



PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS (PEC)

OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES

NOVIEMBRE DE 2022




	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

TABLA DE CONTENIDO

1	OBJETIVO	4
1.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
2	GLOSARIO	4
3	ALCANCE	14
4	CONDICIONES GENERALES	14
4.1	DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DEL PEC	14
4.1.1	Responsable del Plan de Emergencia y Contingencias	15
5	COMPONENTE ESTRATÉGICO	15
5.1	MARCO LEGAL	15
5.1.1	Marco Jurídico Normativo Nacional	15
5.1.2	Nuestro Propósito	15
5.1.3	Gobierno Corporativo	16
5.2	DEFINICIÓN GENERAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA	16
5.2.1	Características ambientales de la zona	18
5.2.2	Hidrología e Hidrografía	18
5.2.3	Características de la Biodiversidad de la Zona – Flora y Fauna	19
5.2.4	Estudio de Sensibilidad Ambiental	20
5.3	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE OPERACIÓN DEL OLEODUCTO	22
5.3.1	Propiedades del Crudo Antes y Después de la Dilución	24
5.4	ANÁLISIS DE RIESGO SISTEMA OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	24
5.4.1	Riesgo Individual	25
5.4.2	Riesgo Social	34
5.4.3	Análisis sobre las Rutas de Derrame	34
5.4.4	Conclusiones del análisis de riesgos	35
5.4.5	Perfil de cálculo de derrames en el Oleoducto.	38
5.5	SERVICIOS DE RESPUESTA	39
5.6	CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIAS	40
5.7	ORGANIZACIÓN PARA LA RESPUESTA- SISTEMA COMANDO DE INCIDENTE	44
5.7.1	Roles y Responsabilidades del Sistema Comando de Incidente	44
5.7.2	Desarrollo de la Organización de la Respuesta	45
5.7.3	Esquema Básico de Respuesta	46
5.8	PLANES DE AYUDA MUTUA	49
5.9	GESTIÓN DE COMUNICACIONES	49
5.10	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	50
5.11	SIMULACROS	50
5.12	SOCIALIZACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PEC	51
5.13	ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS	51
5.14	EVALUACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS	52
6	COMPONENTE OPERATIVO	52
6.1	PROCESOS OPERATIVOS INICIALES	53
6.1.1	LÍNEA DE AVISO Y CONFIRMACIÓN DE LA EMERGENCIA	53
6.1.2	CONFIRMACIÓN DE LA EMERGENCIA	54
6.1.3	ACTIVACIÓN DEL PEC	55
6.2	REPORTE A AUTORIDADES	55
6.2.1	Reporte a Autoridad Ambiental.	55

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

6.2.2	Notificación y Reporte de derrames a otras entidades.	56
6.2.3	Líneas de Reporte	56
6.3	EJECUCIÓN ACCIONES DE RESPUESTA	57
6.3.1	Líneas de Acción.....	57
6.3.2	Procedimientos Operativos Normalizados (PON)	61
6.3.3	Evacuación	61
6.3.4	Procedimiento para la Atención de Emergencias Médicas (MEDEVAC)	61
6.3.5	Puntos de Control de Derrame de Hidrocarburos.....	63
6.3.6	Procedimientos de recibo, administración y devolución de equipos de Apoyo.....	67
6.3.7	Terminación de Operaciones y Post – Emergencias.....	67
6.3.8	Informe de investigación de la emergencia	69
7	COMPONENTE INFORMÁTICO.....	69
7.1	GENERALIDADES DEL COMPONENTE INFORMÁTICO	69
7.2	DIRECTORIOS	69
7.3	EQUIPOS E INSUMOS.....	69
7.4	MATERIAL CARTOGRÁFICO	70
8	CONTINGENCIAS	71

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

1 OBJETIVO

Implementar y mantener las disposiciones necesarias en materia de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, con cobertura a los centros y turnos de trabajo y a los trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluidos contratistas y subcontratistas, así como proveedores y visitantes.

1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS


- Identificar las amenazas que puedan afectar a la empresa, así como las potenciales consecuencias de las amenazas identificadas;
- Analizar y evaluar los riesgos de tipo tecnológico, considerando el número de trabajadores expuestos, los bienes y servicios de la empresa;
- Identificar los recursos disponibles, incluyendo las medidas de prevención y control existentes al interior de la empresa para prevención, preparación y respuesta ante emergencias, así como las capacidades existentes en las redes institucionales y de ayuda mutua;
- Definir la estructura organizacional necesaria para atender las situaciones de emergencia de probable ocurrencia, aplicando el modelo Sistema Comando de Incidente;
- Formular el plan de emergencia y contingencia para responder ante la inminencia u ocurrencia de situaciones de emergencia o eventos potencialmente desastrosos;
- Definir la estrategia de información, capacitación y entrenamiento de los equipos de respuesta, incluyendo a los trabajadores, para que estén en capacidad de actuar y proteger su salud e integridad, ante la ocurrencia de una situación de emergencia;
- Incorporar los procesos de conocimiento del riesgo y atención de la emergencia.

2 GLOSARIO

ACV: Área de Concentración de Víctimas.

Alerta: Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, con base en el monitoreo del comportamiento del respectivo fenómeno, con el fin de que las entidades y la población involucrada activen procedimientos de acción previamente establecidos. Ley 1523/2012.

ALARP - As Low As Reasonably Practicable: Tan bajo como razonablemente sea práctico. Estrategia de control y manejo de riesgos que busca la reducción de los riesgos al nivel más bajo y prácticamente posible.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. Ley 1523/2012.

Análisis de Consecuencias: Estimación de las consecuencias de eventos usando modelos matemáticos, retorno de experiencias o resultados experimentales. Implica el cálculo de la energía transferida o masa liberada por el evento.

Análisis del Riesgo: Conjunto de procedimientos cualitativos y cuantitativos, desarrollados en forma sistemática, que implican la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación. Ley 1523/2012.

Análisis de Trabajo Seguro – ATS: Metodología de análisis de riesgos documentada, mediante la cual las personas involucradas en una actividad se reúnen en la planeación de la misma para analizar la secuencia ordenada de pasos para su ejecución, identificando los peligros asociados, estableciendo las consecuencias de la liberación de los mismos, definiendo los controles requeridos y especificando el responsable por cada uno de éstos, con el propósito de lograr llevar el riesgo de ejecución a un nivel ALARP (ver ALARP).

Análisis de Vulnerabilidad: Valoración del grado de susceptibilidad de un área o elemento determinado, al daño que puede ocasionarle la exposición al efecto de un evento amenazante.


ANLA: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales

Áreas Ambientales Sensitivas o Zonas Sensibles: Áreas ambientales ubicadas en el área de influencia de los eventos amenazantes que se pueden desarrollar, que pueden verse afectadas por el efecto de dicho evento.

Área de Concentración de Víctimas (ACV): Lugar físico establecido para efectuar clasificación, estabilización y derivación de las víctimas de un incidente. Hace parte de las instalaciones que define el modelo Sistema Comando de Incidente.

Área de Espera (E): Lugar físico donde se concentran los recursos mientras esperan sus asignaciones. Hace parte de las instalaciones que define el modelo del Sistema Comando de Incidente.

Área de Impacto: Espacio donde tiene lugar el efecto directo que desarrolla un evento

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

amenazante.

Área de Observación: Área geográfica con más de un sitio para observar y verificar el avance de un derrame.

Área Operativa de ODL: Para efectos de este documento son Estación de Bombeo Rubiales (EBR), estación de rebombeo Corocora (ER1), Estación de rebombeo Jagüey (ER2) y el oleoducto Rubiales Monterrey junto con la derivación Viento Cusiana.

Área de Protección: Área geográfica con más de un sitio que debe ser protegido en caso de presentarse un derrame en dicha ruta de derrame.

Áreas Vulnerables: Áreas que potencialmente pueden sufrir las consecuencias y efectos adversos provocados por una emergencia o por un accidente en cualquier dependencia.

Ayuda Mutua: Convenio privado, voluntario, condicionado, recíproco (bilateral o multilateral) y sin fines de lucro, suscrito entre diferentes empresas y organizaciones con actividades similares, con el fin de prestarse en forma coordinada asistencia técnica o humana en caso de emergencia.

Base (B): Lugar físico en donde se coordinan y administran las funciones logísticas primarias. Hace parte de las instalaciones que define el modelo del Sistema Comando de Incidente.

Campamento (C): Lugar físico con instalaciones sanitarias, equipado y atendido para proporcionar al personal un lugar para alojamiento, alimentación, higiene y descanso. Hace parte de las instalaciones que define el modelo del Sistema Comando de Incidente.


Chorro de Fuego: Tipo de fuego que se presenta cuando una fuga continúa de gases o vapores inflamables presurizados se incendia.

Comité Nacional para el Conocimiento del Riesgo: Instancia interinstitucional del sistema nacional que asesora y planifica la implementación permanente del proceso de conocimiento del riesgo. Ley 1523/2012.

Comités Nacionales para la Gestión del Riesgo: Instancias de asesoría, planeación y seguimiento destinadas a garantizar la efectividad y articulación de los procesos de conocimiento, de reducción del riesgo y de manejo de desastres, bajo la dirección de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Ley 1523/2012.

Comité Nacional para el Manejo de Desastres: Instancia interinstitucional del sistema nacional que asesora y planifica la implementación permanente del proceso de manejo de desastres con las entidades del sistema nacional. Ley 1523/2012.

Comité Nacional para la Reducción del Riesgo: Instancia interinstitucional del sistema nacional que asesora y planifica la implementación permanente del proceso de reducción del riesgo de desastres. Ley 1523/2012.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Componente Estratégico: Contiene la filosofía, los objetivos y el alcance del PEC, responsabilidades y funciones institucionales, niveles de activación, estructura básica y mecanismos de implementación y financiación. Describe el área de influencia del proyecto y el análisis del riesgo ajustado a las actividades y características propias de las etapas de desarrollo del proyecto. También define la estructura de respuesta necesaria y los recursos disponibles para la atención de emergencias; clasifica dichas emergencias según los resultados del análisis del riesgo en este caso exógenos y endógenos y presenta las estrategias de capacitación, divulgación, socialización e implementación, entre otros aspectos.

Componente Operativo: Establece el marco de actuación de respuesta para el nivel nacional frente a las operaciones de atención y control de incidente por pérdida de contención de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas, en el territorio marítimo y continental, y la activación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres en caso de requerirse. Define los procedimientos de activación y reporte, los roles y responsabilidades de Oleoducto de los Llanos Orientales S.A, y entes que apoyarán el área en el momento de una emergencia, los procedimientos de evacuación, los puntos de control establecidos, los procedimientos para la finalización de operaciones de respuesta, los procedimientos para emergencias médicas.

Componente informático: Presenta la información necesaria para el manejo en campo de la emergencia, como cartografía regional, local, guías telefónicas del personal, contacto de autoridades, contactos de comunidades relacionadas en el área de influencia e inventarios de recursos, entre otros.


Consejo Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres (CDGRD): Instancia de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento, destinado a garantizar la efectividad y articulación de los procesos de conocimiento del riesgo, de reducción del riesgo y manejo de desastres en los Departamentos. Ley 1523/2012.

Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD): Instancia de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento, destinado a garantizar la efectividad y articulación de los procesos de conocimiento del riesgo, de reducción del riesgo y manejo de desastres en los Municipios. Ley 1523/2012.

Consejo Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres: Instancia superior encargada de orientar el sistema nacional, integrado por el Presidente de la República o su delegado, los Ministros o sus delegados, el Director General del Departamento Nacional de Planeación o su delegado y el Director de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Ley 1523/2012.

Corredor de Afectación: Área geográfica extendida a lo largo de la trayectoria de una línea, en la cual sus condiciones naturales pueden verse alterada por las condiciones de operación de la línea.

Daño: Pérdida económica, social, ambiental o grado de destrucción causada por la consecuencia de un evento.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Derecho De Vía (DDV): Área geográfica a lado y lado de una línea o trazado de una línea, en la cual la Empresa propietaria ha constituido un derecho para realizar labores de construcción, operación y mantenimiento de dicha línea.

Derrame: Toda descarga súbita, intempestiva, impredecible, irresistible e imprevista de una sustancia líquida o semilíquida a un cuerpo exterior.

Derrame de sustancias nocivas: Evento en el cual se libera fuera del contenedor sustancias nocivas en cantidades que representen peligro para las personas, la propiedad y/o el medio ambiente.

Desastre: Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción. Ley 1523/2012.

Descargadero: Lugar destinado a la descarga de carrotanques que contienen hidrocarburos.

Distancia de Afectación: Distancia a partir del sitio de ocurrencia de un evento amenazante, hasta la cual se pueden generar daños sobre la vida humana, el medio ambiente o los bienes.


Distancia de Protección: Distancia a partir de la cual no se generan daños sobre la vida humana, el medio ambiente y los bienes.

DNBC: Dirección Nacional de Bomberos de Colombia.

EDANA: Evaluación de daños y Análisis de Necesidades Ambientales

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

Entidad Coordinadora Operativa: Entidad determinada por el PNC para recibir la notificación, la alerta y los respectivos reportes directamente del responsable de la Actividad. Posee la autoridad técnica para tomar e implementar decisiones que conlleven a reducir los impactos de los incidentes por pérdida de contención de sustancias peligrosas, así como la responsabilidad de coordinar operativamente la respuesta de la emergencia cuando no exista un responsable de la Actividad o cuando este se vea superado en su capacidad de respuesta. Para fines del Protocolo I de respuesta, la Entidad

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Coordinadora Operativa es la Dirección General Marítima -DIMAR; para fines del Protocolo II de respuesta, la Entidad Coordinadora Operativa es la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia.

Equipo de Intervención: Conjunto de recursos simples dentro del alcance de control, de la misma clase y tipo, con un líder, comunicaciones y trabajando en una misma área. Hace parte del modelo del Sistema Comando de Incidente.

Escenario: es el conjunto de nodo, tipo de pérdida de contención, condiciones climatológicas y evento que resultan en un accidente o casi-accidente. Por ejemplo, un escenario es la pérdida de contención de crudo por una perforación de 10mm en el tanque de almacenamiento RUB-TK-101 que resultó en una piscina de fuego bajo unas condiciones climatológicas determinadas.

Evacuación: Acto de retirar del área de operaciones, actividades, facilidades o instalaciones en forma ordenada a las personas que no formen parte del control de las emergencias. El término evacuación se refiere al conjunto de acciones necesarias que apuntan a detectar la presencia y valorar el impacto de un evento que amenace la integridad de las personas, comunicarles la decisión de abandonar las instalaciones o el área de peligro y facilitar su rápido traslado hasta un lugar que se considere seguro, desplazándose a través de lugares también seguros.

Evento Amenazante: Evento definido así por su potencialidad de daño. Este evento se genera a partir de un evento iniciante y su consecuencia es producir un efecto con potencialidad de daño.


Evento Iniciante: Liberación de materia o energía, que pueden desarrollar eventos amenazantes.

Evento Posible: Evento que puede suceder o que es factible que suceda.

Evento Probable: Evento esperado debido a que existen razones o argumentos técnico-científicos para creer que ocurrirá en un tiempo determinado.

Exposición (elementos expuestos): Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza. Ley 1523/2012.

Gestión del Riesgo: Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia de este, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible. Ley 1523/2012.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Grado de Emergencia: Clasificación que permite determinar el nivel de activación de la respuesta y cantidad de recursos involucrados en la atención de una emergencia.

Grupo: Nivel de la estructura que tiene la responsabilidad de una asignación funcional específica. Es parte del modelo del Sistema Comando de Incidente.

Helibase (H): Lugar físico de estacionamiento, reabastecimiento, mantenimiento y equipamiento de helicópteros. Hace parte de las instalaciones definidas en el modelo del Sistema Comando de Incidente.

Helipunto (H1): Lugar físico preparado para que los helicópteros puedan aterrizar, despegar, cargar y descargar, personal, equipo y materiales. Hace parte de las instalaciones definidas en el modelo del Sistema Comando de Incidente.

IDHL: concentración máxima que representa peligro para la vida y la salud de las personas.

Incendio de la Piscina de Producto (Pool Fire): ocurre si los vapores de las fracciones volátiles de un 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 derramado.

Incidente: Evento relacionado con el trabajo en el que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad, o víctima mortal

Límite Inferior de Inflamabilidad (L.I.I.): Corresponde a la mínima proporción de aire y vapor inflamable, expresada como concentración o porcentaje en volumen, necesaria para que ocurra combustión.

Límite Inferior de Inflamabilidad Medio (L.I.I. /2): Corresponde a la mitad del límite inferior de inflamabilidad, en el cual teóricamente no se produce combustión.


Límite Superior de Inflamabilidad (L.S.I.): Corresponde a la máxima proporción de aire y vapor inflamable, expresada como concentración o porcentaje en volumen necesario, para que ocurra combustión.

Línea de Activación: Diaflujo para la orden (llamadas) de movilización de los recursos en tiempo y lugar.

Línea de aviso: Diaflujo para la información puesta en alerta sobre el evento (cadena de llamado).

Líneas de Reporte: Proceso de reporte escrito obligatorio que permite dar a conocer oficialmente a las entidades correspondientes, la existencia de una emergencia.

Llamarada: Ocurre por la combustión instantánea de una mezcla de aire y gas inflamable, con una fuente de ignición que se encuentra a cierta distancia del punto de descarga. En la llamarada no hay una liberación súbita de energía en forma de ondas de presión.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Manual Operativo: Manual práctico y de consulta rápida, para ser utilizado en operaciones de campo, de fácil actualización.

Medio Ambiente: Para efectos de la Ley 23/73, se entenderá que el medio ambiente está constituido por la atmósfera y los recursos naturales renovables. Lo constituye el entorno biológico que nos rodea como el aire, la tierra, los cuerpos de agua, la flora, la fauna y en general todo lo que representa factor de vida animal o vegetal.

Mitigación: Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los danos y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente. Decreto 1868/21

Plan de Acción del Incidente (PAI): Se refiere a un documento que describe las actividades y el apoyo logístico de la respuesta, formalizando de manera efectiva los objetivos, estrategias y tácticas implementadas y utilizadas durante el incidente. Un PAI se desarrolla por un periodo de tiempo específico (periodo operacional) es decir, un turno, todos los días, etc. El PAI es un documento totalmente dinámico y debe actualizarse para cada periodo operacional subsiguiente según la información más reciente sobre el incidente.

Peligro: Es la condición identificada con potencial de daño en un área determinada que compromete áreas vulnerables. Arreglar definición


Pérdida de contención: Evento de liberación (derrame o fuga) no planeada o no controlada de sustancias peligrosas fuera de su contención primaria al medio ambiente.

Plan de ayuda mutua (PAM): son aquellos acuerdos privados, voluntarios, condicionados, recíprocos (bilaterales o multilaterales) y sin fines de lucro, suscritos entre diferentes empresas y organizaciones privadas y del Estado con actividades o amenazas, similares o compatibles, o que se encuentren dentro de la misma área de influencia.

Plan de Emergencia y Contingencia (PEC): Es la herramienta de preparación para la respuesta que con base en unos escenarios posibles y priorizados (identificados en el proceso de conocimiento del riesgo), define los mecanismos de organización, coordinación, funciones, competencias, responsabilidades, así como recursos disponibles y necesarios para garantizar la atención efectiva de las emergencias que se puedan presentar: Igualmente precisa los procedimientos y protocolos de actuación para cada una de ellas minimizando el impacto en las personas, los bienes y el ambiente. Decreto 2157 de 2017.

PNC: Plan Nacional de Contingencia frente a pérdida de contención de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas. Adoptado mediante decreto 1868 de 2021.

Prevención: Acciones encaminadas a prevenir y controlar los posibles impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Probabilidad: Expresa la ocurrencia de un suceso o evento y se representa por un número adimensional entre 0 y 1 (la probabilidad 1 afirma con certeza la ocurrencia del evento o suceso, y la probabilidad 0 indica con certeza la no ocurrencia del evento o suceso).

Puesto de Comando (PC): Lugar físico en donde se ubica el comandante de Incidente y su grupo de trabajo para coordinar y controlar los recursos que intervienen en la atención de una emergencia y en donde se toman las decisiones necesarias para cumplir este objetivo.

Punto de Control de Derrame (PCD): Puntos geográficos sobre los cuerpos de agua, donde dadas las características físicas y topográficas de este y sus áreas aledañas, ofrecen condiciones apropiadas para instalar equipos de contención y recolección del producto derramado.

Punto de Protección: Puntos geográficos en agua o en tierra, que, por su sensibilidad ambiental, importancia socioeconómica o cultural, deben ser protegidos en caso de emergencia.

Punto de Encuentro: Puntos geográficos hacia donde debe dirigirse las personas que son evacuadas (parcial o totalmente) de un área dada.


Recuperación: Son las acciones para el restablecimiento de las condiciones normales de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, los bienes y servicios interrumpidos o deteriorados y el restablecimiento e impulso del desarrollo económico y social de la comunidad. La recuperación tiene como propósito central evitar la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes en el área o sector afectado.

Respuesta: Ejecución de las actividades necesarias para la atención de la emergencia como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros. La efectividad de la respuesta depende de la calidad de preparación. Ley 1523/2012.

Responsable de la actividad: Es el responsable de la instalación, operación, dueño del hidrocarburo o sustancia peligrosa o actividad de donde se origina la pérdida de contención. Involucra las industrias de hidrocarburos, química, minera, así como las operaciones de transporte, y otras actividades generadoras de riesgo asociado a la pérdida de contención de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.

Riesgo: producto de combinar la frecuencia o probabilidad de que un evento específico ocurra y la severidad de las consecuencias/daños en una localización específica en un periodo de tiempo determinado.¹

¹ GTC 45/ 2012 - Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Riesgo Individual: Probabilidad de daño de personas, medio ambiente y/o un individuo ubicado en un sitio determinado.

Riesgo Social: Posibilidad de daño a un grupo de personas ubicadas en un sitio determinado.

Rutas de Derrame: Trayectoria que puede seguir un derrame, hasta perder su potencialidad de daño.

Secciones: Nivel de la estructura que tiene la responsabilidad de un área funcional principal en el incidente (Planificación, Operaciones, Logística y Administración).

Sensibilidad Ambiental: Jerarquización de sectores espaciales susceptibles a ser alterados.

Siniestro: Es la manifestación concreta del riesgo asegurado, que produce unos daños garantizados en la póliza hasta determinada cuantía.

Sistema Comando de Incidente: Es la combinación de instalaciones, equipamiento, personal, protocolos, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr efectivamente los objetivos pertinentes a un evento, incidente u operación.

Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD): Es el conjunto de entidades públicas, privadas y comunitarias, de políticas, normas, procesos, recursos, planes, estrategias, instrumentos, mecanismos, así como la información atinente a la temática, que se aplica de manera organizada para garantizar la gestión del riesgo en el país.

Staff de Comando: Nivel de la estructura que apoya al comandante del Incidente en las funciones de Seguridad, Información Pública y Enlace. El responsable de estas funciones se denomina Oficial.

STEL: Short-Term Exposure Limit, Límite aceptable de exposición.

Triage: Clasificación preliminar de los heridos en el sitio de la emergencia, que definen la prioridad de atención médica y traslado al ACV.

UNGRD: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.

Vulnerabilidad: Grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos físicos y/o biológicos que pueden ser afectados por uno o varios eventos amenazantes. Se expresa en términos de porcentajes de afectación desde "no daño" (0%) hasta "pérdida total" (100%).

Vulnerabilidad Ambiental: Exposición de un ecosistema a un factor de estrés, en función de la distancia y el grado de sensibilidad ambiental.

Zona de Atención: Área dedicada para la instalación de los grupos operativos que se disponen a atender una emergencia.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

3 ALCANCE

El contenido de este plan aplica en las áreas operativas de ODL, a:

- Personal directo, contratistas, proveedores, visitantes.
- Emergencias por derrames, incendios, explosiones de hidrocarburos y/o productos químicos, emisiones atmosféricas, eventos naturales, emergencias médicas, de acciones terroristas y orden público.
- Frentes de trabajo Estación de Bombeo Rubiales, Estación de Rebombeo Corocora (ER1), Estación de Rebombeo Jagüey (ER2), Oleoducto Rubiales-Monterrey incluida la derivación Viento-Cusiana.

4 CONDICIONES GENERALES

4.1 DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DEL PEC

El PEC consta de los componentes descritos en la **Figura 1:**

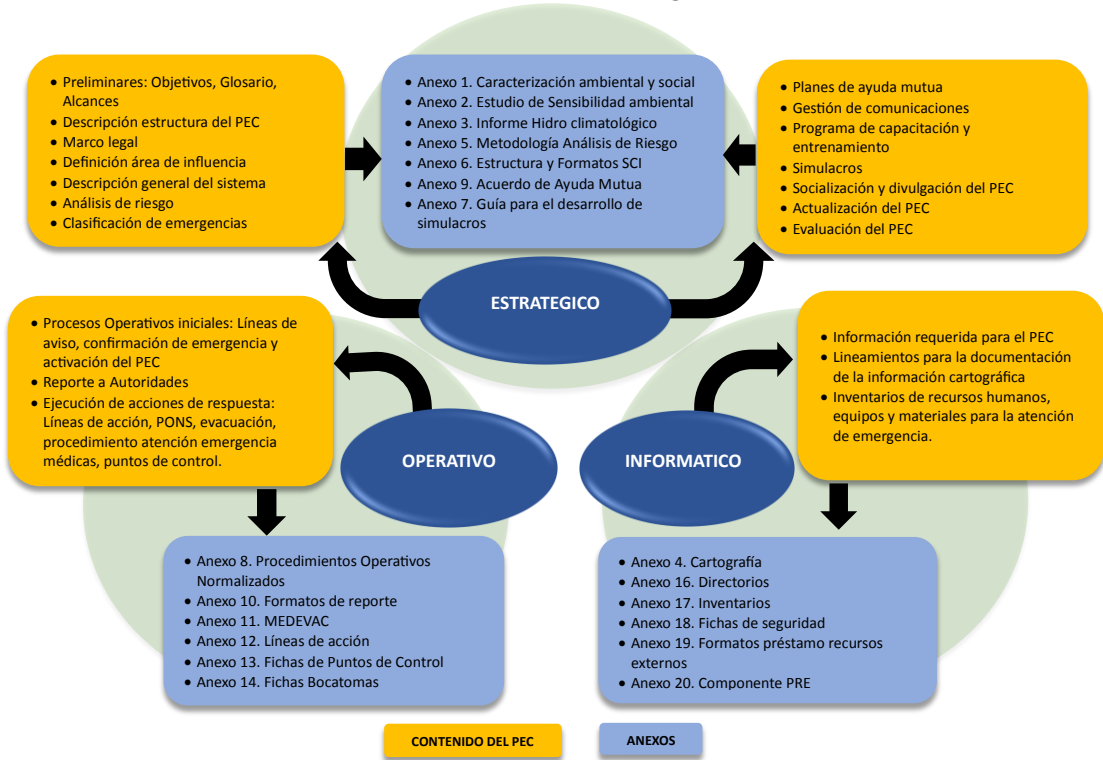


Figura 1 Estructura del PEC del Sistema Oleoducto de los Llanos Orientales

Fuente: Plan de Emergencias y Contingencias 2022.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

4.1.1 Responsable del Plan de Emergencia y Contingencias

El responsable de la elaboración, aseguramiento, actualización, custodio, divulgación e implementación del PEC, es el Oleoducto de Los Llanos Orientales quien asigna roles y responsabilidades a la Gerencia SST-PREC. La asignación/ aprobación de recursos es responsabilidad de la Dirección de Soporte a la Operación de ODL.

