

Versión	Página Nº
4	1 de 103

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

OLEODUCTO CUSIANA-LA BELLEZA-VASCONIA-COVEÑAS

RESOLUCION 952 DEL 31 DE AGOSTO DE 1995

CONTROL DE VERSIONES		
Versión	Fecha	Descripción
0	Enero de 1995	Se elabora PMA como capítulo del Estudio de Impacto Ambiental para obtención de la Licencia Ambiental para la construcción y operación del Oleoducto e instalaciones anexas
1	Agosto de 1995	Se aprueba el Estudio Ambiental y se da por firme el PMA Licenciado por el Ministerio de Ambiente
2	Enero de 2000	Se realiza ajuste a causa que un número de fichas hace referencia solo a medidas para Construcción del Oleoducto y se ajusta a condiciones de Operación y Mantenimiento
3	Marzo 2009	Se hace revisión del PMA para ser presentado y aprobado por el Ministerio de Ambiente
4	Agosto de 2011	El Ministerio solicita modificaciones a algunas de las fichas del PMA presentado

Elaboró: Halaix Osorio – Especialista Ambiental

Revisó: Holguín, Neira & Pombo Abogados

Aprobó: Fernando Flechas – Jefe HSE

Versión	Página Nº
4	2 de 103

1. OBJETIVO

Establecer y desarrollar medidas eficientes que permitan prevenir, controlar y mitigar los eventuales efectos que se puedan causar al medio ambiente, por la ejecución de algunas actividades de operación y mantenimiento del Oleoducto Central.

2. ALCANCE

Este documento aplica a todas las actividades de operación y mantenimiento del oleoducto Cusiana – Coveñas y sus instalaciones anexas (incluye oficinas).

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

En la Matriz de Requisitos Legales Ambientales se presenta una relación de la Legislación Ambiental vigente aplicable a las actividades que se realizan para la operación y mantenimiento del Oleoducto; esta matriz se puede consultar en Intranet en la ruta HSE/ normas y requisitos legales.

4. DESCRIPCION

Como herramienta básica para el control y la ejecución de las acciones del Plan de Manejo Ambiental se cuenta con las fichas de manejo ambiental. Estas fichas establecen una serie de acciones a seguir en relación con las diferentes actividades de operación y mantenimiento del Oleoducto y para efectos de facilitar el seguimiento y control de las mismas se han distribuido en: (i) fichas del componente ambiental y (ii) fichas del componente social así:

4.1 FICHAS DEL COMPONENTE AMBIENTAL DEL PMA

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL

El Control Ambiental incluye una serie de actividades enfocadas a la prevención y mitigación de los eventuales efectos que se pudieren llegar a presentar durante las actividades de operación y mantenimiento del Oleoducto.

- **MANEJO DE RESIDUOS**

- SUBPROGRAMA A-1: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS
- SUBPROGRAMA A-2: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES
- SUBPROGRAMA A-3: SÓLIDOS ESPECIALES Y/O PELIGROSOS
- SUBPROGRAMA A-4: MANEJO DE ESCOMBROS Y/O MATERIAL ESTÉRIL
- SUBPROGRAMA A-5: LÍQUIDOS RESIDUALES DOMÉSTICOS
- SUBPROGRAMA A-6: MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS INDUSTRIALES

- **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MECÁNICO**

- SUBPROGRAMA A-7: MANEJO DE LUBRICANTES Y COMBUSTIBLES
- SUBPROGRAMA A-8: MANEJO Y CAMBIO DE TUBERÍA

Versión	Página Nº
4	3 de 103

- SUBPROGRAMA A-9: LIMPIEZA Y PINTURA INDUSTRIAL
- SUBPROGRAMA A-10: SOLDADURA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS
- SUBPROGRAMA A-11: PRUEBA HIDROSTÁTICA
- SUBPROGRAMA A-12: DRENAJE DE LÍNEA
- SUBPROGRAMA A-13: ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE PRODUCTOS, RECUPERADOS EN UN DERRAME
- SUBPROGRAMA A-14: REINYECCIÓN DE CRUDO

- **MANTENIMIENTO CIVIL**

- SUBPROGRAMA A-15: ADECUACIÓN DE ÁREAS DE ACOPIO DE MATERIALES DURANTE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO
- SUBPROGRAMA A-16: DESMONTE Y LIMPIEZA PARA LA ADECUACIÓN DE TERRENOS NECESARIOS PARA LAS LABORES DE MANTENIMIENTO
- SUBPROGRAMA A-17: APERTURA Y TAPADO DE ZANJAS
- SUBPROGRAMA A-18: ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES
- SUBPROGRAMA A-19: MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO Y PERSONAL
- SUBPROGRAMA A-20: ACARREO DE INSUMOS Y MATERIALES
- SUBPROGRAMA A-21: MANEJO DE OBRAS DE CONCRETO Y MATERIAL AGREGADO
- SUBPROGRAMA A-22: ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y CONTROL DE LA EROSIÓN
- SUBPROGRAMA A-23: MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES
- SUBPROGRAMA A-24: MANEJO DE ZONAS INESTABLES
- SUBPROGRAMA A-25: PROTECCIÓN EN CRUCE DE CORRIENTES
- SUBPROGRAMA A-26: RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS
- SUBPROGRAMA A-27: MANEJO DE ADECUACIÓN DE VÍAS DE ACCESO

