Claudia Patricia Gutierrez Martinez	Centro De Atencion Cumaral	Barrio Villa Olimpica	6870059
Policía Nacional	Hugo Daza	Comandante Primer Distrito De Policía	Estacion De Policia Cumaral	3006203778
Defensa Civil Colombiana	Jairo Hoyo	Director	Defensa Civil Cumaral	3102955760
Bomberos Voluntarios	Nelly Roa Barreto	Comandante	Estación De Bomberos Cumaral	
Municipio Barranca De Upia				
Alcaldía Municipal	Ramiro Villalobos Colmenares	Alcalde	Cll. 11 # 2 -15 / 17	3112149989
	Ramiro Villalobos Colmenares	Coordinador CMGRD	Cll. 11 # 2 -15 / 18	3112149989
	William Adolfo Urrego Calderon	Cordinador Del Plan De Salud Territorial PST	Cll. 11 # 2 -15 / 19	3203048344
	Hugo Perez	Rector Institución Educativa	Kilometro 1 Vía Pavitos Barranca De Upia	3106183331
	Cristian Manuel Vargas	Secretario De Planeación E Infraestructura	Cll. 11 # 2 -15 / 17 Barranca De Upia	3208473327
Hospital Municipal	Andrea Lozano	Directora Centro Salud Barranca De Upia	Hospital Municipal Barranca De Upia	3107623207
Policía Nacional	Jarold Jesid Pérez	Comandante Primer Distrito De Policía	Barranca De Upia	3118047600
Defensa Civil Colombiana	Yilmer Bacca	Director	Barranca De Upia	3112787418
Bomberos	Ivan Daniel Romero	Comandante	Barranca De Upia	3212590312

Voluntarios				
Concejo Municipal	Isabell Betancourth	Presidenta	Barranca De Upia	3112319278
Personeria Municipal	Gustavo Zubieta Barreto	Personero	Barranca De Upia	3112426304
Departamento De Cundinamarca				
Municipio Paratebueno				
Alcaldía Municipal	Dumar Albeiro David	Alcalde	CALLE 3 N 8 40	3204748442
	Jorge Enrique Clavijo	Coordinador CMGRD	CALLE 3 N 8 40	3108189598
	Nadia Catalina Reina	Secretario Local De Salud	CALLE 3 N 8 40	3138297022
	Jorge Enrique Clavijo	Secretario De Planeación E Infraestructura	CALLE 3 N 8 40	3108189598
	Cristian Fandiño	Secretario De Gobierno	CALLE 3 N 8 40	3134206337
	ANGEL LEONCI ENAO	Gerente De Servicios Públicos	CALLE 3 N 8 40	3108519294
	Victor Parrado	Personero Municipal	Alcaldía Municipal	3125622938
Policía Nacional	Jose Orlando Villalobos	Comandante Primer Distrito De Policía	Estación Policia Paratebueno	3105634934
Defensa Civil Colombiana	Pedro Julio Diaz	Director		3125308213
Bomberos Voluntarios	Alfonso Caballero	Comandante	Estación de Bomberos Paratebueno	3214263601

Fuete: Pasante

Anexo 8 Entidades de Apoyo y Socorro.

Institución	Dirección	Teléfono
Departamento del Meta		
Municipio Villavicencio		
Defensa Civil Colombiana	Calle 18ª No 33-137	Tel: (8) 670 5941 144
Cruz Roja	Carrera 29ª No 46-07	Tel: (8) 662 4444 Ext.132
Bomberos Voluntarios	Calle 35 No 29-09	Tel: (8) 662 6505 Ext.119
Municipio Restrepo		
Defensa Civil		Cel. 3118352692
Cuerpo de Bomberos Voluntarios	Calle 10 Carrera 2 La Plazuela	Cel. 3213167676
Municipio Cumaral		
Cuerpo de Bomberos Voluntarios	Carrera 21 No 9-14 Los Limones	Tel: (8) 687 0578 Tel: (8) 687 0006
Policía Nacional	Calle 9 No 20-02	Cel. 3006203778
Municipio Barranca de Upía		
Policía Nacional	Carrera 11 No 11-02	Cel. 3118047600
Departamento de Cundinamarca		
Municipio Paratebuena		
Policía Nacional	Jose Orlando Villalobos	Cel. 3105634934
Departamento de Casanare		
Municipio Sabanalarga		
Defensa Civil		Cel. 3112274064
Bomberos Voluntarios		Cel. 3112380255
Policía Nacional	Carrera 4 No 3-07	Tel: (+8) 6245009
Municipio Monterrey		
Defensa Civil		Cel. 3112060159
Cuerpo de Bomberos Voluntarios		Cel. 312 550 0806
Policía Nacional	Carrera 16 No 10-55	Tel: (8) 624 9112 Tel: (8) 624 9927 Cel. 314 482 0707

Fuete: Pasante

Anexo 9 Listado Centros Médicos por Municipio y Nivel de Atención.