5 COMPONENTE ESTRATÉGICO

5.1 MARCO LEGAL

5.1.1 Marco Jurídico Normativo Nacional

El marco jurídico normativo por el cual se rige el Plan de Emergencias y Contingencias es el siguiente:

- Constitución Política Nacional de Colombia de 1991, artículos 79 y 80.
- Ley 9 de 1979 – Ministerio de Salud, Artículos 96, 114, 116 y 205. Código Sanitario, Manejo de accidentes de fuego.
- Ley 1575 de 2012- Congreso - Ley General de Bomberos de Colombia.
- Ley 1523 de 2012 - Congreso - Adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto 1076 de 2015: artículo 2.2.3.3.4.14 - Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible - Contar con un Plan de Contingencia para el Manejo de Derrames Hidrocarburo.
- Decreto 1767 de 2016, Artículo 1, 2 y 3 Reporte de contingencias en el Formato Único para el reporte de las contingencias ambientales.
- Decreto 2157 de 2017 -Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres - Artículo 2.3.1.5.2.1.1 y Artículo 2.3.1.5.2.1.2 - actividades que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad y el ambiente.
- Decreto 0050 de 2018 - Ministerio de Ambiente - Plan de contingencia para el manejo de derrames de hidrocarburos o sustancias nocivas.
- Decreto 1347 de 2021 - Artículo 2.2.4.12.10 - Plan de emergencias y contingencias PEC - El responsable de la instalación clasificada debe incluir en su PEC los escenarios de accidente mayor.
- Decreto 1868 de 2021 - Adoptar el PNC frente a pérdidas de contención de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.

5.1.2 Nuestro Propósito

Empleados y contratistas de **Oleoducto de los Llanos Orientales** trabajan para brindar soluciones efectivas y sostenibles en la construcción, operación y mantenimiento de sistemas de transporte de hidrocarburos, a través de la innovación y el desarrollo tecnológico, de la mano con sus grupos de interés para el crecimiento económico y social. Todo, enmarcado en unos principios y valores que son la base del relacionamiento organizacional.

<https://www.odl.com.co/index.php/quienes-somos-2/marco-estrategico>

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

5.1.3 Gobierno Corporativo

Los valores y principios que conforman la estrategia corporativa de **ODL S.A.**, y que rigen el desarrollo de su operación y la relación con sus grupos de interés están enmarcados por el conjunto de códigos de Ética y Buen Gobierno, y un sistema integral de riesgos que permiten anticipar, minimizar y corregir cualquier desviación respecto a los mandatos del gobierno corporativo.

<https://www.odl.com.co/index.php/quienes-somos-2/gobierno-corporativo>

5.2 DEFINICIÓN GENERAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El Oleoducto de los Llanos Orientales es un sistema que consta de un tubo de 24" de diámetro, con una extensión de 235 km enterrado, que van desde la vereda Rubiales, municipio de Puerto Gaitán, departamento del Meta hasta el municipio de Monterrey departamento de Casanare; y 25 km una derivación del oleoducto Viento – Cusiana en jurisdicción del municipio de Tauramena.

En la definición del área de influencia se tienen en cuenta aspectos tales como el espacio físico ocupado por la infraestructura petrolera, en este caso los 235 Km del tramo Rubiales-Monterrey, los 25 Km del tramo El Viento-Cusiana, la Estación de Bombeo Rubiales EBR, las Estaciones de Rebombeo Corocora ER1 y Jagüey ER2 y la derivación El Viento, el espacio geográfico que puede verse afectado o impactado por eventos amenazantes (derrame, incendio o explosión), considerando las condiciones ambientales propias de la región, los recursos disponibles que hay para atender la emergencia y finalmente la capacidad de respuesta que tenga la instalación afectada.

Para efectos de análisis y preparación para la emergencia, se consideran tres áreas principales; el área de influencia puntual, el área de influencia local y el área de influencia regional (**ver Tabla 1**).

Tabla 1 Áreas de Influencia del PEC para el Sistema Oleoducto de los Llanos Orientales

ÁREA	DESCRIPCIÓN
ÁREA DE INFLUENCIA PUNTUAL	<p>Oleoducto: corresponde al área ocupada por el derecho de vía de este (hasta 20 m de ancho del Derecho de vía).</p> <p>Estaciones: corresponde a la ocupada, dentro del perímetro del encerramiento o malla de la Estación. La atención de emergencias de este tipo será atendida con los recursos propios de ODL S.A.</p>
ÁREA DE INFLUENCIA LOCAL	<p>Oleoducto: corresponde al corredor de la línea a lado y lado del trazado, donde se podrán realizar 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.</p> <p>Estaciones: corresponde al municipio donde se encuentre localizada y que cuente con la capacidad de apoyo en la respuesta y los recursos para atender la emergencia. Si el municipio no cuenta con la infraestructura de respuesta,</p>

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

ÁREA	DESCRIPCIÓN
	<p>entonces el área de influencia local corresponderá al municipio más cercano que tenga la capacidad y los recursos necesarios para atender la emergencia, sumados a los del municipio donde está ubicada la Estación.</p> <p>La atención de emergencias de este tipo involucrará, además del personal de ODL S.A., a los Consejos Municipales para la Gestión del Riesgo de Desastres de los Municipios de Puerto Gaitán, Puerto López, Tauramena y Monterrey.</p>
ÁREA DE INFLUENCIA REGIONAL	<p>Oleoducto: corresponde a los corredores de las posibles rutas de derrame, aguas abajo del Oleoducto, hasta los puntos de control u observación más lejanos definidos para el sistema.</p> <p>Estaciones: corresponde al área delimitada de los departamentos del Meta y Casanare que pueden intervenir con recursos y equipos para la atención de la emergencia.</p> <p>La atención de emergencia de este tipo contará con el apoyo de los Consejos Departamentales para la Gestión del Riesgo de los Departamentos de Meta y Casanare y sus entidades de apoyo. Adicionalmente con los CMGRD de los municipios de influencia directa.</p>

Fuente: Plan de Emergencias y Contingencias 2022.

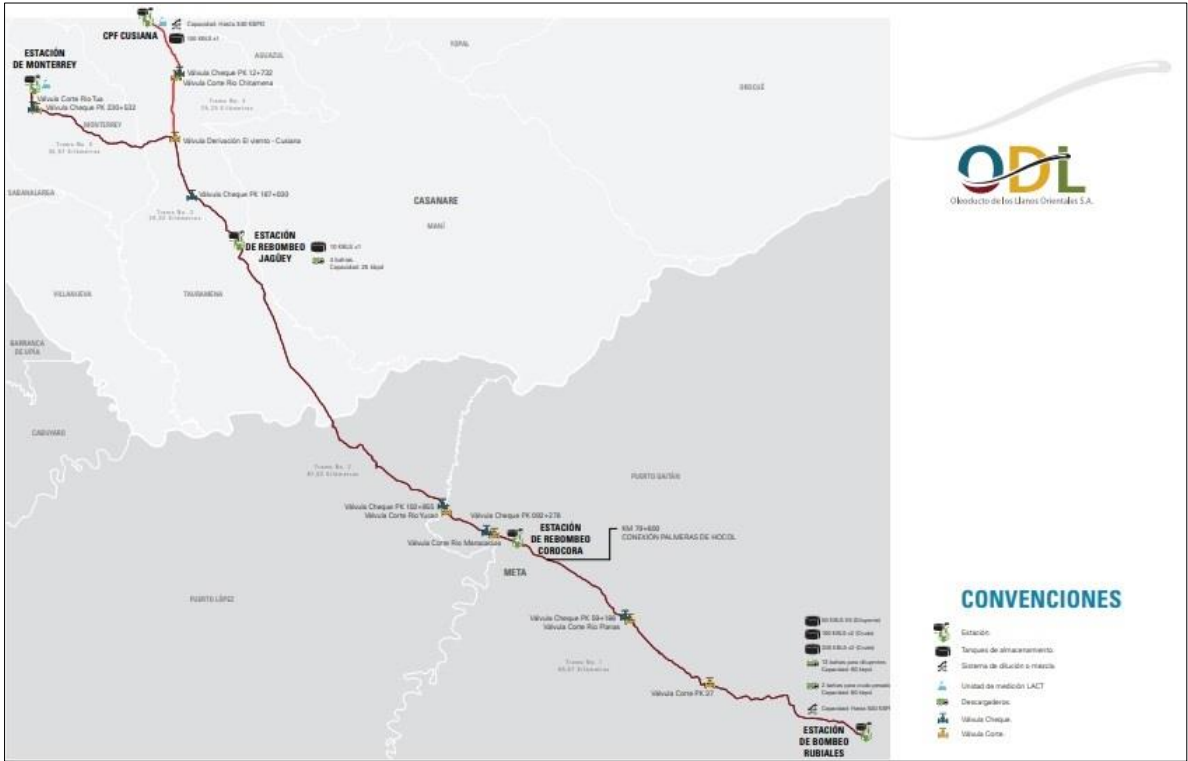


Figura 2 Localización General del Oleoducto de los Llanos Orientales

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

5.2.1 Características ambientales de la zona

Para la realización de caracterización ambiental del área se tuvo en cuenta el trazado Rubiales-CPF y el trazado El Viento- Estación Monterrey, con base en los documentos: Estudio de Impacto Ambiental para el Oleoducto Rubiales CPF 2 y Estudio de Impacto Ambiental Oleoducto Campo Rubiales – CPF Cusiana para efectuar la modificación de la Licencia Ambiental Tramo El Viento – Estación Monterrey³. En el **Anexo No 1** se encuentran los temas incluidos en la línea base ambiental y la relevancia que estos tienen en el PEC del Oleoducto de los Llanos Orientales.

5.2.2 Hidrología e Hidrografía

Se observa que en el área de estudio los cuerpos de agua que alimentan la cuenca del Río Meta presentan en su mayoría un tipo de drenaje dendrítico, y se encuentran entre el primero y quinto orden, donde se observa una gran abundancia de caños y cañadas con carácter intermitente. En la


Tabla 2 y en la **Tabla 3**, se relacionan las principales cuencas, subcuencas y microcuencas del Trazado Rubiales – CPF Cusiana y trazado El Viento – Estación Monterrey.

Tabla 2 Principales Cuencas y Subcuencas del Trazado Rubiales – CPF Cusiana del Oleoducto de los Llanos Orientales

HIDROGRAFÍA		
TRAZADO RUBIALES-CPF CUSIANA		
Cuenca	Subcuenca	Microcuenca
Rio Meta	Río Tillana	Caño Rubiales
		Caño Masiferiano
	Río Planas	Caño Catanaríbo
		Caño Piriri
		Caño Cochinoto
		Caño Sumarriche
		Caño Cagua
	Río Manacacias	Caño el Yopo
		Caño Guayabal
		Caño El Sapo
		Caño El Ingeniero
		Caño El Matadero
	Río Yucao	Caño Lorena
		Caño Campo Salado
		Caño Guio
		Caño Pinare

² Metapetroleum, 2010. Estudio de Impacto Ambiental para el Oleoducto Rubiales CPF

³ Metapetroleum, 2008. Estudio de Impacto Ambiental Oleoducto Campo Rubiales – CPF Cusiana para efectuar la modificación de la Licencia Ambiental Tramo El Viento – Estación Monterrey

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

HIDROGRAFÍA		
	Río Güira	Caño Danta
		Caño La Puerta
		Caño Orocuecito
		Caño de la Vigía
	Río Cusiana	Caño Morichal
		Rio Caja
		Rio Upamena
		Rio Chitamena
		Caño Montegordo

Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2018. Basado en el Estudio de Impacto Ambiental para el Oleoducto Rubiales – CPF, elaborado por Metapetroleum, 2010.

Tabla 3 Principales Cuencas y Subcuencas del Trazado El Viento – Monterrey del Oleoducto de los Llanos Orientales

HIDROGRAFÍA			
TRAZADO EL VIENTO- ESTACIÓN MONTERREY			
Gran Cuenca	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca
Río Meta	Río Tua	Río Tacuya	No aplica
		Río Guafal	Río Los Hoyos
	Río Güira	No aplica	No aplica

Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2017. Basado en Adendo al complemento al Estudio de Impacto Ambiental Oleoducto Campo Rubiales – CPF Cusiana para efectuar la modificación de la Licencia Ambiental Tramo El Viento – Monterrey, elaborado por Metapetroleum, 2008.

En el **Anexo 3 Informe Hidro climatológico** se presentan los datos registrados de precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar, evaporación y viento de las Estaciones Hidrometeorológicas cercanas al área de influencia del Oleoducto de los Llanos Orientales y una breve descripción del comportamiento de estas variables meteorológicas en la zona de estudio.

5.2.3 Características de la Biodiversidad de la Zona – Flora y Fauna

Para el análisis de la fauna característica de la zona de influencia del Oleoducto de los Llanos se tuvieron en cuenta los *monitoreos de fauna realizados en variante Campo Rubiales – Monterrey*⁴ y *El Viento Cusiana*⁵.

En el área de estudio de la variante Campo Rubiales - Monterrey, se reportaron en total 26 especies de anfibios, 25 anuros y 1 caecilia, distribuidas en 9 familias y 14 géneros. Los resultados de los monitoreos de fauna y flora se pueden consultar en el **Anexo 1**.

⁴ Fundación Omacha, 2011. Monitoreo de Fauna asociada a cobertura en el Oleoducto Campo Rubiales – Monterrey Campo Rubiales – Estación Monterrey.

⁵ Fundación Omacha, Monitoreo de Fauna en el Oleoducto El Viento – CPF Cusiana

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

5.2.4 Estudio de Sensibilidad Ambiental

La realización del Mapa de Sensibilidad Ambiental para el Oleoducto de los Llanos Orientales requirió de la descripción y caracterización ambiental, obteniendo un diagnóstico del área para analizar y valorar los componentes que influyen en la sensibilidad ambiental del lugar frente a las actividades requeridas en la extracción de hidrocarburos.

En el **Anexo No 2** se presenta el Estudio de Sensibilidad Ambiental, que comprende la metodología utilizada, las variables ambientales establecidas para la valoración, el cálculo del índice de sensibilidad ambiental, los resultados y mapas de sensibilidad ambiental obtenidos y sus respectivos análisis.

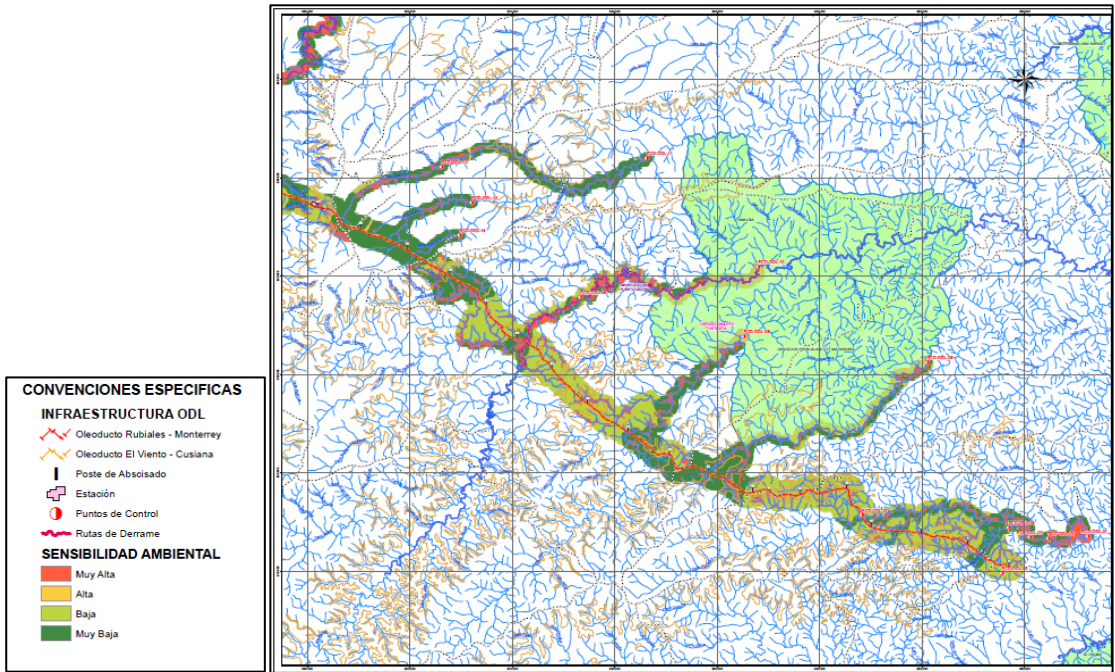


Figura 3 Mapa de Sensibilidad Ambiental 1 Oleoducto de los Llanos Orientales y Rutas de derrame

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

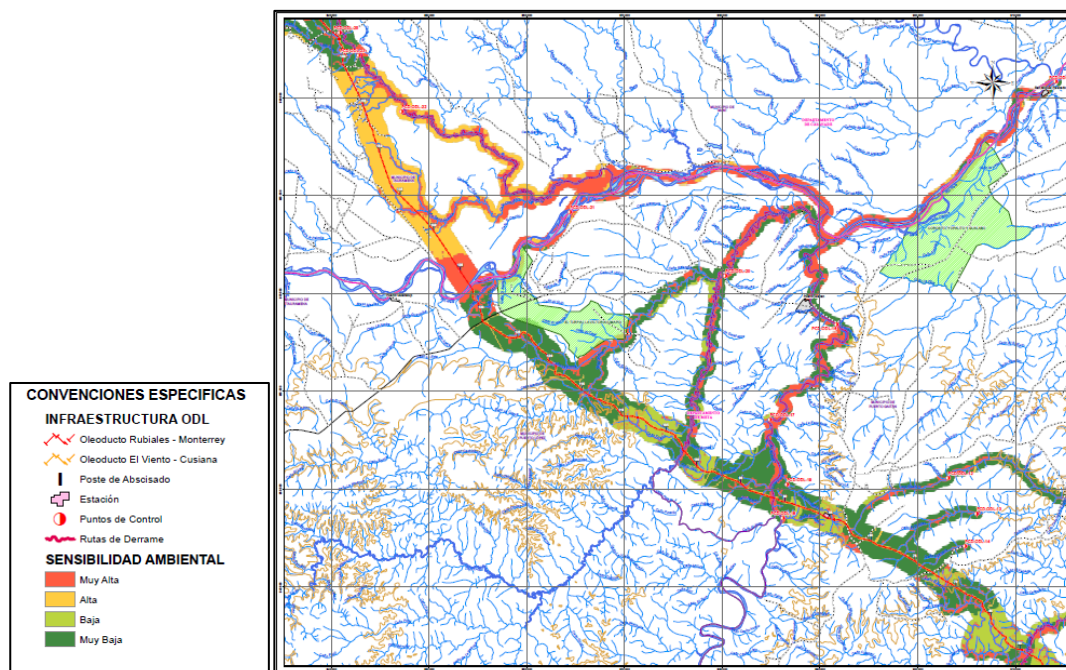


Figura 4 Mapa de Sensibilidad Ambiental 2 Oleoducto de los Llanos Orientales y Rutas de derrame

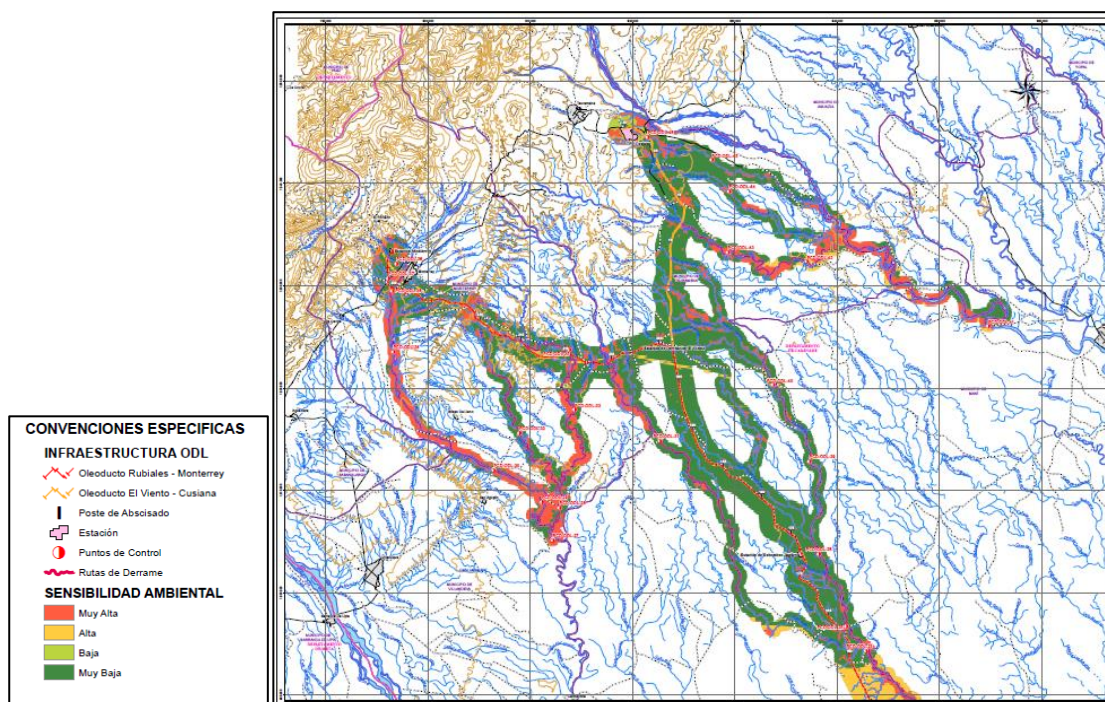



Figura 5 Mapa de Sensibilidad Ambiental 3 Oleoducto de los Llanos Orientales y Rutas de Derrame

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

5.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE OPERACIÓN DEL OLEODUCTO

El Oleoducto de los Llanos Orientales S.A., (ODL) es un sistema de transporte de crudo pesado diluido, constituido por una línea de 24 pulgadas de diámetro y 235 kilómetros de longitud que inicia en la Estación de Bombeo Rubiales, en el departamento del Meta, y finaliza en la estación de recibo Monterrey, en el departamento del Casanare. Este segmento es conocido como el Oleoducto Rubiales Monterrey (ORM).

En el kilómetro 199 del ORM se cuenta con una derivación de 24 pulgadas de diámetro y 25 kilómetros de longitud, que inicia en la válvula de seccionamiento del sector conocido como El Viento y finaliza en la Estación de Recibo Cusiana (ERC), ubicada dentro del área operativa de OCENSA en el CPF de Cusiana, ambas en el departamento de Casanare. Este segmento se conoce como el Oleoducto el Viento Cusiana (OVC). En los kilómetros 79 y 174 del ORM se cuenta con dos estaciones de refuerzo conocidas como ER1 – Corocora y ER2 – Jagüey, respectivamente, que permiten alcanzar la capacidad máxima probada del Oleoducto de 340.000 bpd para un crudo mezcla de 18°API.

En EBR se recibe crudo de 12°API a 14°API proveniente de las instalaciones de CPF1 - CPF2 y QUIFA - BATERIA 4, y se cuenta con un descargadero de 15 bahías para el recibo por carrotanques de diluyentes de 42 API a 85 API. El crudo pesado se mezcla en línea con el diluyente para obtener un crudo diluido que pueda ser transportado por el Oleoducto, y cumpla con las especificaciones de calidad definidas en el manual del transportador del ODL. Para el almacenamiento del diluyente se cuenta con una capacidad de 300.000 barriles, distribuidos en 6 tanques de techo geodésico de 50.000 barriles cada uno. El crudo diluido se almacena en tanques de techo flotante con capacidad de inventario de 600.000 barriles, distribuidos en 2 tanques de 100.000 barriles cada uno y 2 tanques de 200.000 barriles cada uno.

El sistema de bombeo inicia en los tanques del almacenamiento de crudo diluido, cuyo cabezal de salida se encuentra conectado a 6 bombas booster que permiten elevar la presión para garantizar la succión a las bombas principales. En el cabezal de descarga de las bombas booster se encuentra la válvula de control de presión que opera con el fin de mantener una presión menor a 240 psi en dichos cabezales, recirculando crudo hacia el tanque que en el momento se encuentre despachando.

El cabezal de descarga de las bombas booster se conecta al cabezal de succión de 6 bombas principales con las que se puede alcanzar la presión nominal de descarga de 1900 psi. En la descarga de cada una de las bombas principales se cuenta con válvulas de control de flujo que operan con el fin garantizar el flujo mínimo necesario para evitar que las bombas caviten, recirculando crudo hacia el tanque que en el momento se encuentre despachando.

Por último, si se requiere limpiar el oleoducto, la EBR cuenta con trampa de lanzamiento de raspadores en los tramos EBR –ERM. El tramo El Viento Cusiana, también cuenta con esta facilidad.


	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Tabla 4. Relación de Válvulas a lo largo del Oleoducto de los Llanos Orientales.


LOCALIZACIÓN DE LA VÁLVULA	TIPO DE VÁLVULA Y UBICACIÓN CON RESPECTO AL RÍO	ABSCISA DEFINITIVA	COORDENADAS DEFINITIVAS (3° Este)	
			NORTE	ESTE
K37+024	CORTE	K37+024	920737	927620
RIO PLANAS (2)	CORTE MARGEN DERECHA	K58+700	932908	911903
RIO PLANAS	CHEQUE MARGEN IZQUIERDA	K59+660	933323	911227
RIO MANACACIAS	CORTE MARGEN DERECHA	K91+992	948979	885670
RIO MANACACIAS (3)	CHEQUE MARGEN IZQUIERDA	K93+302	949375	884418
RIO YUCAO (1)	CORTE MARGEN DERECHA	K102+654	953508	876456
RIO YUCAO (4)	CHEQUE MARGEN IZQUIERDA	K103+855	954424	875804
RIO META	CORTE MARGEN DERECHA	K134+026	970240	854487
RIO META	CHEQUE MARGEN IZQUIERDA	K138+450	937929	852124
EL GARABATERO (6)	CORTE Y LEAK DETECTION	K172+400	1002352	836767
K187+030	CHEQUE	K187+030	1012992	1160034
EL VIENTO	CORTE (ANTIGUA ESTACIÓN EL VIENTO)	K198+300	1024133	823837
RIO TUA (5)	CORTE MARGEN IZQUIERDA	K228+976	1029610	796856
RIO TUA	CHEQUE MARGEN DERECHA	K229+950	1029878	796384
RIO CHITAMENA	CORTE MARGEN DERECHA (OVC)	K12+093	1035668	1157206
K12+732 (OVC)	CHEQUE	K12+732	1036227	1157594

Sistema de control remoto de válvulas: Sistema que permite la operación, apertura o cierre, de las válvulas de seccionamiento del oleoducto.

A la altura del PK 80+150 del ORM se tiene, a través de una línea de 10 pulgadas proveniente de la Estación Palmeras, inyección de crudo HOCOL de 23°API y una presión al paso de 1200 psi. Las facilidades de ODL para esta interconexión tienen una longitud aproximada de 40 metros, y cuentan con una válvula manual de 10 pulgadas con by-pass de 2 pulgadas, y 2 válvulas cheque de 10 pulgadas, en rating ANSI 900. El crudo que se inyecta en este punto proviene del campo Ocelote, a través del Oleoducto de 12 pulgadas Ocelote Palmeras (OOP), propiedad de HOCOL.