- **OPERACIONES COSTA AFUERA**

- SUBPROGRAMA A-28: MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO Y PERSONAL. COSTA AFUERA
- SUBPROGRAMA A-29: MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES, COSTA AFUERA
- SUBPROGRAMA A-30: MANEJO DE OPERACIONES DE TRANSPORTE, CARGUE Y MANTENIMIENTO, COSTA AFUERA

PROGRAMA B: DE PREVENCIÓN Y MONITOREO

El Programa de Prevención y Monitoreo incluye las distintas actividades de medición y seguimiento de los elementos medioambientales, los cuales están encaminados a la prevención de los eventuales efectos que se puedan producir con ocasión de las actividades de operación y mantenimiento del oleoducto.

- **MONITOREOS**

- SUBPROGRAMA B-1: CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DE AIRE Y RUIDO
- SUBPROGRAMA B-2: CALIDAD DEL AGUA
- SUBPROGRAMA B-3: PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
- SUBPROGRAMA B-4: MANEJO DE LOS CUERPOS DE AGUA QUE CRUZAN EL OLEODUCTO
- SUBPROGRAMA B-5: CALIDAD DEL AGUA COSTA FUERA

Versión	Página Nº
4	4 de 103

- **PREVENCIÓN**

- SUBPROGRAMA B-6: PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO POR BIORREMEDIACIÓN EN EL TERMINAL COVEÑAS
- SUBPROGRAMA B-7: MANEJO DEL PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

PROGRAMA C: DE CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN

El Programa de Conservación y Preservación define las medidas de protección y conservación de los recursos naturales flora y fauna.

- **FLORA Y FAUNA**

- SUBPROGRAMA C-1: PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA
- SUBPROGRAMA C-2: PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA COSTA AFUERA

- **USO RACIONAL DE RECURSOS**

- SUBPROGRAMA C-3: PROGRAMA DE USO RACIONAL DEL RECURSOS

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL			
MANEJO DE RESIDUOS			
SUBPROGRAMA A-1			
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS			
OBJETIVO			
Dar un manejo integral de los residuos sólidos domésticos generados con ocasión de las actividades propias de la operación y mantenimiento del Oleoducto, de acuerdo con la infraestructura existente.			
ASPECTO AMBIENTAL			
<u>Actividad relacionada:</u> Manejo de residuos sólidos <u>Aspectos ambientales:</u> Generación de residuos sólidos domésticos			
EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS		TIPO	
Deterioro de suelos y cuerpos de agua.		Directos, indirectos, acumulativos y residuales	
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN			
Compensación		Corrección	
Mitigación	X	Control	X
ACCIONES A DESARROLLAR			
ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD		
Oficina principal, estaciones, bases de mantenimiento, campamentos, puntos de reparación y contención.	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Separar los residuos que tienen alguna posibilidad de ser reciclados o reutilizados, de aquellos que no la tienen. ▪ Fomentar entre los trabajadores la separación en la fuente. ▪ Velar por el ahorro de materiales, uso de productos reciclables y aprovechamiento al máximo de los materiales. ▪ Identificar los puntos donde se generan los residuos y las zonas más factibles para el almacenamiento temporal. <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar el mapeo y cuantificación mensual de los residuos domésticos generados. ▪ Disponer recipientes estratégicamente ubicados para la disposición de los residuos en oficinas, campamentos y áreas comunes. ▪ Identificar los recipientes de acuerdo con su objetivo de recolección (Verde: reciclables. Negro: material orgánico Rojo: contaminados o especiales). ▪ Definir un sitio y diseñar una estructura adecuada para el 		

Versión	Página Nº
4	6 de 103

	<p>almacenamiento temporal de los residuos; este acopio debe tener instalación de acceso, ventilación, estar cubierto y debidamente aislado del suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer uso de los sistemas existentes en cada Municipio para la disposición de residuos sólidos domésticos. ▪ Clasificar los residuos según los diferentes tipos. ▪ Ubicar los recipientes de recolección (canecas) en lugares visibles y estratégicos. ▪ Realizar la recolección de residuos con frecuencia. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En la medida de lo posible y en todo caso dependiendo de las disposiciones municipales, las instalaciones tendrán una copia de los permisos y licencias de las entidades prestadoras de servicios públicos o de los municipios que realicen la recolección, transporte, tratamiento y/o disposición de los residuos. No será obligación de la Compañía la obtención de dichos permisos y/o licencias. ▪ En caso de trabajos en el derecho de vía o donde no exista alternativa de disposición en rellenos municipales, los residuos se llevarán a las instalaciones del Oleoducto más cercanas para su disposición. ▪ Verificar la identificación de los recipientes y las condiciones del sitio de almacenamiento temporal. ▪ Realizar una visita de inspección a los sitios de disposición final para determinar que cumple con los requisitos mínimos exigidos por las autoridades ambientales de la zona. ▪ Verificar las rutinas de clasificación. ▪ Propender por que el tiempo de acopio de las basuras sea mínimo.
RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	En cada frente de trabajo o instalación deberá existir personal encargado de la recolección y almacenamiento temporal de los residuos
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE
REGISTRO Y CONTROL	
Kg. total de residuos clasificados / Kg. total de residuos	
No. de instalaciones con disposición de residuos / No. total de instalaciones	
Informe de visita de inspección a instalaciones sanitarias.	