Institución		Dirección	Teléfono
Departamento del Meta			
Municipio Villavicencio			
Nivel I	Centro de Salud San Juanito	Calle 9 No 2-08	Tel: (8) 663 5631
Nivel II	Hospital Departamental	Barrio Barzal Alto	986705032
Nivel III (en casos especiales)	Hospital Militar del Oriente	Cantón Militar Vereda Apiay Vía a Puerto López Km 7	
Niveles I, II, III, IV	Clínica Meta	Calle 33 No 36-50	Tel: (8) 661 4400
Ambulancia Luz del Sol E.U		calle 8 No. 33a-41 Esperanza sexta etapa	Cel. 3174412755
Ambulancias del Llano Limitada IPS		CARRERA 40 No 33-20 Barzal Alto	6721950
Ambulancias Omega E.U		Calle 38 No 34A-36 Centro	6623812
AMC Ambulancias		Carrera 35 No 34 A - 64 Barzal	6726142
Servicios Especiales de Transporte y Ambulancias SAS		Calle 34 No 40-28 Barzal	Cel. 3152544295
Municipio Restrepo			
Nivel I	ESE Hospital San Jose	Calle 9 # 15-10	922522722
Municipio Cumaral			
Nivel I	Hospital Local	Carrera 21 Calle 13 El Triunfo	Tel: (8) 687 0003 Cel. 312 583 7906
Municipio Barranca de Upía			
Nivel I	Centro de Atención Barranca de Upía		Tel: (8) 632 4300 Cel. 311 295 1721
Departamento de Cundinamarca			
Municipio Paratebueno			
Nivel I	Centro de Salud	Carrera 9 No 3-20	Tel: (8) 676 9072
Departamento de Casanare			
Municipio Sabanalarga			
Nivel I	Centro de Salud	Carrera 5 No 4-66	Tel: (8) 624 5010
Municipio Monterrey			
Nivel I	Centro Médico 24 Horas LTDA	Calle 15 No 6-43	Tel: (8) 624 9517 Cel. 310 311 55 69
Nivel I	Servicio Seccional de Salud de Casanare	Calle 15 No 10-55	Tel: (8) 624 9121
Nivel I	Centro Médico Santa Lucía	Calle 17 No 7-40	Tel: (8) 624 9637
Nivel I	Capresoca EPS	Calle 16 No 8-20	Tel: (8) 624 9627
Entidades en Bogotá para Atención Medica Nivel III:			
Nivel III	Hospital Occidente de Kennedy III Nivel E.S.E.	Avenida 1 de Mayo No 75ª-19 Sur	Tel: (1) 448 0700 Tel: (1) 442 0030
Nivel III	Hospital La Victoria ESE	Barrio La Victoria (Sur Oriente de Bogotá) Dg 39 sur No 3 -20 Este	Tel: (1) 596 1020
Nivel III	Hospital El Tunal ESE	Carrera 20 No 47B- 51 Sur	Tel: (1) 742 8585 Tel: (1) 742 7001
Nivel III	Hospital Simón Bolívar ESE	Calle 165 No 7-06	Tel: (1) 676 7940 Tel: (1) 677 0230
Nivel III	Hospital Santa Clara ESE	Carrera 15 No 1-59	Tel: (1) 328 2828

Institución	Dirección	Teléfono
CRUZ ROJA Bogotá		Tel: (1) 540 0500 Tel: (1) 428 1111
Ambulancias Help And Life Ltda	Cll 44 B Sur No.68c-17	Tel: (1) 7130405
Ambulancias Primeros Auxilios Ltda	Kr 32 B # 2- 43	Tel: (1) 2770977
AVS Ambulancias Vida Segura Ltda	Calle 33 Sur No.51 A - 08	Tel: (1) 7412397
Emergencia Código Azul Ambulancias Y Transportes Especiales	Calle 6 Sur N° 22- 35	Tel: (1) 4858414
Servicio De Ambulancia Integral Ltda	Kr 48 A # 73- 71 Sur	Tel: (1) 7186986

Fuete: Pasante

Anexo 10 Relación de funcionarios de la alcaldía y personería de los municipios del AAI