Durante el año 2019 se efectuó la conexión de la línea GEOPARK de 14" y 42 km de longitud en interconexión con la línea del Oleoducto de los Llanos en la estación ER2 Jagüey. Esta conexión permite el ingreso al ODL de crudos provenientes del campo Llanos 34, e incluye las siguientes facilidades:

- Sistemas de recibo: trampa de recibo TG-0601
- Sistema de control de presión: válvula control de presión PV-0605, válvula de shut-down ESDV-0606 y válvulas de alivio de presión PSV-0806/0807
- Sistema de filtración: filtro de recibo TFL-0611/0612/0613
- Sistema de medición: unidad de medición LACT FQP-0310

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

- Calidad: bomba de loop de calidad BCE-0505
- Sistema de relevo: tanques de relevo TQ-0503/04/05, bomba de relevo BQ-0503.
- Reinyección: Filtro TFL-0511 y bomba BQ-0503
- Despacho a ODL: cheques de transición, válvula de transición en el punto de conexión con el ODL
- Servicios auxiliares: tanque sumidero TU-0502 y bomba sumidero BU-0502

A la altura del PK 187+030 del ODL fue instalada Válvula cheque de 24 pulgadas, clase 900, RTJ, WCB, PSC, TRIM 8, PIGGABLE, API 6D, Serie 24F5095/A11 la cuál en un evento real permitirá disminuir los volúmenes de derrame en caso de emergencia con respecto a los inicialmente definidos.

5.3.1 Propiedades del Crudo Antes y Después de la Dilución

El **Anexo No 18** contiene las hojas MSDS del Crudo diluido, el diluyente y otros crudos, donde se pueden consultar además de las características las medidas de manejo y actuación en caso de emergencia.

5.4 ANÁLISIS DE RIESGO SISTEMA OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES

Las operaciones del Oleoducto de los Llanos Orientales implican riesgos potenciales, tanto en el área de influencia del Oleoducto, como en las áreas cercanas a las estaciones que hacen parte del sistema. La metodología aplicada para este análisis de riesgo es de tipo cuantitativo, en la que se determinó el nivel de riesgo individual al que están expuestos los trabajadores y la población cercana al Oleoducto, además de calcular el riesgo social sobre las poblaciones potencialmente afectables.

La descripción detallada de la metodología utilizada para el análisis se puede ver en el **Anexo 5. Análisis de riesgo**. De forma general se presentan resultados de consecuencias en las estaciones y el ducto, se presenta una valoración cuantitativa del riesgo para el Sistema Oleoducto de los Llanos Orientales, un análisis sobre las posibles afectaciones a seres humanos sobre las rutas de derrame principales y un análisis de vulnerabilidad ambiental, el cual considera y califica áreas vulnerables en las rutas de derrame, partiendo de los resultados del estudio de sensibilidad ambiental realizado para el área.

La identificación de las zonas de estudio para el análisis se determinó a partir de un buffer definido por la máxima distancia de afectación. Con este buffer se realizó un barrido sobre la tubería seleccionando las zonas críticas de estudio, es decir, las zonas donde se encuentra población expuesta y se ubicaba dentro del buffer de acuerdo con su localización geográfica. Las zonas críticas seleccionadas consideraron una densidad poblacional mínima de 5 viviendas en un área de 119 Ha correspondientes al área de una circunferencia asumiendo un radio de 617 m que fue el buffer de afectación determinado.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

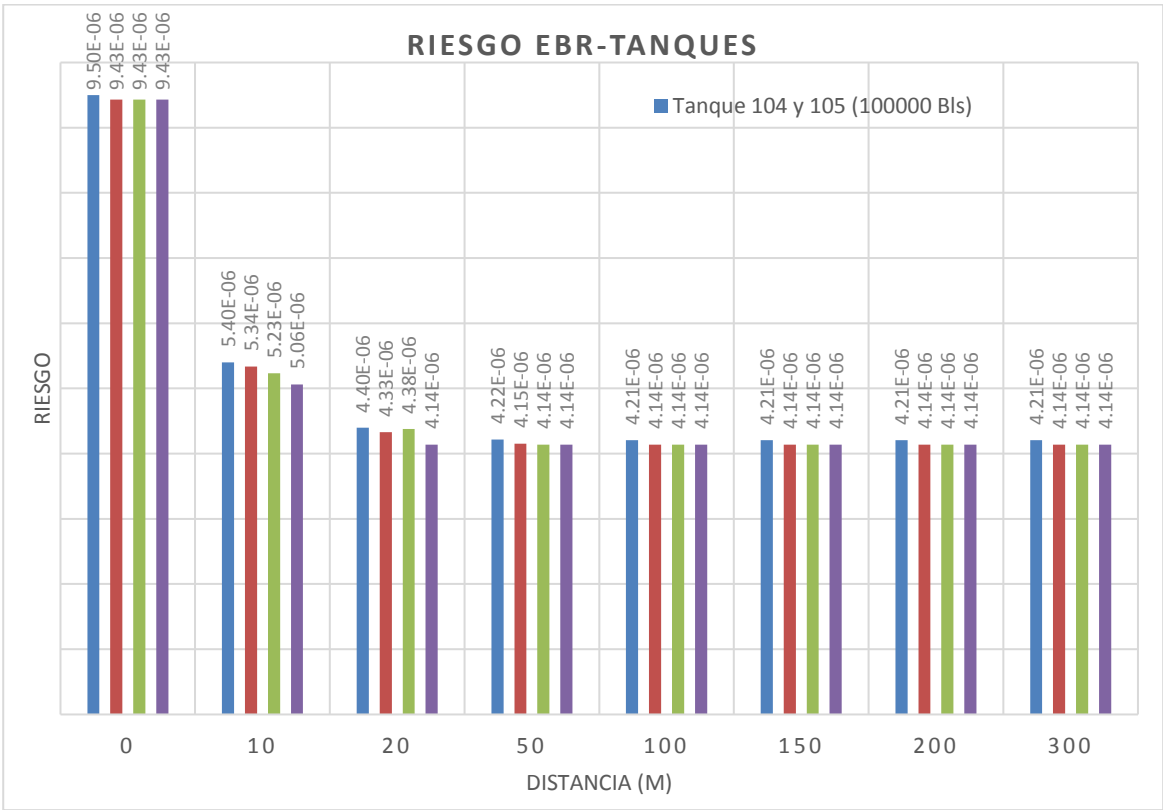
5.4.1 Riesgo Individual

En las zonas estudiadas se realizó el análisis de consecuencias⁶ correspondiente y posteriormente se determinó el riesgo individual para cada estación y para el ducto. A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

Estación de Bombeo Rubiales

De **Gráfica 5-1** a la **Gráfica 5-5** se presentan los valores de riesgo individual obtenidos en la EBR, desde los 0 m hasta los 300 m. Después de los 300 m los valores de riesgo están por debajo de los valores reportados en la gráfica y se mantienen constantes hasta los 2.5 Km, distancia en la cual ya no existe riesgo.

En la gráfica se puede observar que el riesgo mayor se da entre los 0 y 50 m y los valores máximos están por el orden de magnitud de 1E-6, aportados por los tanques de almacenamiento. De acuerdo con el criterio ALARP el riesgo de la EBR se considera como un riesgo aceptable.

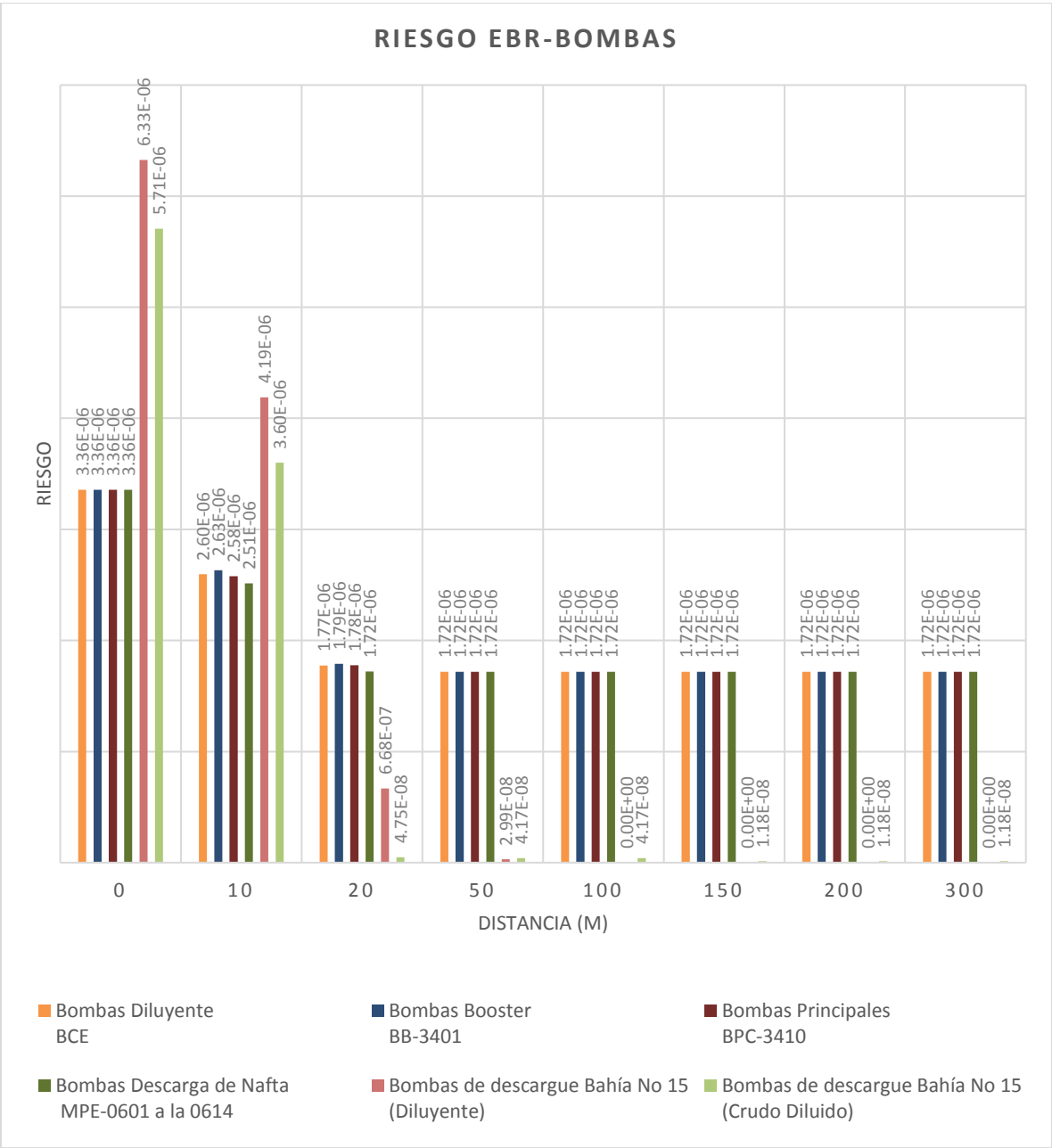


Gráfica 5-1 Riesgo Individual en la Estación de Bombeo Rubiales-Tanques

Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2018.

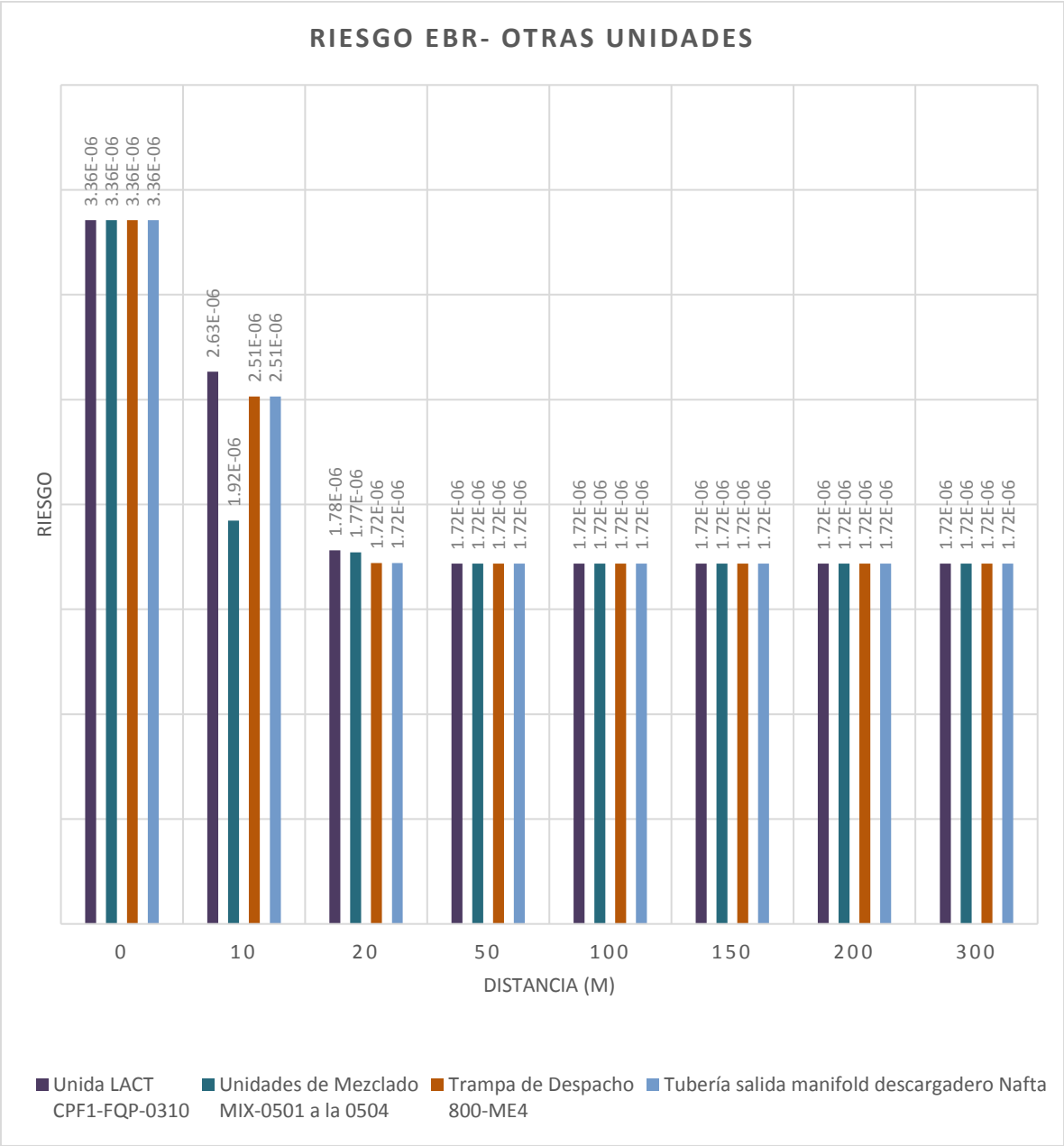
⁶ Los resultados del análisis de consecuencias se pueden consultar en el Anexo No 5 del Plan.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022



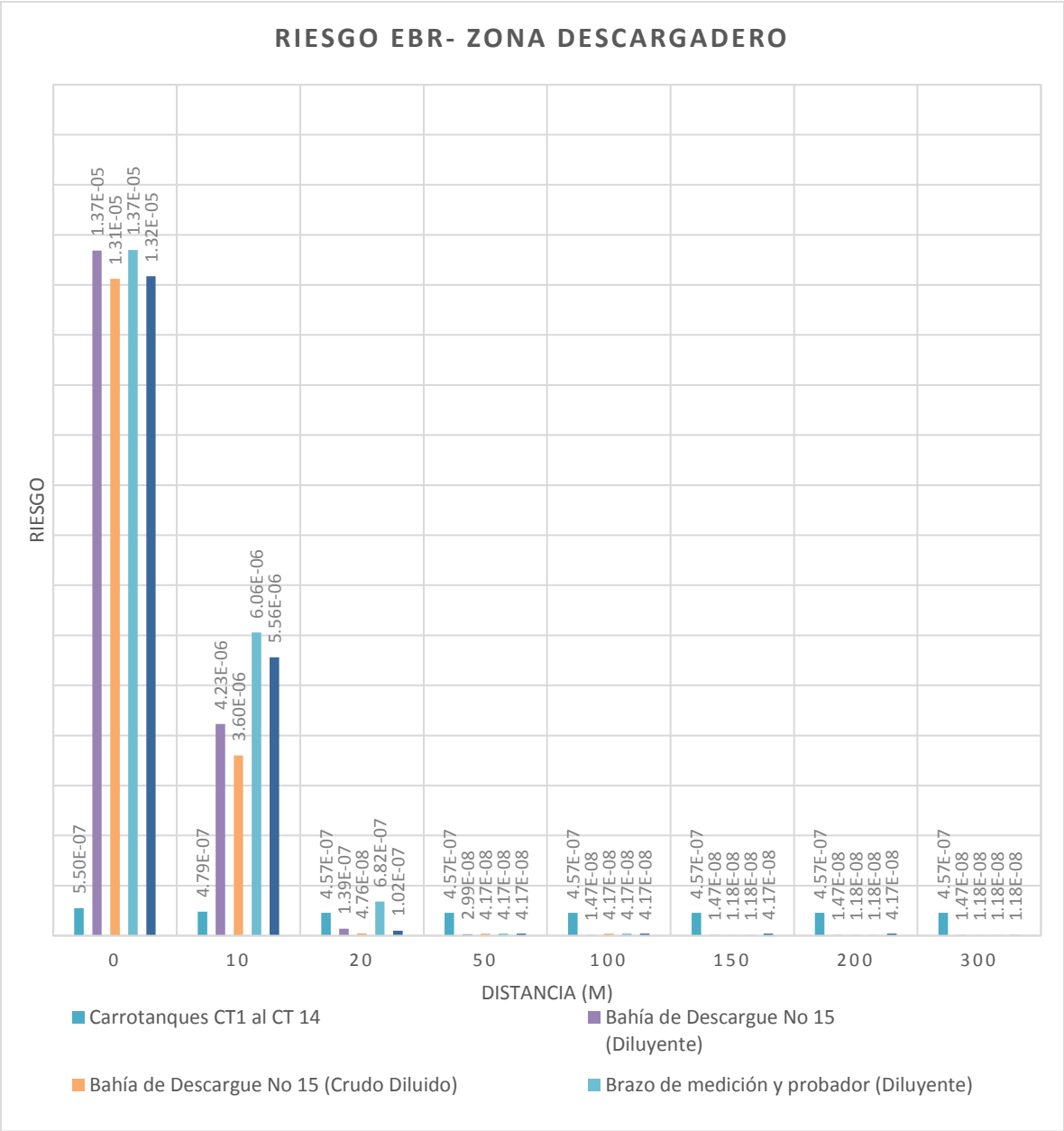
Gráfica 5-2 Riesgo Individual en la Estación de Bombeo Rubiales-Bombas
Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2018.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022



Gráfica 5-3 Riesgo Individual en la Estación de Bombeo Rubiales-Otras Unidades
Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2018.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022



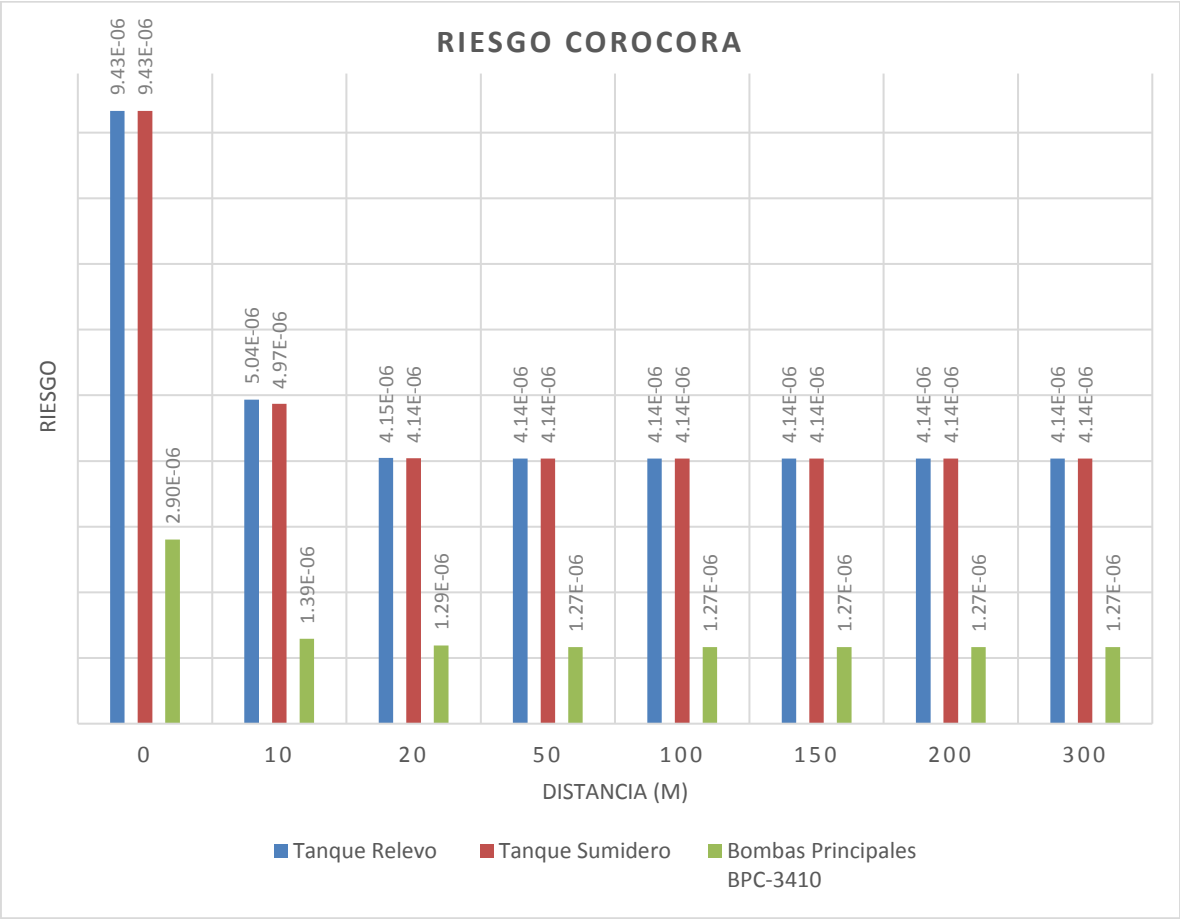
Gráfica 5-4 Riesgo Individual en la Estación de Bombeo Rubiales-Zona de Descargadero
Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2018.

Estación de Rebombeo Corocora

La **Gráfica 5-5** muestra los valores de riesgo individual obtenidos en las estaciones de Rebombeo Corocora desde los 0 m hasta los 300 m. Después de los 300 m, los valores de riesgo están por debajo de los valores reportados en la gráfica, hasta los 820 m, distancia en la cual ya no existe riesgo. En la gráfica se puede observar que el riesgo máximo está en

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

los primeros 10 m. Los valores máximos de riesgo son aportados por el tanque de relevo y el tanque sumidero. De acuerdo con el criterio ALARP el riesgo en la Estación Corocora se considera como un riesgo aceptable.



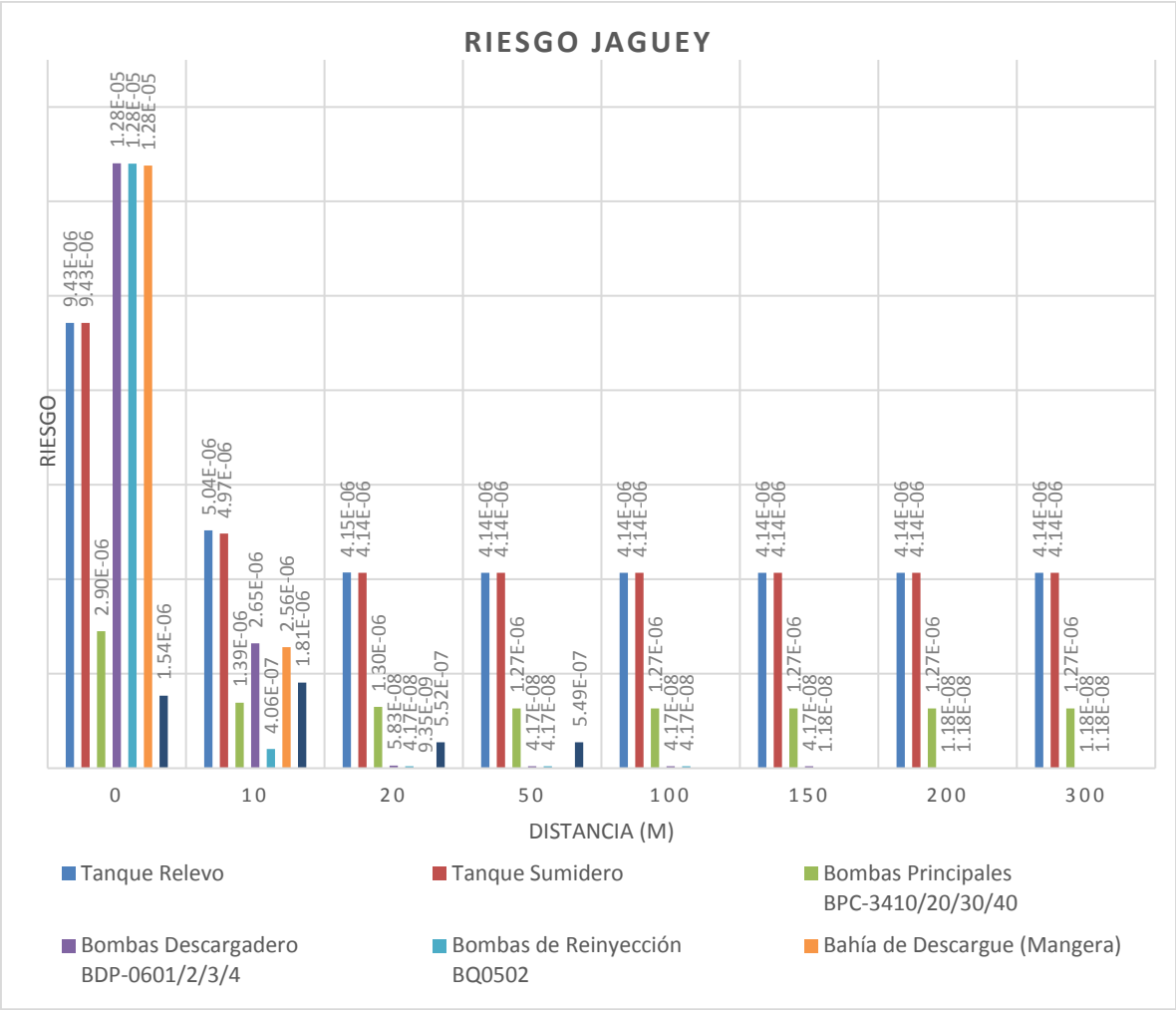
Gráfica 5-5 Riesgo Individual en la Estación de Rebombeo Corocora

Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2018.