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
MANEJO DE RESIDUOS
SUBPROGRAMA A-2
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES
OBJETIVO

Realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos industriales generados con ocasión de las actividades propia de la operación y mantenimiento del Oleoducto

ASPECTO AMBIENTAL

Actividad relacionada: Manejo de Residuos Industriales hasta su correcta disposición.

Aspectos ambientales: Generación de residuos industriales.

**EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES
RELACIONADOS**
TIPO

Deterioro de suelos y cuerpos de agua Directos, indirectos, acumulativos y residuales

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación Corrección

Mitigación X Control X

ACCIONES A DESARROLLAR
**ÁREA DE
APLICACIÓN**
ACTIVIDAD

PLANEAR	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar las zonas de almacenamiento temporal. ▪ Fomentar entre los trabajadores el adecuado manejo de los residuos industriales. ▪ Fomentar entre los responsables del manejo de los residuos en cada una de las estaciones la ágil disposición de los mismos. ▪ Identificar el material sobrante que pueda ser utilizado y establecer las actividades o métodos para adelantar su aprovechamiento. 	
HACER	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasificar los residuos industriales según su tipo ▪ Mantener los recipientes que los contienen debidamente tapados. ▪ Almacenar temporalmente y de manera adecuada los residuos hasta el momento de su disposición final, la cual deberá hacerse en forma frecuente según los volúmenes. ▪ Para los eventuales residuos sólidos aceitosos o de material que pudiera estar impregnado de hidrocarburos, se procederá a su tratamiento a través de biorremediación o incineración. 	
Instalaciones del Oleoducto, puntos de control.	

Versión	Página Nº
4	8 de 103

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acopiar la chatarra en sitios adecuados para este propósito, debidamente señalizados y donde se establezca el material metálico como único a depositar. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar inspecciones de verificación a los distintos sitios de acopio dentro de las instalaciones. ▪ Realizar una visita de inspección a los sitios de disposición final para determinar que cumple con los requisitos mínimos exigidos por las autoridades ambientales de la zona. ▪ Solicitar una certificación de la compañía que maneja los residuos, que garantice que el tratamiento y disposición se realiza bajo procedimientos seguros.
--	---

RESPONSABLES

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE

REGISTROS Y CONTROL

Informes de visita de inspección a las instalaciones donde se lleva a cabo la disposición final
Cantidad de residuos industriales dispuestos / cantidad de residuos generados.
Registro de actas de peso de entrega y disposición de los residuos industriales.

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL MANEJO DE RESIDUOS			
SUBPROGRAMA A-3 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES Y/O PELIGROSOS			
OBJETIVO			
Establecer las medidas de manejo y disposición de los residuos sólidos especiales y/o peligrosos, en todas las instalaciones del Oleoducto, que eventualmente pudieren generarse con ocasión de las actividades propias de la operación y mantenimiento del Oleoducto.			
ASPECTO AMBIENTAL			
<u>Actividad relacionada:</u> Manejo de Residuos Especiales y/o peligrosos desde la segregación hasta su correcta disposición <u>Aspectos ambientales:</u> Generación de residuos especiales y/o peligrosos			
EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS			
Deterioro de los suelos Deterioro de las aguas superficiales y subterráneas	TIPO Directos, Indirectos, acumulativos y residuales		
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN			
Compensación	<input type="checkbox"/>	Corrección	<input type="checkbox"/>
Mitigación	<input checked="" type="checkbox"/>	Control	<input checked="" type="checkbox"/>
ACCIONES A DESARROLLAR			
ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD		
Instalaciones del Oleoducto, incluye frentes de trabajo, bases de mantenimiento y oficinas.	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar las áreas y los residuos sólidos especiales y/o peligrosos generados (mapeo de residuos) ▪ Identificar las zonas de almacenamiento temporal. ▪ Verificar el completo aislamiento del suelo. ▪ Inspeccionar los vehículos, instalaciones y procesos de aprovechamiento, transformación o disposición de los residuos. <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener tapados los recipientes. ▪ No mezclar diferentes tipos de residuos. ▪ Disponer los residuos en los recipientes tan pronto como sean generados. ▪ Almacenar de forma separada los diferentes residuos en recipientes o contenedores. ▪ Buscar proveedores especializados y autorizados en manejo de residuos especiales y/o peligrosos para su disposición final. 		