N°	NOMBRE Y APELLIDO	ENTIDAD	CARGO	TELEFONO	DIRECCION
MUNICIPIO DE RESTREPO					
1	Antonio Cuellar Vargas	Alcaldía Municipal	Alcalde	6550927 / 3208333943	alcaldia@restrepo-meta.gov.co
2	Jheiny Andrea Galvis Flórez	Secretaria De Gobierno Municipal	Abogada	3133217050	alcaldia@restrepo-meta.gov.co
3	Nirvan Osiris Peña B.	Comandante Estación De Policía	Comandante	6550228 / 3186055090/ 3208783481	
4	Guillermo Antonio Ramos	Director De Núcleo	Directivo docente	3123797848	
5	Clara Inés Arboleda	Secretarial Social Y Desarrollo	Administradora de empresas	3208916698	alcaldia@restrepo-meta.gov.co
6	Mariana Hernández Parra	Secretario De Medio Ambiente	Ingeniera ambiental	3102815645	alcaldia@restrepo-meta.gov.co
7	Alonso Guevara	Comandante Cuerpo De Bomberos	Electricista	3213167676	
8	Maria Michelsen Rojas	Defensa Civil	Voluntario	3118352692	
9	Marta Isabel Herrera	Coordinadora Plan Territorial De Salud	Administradora financiera	3102345912	
10	Johnny Ramos	Coordinador Centro De Atención Restrepo	Director hospital	3112129464	
11	Gladis Marcela Sogamoso	Personera Municipal	Abogada	3113529833	alcaldia@restrepo-meta.gov.co
Municipio De Cabuyaro					
1	Diana Evelia Mendoza Espinel		Alcaldesa	7008500	Carrera 8 No. 7-117 Barrio Alcaldia decabuyaro@yahoo.es
2	Magda Isabel Vidales Méndez		Secretaría de Planeación		
3	Jhon Jairo Gutiérrez Peñaloza		Secretario de Gobierno		
4	Dagoberto Tejeiro Ramirez		Secretario de Hacienda		
Municipio De Puerto López					
1	Leonardo Cruz García		Alcalde	(57) + (8)6451867 Ext.104 Tel. (57) + (8) 6451867 Ext. 123	Calle 6 N° 4-40 Barrio el Centro alcaldia@puertolopez-meta.gov.co secgobierno@puertolopez- meta.gov.co
2	Anatilde Granados Romero		Secretaria Gobierno		
3	Yudy Milena Mogollón Bohórquez		Secretario de planeación		
4	Ángela María Fernández Giraldo		Secretario de Salud		
Municipio De Paratebueno					
1	Dumar Albeiro David Bonilla		Alcalde Municipal	8) 676 91 77 - 676 90 84 6769084- 6769177	Cra 9 No 3 – 34 alcaldia@paratebueno- cundinamarca.gov.co (saludyeducacion@paratebueno- cundinamarca.gov.co
2	Cristian Sebastián Fandiño Melgarejo		Secretario General, de Gobierno, Cultura, Turismo y Deporte		
3	Jorge Enrique Clavijo Velásquez		Secretario de Planeación, Obras Públicas y Vivienda de Interés Social		
4	Nadia Catalina Reina Díaz		Secretaria de Salud, Educación y Desarrollo Social		
Municipio De Cumaral					
1	José Albeiro Serna Restrepo	Alcaldía	Alcalde	3115531048	Cra 18 No 14-02 barrio villa olímpico
2	Xiomara Villa García	Alcaldía	Sec. infraestructura	3144354031	Cra 18 No 14-02 barrio villa olímpico
3	José Guillermo Pinto Arango	Alcaldía	Sec. de planeación	3208683439	Cra 18 No 14-02 barrio villa olímpico
4	Elizabeth Barreto Bohórquez	Alcaldía	Sec. de gobierno	3142959123	Cra 18 No 14-02 barrio villa