Estación de Rebombeo Jagüey

La **Gráfica 5-6** muestra los valores de riesgo individual obtenidos en las estaciones de Rebombeo Jagüey desde los 0 m hasta los 300 m. Después de los 300 m, los valores de riesgo están por debajo de los valores reportados en la gráfica, hasta los 822 m, distancia en la cual ya no existe riesgo. En la gráfica se puede observar que el riesgo máximo está en los primeros 10 m. Los valores máximos de riesgo son aportados por las bombas del descargadero, la bomba de reinyección y la bahía de descargue. De acuerdo con el criterio ALARP el riesgo en la Estación Jagüey se considera como un riesgo aceptable.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022



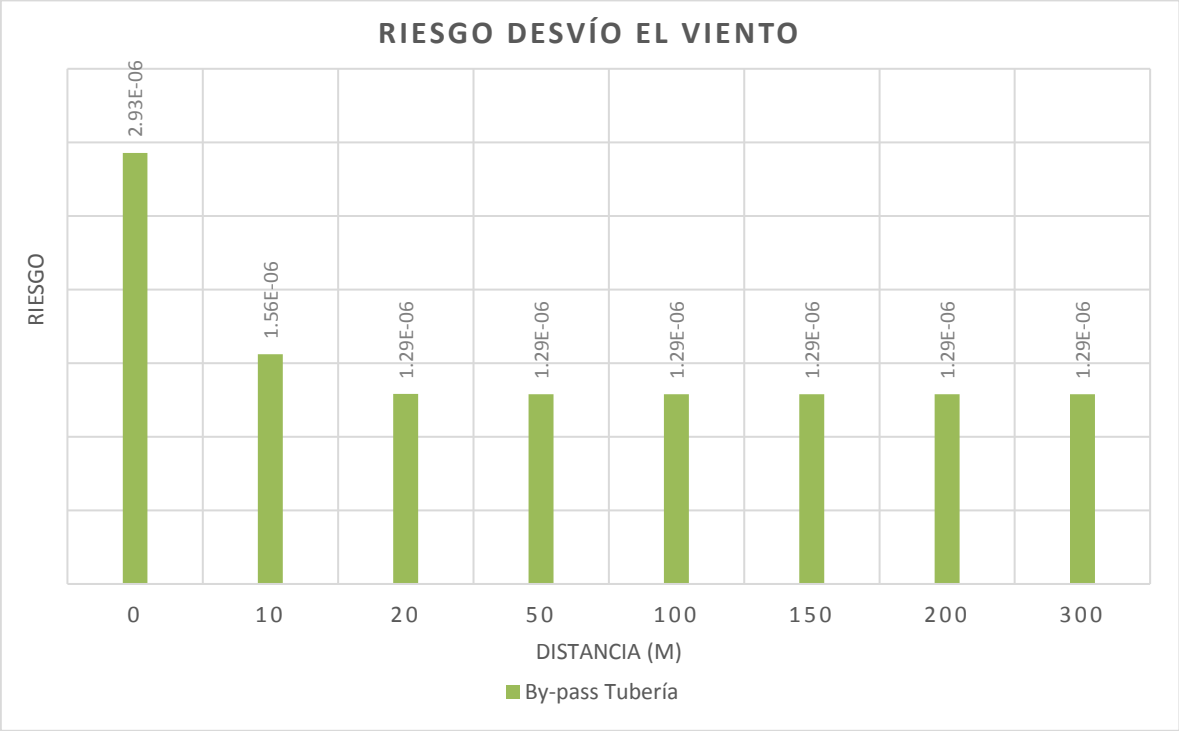
Gráfica 5-6 Riesgo Individual en la Estación de Rebombeo Jagüey

Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2018.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Desvío el Viento

La **Gráfica 5-7** muestra los valores de riesgo individual obtenidos en la Estación de Desvío el Viento, desde los 0 m hasta los 300 m. Como se puede observar después de los 20 m, los valores de riesgo son constantes hasta los 1000 m, distancia en la cual ya no existe riesgo. De acuerdo con el criterio ALARP el riesgo en la Estación de Desvío el Viento se considera como un riesgo aceptable.



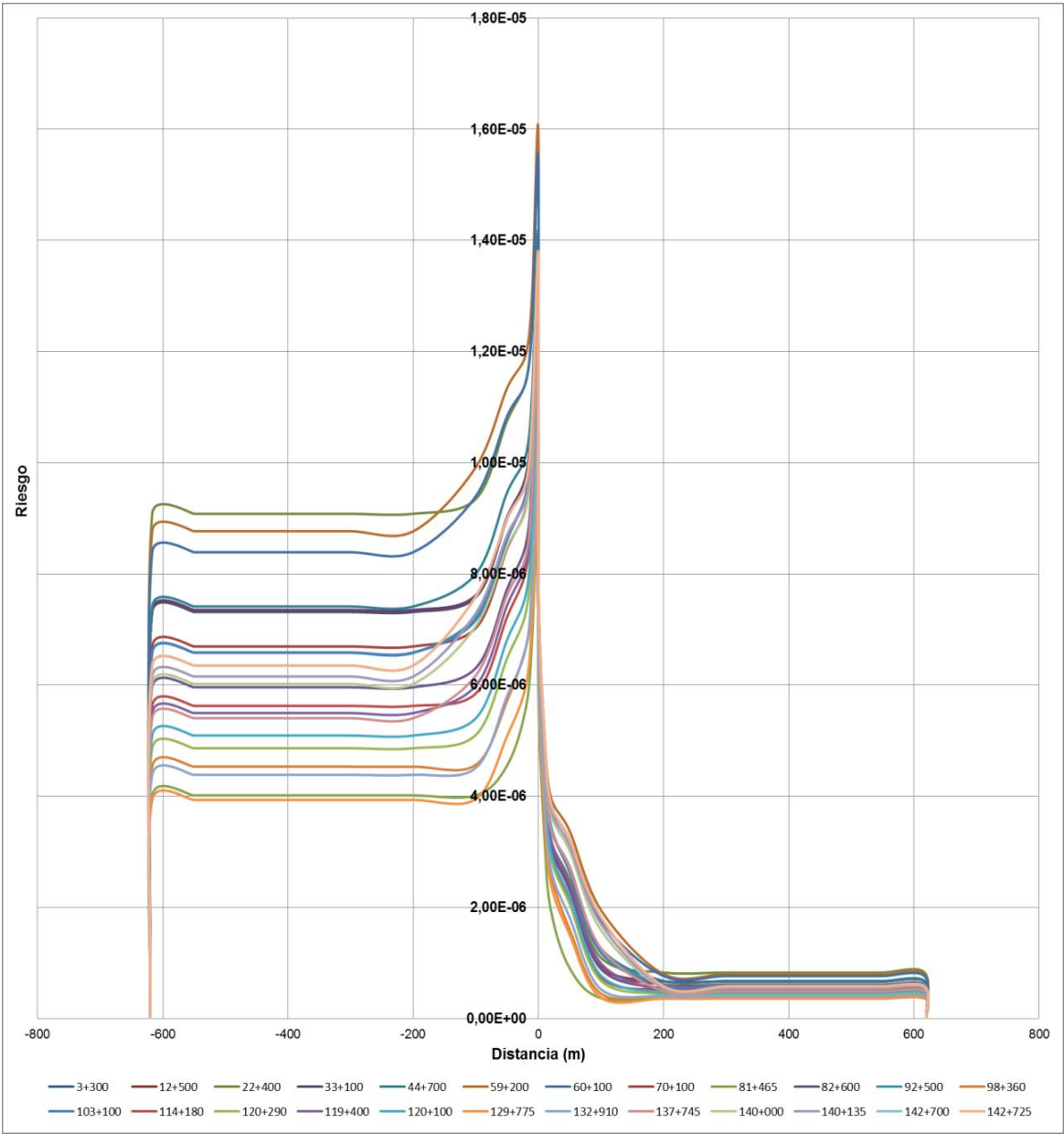
Gráfica 5-7 Riesgo Individual en la Estación de Desvío El Viento

Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2017.

Oleoducto

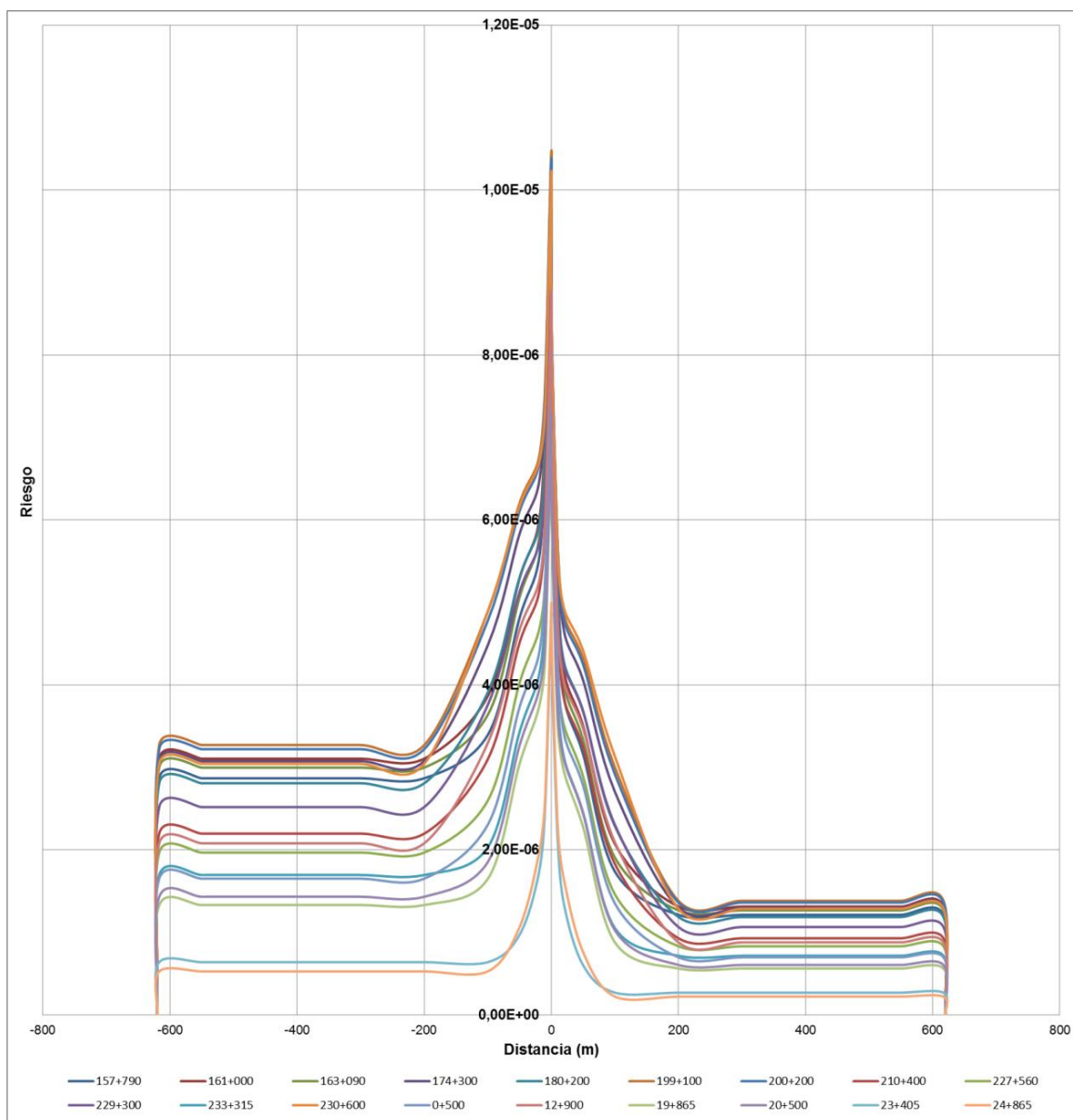
En la **Gráfica 5-8** y en la **Gráfica 5-9** se presentan los valores de riesgo individual obtenidos para cada abscisa analizada en el oleoducto, el valor de riesgo fue calculado desde los 0 m hasta los 600 m medidos a ambos lados de la tubería (derecha e izquierda). A partir de este punto no existe riesgo aportado por la infraestructura.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022



Gráfica 5-8 Riesgo Individual en el Oleoducto desde el Km 0+000 al Km 142+745
Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2017.


	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022



Gráfica 5-9 Riesgo Individual en el Oleoducto desde el Km 157+790 al Km 230+600 y desde el K 0+000 al Km 25+000 en el tramo el Viento- Cusiana

Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2017.

En la **Gráfica 5-8** se observa que el máximo valor de riesgo en el oleoducto desde el Km 0 al km 142 es de $1.6E-5$, catalogado como un riesgo ubicado dentro de la región ALARP. En el lado Derecho de la gráfica, se identifica que para esta zona del ducto la dirección del viento predominante es la NE y se tiene un riesgo más bajo a partir de los 100 m, en donde hasta los 600 m el riesgo se califica como aceptable. A partir de esta distancia ya no existe riesgo que sea aportado por la tubería.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

En la **Gráfica 5-9** el riesgo a ambos costados de la tubería es similar, pues a partir del Km 150 las probabilidades del viento tienden a tener una distribución más cercana. El máximo valor de riesgo en esta zona es de $1.0E-5$, considerado como un riesgo aceptable.

5.4.2 Riesgo Social

Para la estimación de riesgo social fue necesario identificar en qué lugares era aplicable realizar dicho cálculo, entendiendo que este riesgo se calcula sobre un grupo de personas específico (población externa a las operaciones) con una ubicación determinada. Con base en esto, se determinó que en ninguna estación era aplicable realizar dicho cálculo ya que en sus alrededores no hay centros poblados, caseríos, o agrupaciones de comunidades sobre las cuales fuera justificable analizar este tipo de riesgo. En el caso del oleoducto, en el desvío el Viento-Cusiana, se identificó una población en el Km 22+000 aproximadamente, que corresponde al caserío el Venado, conocido también como "Paso Cusiana", éste se encuentra ubicado a 450 m del oleoducto aproximadamente, sin embargo, en esta zona la máxima distancia de afectación es de 289 m, razón por la cual no hay riesgo para esta población y por lo tanto tampoco es pertinente realizar cálculos de riesgo social.

En el tramo del oleoducto desde EBR hasta Monterrey no se encuentran centros poblados, caseríos, o agrupaciones de comunidades, que se encuentren dentro de las distancias de afectación determinadas y sobre las cuales se deba realizar un análisis de riesgo social.

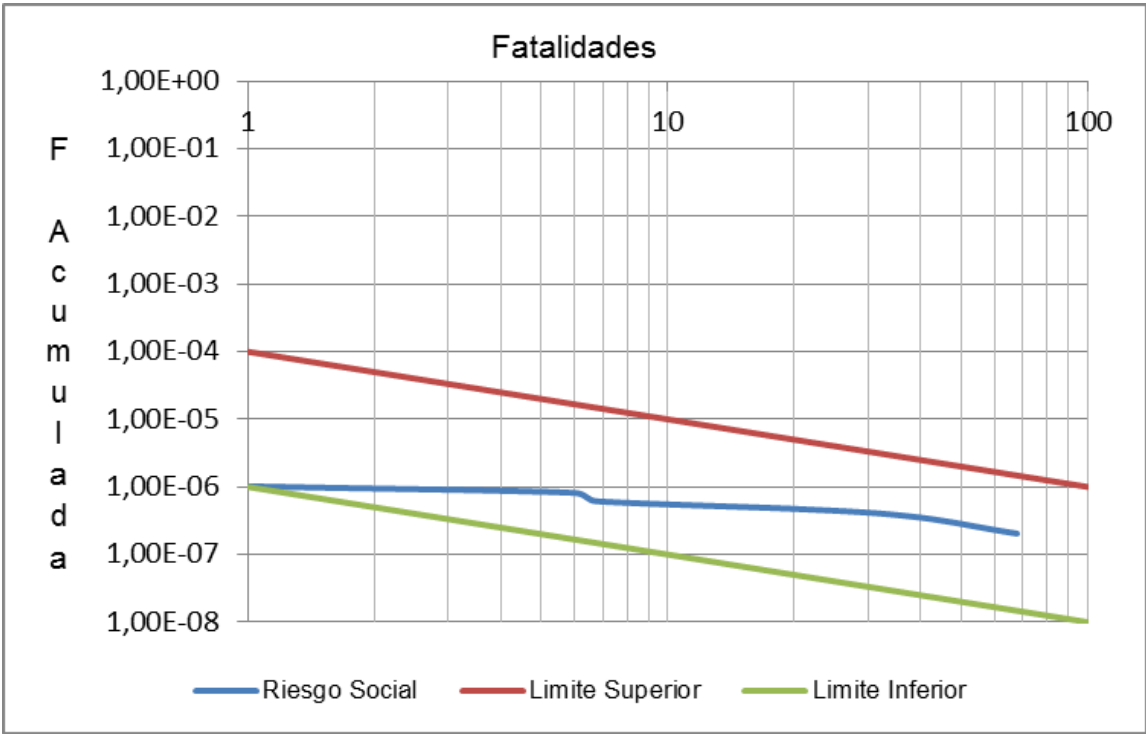
5.4.3 Análisis sobre las Rutas de Derrame

Para el análisis de consecuencias sobre las rutas de derrame que hacen parte del área de influencia del Oleoducto de los Llanos Orientales, se consideró el evento de incendio de piscina como el evento de mayor probabilidad, derivado del potencial derrame y se realizó el cálculo en riesgo social donde este era aplicable. En el **Anexo 5. Análisis del Riesgo** se presenta la metodología de cálculo.

Una vez obtenidas las distancias de afectación sobre las rutas de derrame se graficaron cartográficamente, y se realizó la identificación de aquellas poblaciones que concentraban una cantidad considerable de personas, ubicadas en las riberas de las rutas de derrame. Como resultado se observó que las poblaciones que podían ser afectadas eran Puerto Gaitán y San Miguel de pescado, localizadas al margen izquierdo y derecho del Río Manacacias respectivamente. El casco urbano de Puerto Gaitán se encuentra localizado a 32.5 km aproximadamente, medidos por la ruta de derrame desde el cruce de la tubería con el río, razón por la cual se calculó riesgo social para esa población, mientras que San Miguel de Pescado está ubicado a 70 Km aproximadamente del cruce de la tubería, por la ruta de derrame y en donde no se espera que llegue producto, razón por la cual no se calculó riesgo social en esa población.

La curva F/N obtenida para la población de Puerto Gaitán se puede observar en la **Gráfica 5-10**, donde se relaciona la frecuencia acumulada versus la cantidad de fatalidades que se podrían presentar.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022



Gráfica 5-10 Riesgo Social en el Casco Urbano de Puerto Gaitán


Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2017.

El valor máximo de riesgo social es de 1.02E-6 y se encuentra dentro de los límites de tolerabilidad, sin embargo, es importante aclarar que aguas arriba del casco urbano de Puerto Gaitán está ubicados dos puntos de control los cual podría reducir la probabilidad de que el producto llegue hasta este punto, se forme una mancha con el suficiente diámetro para lograr grandes afectaciones y esta se incendie.

5.4.4 Conclusiones del análisis de riesgos

De acuerdo con los resultados los eventos que se podrían desarrollar en las estaciones son incendio de piscina, llamarada y en algunos casos específicos explosiones, estas últimas asociadas únicamente a las roturas catastróficas de los equipos, las cuales tienen una probabilidad de ocurrencia muy baja. En el análisis de consecuencias para las nuevas facilidades de la interconexión GEOPARK-ODL en la Estación de Jagüey, se incluyó también resultados de escenario por chorro de fuego.

En la Estación de Bombeo Rubiales, para un incendio de piscina, la máxima afectación se espera por roturas catastróficas en los tanques de 100.000 y 200.000 Bls, en donde se alcanza un radio de afectación de máximo de 278 m con una radiación de 1.6 Kw/m², sin embargo, este nivel de radiación no ocasiona grandes afectaciones; lo que, si se pudiese tener a los 107 m, donde se espera el 1% de probabilidad de muerte.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Las distancias obtenidas para los otros equipos de la estación Rubiales por el evento de incendio de piscina no superan los 180 m. De igual forma, por un evento de llamarada la máxima afectación se podría dar por roturas catastróficas de los tanques alcanzando 2300 m en el día y 2500 m en la noche, los eventos generados por los otros analizados están por debajo de un radio de 700 m de afectación.

Realizando un análisis de las posibles afectaciones que podría tener el campamento de la estación Rubiales, se observó que este no podría ser afectado por incendios generados en las áreas de proceso; pero la eventual explosión de la nube de vapores podría afectar una parte de éste, solo si el viento sopla en dirección SW, por esto es recomendable en el caso de la presencia de la nube de vapor, dispersarla con rociadores, así no se haya generado el incendio.


En la Estación de Rebombeo Corocora las máximas afectaciones se esperan por roturas catastróficas en las bombas principales donde se espera un radio de afectación de 100 m en un incendio de piscina y alrededor de 800 m para un evento de llamarada, en general los demás eventos en los equipos considerados en estas estaciones están por debajo de los 500 m de afectación, excepto las sobrepresiones ocasionadas por roturas catastróficas.

En la Estación de Rebombeo Jagüey las máximas afectaciones que se esperan por rotura totales en las bombas principales, bombas de descargadero y tanque de relevo son de máximo de 119 m y alrededor de 800 m por llamarada. Un evento en los demás equipos evaluados en la estación tales como el tanque sumidero, la bahía de descargue, la bomba de reinyección o un carrotanque no superan los 85 m por incendio de piscina y 230 m para llamaradas.

En la derivación del viento, las llamaradas y las explosiones no son representativas en los tamaños de rotura analizados excepto en las roturas catastróficas donde por llamarada y explosión se alcanzarían afectaciones considerables.

En relación con las facilidades de recibo, filtración, medición y entrega a ODL de GEOPARK en la estación, se identifica que los escenarios más representativos por radiación térmica (incendio de piscina e incendio de chorro) y llamarada (incendio de nube de vapores) son roturas totales en las líneas de descarga de la trampa de recibo y bomba de reinyección BQ-0503, respectivamente. Estos escenarios, alcanzan las distancias de afectación más amplias. Sin embargo, aunque por afectación de radiación térmica estas sean de hasta 457 metros; las consecuencias asociadas a este escenario provocan efectos que, aunque perceptibles por la población, no justifican la intervención inmediata de las medidas de protección sobre las personas. Se considera zona límite de intensidad calórica en áreas donde pueden emplearse acciones de emergencia que duren hasta varios minutos por personal con ropa adecuada.

Por otro lado, la afectación por llamarada puede llegar a alcanzar distancias de hasta 325 metros asociada a una condición de LII/2 (distancia hasta que la nube se diluye a $\frac{1}{2}$ del LII), sin embargo, a esta distancia si bien el entorno se encuentra sometido a radiación, la duración es corta y por tanto el daño es limitado y se considera casi despreciable. Pero para el mismo escenario para la condición donde la distancia a la cual la concentración

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

de la nube se ha diluido hasta el límite inferior de inflamabilidad del producto (LII), es decir a 165 m, una persona tiene el 100% de probabilidad de muerte.

Las distancias de afectación más representativa relacionadas con el 1%, 50% y 90% de fatalidad por radiación térmica serían 270 m, 229 m, 211 m, respectivamente. En relación con la afectación a equipos de proceso, se tuvo como resultado que hasta 189 m del punto de ignición la intensidad de la radiación térmica (37,5 Kw/m²) puede llegar a ser suficiente para causar daño a equipos de proceso. Estos escenarios de presentarse en la instalación tendrían gran impacto sobre la estación y zonas aledañas a la misma, desde el punto de vista de consecuencias ya que los efectos sobre pasan los límites perimetrales del proyecto, área de equipos GEOPARK, y la Estación Jagüey.

En la Estación de Recibo Cusiana las máximas afectaciones están dadas por rotura medias y mayores en el tanque 12020 y en la trampa de recibo donde se espera afectaciones de 300 m para un incendio de piscina y 1500 m para una llamarada, esta última generada por una atmósfera estable (2F Noche).

Finalmente, en la Estación de Recibo Monterrey, la máxima afectación se da por roturas catastróficas en la trampa de recibo, donde se alcanzan los 200 m para un incendio de piscina y alrededor de los 600 m por una llamarada, las demás roturas podrían generar afectaciones por debajo de los 50 m.

Con respecto al Oleoducto, los eventos esperados son el incendio de piscina y la llamarada; mayores afectaciones se pueden esperar en los Kilómetros (PK) 47+700, 59+200, 60+100, 174+300, 199+100, 200+200, 229+300 y 230+600, alcanzando para un incendio de piscina en promedio 480 m para roturas mayores y 485 m para roturas catastróficas.

En un evento de llamarada las máximas distancias se alcanzan en las abscisas 22+400, 59+200, 60+100, 157+970, 161+000, 163+090, 174+300, 180+200, 199+100, 200+200, 229+300 y 230+600. La mayor afectación se da en Km 56+200 con afectaciones de 617 m por una rotura catastrófica, considerando una atmosfera estable. Las explosiones en el oleoducto no se consideran probables ya que a lo largo de la tubería no hay condiciones de confinamiento tales, que permitan que exista una alta concentración de vapores a partir de la cual se pueda generar una explosión. Por otra parte, es importante mencionar que se evaluó la afectación que podría tener la línea de 10" de Hocol que se interconecta al ducto en el PK 80+150, sin embargo, dados los resultados de la modelación, se observa que las afectaciones por incendio y llamarada son menores a las ya establecidas para el ducto en ese sector.

El análisis cuantitativo realizado en las Estaciones y el Oleoducto que conforman el sistema del Oleoducto de los Llanos Orientales, permitió conocer el nivel de riesgo al cual están expuestas las personas por las actividades industriales desarrolladas, partiendo del análisis de la vulnerabilidad y de la amenaza.

En cuanto a la vulnerabilidad los eventos más probables esperados en las Estaciones son incendio de piscina, chorro de fuego, llamarada y solo en algunos casos específicos las explosiones asociadas a roturas catastróficas las cuales tienen una probabilidad de

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

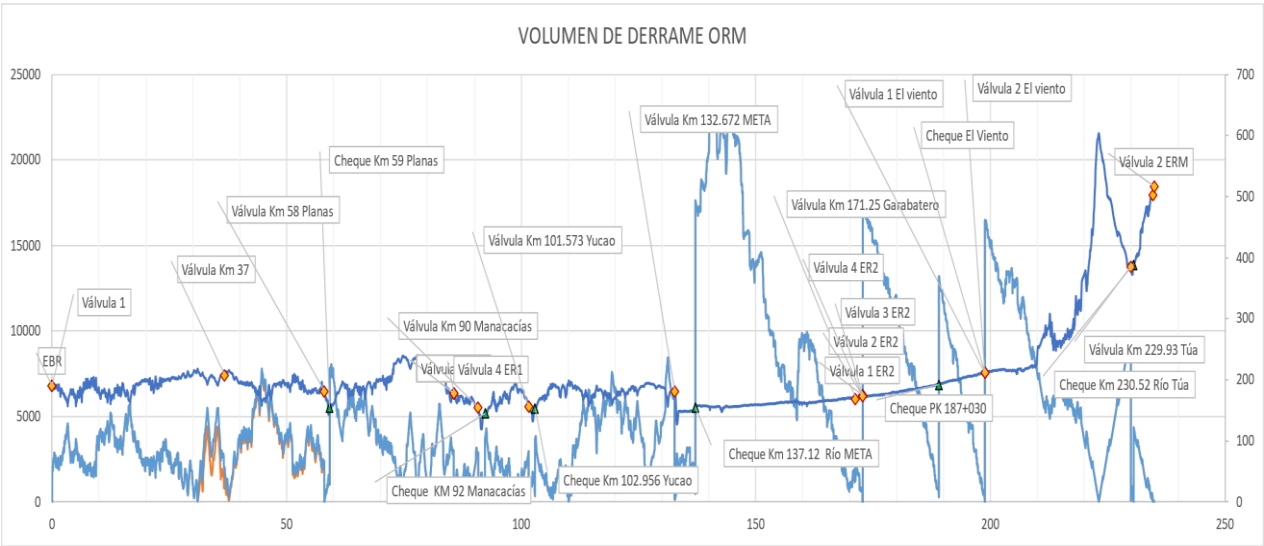
ocurrencia muy baja. Las mayores afectaciones se esperarían en la EBR ocasionadas por los tanques de 200.000 Bls. Para el oleoducto los eventos esperados son el incendio de piscina y la llamarada y las máximas afectaciones se tendrían en la abscisa 59+200.