Versión	Página Nº
4	10 de 103

	<p>(baterías, tubos fluorescentes, filtros, productos químicos, material impregnado con hidrocarburos etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entregar los residuos con un manifiesto de responsabilidad. ▪ Dar estricto cumplimiento a las recomendaciones de manejo y hojas de seguridad de las distintas sustancias químicas y los residuos de las mismas. ▪ Identificar cada material que se transporte, en todas las caras visibles de la unidad de transporte y la parte delantera de la cabina del vehículo de transporte de carga. ▪ Entregar la carga debidamente embalada, envasada, y etiquetada para el transporte. ▪ Mantener los elementos básicos para atención de emergencias tales como: extintor de incendios, ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza, material absorbente y los demás equipos y dotaciones especiales de acuerdo con lo estipulado en la Tarjeta de Emergencia <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar una inspección inicial a las instalaciones de los proveedores donde se manejarán y dispondrán finalmente los residuos, para verificar que el proceso de almacenamiento temporal, transporte y disposición final cumple con las normas exigidas. ▪ Solicitar una certificación de la compañía que manejará los residuos, que garantice que el tratamiento y disposición final son procedimientos seguros. ▪ Prohibir el transporte simultáneo de mercancías peligrosas con personas, animales, medicamentos o alimentos destinados al consumo humano o animal, o embalajes destinados para alguna de estas labores. ▪ Evaluar las condiciones de seguridad de los vehículos y los equipos antes de cada viaje, y si éstas no son seguras abstenerse de autorizar el correspondiente despacho y/o carga. ▪ Llevar a cabo inspecciones de campo para verificar las condiciones de acopio y señalización de los sitios destinados para el almacenamiento de los residuos. <p>RESPONSABLES</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;">RESPONSABLE DE EJECUCIÓN</td><td style="padding: 5px;">Operaciones y Mantenimiento en Campo y área Administrativa en Oficinas</td></tr> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;">RESPONSABLE DE MONITOREO</td><td style="padding: 5px;">Personal HSE</td></tr> </table>	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento en Campo y área Administrativa en Oficinas	RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento en Campo y área Administrativa en Oficinas				
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE				

Versión	Página Nº
4	11 de 103

REGISTRO Y CONTROL

Cantidad de residuos dispuestos / Cantidad de residuos generados

Actas de recibo y disposición de materiales especiales.

Informes de inspección a las instalaciones de los proveedores encargados de la disposición final de los residuos.

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
MANEJO DE RESIDUOS
SUBPROGRAMA A-4
MANEJO DE ESCOMBROS Y/O MATERIAL ESTERIL
OBJETIVO

Dar un adecuado manejo al material estéril y escombros que eventualmente se pudieren generar con ocasión de las distintas actividades mantenimiento civil del oleoducto.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividad relacionada: Manejo de material estéril y/o escombros.

Aspecto Ambiental: Generación de residuos estéril y/o escombros, emisiones atmosféricas por transporte.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
Deterioro de suelos y cuerpos de agua Cambios en el uso del suelo Pérdida de la cobertura vegetal Deterioro de la calidad del aire por material particulado	Directos, Indirectos, acumulativos y residuales

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Corrección	X	Compensación	
Control	X	Mitigación	X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Derecho de vía, estaciones, Terminal y oficinas	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleccionar un lugar adecuado para el almacenamiento temporal o acopio de escombros. ▪ Identificar y delimitar las áreas destinadas para la disposición del material. <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cubrir el material estéril y/o los escombros que deban permanecer en los frentes de trabajo, de tal manera que queden protegidos de la acción del viento y el agua. ▪ Verificar que el transporte de material sobrante se realice en vehículos debidamente acondicionados, donde se garantice que no haya fuga o derrame de los materiales transportados. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprobar que los vehículos de transporte (volquetas) de material particulado cuenten con geotextil o lona impermeable para cubrir la tolva y

Versión	Página Nº
4	13 de 103

	<p>evitar la emisión de material a la atmósfera.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisar la capacidad de carga del vehículo para el transporte de los escombros. ▪ Verificar que los vehículos cumplan con la norma de velocidad máxima exigida para tránsito en el campo. ▪ En la medida de lo posible y en todo caso dependiendo de las disposiciones municipales, verificar que el sitio de disposición de los escombros, fuera de las instalaciones de Ocensa, sean escombreras municipales reglamentadas por la autoridad ambiental. No será obligación de la Compañía la obtención de dichos permisos y/o licencias.
--	--

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones, Mantenimiento, responsable administrativo en oficinas
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE

REGISTRO Y CONTROL

Registro de material recibido en escombreras/ Registro material generado
--

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
MANEJO DE RESIDUOS
SUBPROGRAMA A-5
MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS RESIDUALES DOMÉSTICOS
OBJETIVO

Dar un manejo adecuado de los residuos líquidos residuales domésticos que se generen durante las actividades de operación y mantenimiento del Oleoducto.