N°	NOMBRE Y APELLIDO	ENTIDAD	CARGO	TELEFONO	DIRECCION
					olímpico
5	Hugo Daza	Ponal	Comandante de estación de policía Cumaral	3006203778	Estación de Policía
6	Jairo Hoyo	Defensa Civil	Presidente defensa civil	3102955760	
Municipio De Barranca De Upía					
1	Ramiro Villalobos Colmenares	Alcalde Municipal	Alcalde	3112149989	Cll. 11 # 2 -15 / 17 Barranca de Upía
2	Luis Eduardo Sapuyes	Secretaria De Gobierno	Secretario	3115948927	Cll. 11 # 2 -15 / 17 Barranca de Upía
3	Cristian Manuel Vargas Perdomo	Secretaria De Planeación E Infraestructura	Secretario	3208473327	calle 10 N° 3-75 Barrio Centro Instalaciones CAM
4	Gustavo Zubieta Barreto	Personería Municipal	Personero	3112426304	calle 10 N° 3-75 Barrio Centro Instalaciones CAM
5	Yirmer Bacca Bohórquez	Defensa Civil	Presidente	3112787418	calle 10 No 3-75 Barrio Centro Instalaciones CAM
6	Jaime Andrés Hernández	Inspector De Policía	Inspector	3112087482	Estación Policía
7	Edison Rene Escobar Villamil	Secretario Administrativo Y Financiero	Secretario	3212591301	Cll. 11 # 2 -15 / 17 Barranca de Upía
8	Hugo Pérez	Institución Francisco Walter	Rector	3105503282 3125505518	Kilómetro 1 vía Pavitos
9	Jarol Jesid Pérez Valderrama	Estación De Policía Barranca De Upía	Comandante	3118047600	Estación Policía Municipal
10	Julio Cesar Chávez Camejo	Batallón De Infantería Serviez	Capitán	3106384360 3102030489 3107488470	Batallón
11	Andrea Lozano	Centro De Salud Barranca De Upía-Meta	Director	3107623207	Centro de Salud
12	Adriana Paz	Director Instituto Imdercut	Director	3115049788	calle 10 N° 3-75 Barrio Centro Instalaciones CAM
13	Arturo Avella Y/O Diego Ávila	Petrominerales	Social	3202712451	Campo Corsell
14	Amparo Ramirez Echavarría	Promiscuo Municipal	Juez	3015987522	calle 10 N° 3-75 Barrio Centro Instalaciones CAM
15	Martuyi Marín	Social Guaicaramo	Social	3123052933	Vereda Guaicaramo
16	Casar Amín González Rodríguez	Aquaupía	Gerente	3112179891	Centro de servicios Aquaupia
17	Ovelio Leguizamón	Registraduria Municipal	Registrador	3122370162	Carrera 2 N° 10 - 67 Barranca de Upía
18	William Adolfo Urrego	Coordinador Pst	Coordinador	3203048344	calle 10 N° 3-75 Barrio Centro Instalaciones CAM
19	Yurmary Quintero	Comisaria De Familia	Comisario	3138258252	calle 10 N° 3-75 Barrio Centro Instalaciones CAM
20	William Moreno	Saneamiento Básico	Saneamiento	3125762477	calle 10 N° 3-75 Barrio Centro Instalaciones CAM
21	Antonio Martínez	Parroquia Municipal	Párroco	3112370162	Parroquia
22	Jainer Huiza González	Batallón De Infantería N° 20 Aerotransportado "General Manuel Roergas Serviez"	Teniente	3204497320	Batallón
Municipio De Villavicencio					
1	Juan Guillermo Zuluaga Cárdena	Alcalde		320-4986120 6715845 - 6475803	Calle 40 N. 33-64 Centro alcaldia@villavicencio-meta.gov.co - juangzuluaga@yahoo.com - soniavargas1@hotmail.com

N°	NOMBRE Y APELLIDO	ENTIDAD	CARGO	TELEFONO	DIRECCION
2	Patricia Baquero Torres	Coordinador CMGRD		6715825 3204963476	Cll 37 No.29-57C Antiguo Hotel Tía Juana gestiondelriesgo@villavicencio.gov.co
3	María Del Carmen Rodríguez	Secretario Local de Salud		6715863-6715829 3204962750	Calle 40 No 33 - 64 Piso 5 secretaria@saludvillavicencio.gov.co
4	Ricardo Augusto Martínez Hernández	Secretaria de Educación		6715844 Ext.103, y 102 3204962752	Calle 40 No 33 - 64 Piso 4 mhmartinez@hotmail.com / rmartinez@semvillavicencio.gov.vo
5	Fernando Urrego Lozano	Secretaria de comunicaciones y prensa		6715811-6715366 3208559257	Calle 40 No. 33 - 64 Piso 9 prensaalcaldiadevillavicencio@gmail.com
6	Luis Fernando Ramírez Garzón	Secretario de Movilidad		Conmutador 6718170, 6703856,	Calle 37A No. 19C-26 Edificio el Paraíso
7	Andrés Felipe García Céspedes	Secretario de Planeación e Infraestructura		6715824 3204964244	Calle 40 No. 33-64 Piso 6o. planeacion@villavicencio.gov.co
8	Nelson Vivas Mora	Secretaría de medio ambiente		6715841-6715837-6715838 3208559232	Calle 40 No 33 - 64 Piso 3 cabildoverdemeta@hotmail.com

Fuente: Planes de desarrollo del Municipales, Pasante 2014