Con respecto al riesgo individual se concluye que en las estaciones el riesgo generado es aceptable y en el oleoducto dependiendo de la abscisa el riesgo es aceptable o está dentro la Región ALARP. Vale la pena aclarar que riesgo determinado en este estudio es un riesgo “bruto” y no tiene en cuenta factores del sistema de integridad, tales como inspecciones, programas de mantenimiento, operación calificada, equipamiento de última tecnología, equipos de respuesta a emergencias, etc.; que corresponden a actividades y recursos que ODL actualmente tiene implementados, lo cual permite aún más la disminución de los niveles de riesgo.

Finalmente, con respecto al riesgo social se determina que ninguna de las instalaciones genera una afectación tal, que alcance a grupos de personas localizadas en las zonas rurales (personal externo ajeno a la operación); La única población que podría tener afectación por un evento de incendio sobre el río Manacacias es Puerto Gaitán, sin embargo, el riesgo social se encuentra dentro de los límites de aceptabilidad.

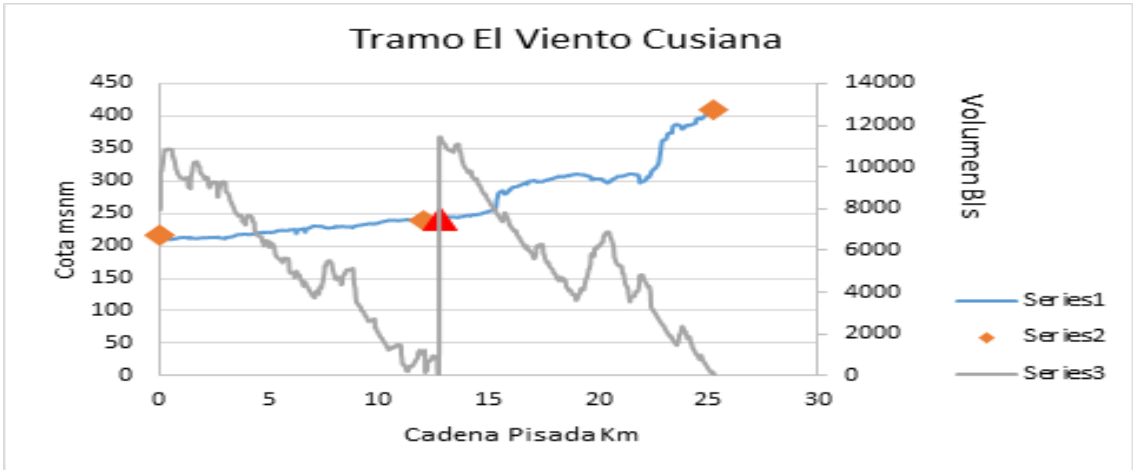
5.4.5 Perfil de cálculo de derrames en el Oleoducto.

En la gráfica 5-11 y 5-12 se presenta el perfil de los volúmenes de derrame calculados para el Oleoducto de los Llanos Orientales, por eventos de rotura total del ducto.



Gráfica 5-11 Volúmenes de Derrame para Rotura Total. (Tramo Rubiales- Monterrey)

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022



Gráfica 5-12 Volúmenes de Derrame para Rotura Total. (Tramo El Viento-Cusiana)


La capacidad de respuesta en caso de derrame esta dimensionada para la cantidad de Barriles derramados en términos de equipos y recursos humanos, para ambos departamentos Meta y Casanare.

Remítase a los volúmenes de derrame reportados en línea según las condiciones de operación.

5.5 SERVICIOS DE RESPUESTA

El presente Plan de Emergencias y contingencias de ODL establece los siguientes servicios de respuesta requeridos para mitigar las consecuencias ante una pérdida de contención del producto trasportado en operación y en las Estaciones de bombeo y rebombeo.

Tabla 5 Servicios de Respuesta

No.		SERVICIO DE RESPUESTA	ALCANCE ODL	NIVEL1	NIVEL2	NIVEL3
1		Vigilancia, modelado y visualización	Servicio de helicóptero, uso de drones para reconocimiento de áreas afectadas	☑	⊖	⊖
2		Uso de dispersantes costa afuera	N. A	⊖	⊖	⊖
3		Quema controlada In Situ	N. A	⊖	⊖	⊖
4		Contención y recuperación de la sustancia	1. Equipos especializados en Bases de respuesta. 2. Activación Convenios PAM. 3. Apoyo internacional con empresa especializada.	☑	☑	☑
5		Protección de recursos sensibles	Equipos disponibles para protección en bases de respuesta	☑	⊖	⊖
6		Evaluación de limpieza de costas (SCAT) y en tierra	1. Equipos especializados en Bases de respuesta para limpieza en tierra.	☑	⊖	⊖
7		Respuesta en tierra	1. Equipos especializados en Bases de respuesta. 2. Activación de Convenios. 3. Apoyo internacional con empresa especializada.	☑	☑	☑

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

No.		SERVICIO DE RESPUESTA	ALCANCE ODL	NIVEL1	NIVEL2	NIVEL3
8		Atención de Fauna impregnada	2. Activación de empresas especializadas a nivel nacional. 3. Atención con especialistas en fauna silvestre a través de empresas Nivel 3.	⊖	⊙	⊙
9		Gestión de los residuos	Contratos de servicio con proveedores locales y regionales con licencia para disposición adecuada de residuos.	⊙	⊖	⊖
10		Participación y comunicación de los grupos de interés	Canales de comunicación con las comunidades a través de la Fundación Oleoducto Vivo.	⊙	⊖	⊖
11		Evaluación económica	ODL posee personal financiero, social, inmobiliario y jurídico para la valoración y gestión económica	⊙	⊖	⊖
12		Seguridad	ODL tiene convenios con fuerza militares para el aseguramiento de sus procesos	⊙	⊖	⊖
13		Accesibilidad y transporte	ODL moviliza recursos con proveedores locales y regionales de transporte. Cuenta con operador de transporte aéreo helicoporado.	⊙	⊖	⊖
14		Medios de Subsistencia	Se canalizan inquietudes y gestión con la comunidad a través de Fundación Oleoducto Vivo	⊙	⊖	⊖
15		Salud	Transporte y atención prehospitolaria a las personas afectadas en su salud, por ocasión de la pérdida de contención, con apoyo de autoridades locales.	⊙	⊖	⊖
16		Agua Potable	ODL cuenta con servicio de proveedores locales y regionales para suministro de agua potable	⊙	⊖	⊖
17		Control en la fuente	Cuenta con sistemas de monitoreo y bloqueo de sus unidades operativas	⊙	⊙	⊖

5.6 CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIAS

La clasificación de emergencias permite definir el nivel de atención que un incidente requiere, activando la cantidad de recursos físicos y humanos necesarios y suficientes para brindar la respuesta a la emergencia.

En caso de emergencia, quien tenga la responsabilidad de evaluar el incidente y verificar el aviso de emergencia, establecerá preliminarmente el nivel de esta; este proceso está en cabeza del comandante de Incidente. Puede que la emergencia resulte ser menos o más grave, en cuyo caso corresponde al comandante de Incidente reajustar el nivel y actuar en conformidad, ya sea desactivando recursos o activando recursos complementarios, según corresponda.

Las emergencias de potencial ocurrencia en el área de influencia del Oleoducto de los Llanos Orientales, se clasifican en tres Niveles, de acuerdo con los lineamientos establecidos por ODL, congruentes con los niveles de activación establecidos en Plan Nacional de Contingencias frente a pérdidas de contención de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas adoptado mediante el Decreto 1868 de 2021, a saber: Nivel 1 (Atención emergencia con recursos propios), Nivel 2 (Activación adicional recursos externos del orden local y Regional), Nivel 3 (Activación adicional recursos externos del orden nacional y/o cooperación internacional). La participación de las entidades del SNGRD se dará en cualquier nivel de activación considerando los criterios definidos en las estrategias para la respuesta a emergencias.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Tabla 6 Clasificación Definición de los Niveles y Criterios de Clasificación de Emergencias para el Sistema ODL

Criterio	Clasificación de la Emergencia		
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Capacidad de respuesta	Emergencias que por su magnitud y duración podrán ser atendidos con los recursos propios de la instalación y de sus contratistas permanentes.	Emergencias que por su magnitud y duración requieren para su atención además de los recursos propios, la activación de recursos externos de orden local y regional tales como: Planes de ayuda mutua Servicios locales o regionales de emergencias Entidades y/o autoridades de orden local y regional.	Emergencias que por su magnitud y duración requieren para su atención además de los recursos propios, la activación de recursos externos de orden Nacional y/o internacional, tales como: Servicios nacionales o internacionales de emergencia. Entidades y/o autoridades de orden nacional o de cooperación internacional.
Evacuación de personas	Puede requerir la evacuación preventiva del área afectada de la instalación donde ocurre el evento, o de menos de 10 personas ubicadas en las cercanías al derecho de vía de las líneas de transporte de hidrocarburos o de sus rutas de derrame.	Puede requerir la evacuación total del personal no operativo del área afectada, o de entre 10 y 50 personas ubicadas en las cercanías al derecho de vía de las líneas de transporte de hidrocarburos o de sus rutas de derrame.	Puede requerir la evacuación parcial o total de la instalación y/o la evacuación de algunas áreas externas aledañas a la instalación, o de más de 50 personas ubicadas en las cercanías al derecho de vía de las líneas de transporte de hidrocarburos o de sus rutas de derrame.
Emergencias médicas	Incluye eventos en personas que requieran atención de primeros auxilios sin incapacidad.	Puede incluir lesiones y/o enfermedades que demandan atención y/o tratamiento médico.	Incluye lesiones graves que demandan tratamiento médico y traslado a un centro médico especializado, que no se tenga disponible en el territorio local. También puede incluir eventos que generen fatalidades o afectación masiva de personal que active los recursos de salud a nivel Regional o Nacional.
Derrame de hidrocarburo	Cuando el producto y su distancia de afectación no involucra áreas externas. En los derechos de vía se presenta contaminación de fuentes hídricas de bajo caudal y la contención del producto se realiza en sitio.	El derrame involucra áreas externas*, sin afectación a áreas marinas, litorales, áreas protegidas o de reserva. En los derechos de vía se presenta contaminación de fuentes hídricas de bajo caudal y la contención del producto se puede realizar antes de que tribute a otro	Más de un barril con afectación de más de una localidad o de una región. Más de un barril con afectación de áreas marinas o litorales. Más de un barril con afectación de áreas protegidas o de reserva regional o nacional.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Criterio	Clasificación de la Emergencia		
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
		cuerpo de aguas.	
Emisiones de gases tóxicos	Concentraciones que no superan el límite STEL ⁷ de la sustancia	Concentraciones que superan el TLV ⁸ de la sustancia	Concentraciones que superan el IDHL ⁹ de la sustancia
Emisiones de material particulado / Vertimientos fuera de norma	No se presenta afectación del medio suelo, aire o agua en áreas externas. Puede afectarse una o más áreas operativas.	Existe daño en áreas externas de un municipio.	Afectación de áreas externas de más de un municipio o de un departamento.
Explosión	El alcance de la onda explosiva no supera los límites del área donde se encuentra el equipo afectado. Los daños ocasionados son menores. Para líneas de transporte de hidrocarburos no supera el derecho de vía. La atención de lesionados puede incluir primeros auxilios	El alcance de la onda explosiva ocasiona daños a estructuras y equipos de la planta donde ocurre el evento. Para líneas de transporte de hidrocarburos supera el derecho de vía sin afectar a los habitantes de la región. La atención de afectados requiere traslado a centros de salud y tratamiento médico.	El alcance de la onda explosiva puede ocasionar daños que superan el límite de la zona industrial de la planta. Para líneas de transporte de hidrocarburos supera el derecho de vía y afecta a los habitantes de la región. Puede afectar comunidades vecinas.
Incendio	Incendio que puede ser controlado con equipos de protección contra incendio propios del área afectada.	Incendios que requieren la participación de sistemas fijos y móviles contra incendio, propios y externos.	Incendios que requieren recursos especializados externos.
Inundación	Inundación de un sector de planta. Para líneas de transporte de hidrocarburos: inundación de zonas diferentes a bajos.	Afectación de una planta total Para líneas de transporte de hidrocarburos: inundaciones que pongan en peligro la estabilidad de la infraestructura.	Inundación de más de una planta. Para líneas de transporte de hidrocarburos: inundaciones que pongan en peligro la estabilidad de la infraestructura causando rotura de esta.

⁷ Límite de exposición a corto plazo. El STEL de una sustancia es definido por la ACGIH como la concentración de dicha sustancia a la cual los trabajadores pueden estar expuestos continuamente durante un corto periodo de tiempo sin sufrir de: Irritación, daño crónico o irreversible a los tejidos, narcosis de suficiente gravedad.

⁸ Valor límite umbral. Son valores guía (no estándares) preparados por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, ACGIH) para ayudar a los higienistas industriales a tomar decisiones relacionadas con niveles seguros de exposición a diferentes peligros que se encuentran en el lugar de trabajo.

⁹ También llamada IPVS (Inmediatamente peligroso para la vida y la salud), con este término NIOSH se refiere a aquella atmósfera que supone una amenaza inmediata para la vida o para la salud del usuario.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Criterio	Clasificación de la Emergencia		
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Sismo	La evaluación no evidencia daños en la infraestructura. Se requiere atención de primeros auxilios a los afectados.	La evaluación evidencia daños menores en infraestructura. Se requiere traslado de afectados a centros de salud.	La evaluación evidencia daños en infraestructura y afectación de personas que deben ser desplazados a un centro médico especializado, que no se tenga disponible en el territorio local.
Acción terrorista	Atención a cargo de la autoridad local - municipal		Atención a cargo de autoridades regionales o nacionales.

Nota: (*) Se consideran áreas externas, las áreas por fuera de la propiedad privada correspondiente al área operativa.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

5.7 ORGANIZACIÓN PARA LA RESPUESTA- SISTEMA COMANDO DE INCIDENTE







La organización prevista para la atención de las emergencias está basada en el modelo del Sistema Comando Incidente (SCI), acogido por la UNGRD desde el año 2010 (modelo USAID/BHA), el cual establece una estructura de organización flexible, expandible y reducible, que proporciona un marco de referencia estandarizado en el cual se puede intervenir de manera efectiva. En este modelo existen dos grupos básicos: Personal de Comando (*Staff* de Comando); y Personal General. Se reconocen dentro de estos dos grupos los cargos básicos de la **Figura 6**.

5.7.1 Roles y Responsabilidades del Sistema Comando de Incidente

La presenta un esquema general de los grupos básicos de la organización para la atención de una emergencia, enfocado al Modelo del Sistema Comando de Incidente (SCI). Las responsabilidades de estos cargos se describen en el **Anexo 6 Estructura y Formatos del SCI**.

En la **Tabla** se presentan el código de colores utilizado en el modelo sistema comando de incidente y en la organización para la respuesta del Oleoducto de los Llanos Orientales.

Tabla 7 Código de Colores en Esquemas de Organización para la Respuesta

Estructura Modular	Color de Referencia
Comité de Crisis	
Comandante de Incidente y Staff de Comando	
Operaciones	
Planificación	
Logística	
Administración y Finanzas	

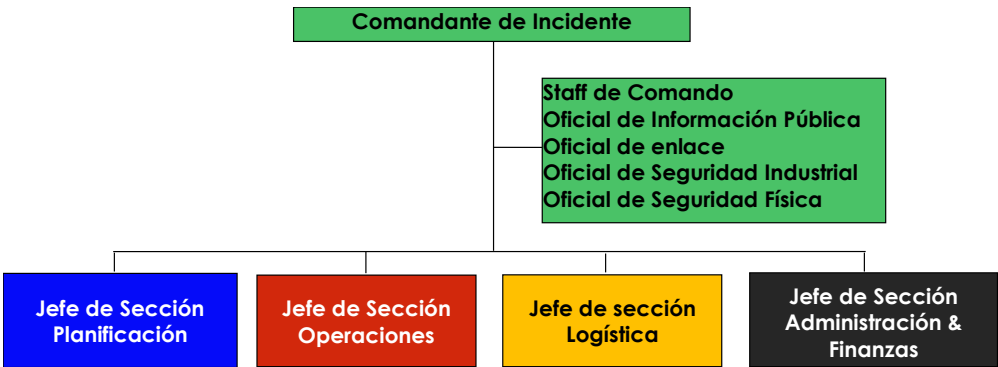



Figura 6 Cargos Básicos para el Sistema Comando de Incidente

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

El personal responsable de la respuesta a la emergencia se organiza dependiendo del Nivel de esta y de acuerdo con la estructura establecida en el Sistema de Comando de Incidente.

5.7.2 Desarrollo de la Organización de la Respuesta

Los esquemas de organización de la respuesta ante una posible emergencia fueron elaborados siguiendo el Modelo del Sistema Comando de Incidente. En la **Figura 7 y Figura 8**. Se presenta dicho esquema.

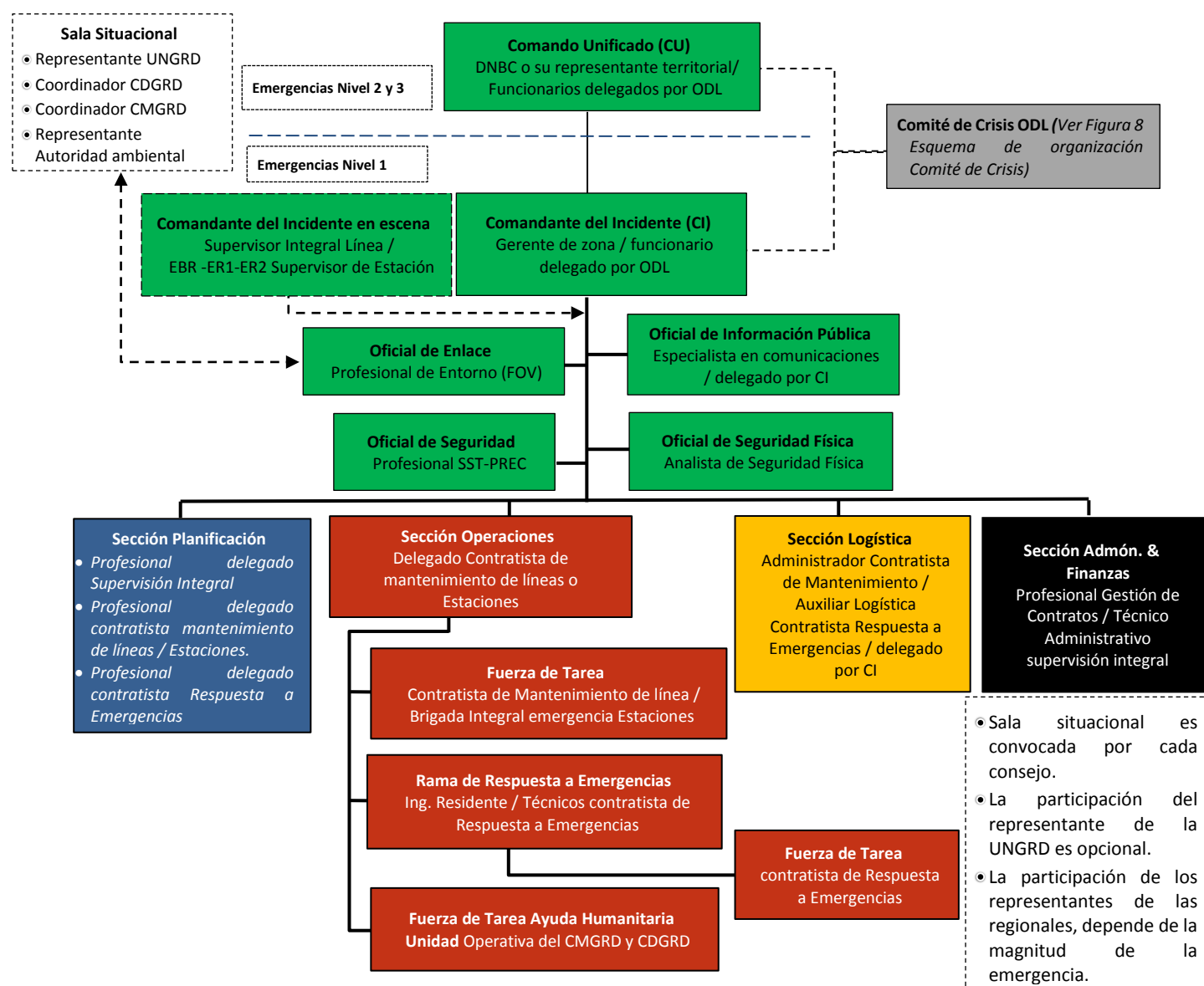

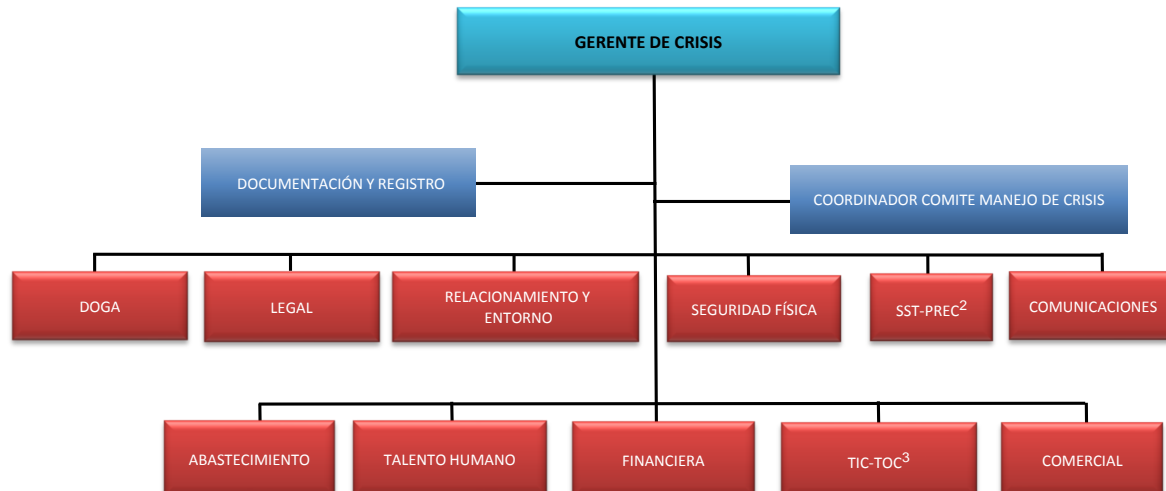


Figura 7 Esquema de Organización para la Respuesta Nivel 1/Nivel 2/Nivel 3

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022



DOGA¹: Dirección de operaciones y Gestión de activos

SST-PREC²: Seguridad y Salud en el trabajo- Prevención y Respuesta a Emergencias y Contingencias

TIC-TOC³: Tecnología de la información y las comunicaciones

Figura 8 Esquema de Organización Comité de Crisis

Nota: El PMU estará compuesto por el equipo coordinador del PEC de la empresa Responsable de la Actividad, enmarcado en su propia estructura básica de respuesta, con un organigrama definido. Para la atención de incidente más complejos que requieran de la participación de las entidades del SNGRD, esta estructura se integrará con la estructura de intervención propia del Sistema Nacional bajo la estructura de comando unificado.

5.7.3 Esquema Básico de Respuesta

La organización práctica de recursos en campo corresponde a un esquema básico o modelo mental basado en el modelo Sistema Comando de Incidente, tal como se presenta en la **Figura 9**.

El esquema permite al comandante de incidente definir la ubicación física de los diferentes elementos involucrados en la atención de la emergencia, de manera que sea práctico el proceso de definición de prioridades y el proceso de atención.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

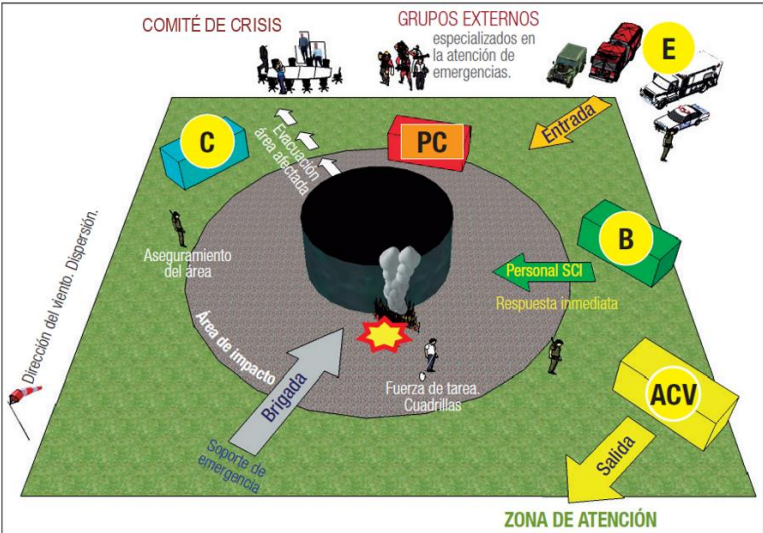







Figura 9 Esquema Básico de Respuesta a Emergencias


En este esquema se pueden distinguir las áreas o sitios establecidos para las acciones de comando, cuyas definiciones se describen en la **Tabla 8**.


Tabla 8 Sitios Establecidos para la atención de emergencias

ÁREA	DESCRIPCIÓN
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 la cual las Brigadas de Respuesta desarrollarán las acciones de atención respectivas. Por lo general, en el límite de esta área se ubicará el Puesto de Comando (PC).
Zona de Atención	Se conoce también como “zona tibia”. Es un corredor en 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 Concentración de Víctimas (ACV).
Puesto de Comando	Es el sitio en donde se ubica el comandante de Incidente con su Personal de Comando y Personal

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

ÁREA	DESCRIPCIÓN
	<p>General. En el Puesto de Comando se toman las decisiones estratégicas de atención de la emergencia. Debe estar señalizado para que toda la organización de respuesta lo identifique y cuente con herramientas para garantizar comunicaciones, manejo de información y control de operaciones.</p> <p>La señal de Puesto de Comando consiste en un rectángulo de fondo naranja que contiene las letras PC en color negro.</p>
<p>Área de Espera</p> 	<p>Es el área 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 Espera, dependiendo también del tipo de recursos. Por ejemplo, puede haber, helibase, áreas de equipo pesado y áreas de equipo liviano, etc.</p> <p>La señal que identifica al área de espera es un círculo con fondo amarillo y una "E" de color negro en su interior.</p>
<p>Área de Concentración de Víctimas</p> 	<p>Lugar ubicado fuera del área de impacto donde se encuentran los recursos médicos y paramédicos mejor capacitados y con posibilidades de brindar una clasificación a los lesionados, y atención especializada de estabilización de heridos. En este sitio se hace la clasificación de lesionados y se coordina su movilización. Puede tener una morgue para la ubicación de las víctimas que fallezcan en el ACV.</p> <p>Se le identifica con un círculo de fondo amarillo y letras negras. Este círculo tiene 0.90 m de diámetro.</p>
<p>Base</p> 	<p>Lugar donde se coordinan y administran las funciones logísticas primarias. La base está bajo la responsabilidad de la Sección de Logística. Sólo hay una base por cada incidente, aunque no se descarta que puedan activarse bases auxiliares (el nombre del incidente u otra designación se agregará al termino Base). El Puesto de Comando puede estar en la base. La señal que identifica la base es un círculo de fondo amarillo con una B de color negro en el interior.</p>

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

ÁREA	DESCRIPCIÓN
Campamento 	Lugar con instalaciones sanitarias equipado y atendido para proporcionar al personal un lugar para alojamiento, alimentación, higiene y descanso. Los campamentos están separados de la Base y están localizados a manera de satélites desde donde podrán apoyar mejor las operaciones. Los campamentos proveen apoyo, tal como alimentos, áreas de descanso e instalaciones sanitarias. También proveen mantenimiento menor y servicio a los equipos. La señal del campamento es un círculo amarillo que contiene la letra C de color negro.
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.
Comité de Crisis	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.