Dotar los frentes de trabajo con un sistema adecuado para la disposición de excretas, evitando la contaminación del agua y los suelos, así como la generación de enfermedades y malos olores, que se pudieran generar durante las actividades de operación y mantenimiento del Oleoducto.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividad Relacionada: Manejo de Excretas y de vertimientos domésticos.

Aspecto Ambiental: Generación de residuos líquidos y Generación de olores ofensivos, y vectores.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en las características biológicas y fisicoquímicas del suelo. • Cambio en las características biológicas y fisicoquímicas del agua superficial y subterránea. • Cambio en la composición de la fauna acuática / modificación de los hábitats. • Generación de vectores y olores. 	Directos, Indirectos, acumulativos y residuales

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación		Corrección	
Mitigación		Control	X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Bases, Estaciones o frentes de trabajo del Oleoducto	<p>PLANEAR</p> <p>En instalaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar las áreas en donde se generan los líquidos residuales domésticos. ▪ Para frentes de trabajo, definir el sistema de tratamiento más adecuado para el manejo de los vertimientos domésticos. ▪ Determinar la capacidad y condiciones operativas de los sistemas

Versión	Página Nº
4	15 de 103

de tratamiento.

- Planear un cronograma de mantenimiento periódico de los sistemas de tratamiento de agua residual doméstica con una periodicidad mínima de un año.

Frentes de trabajo

- Seleccionar los sitios para la localización de las unidades de acuerdo con la instalación técnica y las recomendaciones de tipo ambiental, preferiblemente baños portátiles.
- Determinar la ubicación y cantidad baños portátiles y/o letrinas secas, en el área de trabajo.

HACER

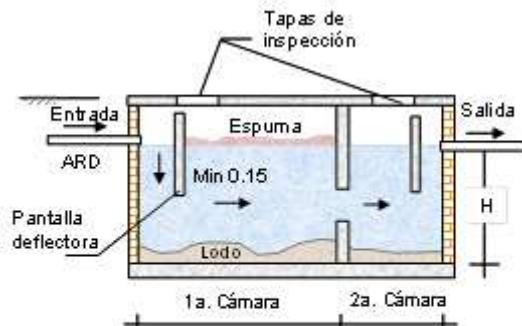
Instalaciones

- Llevar a cabo los programas de mantenimiento al sistema de tratamiento de aguas residuales domésticos.
- Ubicar el sistema a una distancia no menor de 100m de cualquier cuerpo de agua.
- No permitir el ingreso de vertimientos domésticos a otros sistemas como el de aguas lluvias y de aguas aceitosas.
- Realizar caracterizaciones de aguas periódicas para garantizar la eficiencia del sistema y el cumplimiento con la normatividad ambiental.
- Realizar un seguimiento periódico al mantenimiento y operación de los sistemas de tratamiento, manejo y disposición de lodos y al cronograma de monitoreo anual.
- Disponer los lodos en celdas adecuadas para su secado y posterior disposición.
- Mantenimiento anual de los sistemas de tratamiento de agua residual doméstica.

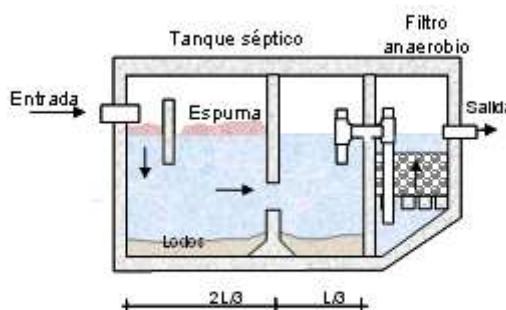
Frentes de Trabajo

- Instalar alguna alternativa de recolección de residuos líquidos domésticos antes de comenzar cualquier actividad, según las condiciones del área, ya sean baños portátiles o letrinas secas.
- Los baños portátiles pasarán directamente a pozos sépticos los cuales están compuestos, en términos generales, por una cámara cerrada a donde llegan los residuos, la cual facilita la descomposición y la separación de la materia orgánica por acción de las bacterias de estos residuos.
- En la Figura A5-1 se presenta el esquema básico de un tanque séptico.

Figura A5-1 Esquema básico de un tanque séptico



A. Sin filtro anaeróbico



B. Con filtro anaeróbico

El dimensionamiento del tanque se puede realizar con base en la siguiente expresión:

$$V = 0,18 P + 2.0$$

Dónde:

V: Volumen útil del tanque en m^3

P: Número de personas

Algunos criterios para el diseño del tanque son las siguientes:

- El tiempo de residencia mínimo debe ser de 3 días.
- La profundidad útil mínima del tanque debe ser de 1.50 m,
- La primera cámara puede contener 2/3 de la longitud total y la segunda cámara 1/3
- El ancho útil puede ser de un tercio de la longitud total
- El tanque debe poseer por lo menos una tapa en cada cámara para facilitar el drenaje de lodo.

Versión	Página Nº
4	17 de 103

- En caso de que se incorpore filtro percolador, el volumen puede ser estimado como de 1 m³ por cada 10 personas.
- El tanque séptico debe ubicarse a más de 50 metros de áreas donde confluyan frecuentemente las personas (p.e. zonas de talleres, parqueaderos, entre otros) y a más de 100 metros de cuerpos de agua (corrientes de agua, nacimientos, lagunas, etc.)