5.8 PLANES DE AYUDA MUTUA

En la atención de emergencias que se presenten en el Sistema Oleoducto de los Llanos Orientales pueden implicar la intervención de recursos propios, de entidades externas pertenecientes al Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y además de recursos provenientes de Planes de Ayuda Mutua.


En el **Anexo No 9** se presenta el detalle de la conformación de los PAM para el Oleoducto de los Llanos Orientales.

5.9 GESTIÓN DE COMUNICACIONES

En el **Anexo No 16** se establecen los directorios telefónicos y recursos de comunicación (radios TAIT, avanteles, celulares).

En el GG-M-003 Manual de comunicaciones puede consultarse la matriz de comunicaciones establecida para la organización.

En situaciones de emergencia, el comandante de incidente deberá coordinar con la sección de logística la asignación de sistemas de comunicaciones.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

5.10 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

El programa de capacitación y entrenamiento está dirigido a todo el personal involucrado en la administración y ejecución del Plan de Emergencia del Oleoducto de Los Llanos. En la **tabla No 9** se presenta el programa básico de capacitación y entrenamiento. ODL Cuenta además con un plan de formación y capacitación de brigadas integrales de emergencias, establecido en el documento SST-PRE-PL-021.

Tabla 9 Programa de capacitación y entrenamiento básico

Población Objetivo	Área Temática
Personal Estratégico	Divulgación del Plan de Emergencias
Personal Operativo	Prevención y Atención de emergencias. Práctica Contra incendios y/o practica en vehículos para atención de emergencias. Práctica Control de Derrames

5.11 SIMULACROS

Se propone ejecutar dos (2) simulacros anualmente, uno de escritorio y otro de campo, a fin de evaluar los diferentes procesos de respuesta activados durante una emergencia.

En la **Tabla 10** se presenta el Plan de Simulacros propuesto, un simulacro de escritorio, el cual es apropiado para la práctica de componentes administrativos u operativos del Plan de Emergencia, en los que se requiere el manejo de documentación, formularios y material del seguimiento de una emergencia. En este simulacro se hace énfasis en el entrenamiento del rol y las responsabilidades del personal en el Sistema Comando de Incidente. Por otro lado, se presenta un simulacro de campo, el cual busca evaluar el desempeño físico y la capacidad de liderazgo de quienes tienen la responsabilidad de atención del incidente.

Tabla 10 Planeación de simulacros

Tipo de Simulacro	Temática	Participantes	Frecuencia
Simulacro de Escritorio	Procedimientos de activación del Plan. Diligenciamiento y almacenamiento de documentos de control. Estructura y responsabilidades del SCI. Clasificación de la emergencia. Niveles de activación y reporte. Movilización de recursos.	Personal de Comando Personal Técnico, Operativo y Estratégico con funciones en el Plan de Contingencia. Personal del Administrador del Plan de Contingencia.	1 vez / año

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Simulacro de Campo Nivel 2	Estrategias de respuesta. Capacidad de respuesta. Clasificación de emergencias. Manejo de comunicaciones. Niveles de activación y reporte. Tiempos de respuesta. Coordinación con entidades. Respuesta de comunidades. Tiempos de activación de los puntos de control. Verificación de información en campo. Planes de acción para diferentes eventos.	Personal de Comando. Personal Técnico, Operativo y Estratégico con funciones en el Plan de Emergencias. Personal administrativo. Personal del Administrador del Plan de Emergencias. Autoridades y entidades Comunidades.	1 vez / año
----------------------------	--	---	-------------

5.12 SOCIALIZACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PEC

Para asegurar la efectividad del PEC, se vincula a los pobladores en el área de influencia, autoridades, personal de ODL S.A., contratistas mediante un programa de divulgación, para lo cual es importante difundir:


- Componentes del Plan de Emergencia y Contingencias; alcance, contenido y participantes.
- Función de cada participante en la atención de emergencias.
- Formas para vincularse y reducir los niveles de riesgo.
- Líneas de activación, reporte y aviso de emergencias.

Los mecanismos de socialización que se utilizan son medios virtuales, talleres y medios impresos.

5.13 ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS

Los factores que se deben tener en cuenta para realizar actualización del Plan son:

- Cambios en la estructura organizacional de la empresa
- Emisión o Cambio de Legislación aplicable al PEC
- Adquisición o cambio de equipos o inventarios
- Cambios o modificaciones en la infraestructura de los Consejos Municipales y Departamentales para la Gestión del Riesgo de Desastres y Grupos de Ayuda Mutua.
- Modificación de las condiciones de operación e instalación de nuevas áreas operativas
- Actualizaciones de la información ambiental.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

5.14 EVALUACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS

La Evaluación del PEC es un aspecto clave para la verificación de la funcionalidad, es de gran ayuda para que la compañía identifique el estado en el que se encuentra la implementación del Plan y pueda plantear opciones de mejora que contribuyan a su fortalecimiento.

Los planes de emergencia deberán evaluarse después de cada simulacro o emergencia, con el fin de actualizarlo, complementarlo y adecuarlo.¹⁰ Una vez la respuesta a la emergencia ha sido activada y las acciones de control están en ejecución, es necesario establecer un proceso de evaluación de la emergencia, que permita disponer del recuento detallado de las acciones que se emprendieron y se están ejecutando y garantizar que la emergencia se está documentando.

Después de finalizada una emergencia y con base en los reportes diarios de las operaciones de las bitácoras, se realizará una evaluación de la efectividad del Plan. Dicha evaluación permitirá determinar los aspectos más importantes para tener en cuenta para la actualización del Plan de Emergencia y contingencias, basado en la experiencia obtenida a raíz de la emergencia.

Para la realización de esta evaluación se analizarán los siguientes aspectos:

- Causas de la emergencia o del simulacro.
- Nivel de preparación y acción de los brigadistas y del personal operativo del PPRE.
- Desempeño de los diferentes actores antes, durante y después de la emergencia o simulacro.
- Efectividad de la respuesta en el sitio.
- Oportunidad de mejorar la atención local.
- Soporte de otras dependencias de la empresa durante la emergencia.
- Identificación de acciones de mitigación y actividades de mantenimiento o reposición.
- Oportunidades de mejora.

6 COMPONENTE OPERATIVO

En el Componente Operativo se presenta el conjunto de acciones y decisiones reactivas, para afrontar una emergencia, según sean sus características, teniendo en cuenta los recursos disponibles y los eventos identificados en el análisis del riesgo como de potencial ocurrencia.

El procedimiento general para la respuesta ante la ocurrencia de una emergencia se relaciona en la

Tabla 11, cuyo desglose se observa en el presente apartado del documento.


	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Tabla 11 Procedimiento general para respuesta a emergencias

No.	Actividad	Descripción adicional
1.	Aviso Inicial de la Emergencia	Aviso Inmediato de la situación de la emergencia
2.	Línea de aviso y confirmación de la emergencia	Flujo de comunicaciones para el aviso y confirmación de la existencia de la emergencia.
3.	Determinar nivel de la emergencia	Niveles de la emergencia (Nivel 1, 2 y 3)
4.	Orden de Evacuación	Si se requiere, aplican las instrucciones de evacuación para el personal que no es responsable por la atención de emergencia en área afectada.
5.	Activación del PEC	Instrucción de la movilización de los recursos humanos y equipos para la atención de la emergencia.
6.	Reporte a autoridades y entidades	Se requiere para dar conocer oficialmente a las entidades correspondientes y a las dependencias internas, la existencia de una emergencia, mediante un relato escrito y de carácter obligatorio. Formatos reporte de contingencias. Anexo No 10.
7.	Ejecución acciones de respuesta	<ul style="list-style-type: none"> - Líneas de acción - PON - MEDEVAC - Puntos de control de derrame (PCD) - Control y evaluación de las acciones de respuesta - Terminación de operaciones - Informe de investigación de la emergencia
8.	Evaluación e informe	Los planes de emergencia deberán evaluarse después de cada simulacro o emergencia, con el fin de actualizarlo, complementarlo y adecuarlo. ¹¹

¹¹ Plan Nacional de Contingencia frente a pérdidas de contención de Hidrocarburos y otras sustancias peligrosas. PNC. Decreto 1868 de 2021.


6.1 PROCESOS OPERATIVOS INICIALES

6.1.1 LÍNEA DE AVISO Y CONFIRMACIÓN DE LA EMERGENCIA

En la **Figura 10** se presenta la línea aviso y comunicación para la atención de emergencias en el Oleoducto de los Llanos Orientales.

La persona que reciba el aviso de la situación de emergencia debe solicitar al anunciante la siguiente información mínima:

¹¹ Plan Nacional Contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas. Decreto 321 de 1.999.
Página 53 de 79

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

- Donde ocurrió?
- Descripción breve de la situación
- Número de personas afectadas, si las hay

Cualquier persona que detecte alguna situación de emergencia en instalaciones de ODL, deberá dar aviso inmediato al encargado del área afectada, al Command center de ODL, o a alguna dependencia de ODL que conozca.

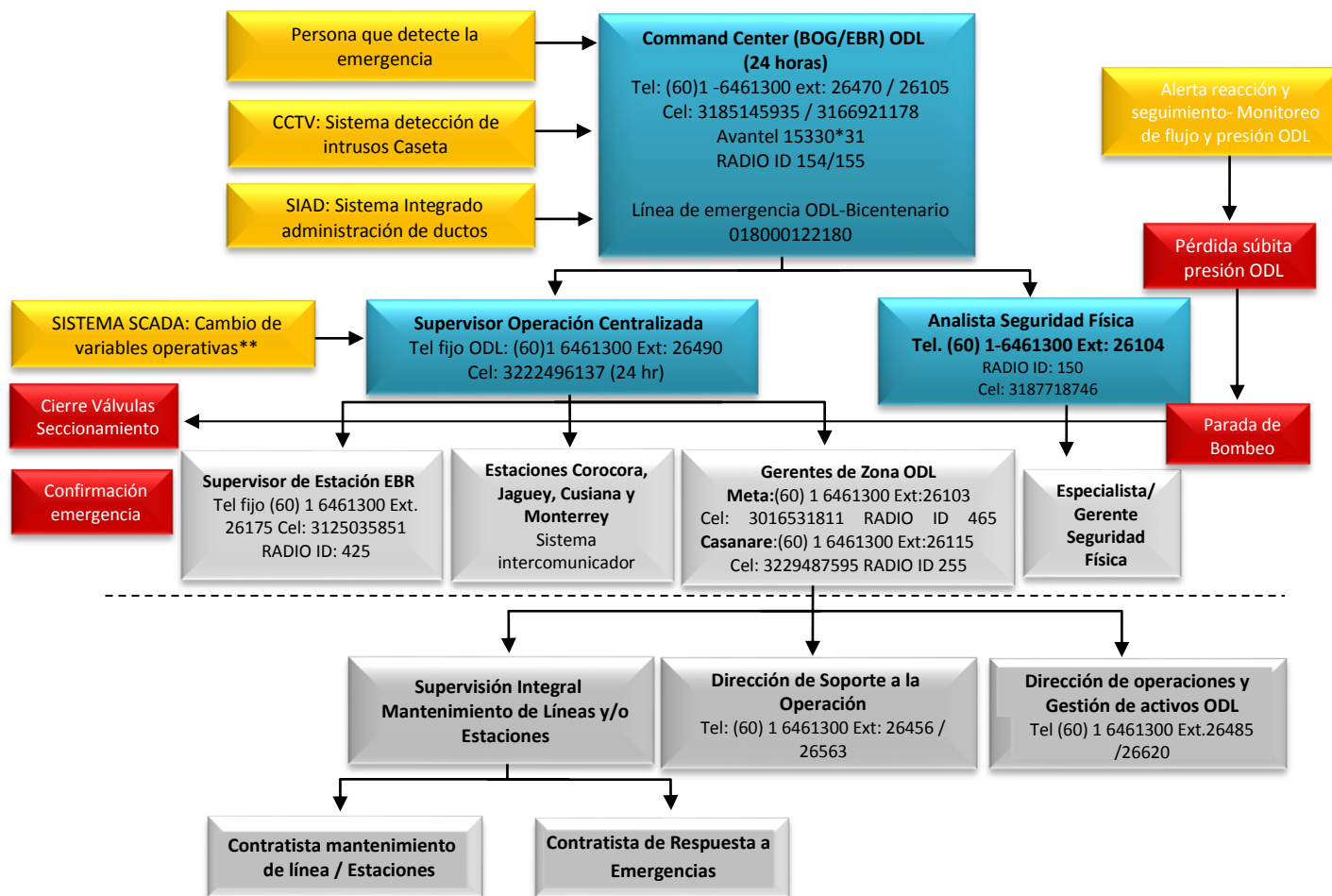


Figura 10 Línea de aviso y Confirmación de la Emergencia

6.1.2 CONFIRMACIÓN DE LA EMERGENCIA

El responsable o encargado del área afectada, al recibir el aviso deberá realizar una inspección visual de la situación por sus propios medios o delegación, en el sitio del evento para verificar los hechos, valorar la magnitud y dimensionar las acciones requeridas para el manejo de la emergencia.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

6.1.3 ACTIVACIÓN DEL PEC

Se entenderá por activación al llamado o flujo de información por medio verbal, telefónico o vía radio, que se hace al personal que cumplirá alguna función dentro de la respuesta a la emergencia en ODL.

Una vez activado el personal que participará en la atención de la emergencia, deberá reportarse al comandante de incidente y acudir al lugar indicado, de acuerdo con las instrucciones que se impartan. En **Figura 11**, se presentan las líneas de activación por cada grado de emergencia.

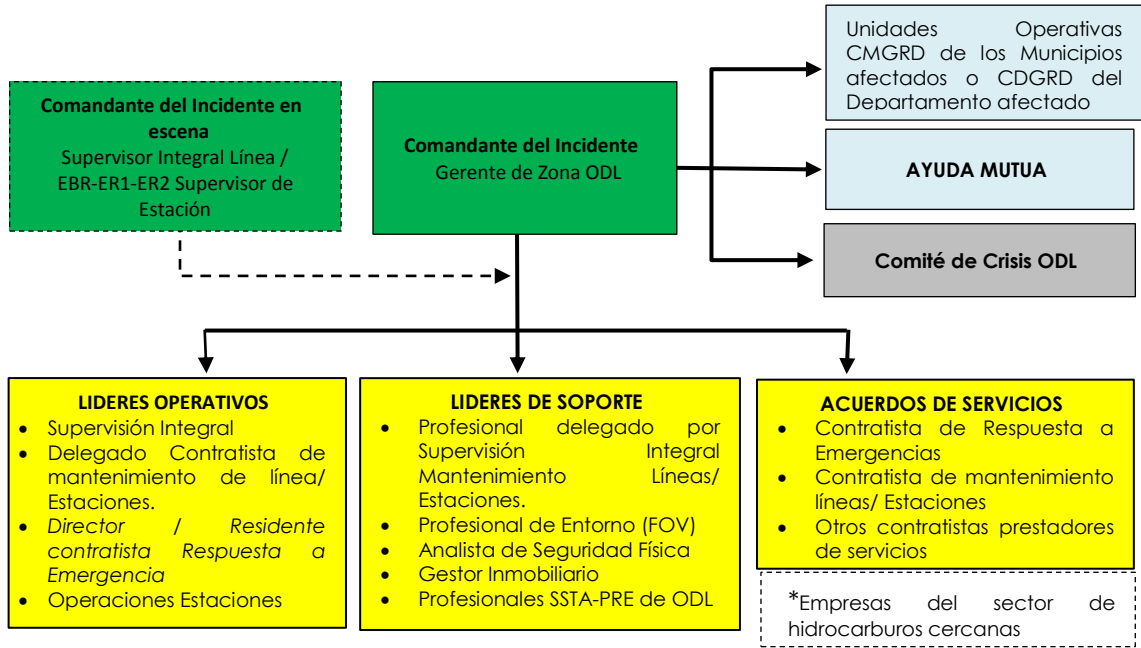


Figura 11 Línea de Activación Oleoducto de Los Llanos Orientales

6.2 REPORTE A AUTORIDADES

6.2.1 Reporte a Autoridad Ambiental.

En cumplimiento del artículo 2.2.2.3.9.3 del Decreto 1076 de 2015, ODL S.A, deberá informar a la autoridad ambiental competente, cuando en el sistema se presenten incendios, derrames, escapes, parámetros de emisión y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos o cualquier otra contingencia ambiental.

Para realizar el reporte a la autoridad ambiental competente, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución 1767 de 2016, adopta el Formato Único para el reporte de las contingencias ambientales, el cual se deberá diligenciar a través de la ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea – VITAL (<http://vital.anla.gov.co/ventanillasilpa/>). El reporte deberá llevarse a cabo dentro de las 24 horas siguientes al conocimiento de la contingencia ambiental. Pasados 20 días de la ocurrencia del evento, se debe diligenciar a través de VITAL, lo relacionado con los avances parciales en la atención de la contingencia hasta su finalización. Adicionalmente,

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

dentro de la Plataforma – VITAL se encuentra consignado el instructivo de diligenciamiento del Formato Único en donde se encuentra la información solicitada en cada campo y los pasos a seguir para su elaboración. La clave de acceso a Vital la tendrá la Gerencia SSTA-PRE de ODL S.A, o al funcionario a quien este último delegue.

6.2.2 Notificación y Reporte de derrames a otras entidades.

Para el Reporte Inicial y parcial de la emergencia a las autoridades definidas en el Decreto 1868 del 2021 (PNC) y a sus equivalentes hoy día, se utilizará el Formato No 1: Reporte inicial de Contingencias, Formato No 2: Reporte parcial de Contingencias (Ver **Anexo No 10**). Este reporte debe ser preparado y enviado dentro de las 24 horas siguientes a la ocurrencia del evento.

Es necesario realizar un informe final de la atención de la emergencia, el cual debe ser remitido a las autoridades respectivas utilizando el Formato No 3: Reporte Final de Contingencias y Formato No 4: Reporte recuperación de Contingencias (Ver **Anexo No 10**), en un plazo no mayor a veinte (20) días contados a partir de la finalización de la atención de la emergencia.

Nota: Para la Autoridad Ambiental Competente, no se hace necesario enviar y radicar estos formatos, ya que el reporte se hace por la plataforma VITAL, tal como se indicó en el numeral anterior.

6.2.3 Líneas de Reporte

En la **Figura 12** se presenta la línea de reporte de emergencias de Nivel 1, 2 y 3.

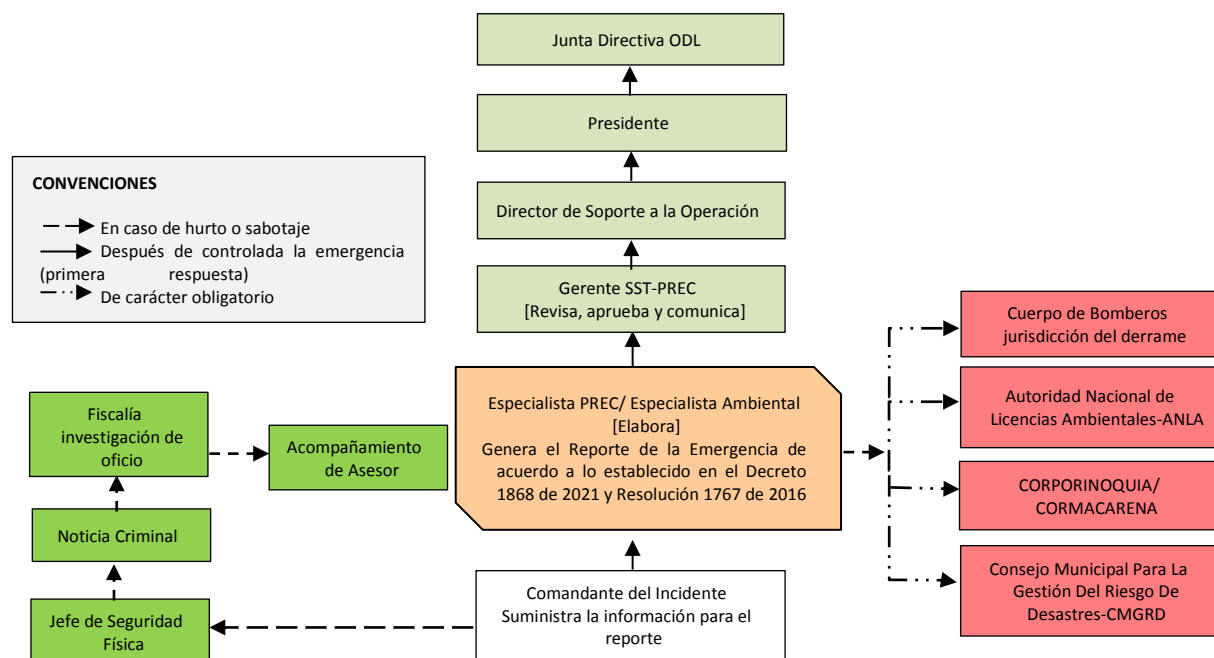



Figura 12 Línea de Reporte Emergencia para Nivel 1, 2 y 3, del Oleoducto de los Llanos Orientales

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

6.3 EJECUCIÓN ACCIONES DE RESPUESTA

Con el fin de proporcionar una guía a los responsables para la atención y control de situaciones de emergencia que puedan materializarse en ODL, en el **Anexo No 12** se presentan las principales líneas de acción que, a manera de diagrama de flujo, permiten visualizar una serie ordenada de pasos con las principales actividades y consideraciones para el manejo y control de una emergencia por escapes, derrames, incendios, explosiones, y acciones terroristas.

6.3.1 Líneas de Acción

Aquí se presentan flujogramas que ilustran las acciones a realizar para atender y controlar los eventos ocurridos, bajo las políticas corporativas de ODL S.A, alineados con las acciones establecidas en la normatividad aplicable.


La **Figura 13** presenta la línea general de acción en la atención de emergencias en ODL.

En la **Figura 14** se presenta la línea de acciones iniciales de respuesta.

En la

Figura 15 se presenta la línea de acciones finales de respuesta.

A partir de esta línea de acción general, se desarrollan procedimientos específicos de respuesta según sea el caso, apuntando a establecer las acciones propias para los eventos de emergencia identificados. Dichas Líneas de Acción Específicas se presentan en el **Anexo No 12**.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

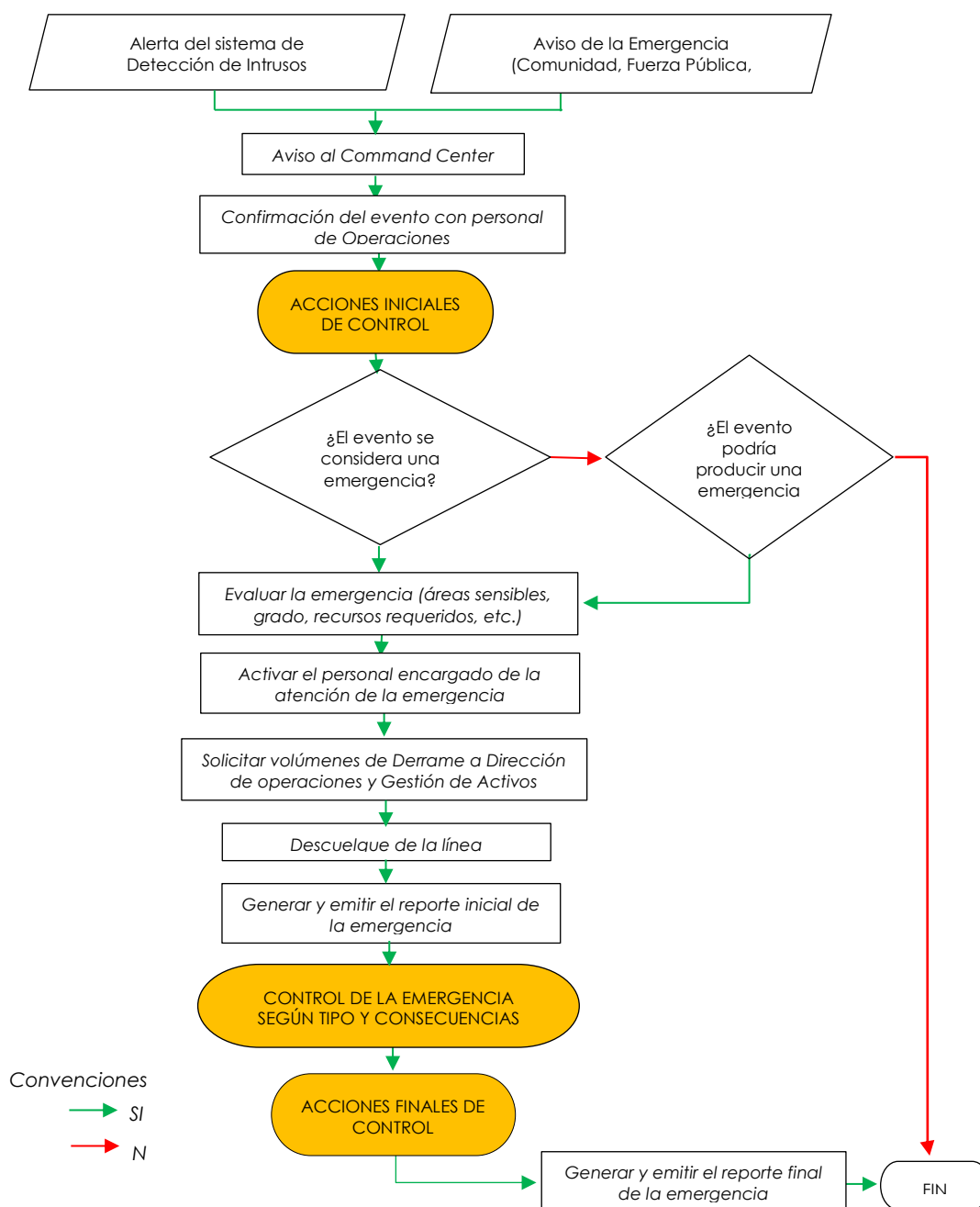



Figura 13 Línea General de Acción

Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2020.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

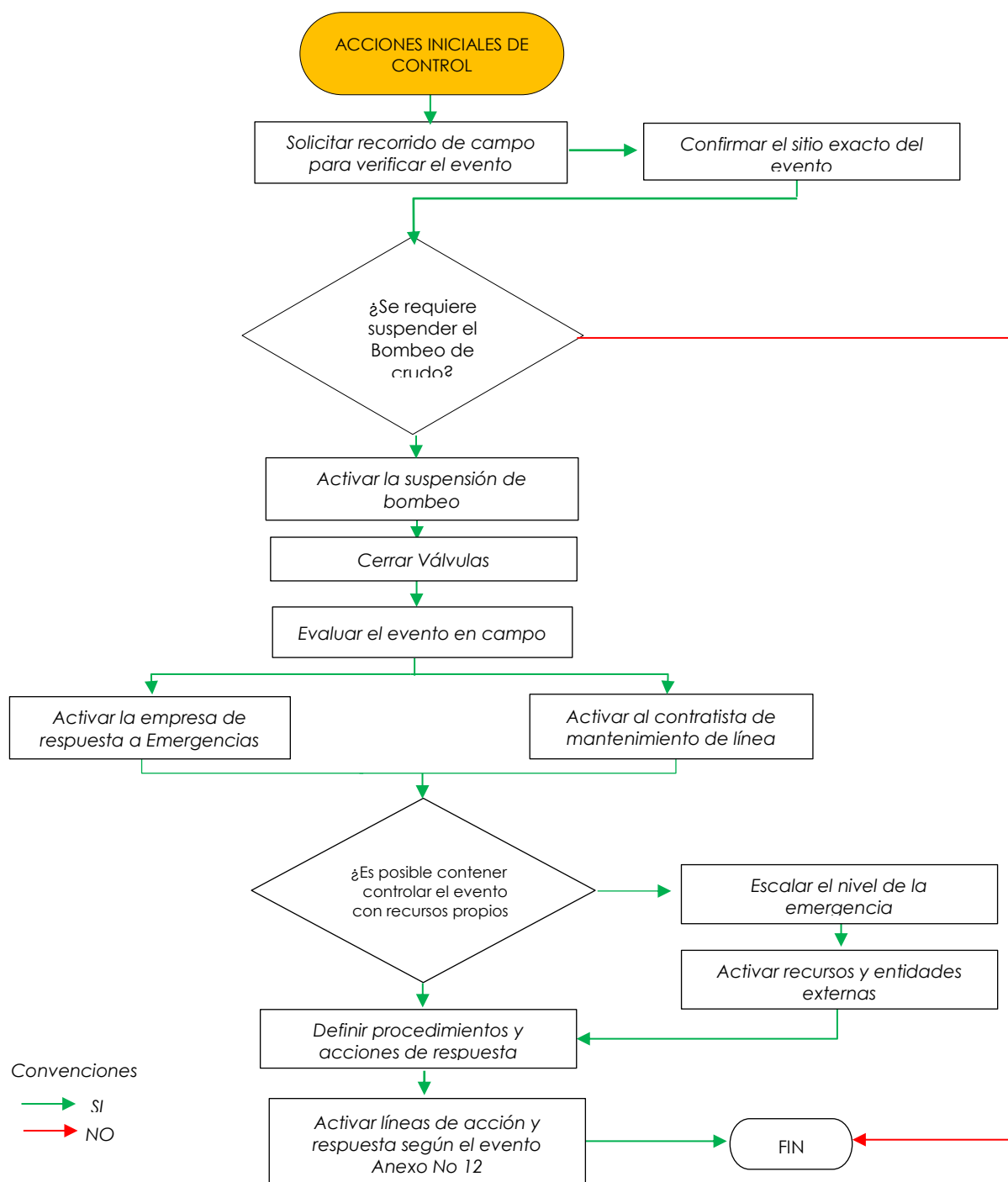



Figura 14 Línea de Acciones Iniciales de Respuesta

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2020.

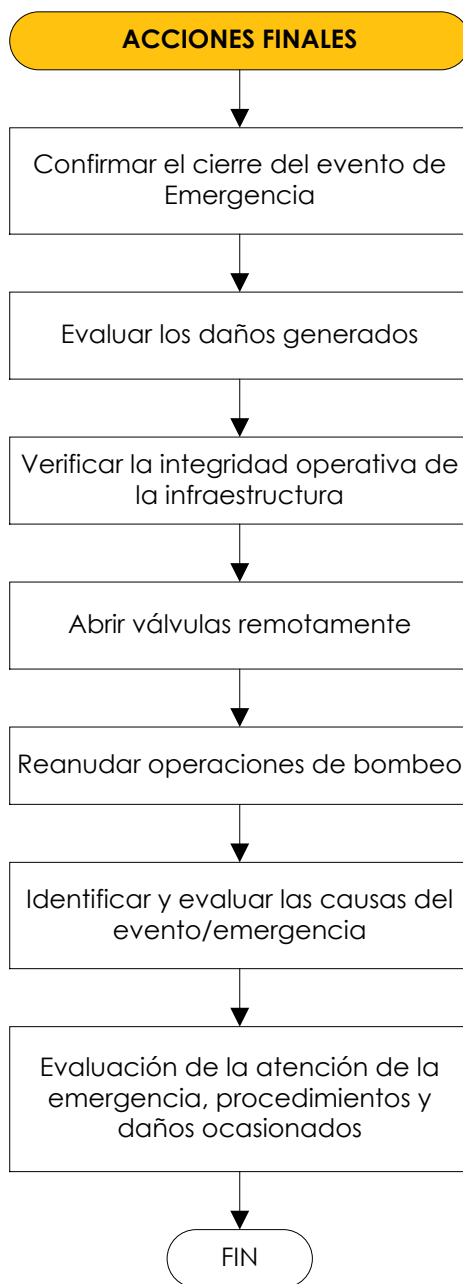



Figura 15 Línea de Acciones Finales de Respuesta

Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2020.

 <small>Oleoducto de los Llanos Orientales S.A.</small>	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

6.3.2 Procedimientos Operativos Normalizados (PON)

Los Procedimientos Operativos Normalizados son documentos que contienen acciones específicas de respuesta a emergencias por incendio, que permiten a los organismos y personas que intervienen en la atención de una emergencia actuar de forma coordinada, facilitando las comunicaciones y organizando los recursos disponibles en las estaciones.

Se elaboraron para los escenarios de eventos amenazantes identificados en el análisis del riesgo, los cuales pueden ser consultados en el **Anexo No 8** donde se muestran Procedimientos Operativos Normalizados (PON) de diferentes escenarios en las Estaciones que componen el Sistema Oleoducto de los Llanos Orientales.

6.3.3 Evacuación

Si se requiere, el encargado del área afectada deberá ordenar la evacuación para el personal que esté en peligro y no haga parte para la atención de la emergencia, y que no tengan establecida o no deban cumplir ninguna función en la respuesta a la emergencia. (Trabajadores, comunidad, transeúntes, visitantes etc.).

Las instalaciones operativas y administrativas con las que cuenta el Oleoducto de los Llanos Orientales cuentan con sistemas de evacuación definidos (Rutas, puntos de encuentro, salidas de emergencia). Dichos sistemas de evacuación son divulgados al personal de ODL, contratistas visitantes mediante publicaciones, inducción SSTA-PRE, medios electrónicos de difusión.


La evacuación en las áreas del oleoducto, derecho de vía, estará a cargo del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres – CMGRD del municipio donde ocurra la emergencia, con apoyo logístico de ODL.

6.3.4 Procedimiento para la Atención de Emergencias Médicas (MEDEVAC)

Este define las estrategias y acciones de respuesta en materia de emergencias médicas, que deberán aplicarse por parte del personal que labora en sus instalaciones, con el fin de brindar un soporte básico a la vida y la salud de los afectados en caso de registrarse alguna eventualidad que comprometa al personal de ODL S.A. y contratistas.

La **Figura 16** ilustra las actividades que deberán llevarse a cabo en caso de una emergencia médica, al igual que los responsables de estas.

En el **Anexo No 11**, se puede consultar el Procedimiento para la Atención Médica MEDEVAC y Evacuación del Personal Afectado y Lesionado en el Sitio de Trabajo, aplicable al Sistema Oleoducto de los Llanos Orientales.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

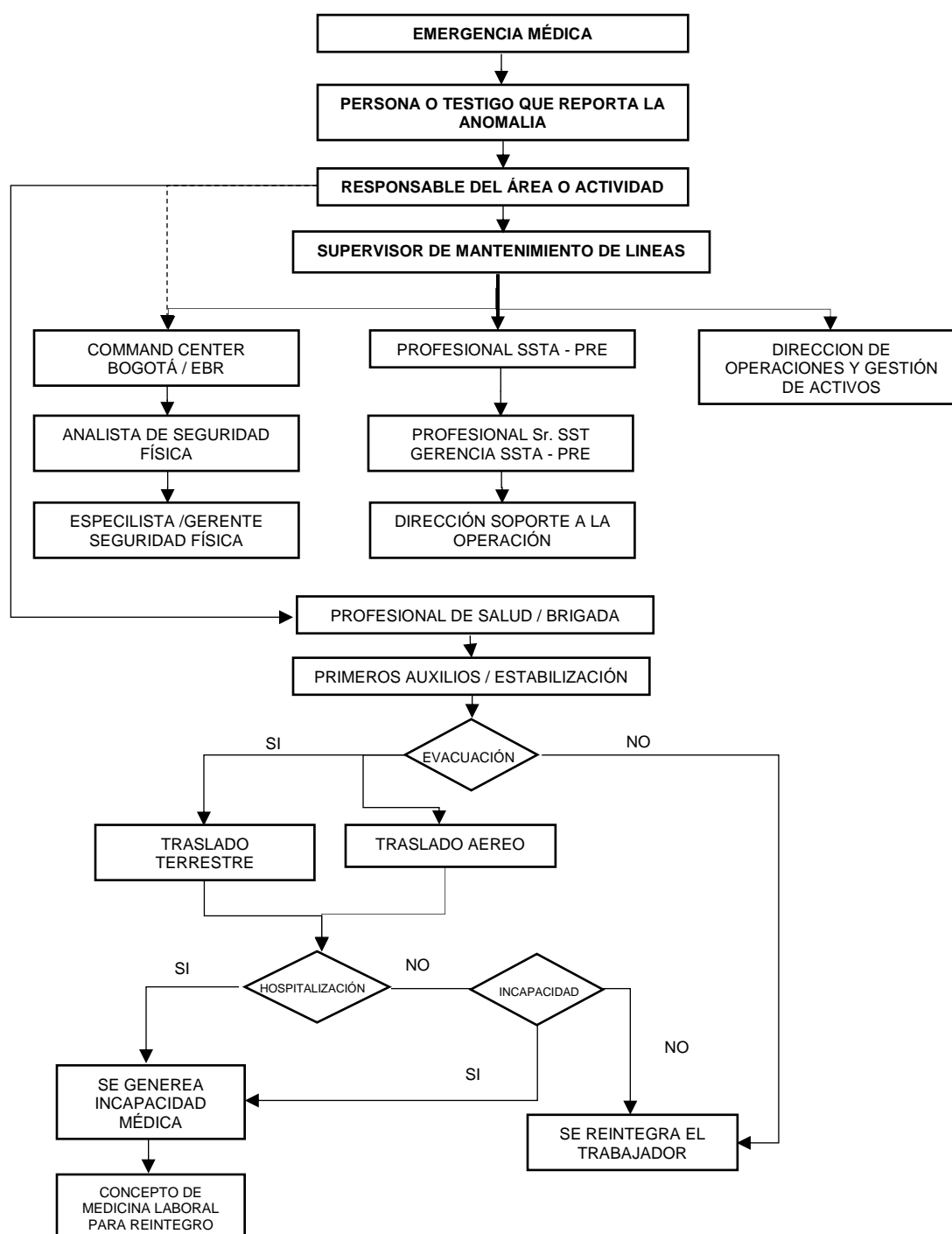


Figura 16 Esquema del MEDEVAC del Oleoducto de los Llanos Orientales

Fuente: Procedimiento para la Atención Médica y Evacuación del Personal Afectado o Lesionado en el Sitio de Trabajo. Anexo No.11 del presente plan.



PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES

SSTA-PRE-PL-012

Versión 11

Noviembre de 2022

6.3.5 Puntos de Control de Derrame de Hidrocarburos

En la **tabla 12** se presentan los Puntos de Control de Derrame del Oleoducto de los Llanos Orientales.

Tabla 12 Puntos de Control del Derrame Oleoducto de los Llanos Orientales

Nombre Punto de Control	No. Punto de Control	Latitud (N)	Longitud (W)	Nombre Corriente ¹²	Nombre Cuenca ¹³	Cuenca Receptor ¹⁴	Caudal Max ¹⁵ m³/s	Caudal Med ¹⁶ m³/s	Caudal Min ¹⁷ m³/s	Tiempo Min ¹⁸ (hh:mm)	Tiempo Med ¹⁹ (hh:mm)	Tiempo Max ²⁰ (hh:mm)	Vol Min ²¹ bls	Vol Med ²² bls	Vol Max ²³ bls
Escuela Nueva rubiales	PCD-ODL-01	3°48'51,9"	71°22'55,7"	Caño Rubiales	Río Tilana	Río Vichada	50,55	16,76	0,674	4:27	18:51	39:48	2.164,2	2.356,4	2.595,5
Rubiales	PCD-ODL-02	3°48'44,7"	71°25'0,05"	Caño Rubiales	Río Tilana	Río Vichada	43,71	14,49	0,583	2:44	11:36	24:28	3.000,7	3.121,6	3.269,9
Puente Santa Helena	PCD-ODL-03	3°48'49,9"	71°25'58,5"	Caño Rubiales	Río Tilana	Río Vichada	44,89	14,88	0,598	2:18	9:42	20:28	3.679,4	3.780,4	3.903,9
Caño Masisiferiano	PCD-ODL-04	3°49'23,9"	71°27'07,7"	Caño Masisiferiano	Río Tilana	Río Vichada	5,49	1,82	0,073	1:34	6:40	12:36	1.819,9	1.883,9	1.958,8
Caño Arrabo	PCD-ODL-05	3°46'49,7"	71°27'28,9"	Caño Arrabo	Río Tilana	Río Vichada	0,53	0,18	0,0071	0:33	2:20	4:58	1.419,3	1.434,1	1.458,4
Cajua	PCD-ODL-06	3°58'26,8"	71°31'24,2"	Caño Cajua	Río Planas	Río Vichada	26,44	8,76	0,352	5:29	23:13	49:00	1.174,1	1.478,5	1.850,9
California RB-124	PCD-ODL-07	3°50'03,4"	71°34'50,9"	Caño Rubiales	Río Tilana	Río Vichada	43,89	14,55	0,585	2:57	12:27	26:19	2.756,6	2.811,6	3.031,4
Pirirí	PCD-ODL-08	3°59'54,4"	71°41'03,9"	Caño Pirirí	Río Planas	Río Vichada	45,12	14,96	0,601	3:58	16:47	35:26	4.134,7	4.379,6	4.682,6
Puente la India	PCD-ODL-09	4°02'00,9"	71°49'45,1"	Río Planas	Río Planas	Río Vichada	143,12	47,44	1,908	1:45	7:25	15:39	4.694,4	4.815,2	4.968,7
Punto grillo	PCD-ODL-10	4°03'44,1"	71°40'21,1"	Río Planas	Río Planas	Río Vichada	175,36	58,13	2,338	5:09	21:48	45:57	3.947,2	4.301,1	4.770,3
Hacienda Villa Paula	PCD-ODL-11	4°09'42,8"	71°46'11,1"	Río Guarrojo	Río Guarrojo	Río Vichada	33,46	11,09	0,446	8:21	34:46	73:29	2.422,4	2.729,3	3.109,7
Laguna Guarrojo	PCD-ODL-12	4°09'12,6"	71°56'50,9"	Río Guarrojo	Río Guarrojo	Río Vichada	5,39	1,79	0,072	4:13	17:55	37:56	4.001,2	4.162,2	4.351,3

¹² Nombre del cuerpo de agua sobre el que se ubica el punto de control.

¹³ Nombre de la cuenca o microcuenca donde se encuentra el cuerpo de agua donde se ubica el punto de control.

¹⁴ Nombre de la cuenca sobre la cual es afluente el cuerpo de agua en el que se ubica el punto de control.

¹⁵ Caudal Máximo en el punto de control.

¹⁶ Caudal Medio en el punto de control.

¹⁷ Caudal Mínimo en el punto de control.

¹⁸ Tiempo Mínimo de viaje de la mancha.

¹⁹ Tiempo Medio de viaje de la mancha.

²⁰ Tiempo Máximo de viaje de la mancha.

²¹ Volumen remanente en el punto de control para caudal mínimo.

²² Volumen remanente en el punto de control para caudal medio.

²³ Volumen remanente en el punto de control para caudal máximo.



PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES

SSTA-PRE-PL-012

Versión 11

Noviembre de 2022

Nombre Punto de Control	No. Punto de Control	Latitud (N)	Longitud (W)	Nombre Corriente ¹²	Nombre Cuenca ¹³	Cuenca Receptor ¹⁴	Caudal Max ¹⁵ m³/s	Caudal Med ¹⁶ m³/s	Caudal Min ¹⁷ m³/s	Tiempo Min ¹⁸ (hh:mm)	Tiempo Med ¹⁹ (hh:mm)	Tiempo Max ²⁰ (hh:mm)	Vol Min ²¹ bls	Vol Med ²² bls	Vol Max ²³ bls
Tierra Perdida	PCD-ODL-13	4°07'18,1"	71°55'25,3"	Caño Sillatoba	Río Guarrojo	Río Vichada	6,18	2,05	0,082	3:13	14:16	30:19	3.538,4	3.672,6	3.826,7
Finca Claridad	PCD-ODL-14	4°05'31,6"	71°56'06,0"	Caño Ocaraba	Río Guarrojo	Río Vichada	1,67	0,55	0,022	2:01	8:32	18:03	1.211,4	1.266,5	1.353,8
Finca Yamato	PCD-ODL-15	4°31'10,8"	71°51'04,1"	Río Meta	Río Meta	Río Orinoco	2560	1426,84	224,53	5:10	16:28	29:51	3.257,7	3.570,8	4.013,4
Finca Neblinas	PCD-ODL-16	4°17'47,8"	72°03'09,8"	Río Manacacías	Río Manacacías	Río Meta	1387	416,81	18,23	1:52	7:55	17:09	2.808,6	2.990,0	3.230,5
Hacienda Ivoto	PCD-ODL-17	4°12'30"	72°06'52,2"	Río Manacacías	Río Manacacías	Río Meta	1370,37	411,81	18,011	0:54	3:42	7:58	3.682,4	3.750,6	3.838,7
Caño el Sapo	PCD-ODL-18	4°06'49,5"	72°06'03,7"	Caño El Sapo	Río Manacacías	Río Meta	3,76	0,94	0,0057	1:28	6:39	21:45	3.830,0	3.918,2	3.997,2
Finca Lagunetas	PCD-ODL-19	4°08'52"	72°05'59,8"	Caño el Ingeniero	Río Manacacías	Río Meta	5,34	1,34	0,0081	1:12	5:26	17:49	3.707,4	3.832,5	3.940,5
Puente Yucao	PCD-ODL-20	4°20'26,1"	72°09'20,7"	Río Yucao	Río Yucao	Río Meta	409,28	117,31	5,19	3:58	17:13	35:27	3.673,0	3.909,3	4.238,9
Finca Pavillay	PCD-ODL-21	4°23'54,7"	72°17'50,6"	Río Meta	Río Meta	Río Orinoco	3915	1555,93	141,1	1:09	3:57	8:02	2.130,2	2.214,1	2.307,6
Hato Manaure	PCD-ODL-22	4°29'29,7"	72°27'15,3"	Caño güira	Caño Güira	Río Meta	110,71	34,97	0,791	1:20	5:34	13:46	11.913,5	12.259,6	12.592,7
Hacienda la Vigía	PCD-ODL-23	4°32'34,3"	72°29'37,5"	Caño güira	Caño Güira	Río Meta	103,22	32,61	0,737	0:25	1:45	4:13	15.101,4	15.195,8	15.287,4
Puente la Vigía	PCD-ODL-24	4°32'40,1"	72°30'26,9"	Caño la Vigía	Caño Güira	Río Meta	16,6	5,24	0,119	12:53	55:09:00	132:55	11.934,9	12.254,0	12.571,1
Hacienda Trompillos	PCD-ODL-25	4°33'52,8"	72°30'41,9"	Caño güira	Caño Güira	Río Meta	85,47	27	0,611	4:32	19:22	46:32	12.065,8	12.330,6	12.529,8
Finca Lorica	PCD-ODL-26	4°37'46,8"	72°32'08,5"	Caño Güira	Caño Güira	Río Meta	69,12	21,83	0,494	3:17	14:36	33:58	14.319,5	14.522,8	14.721,3
Finca la Frontera	PCD-ODL-27	4°38'24,9"	72°46'13,1"	Río Tua	Río Tua	Río Meta	129,9	41,03	0,928	5:49	24:57	60:15	6.776,0	7.277,8	7.771,4
Puente Palonegro	PCD-ODL-28	4°40'14,0"	72°45'06,7"	Río Guafal	Río Tua	Río Meta	27,27	8,61	0,195	4:12	18:28	44:27	6.917,8	7.342,5	7.774,8
Hacienda la Cooperativa	PCD-ODL-29	4°40'25,3"	72°46'49,1"	Río Tua	Río Tua	Río Meta	75,44	23,83	0,539	4:48	20:33	49:41	4.447,7	4.867,5	5.295,8
La Cumbre	PCD-ODL-30	4°42'06,5"	72°49'21,7"	Río Tua	Río Tua	Río Meta	73,53	23,23	0,525	3:28	14:50	35:51	4.648,4	4.993,7	5.344,7
Finca la Tarqueña	PCD-ODL-31	4°43'43,7"	72°40'33,1"	Río Tacuya	Caño Güira	Río Meta	23,31	7,36	0,167	3:06	13:17	31:54	9.066,6	9.661,9	10.270,6
Hacienda Bramadora	PCD-ODL-32	4°44'04,4"	72°48'01,6"	Río los Hoyos	Río Guafal	Río Tua	14,34	4,53	0,102	4:05	17:28	42:21	4.835,2	5.047,1	5.261,3
Finca la Realidad	PCD-ODL-33	4°45'21,2"	72°45'21,2"	Río Guafal	Río Tua	Río Meta	16,4	5,18	0,117	2:20	9:58	24:02	8.729,3	8.913,1	9.096,4
Hacienda los Delfines	PCD-ODL-34	4°48'25,1"	72°54'35,8"	Río Tua	Río Tua	Río Meta	51,96	16,41	0,371	1:32	5:43	13:47	8.864,0	9.004,3	9.145,1
Hacienda el Portal	PCD-ODL-35	4°48'32,5"	72°45'22,2"	Río Guafal	Río Tua	Río Meta	10,64	3,36	0,076	1:43	7:22	17:40	6.663,7	6.786,3	6.909,0
Agregados el Higuaron	PCD-ODL-36	4°51'38,6"	72°54'43,3"	Río Tua	Río Tua	Río Meta	34,7	10,96	0,248	0:25	1:49	4:19	4.249,8	4.270,0	4.289,7



PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES


SSTA-PRE-PL-012

Versión 11

Noviembre de 2022

Nombre Punto de Control	No. Punto de Control	Latitud (N)	Longitud (W)	Nombre Corriente ¹²	Nombre Cuenca ¹³	Cuenca Receptor ¹⁴	Caudal Max ¹⁵ m³/s	Caudal Med ¹⁶ m³/s	Caudal Min ¹⁷ m³/s	Tiempo Min ¹⁸ (hh:mm)	Tiempo Med ¹⁹ (hh:mm)	Tiempo Max ²⁰ (hh:mm)	Vol Min ²¹ bls	Vol Med ²² bls	Vol Max ²³ bls
Finca la Piñuela	PCD-ODL-37	4°52'19,4"	72°54'56,7"	Caño El Muerto	Río Tua	Río Meta	1,55	0,49	0,011	0:01	0:04	0:10	3.441,2	3.450,4	3.451,2
Finca Guadalajara	PCD-ODL-38	4°53'04,7"	72°54'30,0"	Caño Guadalajara	Río Tua	Río Meta	0,61	0,19	0,004	0,46	1:58	4:42	811,6	822,4	841,1
Finca Angostura	PCD-ODL-39	4°42'38,0"	72°32'40,0"	Caño Güira	Caño Güira	Río Meta	29,25	9,24	0,209	5,28	22:36	54:25	5.517,7	5.915,6	6.315,4
Finca el Cairo	PCD-ODL-40	4°46'41,8"	72°34'33,3"	Caño Güira	Caño Güira	Río Meta	22,17	7	0,158	3:17	14:02	33:58	5.766,6	6.056,2	6.341,7
Hacienda La Uyua	PCD-ODL-41	4°49'45,0"	72°23'12,8"	Río Cusiana	Río Cusiana	Río Meta	234,79	118,79	2,795	9:14	11:12	83:43	7.688,3	8.319,1	8.965,3
Finca la Primavera	PCD-ODL-42	4°53'13,5"	72°32'48,3"	Río Chitamena	Río Cusiana	Río Meta	21,74	11	0,259	6:08	23:23	55:51	8.395,8	8.765,3	9.112,3
Finca la Maporita	PCD-ODL-43	4°53'44,7"	72°37'00,1"	Río Chitamena	Río Cusiana	Río Meta	19,3	9,76	0,23	1:57	7:26	17:48	9.362,6	9.532,8	9.690,2
El Naranjito	PCD-ODL-44	4°56'56,3"	72°36'55,7"	Caño Penecoa	Río Cusiana	Río Meta	3,33	1,68	0,04	3:08	12:03	29:01	5.763,5	5.914,9	6.059,7
Finca San José	PCD-ODL-45	4°58'36,7"	72°37'56,3"	Caño Iquía	Río Cusiana	Río Meta	3,62	1,83	0,043	3:03	11:44	28:01	4.890,8	5.027,3	5.158,1
CPF Cusiana	PCD-ODL-46	4°59'48,5"	72°41'14,4"	Quebrada el Aceite	Río Cusiana	Río Meta	1,19	0,6	0,014	0:01	0:03	0:06	3645,9	3651,2	3656

Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2018.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

6.3.5.1.1 Inspección de PCD

ODL cuenta con un plan para inspección periódica y aseguramiento de la operatividad para los puntos de control de derrame definidos para el Oleoducto, con alcance para la protección de bocatomas y cultivos. La inspección incluye como mínimo las condiciones de accesibilidad, estado de la vía, tipo y tamaño de la cobertura vegetal existente, estado de la señalización y morfología del cauce, entre otras.

Para cada Punto de Control de Derrames se elaboró una ficha que contiene información específica del lugar, el acceso, las características de la corriente, las estrategias a seguir, el personal y los equipos requeridos al momento de atender una emergencia en ese Punto; estas fichas pueden ser consultadas en el **Anexo No 13**.

En el **Anexo No 14** se pueden consultar las fichas para las bocatomas.

En el **Anexo No 15** se encuentran las fichas de cultivos localizados dentro del área de influencia y las estrategias que indican cómo actuar en caso de un derrame.

6.3.5.1.2 Control y evaluación de la ejecución de las acciones de respuesta


El Comandante de Incidente debe realizar evaluaciones continuas sobre la efectividad de las acciones de manejo y control adelantadas. Con base en dichas evaluaciones se irán ajustando las actividades en ejecución a las condiciones y características que presenten las áreas afectadas, con el propósito de lograr una mayor eficacia y eficiencia en las operaciones.

El control y evaluación de las operaciones, se realiza a través de los Formatos del Sistema Comando de Incidente, relacionados en la **Tabla 13**.

Tabla 13 Formatos de Control y evaluación de las acciones de respuesta según el Modelo del Sistema Comando de Incidente (Anexo No 6)

Formato	Objetivo	Responsable
SCI 201*: Resumen del Incidente	Plasmar el resumen del incidente.	Comandante de Incidente
SCI 202*: Plan de acción del Incidente (PAI)	Establecer el PAI (objetivos específicos para el manejo de la emergencia).	Jefe de Sección Planificación
SCI 214*: Registro Individual de Actividades.	Organizar de manera cronológica los eventos y acciones individuales que suceden durante la atención de una emergencia.	Cada miembro de la organización del Sistema
* Formatos mínimos requeridos para la ejecución de simulacros en ODL.		