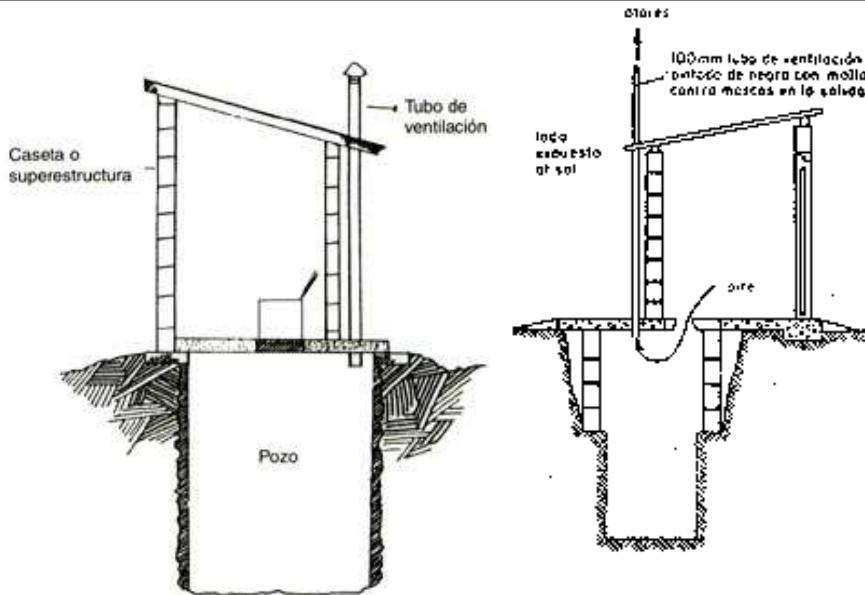
Los lodos del tanque deben ser retirados con una frecuencia que varía dependiendo de la capacidad del tanque y del número de personas atendidas. La frecuencia de limpieza puede ser estimada mediante la siguiente expresión:

$$FL = (V - 200P) / (287.62 P)$$

Dónde:

- FL: Frecuencia de limpieza o retiro de lodos, años
 V: Volumen útil del tanque, m³
 P: Número de personas atendidas por el tanque séptico

- En los sitios en donde se requiera se adecuarán unidades sanitarias y de aseo (letrinas secas), el tratamiento se realizará basado en la mezcla de los residuos con tierra y cal para evitar los malos olores, estabilizar el pH y preparar el residuo para la biodegradación.
- Para las letrinas se debe comprobar la construcción de su respectivo pozo negro de infiltración, el cual debe estar revestido y dotado de un tubo vertical de ventilación, el cual debe poseer una malla para evitar la entrada de moscas y propiciar la circulación conveniente de los gases.
- El hueco debe ubicarse en todos los casos por lo menos a 1,5m sobre el nivel de agua subterránea.
- Mantener un suministro permanente de cal dentro de cada unidad.
- Sellar la letrina una vez alcance una capacidad de 90%.
- Por cada 15 personas en frente de trabajo debe haber una unidad sanitaria.



VERIFICAR

Instalaciones

- Verificar el buen funcionamiento de los sistemas de alcantarillado de las estaciones.
- Revisar que el sistema de tratamiento de aguas residuales existente en cada base o estación es suficiente para cumplir con lo requerido por la normatividad ambiental.
- Verificar el manejo de los residuos líquidos en las embarcaciones y en tierra.

Frentes de trabajo

- Llevar registros de la información relativa a limpieza y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Presentar caracterización de vertimientos a la entrada del sistema de tratamiento y registro de aforo de aguas vertidas.
- Verificar que el suelo tenga una permeabilidad media – alta.
- Comprobar el buen funcionamiento y uso de las letrinas secas, por parte de los trabajadores.
- Realizar una revisión permanente con el fin de monitorear olores y el buen manejo del sistema.
- Hacer un seguimiento periódico al mantenimiento y operación de los sistemas como mínimo con periodicidad anual.

RESPONSABLES

**RESPONSABLE DE
EJECUCIÓN**

Operaciones y Mantenimiento

Versión	Página Nº
4	19 de 103

RESPONSABLE DE MONITOREO

Personal HSE

REGISTROS Y CONTROL

El seguimiento respectivo a las labores deberá ser efectuado por parte de los Personales HSE, quien revisará a diario la realización de recolección y disposición de residuos líquidos. De tal forma que queden Registros y Actas de vertimientos.

Se deben llevar los soportes de las actividades de mantenimiento según el cronograma y evaluar el indicador de las actividades programadas Vs las ejecutadas.

Las actividades se documentarán con registro fotográfico y registro del número total de personas que laboró en cada actividad. Además se debe registrar fotográficamente el antes y el después de la clausura del sistema de manejo de ARD.

Registros de aforo de aguas vertidas por parte de los Personales HSE.