Fuente: SCI USAID/BHA

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

6.3.6 Procedimientos de recibo, administración y devolución de equipos de Apoyo

El comandante de Incidente con ayuda de los jefes de Sección determina la necesidad de buscar en calidad de préstamo equipos adicionales y se registra en los formatos del **Anexo No 19**. Formato préstamo recursos externos.

6.3.7 Terminación de Operaciones y Post – Emergencias

Las actividades posteriores a la emergencia deben hacer parte del Plan de Atención del Incidente, el comandante de Incidente debe considerar acciones de cierre de operaciones, recuperación, restablecimiento y reacondicionamiento de las áreas después de ocurrida la emergencia.

6.3.7.1 Remoción de Materiales, Equipos y Elementos

Después de la emergencia se hace necesaria la remoción de los materiales, equipos y elementos, que han resultado deteriorados, total o parcialmente por la misma, buscando con ello:

- Salvar aquellos que no han sufrido consecuencias o que habiéndolas sufrido puedan recuperarse parcial o totalmente.
- Disminuir el riesgo latente ocasionado por situaciones de inestabilidad y desorden del área afectada.
- Facilitar la readecuación de las áreas afectadas y la reiniciación de actividades en la misma, así como la valoración cualitativa y cuantitativa de las pérdidas sufridas.


6.3.7.2 Remoción de Escombros

La remoción de escombros debe realizarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Deben evitarse lesiones o daños adicionales a equipos e instalaciones.
- Cerciorarse que con la remoción de este material no se están reduciendo las pruebas necesarias para la investigación.
- Hacerse en el tiempo y condiciones permitidas por los contratos y pólizas de seguros vigentes.

Para efectuar la remoción de escombros se procederá de la siguiente forma:

- No inicie labores hasta tener el consentimiento de las autoridades y compañía aseguradora.
- Inspeccionar el área tratando de clasificar y cuantificar la magnitud de actividades

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

como: demolición de estructuras, reparación de materiales, equipos e instalaciones, generación de residuos, recolección y reacondicionamiento de las áreas.

- Determine la necesidad de recursos humanos indispensables para ejecutar las actividades previstas dotadas con los respectivos EPP.
- Verifique que los servicios de agua, energía y gas, estén suspendidos en el área, sólo permita la iluminación.
- Si los riesgos a la estabilidad son inminentes, efectúe primero las labores de demolición.
- Busque primero los objetos, equipos o elementos de mayor valor económico y/o estratégico para la compañía; clasifique y seleccione las áreas y el estado de los elementos encontrados.
- Evalúe el tiempo previsto para ejecutar las acciones con recursos internos contra el costo de contratarlas externamente.

6.3.7.3 Reintegro del personal del área de la emergencia y reinicio de operaciones

Los principales aspectos que deben ser considerados en el reingreso del personal a las instalaciones son:


- Sustitución o remplazo del personal inhabilitado o incapacitado para continuar con sus labores. Ayudas especiales a lesionados.
- Otros aspectos logísticos especiales (transporte, alojamiento, alimentación), dependiendo de las jornadas de trabajo.

6.3.7.4 Cierre de operaciones de limpieza

De acuerdo con la legislación nacional (decreto 1868/21), el criterio para la finalización de las operaciones de contención, recuperación de la sustancia, limpieza, recolección manejo y disposición final será la Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades Ambientales (EDANA) y la reglamentación sanitaria vigente con respecto a los usos del agua y del suelo, relacionada con la información existente en el marco normativo y línea base ambiental. Para aquellos sitios, en los cuales no esté determinada la línea base ambiental o se encuentra desactualizada, el criterio para el cierre de las operaciones de limpieza será definido por las autoridades ambientales y sanitarias correspondientes.

Tabla 14 Criterios para el restablecimiento de las operaciones

CONSIDERACIONES	CRITERIO
Disponibilidad de recursos financieros.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Costos de Reposición. ○ Tiempo para Obtener el Recurso. ○ Financiación.
Establecimiento de las	<ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos Críticos que se Afectaron.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

CONSIDERACIONES	CRITERIO
Condiciones Normales de Operación.	<ul style="list-style-type: none"> Grado de Desarrollo Tecnológico de la Instalación. Nivel de Importancia dentro del Sistema Operativo.
Tiempo Máximo de Suspensión de las Operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Impacto que causa la suspensión del servicio (suspensión y/o discontinuidad del negocio). Afectación financiera que ponga en peligro la rentabilidad de la instalación.

Fuente: Decreto 1868 de 2021. Plan Nacional de Contingencia.

Capítulo 1 Componente Estratégico - numeral 1 Principios y premisas básicas del PNC, del decreto 1868 del 2021. El responsable de la instalación u operación donde se originó la pérdida de contención y el dueño de la sustancia o actividad (en adelante, el responsable de la Actividad), están obligados a dar respuesta integral conjunta y solidariamente a la emergencia conforme a los Protocolos I y II de Respuesta establecidos en el presente PNC, asumiendo los costos directos e indirectos que demande la atención del incidente. Es su responsabilidad realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de fenómenos naturales, antrópico intencionales y no intencionales, el desarrollo de la operación; así como los efectos en el entorno ante la posible ocurrencia de un incidente. El análisis de riesgos es la base fundamental para la implementación de medidas de reducción del riesgo y la formulación y aplicación de un Plan de Emergencia y Contingencia (PEC)1.

6.3.8 Informe de investigación de la emergencia

Para el informe de investigación de la emergencia vea aplicabilidad del procedimiento para reporte, investigación, análisis y seguimiento de incidentes HSE-P-007 de ODL.

7 COMPONENTE INFORMÁTICO

7.1 GENERALIDADES DEL COMPONENTE INFORMÁTICO


El Componente Informático suministra información de soporte para ejecutar las operaciones de respuesta ante la ocurrencia de emergencias o incidente en el Oleoducto de los Llanos Orientales y contribuye a optimizar las operaciones de atención de la emergencia, considerando información de referencia básica y especializada, incluida en bases de datos actualizadas.

7.2 DIRECTORIOS

En el **Anexo No. 16** se presenta el directorio de contacto del personal interno y entidades que conforman el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo en el Departamento del Meta y Casanare.

7.3 EQUIPOS E INSUMOS

En el **Anexo No. 17** se relaciona el inventario para la atención de emergencias de la

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

compañía y de los grupos de apoyo externo de los municipios del área de influencia del Oleoducto de los Llanos Orientales.


7.4 MATERIAL CARTOGRÁFICO

El conjunto cartográfico está compuesto por planos en formato digital e impreso que contienen la información necesaria para conocer la conformación topográfica y geográfica de la zona involucrada en la emergencia, zonificación ambiental, presentación de corredores de afectación, localización de infraestructura, identificación de rutas de derrame y áreas de potencial afectación ambiental, económica y social, entre otros aspectos. La cartografía resulta determinante en la planeación y desarrollo de operaciones de respuesta, así como en la fase de prevención y preparación de la estructura de atención de la emergencia.

En el **Anexo No 4** se presenta el material cartográfico digital e impreso y que sirve de soporte para el PEC del Oleoducto de los Llanos Orientales, el contenido de cada plano se presenta en la **Tabla 15**.

Tabla 15 Material Cartográfico y de Consulta

Ítem	Nombre del Plano	Escala
1	Mapa de localización de infraestructura del Oleoducto de los Llanos Orientales	N.A.
2	Localización General División Político-Administrativa, Áreas Petroleras en el Área de Influencia	1:250.000
3	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Áreas Aferentes a los Puntos de Control Tramo EBR-ER1	1:100.000
4	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Áreas Aferentes a los Puntos de Control Tramo Corocora- Jagüey.	1:100.000
2-4	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Áreas Aferentes a los Puntos de Control Tramos Jagüey-El Viento-ERM y El Viento-ERC	1:100.000
5	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Cobertura Vegetal Tramo EBR-Corocora	1:100.000
6	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Cobertura Vegetal Tramo Corocora – Jagüey	1:100.000
7	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Cobertura Vegetal Tramos Jagüey-El Viento-ERM y El Viento-ERC	1:100.000
8	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Suelos Tramo EBR-ER1	1:100.000
9	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Suelos Tramo ER1-ER2	1:100.000
10	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Suelos Tramos ER2-El Viento-ERM y El Viento-ERC	1:100.000
11	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Sensibilidad Ambiental Tramo EBR-ER1	1:100.000
12	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Sensibilidad Ambiental Tramo ER1-ER2	1:100.000
13	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Sensibilidad Ambiental Tramos ER2-El Viento-ERM y El Viento-ERC	1:100.000
14	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Vulnerabilidad Ambiental	1:100.000

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Ítem	Nombre del Plano	Escala
1	Mapa de localización de infraestructura del Oleoducto de los Llanos Orientales	N.A.
	Tramo EBR-ER1	
15	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Vulnerabilidad Ambiental Tramo ER1-ER2	1:100.000
16	Puntos de Control, Rutas de Derrame y Vulnerabilidad Ambiental Tramos ER2-El Viento-ERM y El Viento-ERC	1:100.000
17	Ubicación de Equipos para Atención de Emergencias Tramo 1	1:100.000
18	Ubicación de Equipos para Atención de Emergencias Tramo 2	1:100.000
19	Ubicación de Equipos para Atención de Emergencias Tramo 3	1:100.000


Fuente: Plan de Preparación, prevención y respuesta a emergencias 2017.

8 CONTINGENCIAS


El control de versiones y cambios del presente documento y sus anexos se ajusta a lo establecido por el GG-P-001 Procedimiento para elaboración y control de documentos.

TABLA DE VERSIONES Y CAMBIOS


Versión	Fecha	Cambios
1	Junio de 2010	Elaboración Plan de Contingencia del Oleoducto Rubiales – Monterrey y la Estación de Bombeo Rubiales (EBR)
2	Mayo de 2013	Actualización Plan de Contingencia Sistema Oleoducto de los Llanos Orientales-ODL-S.A.
3	Octubre de 2013	Actualización Plan de Emergencia Sistema Oleoducto de los Llanos Orientales-ODL-S.A.
4	Mayo de 2014	Actualización Plan de Emergencia Sistema Oleoducto de los Llanos Orientales-ODL-S.A.
4.1	Mayo 27 de 2015	Actualización Tabla 4-70. Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD) del Municipio Puerto López.
4.2	Agosto 31 de 2015	Actualización Tabla 4-66. Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres del Municipio de Monterrey.
4.3	Septiembre 15 de 2015	Actualización Tabla 4-58. Directorio Telefónico de Integrantes de Brigadas de Emergencia Estación de Bombeo Rubiales. Actualización Tabla 4-59. Directorio Telefónico Interno Estación Corocora. Actualización Tabla 4-60. Directorio Telefónico Interno Estación Jagüey. Actualización Tabla 4-64 Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres del Municipio de Tauramena. Actualización Tabla 4-74 Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD) del Municipio Puerto Gaitán.
5	Noviembre de 2015	Actualización del nombre del documento por Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias del Oleoducto de los Llanos Orientales de acuerdo con decreto 1072 de 2015. Actualización de la Organización para la Respuesta (Estructuras

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022


Versión	Fecha	Cambios
		<p>comando, Líneas de activación y Líneas de Reporte).</p> <p>Actualización del Marco institucional de la compañía.</p> <p>Inclusión de la caracterización del sistema de la Estación EBR y Estación Jagüey.</p> <p>Actualización de la sección Gestión de Seguros.</p> <p>Actualización de los directorios internos y externos del SNGRD.</p> <p>Actualización de inventarios de atención de emergencias de las estaciones y centros de respuesta.</p> <p>Inclusión de contenido de la sección Contingencias.</p> <p>Actualización del Anexo No 7. Formatos del Sistema Comando de Incidente.</p> <p>Actualización del Anexo No 9. Guía para la organización, desarrollo y evaluación de simulacros.</p> <p>Realización del Anexo No. 14 seguridad en las Operaciones.</p> <p>Actualización del Anexo No. 12 Medevac</p> <p>Actualización del Anexo No. 22 formatos del SNGRD.</p> <p>Actualización del Anexo No. 24 protocolo de comunicación.</p>
5.1	Abril de 2016	Actualización Tabla 4-75 Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD) del Municipio Puerto Gaitán.
5.2	Junio de 2016	<p>Actualización Figura 4-1 Esquema de Organización para la Respuesta Grado Incipiente/Menor.</p> <p>Actualización Figura 4-2 Esquema de Organización para la Respuesta Grado Medio.</p> <p>Actualización Figura 4-3 Esquema de Organización Para la Respuesta Grado Mayor.</p> <p>Actualización Figura 4-4 Línea de aviso y Confirmación de la Emergencia.</p> <p>Actualización Figura 4-5 Línea de Activación Operativa para la Emergencia Grado Incipiente / Menor.</p> <p>Actualización Figura 4-6 Línea de Activación Operativa Para la Emergencia Grado Medio.</p> <p>Actualización Figura 4-7 Línea de Activación Operativa Para la Emergencia Grado Mayor.</p> <p>Actualización Tabla 4-1 Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres del Municipio de Tauramena.</p>
6	Enero de 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio tipo de código por nuevos tipos documentales de P a PL, se conserva el consecutivo. - Optimización del documento general, anexos, cambios de estructura, ajuste de tablas, figuras, contenido, anexos. - Actualización caracterización del sistema operativo, inclusión interconexión HOCOL al sistema. km: 80+150 - Actualización figuras 9 a 11 esquemas organización para la respuesta grado mayor, medio y menor. - Actualización figuras 14 a 16 líneas de activación del PDE. - Actualización figuras 17 a 18 líneas de reporte. - Actualización figuras 19 a 21 para acciones iniciales y finales de

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022


Versión	Fecha	Cambios		
		<p>respuesta.</p> <p>- Ajuste de capítulo 5.14 evaluación del plan de emergencia.</p>		
		Anexo	Denominación	Descripción cambio
		1	Caracterización ambiental del área.	Actualización de acuerdo con resultados de monitoreo de flora y fauna, actualización de la línea base social.
		2	Estudio de sensibilidad ambiental	Ajustes de forma y plantilla, para mejor utilización.
		3	Informe Hidro climatológico	Tiempos de viaje – rutas de derrame por cambios en el sistema de oleoducto.
		4	Cartografía	Inclusión mapas con localización de equipos para respuesta.
		5	Metodología del análisis del riesgo	Inclusión de metodología de análisis del riesgo.
		6	Estructura y formatos del SCI	Nuevo anexo.
		7	Guía para desarrollo y evaluación de simulacros	Actualización y ajuste general.
		8	Procedimientos Operativos Normalizados PON	Cambio de plantilla, inclusión estación de rebombeo Jagüey.
		9	Acuerdo de ayuda mutua	Anexo nuevo.
		10	Formatos de reporte	Cambio de plantilla.
		11	MEDEVAC	Actualización procedimientos en caso de evacuación médica estaciones.
		12	Líneas de acción específicas	Anexo nuevo, inclusión acciones afectación a peces.
		13	Fichas puntos de control de derrame	Actualización de volúmenes, recursos, datos de predios y contactos.
		14	Fichas de Bocatomas	Actualización general fichas de bocatomas del área de influencia directa.
		15	Ficha de cultivos	Actualización general fichas de cultivos del área de influencia directa.
		16	Directorios	Actualización datos de contactos,

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022


Versión	Fecha	Cambios	
			ajustes de forma y plantilla, para mejor utilización.
		17	Inventarios de recursos de Segregación inventarios internos y externos, ajustes de forma y plantilla, para mejor utilización.
		18	Fichas de seguridad de productos de Inclusión MSDS hidrocarburos manejados en estación Jagüey.
		19	Formatos de préstamo de recursos externos de Anexo nuevo.
7	Enero 2018	<p><u>Actualización del Documento General:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Actualización Ítem 5.6.2 Desarrollo de la Organización de la Respuesta. Figura 8. Esquema de Organización para la Respuesta del Oleoducto de los Llanos Orientales por cambios en la estructura organizacional. Inclusión de ubicación de última Válvula cheque instalada en PK 187+130. <p><u>Actualización de Anexos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Anexo No 06 Estructuras y formatos del SCI: Se actualizan los formatos SCI. Anexo No 13 Fichas de Punto de control, registro fotográfico, en el PCD No 35 se incluye cambio de ubicación coordenadas, información de contacto, vereda. Anexo No 15 Directorios: Actualización de los directorios telefónicos Externos (Meta, Casanare y Cundinamarca) y directorios telefónicos Internos. Anexo No 16 Inventarios: Actualización de inventario de Recursos internos y Externos. Se actualizaron los inventarios internos de la compañía de acuerdo a los recursos con los que se cuenta para la atención de las emergencias en bases de Respuesta de Puerto Gaitán y Monterrey 	
8	Marzo 2019	<p>Actualización del Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias del Oleoducto de los Llanos Orientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Migración de código documental de proceso de HSE a SSTA-PRE. Inclusión de la conexión de Geopark en Jagüey. <p><u>Actualización del Documento General:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Actualización Ítem 5.4.4 Conclusiones del análisis de riesgo: Se incluye Los resultados de consecuencias de las nuevas instalaciones de GEOPARK en la Estación de Jagüey Actualización Ítem 5.6.2 Desarrollo de la Organización de la Respuesta. Figura 8. Esquema de Organización para la 	

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022


Versión	Fecha	Cambios
8	Marzo 2019	<p>Respuesta del Oleoducto de los Llanos Orientales por nuevos cambios en la estructura organizacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> Actualización Ítem 6.1.1 línea de aviso y confirmación de la Emergencias. Figura 10. Línea de aviso y confirmación de la emergencia. Actualización Ítem 6.1.3 Activación PDE. Figura 11. Línea de activación Oleoducto de Los Llanos Orientales. Actualización Ítem 6.2.3 Líneas de Reporte Emergencias para nivel menor, medio y mayor del ODL. Figura 12. Línea de Reporte Emergencias para nivel menor, medio y mayor del ODL. Se actualizan los cargos. Actualización Ítem 6.3.1 Líneas de acción. Figura 13 línea general de acción para la toma de decisiones. Actualización Ítem 6.3.4 Procedimiento para la atención de Emergencias Médicas (MEDEVAC). Figura 16. Esquema del Medevac de ODL. <p><u>Actualización de Anexos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Anexo 05 Metodología del Análisis del Riesgo: Se incluye análisis de consecuencias para las nuevas facilidades interconexión Geopark-ODL en la Estación Jagüey. Anexo 11 Procedimiento para la atención de Emergencias Médicas (MEDEVAC). Actualización enero 2019. Anexo No 13 Fichas de Punto de control: Se actualizan fichas Puntos de Control de acuerdo a la ubicación de las bases de Respuesta, se ajustan los tiempos de respuesta y recursos. Anexo No 16 Directorios: Actualización de los directorios telefónicos Externos (Meta, Casanare y Cundinamarca) y directorios telefónicos Internos. Anexo No 17 Inventarios: Actualización de inventario de Recursos internos y Externos. Se actualizaron los inventarios internos de la compañía de acuerdo a los recursos con los que se cuenta para la atención de las emergencias en bases de Respuesta de Puerto Gaitán, Paz de Ariporo y base satélite Jagüey.
9	Marzo 2020	<p>Actualización del Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias del Oleoducto de los Llanos Orientales:</p> <p><u>Actualización del Documento General:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Actualización Marco Estratégico: Misión, visión y principios éticos de la compañía. Actualización Tabla 4 Relación de válvulas a lo largo del Oleoducto de Los Llanos: Se incluye Válvula Cheque K187+030 (ORM), Válvula corte Rio Chitamena K12+093 (OVC) y Válvula Cheque K12+732 (OVC).

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022


Versión	Fecha	Cambios
9	Marzo 2020	<ul style="list-style-type: none"> Actualización Ítem 5.6.2 Desarrollo de la Organización de la Respuesta. Figura 7. Esquema de Organización para la Respuesta del Oleoducto de los Llanos Orientales por nuevos cambios en la estructura organizacional. Se incluye figura 8. Esquema de organización Comité de Crisis. Actualización Ítem 6.1.1 línea de aviso y confirmación de la Emergencias. Figura 10. Línea de aviso y confirmación de la emergencia. Actualización Ítem 6.1.3 Activación PDE. Figura 11. Línea de activación Oleoducto de Los Llanos Orientales. Actualización Ítem 6.2.3 Líneas de reporte. Figura 12. Línea de Reporte Emergencia para Nivel Menor, Medio y Mayor del Oleoducto de los Llanos Orientales <p><u>Actualización de Anexos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Anexo No 13 Fichas de Punto de control: Se actualizan fichas Puntos de Control de acuerdo con la ubicación de las bases de Respuesta, se ajustan los tiempos de respuesta y recursos. Anexo No 16 Directorios: Actualización de los directorios telefónicos Externos (Meta, Casanare y Cundinamarca) y directorios telefónicos Internos. Anexo No 17 Inventarios: Actualización de inventario de Recursos internos y Externos. Se actualizaron los inventarios internos de la compañía de acuerdo con los recursos con los que se cuenta para la atención de las emergencias en bases de Respuesta de Puerto Gaitán, Paz de Ariporo y base satélite Jagüey.
		<p>Actualización del nombre del documento por Plan de Emergencias y Contingencias (PEC) del Oleoducto de Los Llanos Orientales.</p> <p><u>Actualización del Documento General:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Actualización Ítem 5.1 Marco Legal: Se actualiza el Marco Jurídico Normativo incluyendo el Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017. Actualización Marco Estratégico, Gobierno Corporativo y Visión Estratégica. Actualización Ítem 5.6.2 Desarrollo de la Organización de la Respuesta. Figura 7. Esquema de Organización para la Respuesta del Oleoducto de los Llanos Orientales por nuevos cambios en la estructura organizacional. Se actualiza Figura 8. Esquema de Organización Comité de Crisis. Actualización Ítem 6.1.1 Figura 10. Línea de aviso y confirmación de la emergencia.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

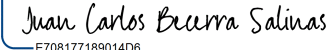
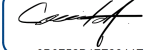
Versión	Fecha	Cambios
10	Septiembre 2021	<ul style="list-style-type: none"> Actualización Ítem 6.1.3 Activación PEC. Figura 11. Línea de activación Oleoducto de Los Llanos Orientales. Actualización Ítem 6.2.3 Líneas de reporte. Figura 12. Línea de Reporte Emergencia para Nivel Menor, Medio y Mayor del Oleoducto de los Llanos Orientales. <p><u>Actualización de Anexos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Anexo No 8 Procedimientos operativos normalizados PONs actualización cargos operaciones. Anexo No 11 Actualización MEDEVAC Estaciones Rubiales, Corocora, Jaguey y líneas. Anexo No 13 Fichas de Punto de control: Se actualizan fichas Puntos de Control, cambio información propietarios de predios. Anexo No 16 Directorios: Actualización de los directorios telefónicos Externos (Meta, Casanare y Cundinamarca) y directorios telefónicos Internos. Anexo No 17 Inventarios: Actualización de inventario de Recursos internos. Se actualizaron los inventarios internos de la compañía de acuerdo con los recursos disponibles para la atención de las emergencias en bases de Respuesta. Anexo 20. Plan específico de respuesta Válvula PK 37
		<p><u>Actualización del Documento SSTA-PRE-PL-012:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Actualización Ítem 2. Glosario: Inclusión terminología PNC/Dec 1868-21. Actualización Ítem 4.1. Descripción estructura del PEC. Fig 1. Contenido y anexos PEC. Actualización Ítem 5.1 Marco Legal: Se actualiza el Marco Jurídico Normativo incluyendo el Decreto 1868 de diciembre de 2021 y normatividad aplicable. Cambio Marco Estratégico por Nuestro Propósito. Se elimina Visión Estratégica. Actualización Ítem 5.4.5. Grafica 5-11 Volumen de derrame. Ítem 5.5 Se incluye capítulo "Servicios de Respuesta" alineado con decreto 1868-21. Actualización Ítem 5.6 Clasificación Emergencias alineado a los niveles de activación establecidos PNC (Dec 1868/21). Actualización tabla 6. Niveles y criterios de clasificación emergencias ODL. Actualización Ítem 5.7 Organización para la respuesta SCI, cambia descripción modelo OFDA por USAID-BHA. Actualización Ítem 5.7.2 Desarrollo de la Organización de la Respuesta. Figura 7. Esquema de Organización para la

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Versión	Fecha	Cambios
11	Noviembre 2022	<p>Respuesta del Oleoducto de los Llanos Orientales alineado PNC (Dec 1868-21). Se incluye nota estructura y conformación PMU.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se actualiza Figura 8. Esquema de Organización Comité de Crisis, se modifica SST-PREC. Actualización Ítem 5.10 Programa de capacitación y entrenamiento, se incluye documento SST-PRE-PL-021 Plan de formación de brigadistas. Actualización Ítem 6.1.1 Figura 10. Línea de aviso y confirmación de la emergencia. Actualización números telefónicos. Actualización Ítem 6.1.3 Activación PEC. Figura 11. Actualización de cargos. Actualización Ítem 6.2.2 Notificación y reporte de derrame a otras entidades. Se actualizan formatos reporte de contingencias alineados al decreto 1868/dic 2021. Actualización Ítem 6.2.3 Líneas de Reporte. Figura 12, inclusión reporte contingencias a cuerpos de bomberos. Actualización Ítem 6.3.7.4 Cierre de Operaciones de limpieza. Se actualiza criterio para la finalización de las operaciones de contención, recuperación de la sustancia, limpieza, recolección manejo y disposición final y criterio para el cierre de las operaciones de limpieza, alineados al decreto 1868/ dic 2021. Actualización capítulo 1 numeral 1 Principios y premisas básicas PNC / responsabilidad. <p><u>Actualización de Anexos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Anexo 5. Metodología Análisis de Riesgo. Se elabora e incluye Anexo 5C Documento ODL-EBR-PON-CI-IF-001_Análisis de impacto por incendio, explosión y dispersión (Phast) en Bahías 11,12 y 13 descargadero Estación Rubiales. Anexo 6. Estructura y formatos del SCI. Actualización Figura 1. Esquema de organización para la respuesta. Figura 2. Esquema organización comité de crisis. Se incluyen responsabilidades y funciones institucionales acorde PNC (Decreto 1868-21). Anexo No 8 Procedimientos operativos normalizados PONs actualización cargos PONs Estaciones. Se incluye anexo 8.1 A. PONs bahías 11,12,13 descargadero EBR. Anexo 9. Acuerdo de ayuda Mutua. Se anexa Plan de Ayuda Mutua para la Atención de Emergencias-Campo Rubiales (ODL-Ecopetrol-Frontera Energy Colombia Corp.) Anexo No 10 Actualización Formatos de reporte. Se incluye formatos reporte (inicial, parcial, final y recuperación) de contingencias alineados al decreto 1868/ dic 2021. Anexo No 11 Actualización MEDEVAC Estación Rubiales. Anexo No 13 Fichas de Punto de control: Se actualizan fichas

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DEL OLEODUCTO DE LOS LLANOS ORIENTALES	SSTA-PRE-PL-012
		Versión 11
		Noviembre de 2022

Versión	Fecha	Cambios
		<p>Puntos de Control.</p> <ul style="list-style-type: none"> Anexo No 16 Directorios: Actualización de los directorios telefónicos Externos (Meta, Casanare y Cundinamarca) y directorios telefónicos Internos. Anexo No 17 Inventarios: Actualización de inventario de Recursos internos. Se actualizaron los inventarios internos de la compañía de acuerdo con los recursos disponibles para la atención de las emergencias en bases de Respuesta.

Revisó	Aprobó
<p>DocuSigned by:  E708177189014D6... Juan Carlos Becerra Salinas Experto PREC</p>	<p>DocuSigned by:  0B0760B17E2844F... Camilo Jose Castro Grijalba Director Soporte a la Operación</p>
20/12/2022	20/12/2022