Versión	Página Nº
4	20 de 103

**PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
MANEJO DE RESIDUOS**
**SUBPROGRAMA A-6
MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS INDUSTRIALES**
OBJETIVO

Dar el manejo más adecuado a los residuos líquidos industriales, generados en las estaciones, campamentos, líneas, Terminal y en las embarcaciones de apoyo durante las actividades de operación y mantenimiento del Oleoducto.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividad relacionada: Clasificación, recolección, almacenamiento temporal, disposición y/o tratamiento de los residuos aceitosos (borras, parafinas, suelos contaminados y lodos aceitosos), generados en la operación y mantenimiento de los sistemas Ocensa y Manejo de vertimientos industriales

Aspecto Ambiental: Generación de residuos aceitosos y líquidos industriales provenientes de las actividades desarrolladas en las estaciones, líneas y Terminal de Coveñas.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en las características biológicas y fisicoquímicas del suelo. • Cambio en la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial. • Cambio en la composición de la fauna acuática y/o modificación de los hábitats. • Afectación a la salud humana. 	Directo, Indirecto, Acumulativo y residual.

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación		Corrección	
Mitigación	X	Control	X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Derecho de vía, estaciones, sitios autorizados para vertimiento Terminal y oficinas	PLANEAR <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las áreas en donde se generan los residuos líquidos industriales, el volumen producido y el manejo que se está realizando. • Identificar las zonas de almacenamiento temporal de residuos aceitosos. • Verificar el completo aislamiento del suelo.

Versión	Página Nº
4	21 de 103

- Mantener los recipientes debidamente tapados que contengan hidrocarburos.
- No mezclar con diferentes tipos de residuos.

HACER

Para aguas aceitosas:

- Realizar el adecuado mantenimiento del sistema de tratamiento de vertimientos industriales.
- No permitir el ingreso de residuos líquidos industriales a otros sistemas.
- Realizar caracterizaciones periódicas de agua para garantizar la eficiencia del sistema, y el cumplimiento con la normatividad
- Dar cumplimiento a lo establecido por Marpol 1793/1978 ("Embarcaciones de apoyo").

Para residuos aceitosos líquidos

- Requerir a los contratistas de la Compañía que eventualmente puedan generar residuos líquidos aceitosos, para que la disposición final de los mismos se lleve a cabo con empresas especializadas para tal fin.
- Realizar la recolección de los residuos aceitosos en recipientes adecuados para tal fin, los cuales no deben permitir escurrimientos y deben permanecer debidamente cerrados.
- Almacenar los residuos líquidos industriales diferentes a las aguas aceitosas en el sitio debidamente aislada y acondicionado para tal fin; determinando la viabilidad de disposición en tanques sumidero de las estaciones o Terminal.
- Delimitar y señalizar las áreas.
- Revisar la impermeabilización de las áreas de almacenamiento temporal.
- No mezclar con otros residuos.
- Todo residuo especial se debe despachar con un manifiesto de responsabilidad.
- No permitir la quema de estos residuos.
- La Biorremediación, es una de las opciones para tratamiento de residuos aceitosos, esto aplica para el Terminal Coveñas, en este proceso se tendrá en cuenta:
 - ❖ Aplicar productos para el control de pH y el encapsulamiento de oxígeno necesario para la degradación.
 - ❖ Realizar labores de limpieza y desmonte, cuando éstas sean necesarias.
 - ❖ Utilizar productos para la degradación del residuo de hidrocarburo.

Versión	Página Nº
4	22 de 103

- ❖ Tomar muestras para el control y monitoreo del proceso.
- ❖ Definir un protocolo de muestreo.
- Para el caso de incineración, esta aplica para la disposición final en todas las Estaciones, Terminal o Derecho de Vía, este a través de empresas que cuenten con las respectivas licencias ambientales y no será obligación de la Compañía la obtención de dichos permisos y/o licencias.

VERIFICAR

Aguas aceitosas

- Verificar el buen funcionamiento de los sistemas de aguas aceitosas de las estaciones.
- Realizar monitoreos a los vertimientos del sistema de aguas aceitosas, de acuerdo con la periodicidad y los parámetros exigidos por las corporaciones autónomas.
- Hacer un seguimiento periódico al mantenimiento y operación de los sistemas de tratamiento y al cronograma de monitoreos anual.
- Exigir a los contratistas que puedan generar residuos aceitosos las certificaciones de disposición final de dichos residuos.
- Hacer seguimiento periódico al mantenimiento y operación de los sistemas de tratamiento y al cronograma de monitoreos anual.

Biorremediación

- Comprobar el correcto funcionamiento y uso de la pista de biorremediación en la Terminal (Coveñas).
- Verificar las características de drenaje del lecho de la pista.
- Comprobar que el proceso de arado se realice por lo menos dos veces al día.
- Verificar que el proceso de humectación se realice de manera adecuada, según las condiciones climáticas de la zona. Este proceso se lleva a cabo con el fin de conservar las condiciones óptimas del tratamiento.
- Verificar que en el proceso de biorremediación alcanza hasta un nivel de TPH por debajo del 1%.
- Hacer el seguimiento a las características del residuo contaminado (color, olor y presencia de aceites).
- Realizar monitoreos a las áreas cercanas a los sistemas de biorremediación, de acuerdo a la Norma Loussiana 29B (Tabla A-6.1). Dichos monitoreos se deben realizar al iniciar y finalizar el tratamiento, con el fin de verificar si se dispone.

Versión	Página Nº
4	23 de 103

Tabla A-6.1 PARÁMETROS A CUMPLIR MEZCLA RESIDUO/SUELO

PARÁMETRO	NIVEL MÁXIMO MG/L DEC 4741/05 LIXIVIADO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
pH		entre 6 y 10 unidades
Arsénico	5	10 ppm
Bario	100	20 ppm
Cadmio	1	10 ppm
Cromo hexavalente	5	500 ppm
Mercurio	0,2	10 ppm
Plomo	5	500 ppm
Plata	5	200 ppm
Selenio	1	10 ppm
Zinc		500 ppm
Contenido de grasas y aceites e Hidrocarburos Totales		< 1% peso seco
Conductividad eléctrica		< 4 mm hos/cm
Relación de adsorción de sodio (RAS)		< 12
Porcentaje de sodio intercambiable		< 15%
Contenido de humedad		< 50% en peso

Fuente: Norma Loussiana 29B de 1999

- Llevar a cabo chequeos periódicos para determinar el avance en la remediación.
- Para Incineración, solicitar una certificación de la compañía que manejará los residuos, en donde conste que el tratamiento y disposición son procedimientos seguros, además que dicha empresa cuente con las respectivas licencias ambientales y no será obligación de la Compañía la obtención de permisos y/o licencias.

RESPONSABLE

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE

REGISTROS Y CONTROL

- Registro de Volúmenes de líquidos aceitosos dispuestos.
- Registros de disposición final de residuos por parte de Contratistas Reglamentados
- Registros por parte de las inspecciones HSE
- Actas de vertimientos

**PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MECÁNICO**

**SUBPROGRAMA A-7
MANEJO DE LUBRICANTES Y COMBUSTIBLES**

OBJETIVO

Velar por el manejo adecuado de los combustibles, lubricantes y desechos que eventualmente puedan provenir de las actividades de operación y mantenimiento de estaciones, válvulas y de equipo pesado.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividad Relacionada: Manejo de lubricantes y combustibles

Aspecto Ambiental: Eventuales derrames de productos derivados del petróleo, emisión de vapores, generación de residuos peligrosos.

IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
Degradación de suelos Degradación cuerpos de agua superficiales y subterráneas Degradación de fauna y flora Eventuales conflictos con las comunidades por afectación de recursos.	Directo, Indirectos, Acumulativos y residuales

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación	<input type="checkbox"/>	Corrección	<input type="checkbox"/>
Mitigación	<input checked="" type="checkbox"/>	Control	<input checked="" type="checkbox"/>

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Instalaciones del Oleoducto y línea.	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar, la cantidad de combustible, lubricantes y desechos que eventualmente se pudieren llegar a generar con ocasión de las actividades de operación y mantenimiento de las estaciones, válvulas y equipo pesado. ▪ Identificar las áreas de trabajo y zonas sensibles a la contaminación. ▪ Identificar los sitios destinados para almacenamiento temporal de combustibles, lubricantes y desechos. ▪ Plantear el manejo y disposición final de los eventuales productos derivados del petróleo que pudieren llegar a presentarse durante las actividades de mantenimiento. <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diligenciar el respectivo manifiesto de transporte si se van a transportar

Versión	Página Nº
4	25 de 103

	<p>los residuos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Almacenar los combustibles en sitios debidamente confinados y aislados. ▪ Realizar el transporte y abastecimiento de combustibles en tambores metálicos con tapa y debidamente asegurados para evitar eventuales deslizamientos y/o volcamientos. ▪ Efectuar un chequeo sobre el estado de la maquinaria. ▪ Revisar el estado de las canecas y recipientes. ▪ Hacer el abastecimiento mediante el uso de bombas acopladas al vehículo de transporte, o bombas manuales que succionen directamente del tambor. ▪ Utilizar los lubricantes durante el tiempo máximo permitido, con el fin de disminuir los volúmenes de desecho. ▪ Realizar cambios de aceites y lubricantes en estaciones de servicio autorizadas en los municipios cercanos. ▪ Disponer los residuos líquidos aceitosos en los tanques sumideros de las estaciones. ▪ Diligenciar el respectivo manifiesto de transporte en caso de tener que transportar los residuos. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar la existencia de diques perimetrales para el confinamiento del producto en caso de un eventual derrame ▪ Verificar que los frentes de trabajo cuenten con una estructura para almacenamiento provisional debidamente aislada del suelo y recubierta con un material impermeable ▪ Hacer seguimiento periódico a los procedimientos de abastecimiento de combustible, a los sitios de almacenamiento temporal y el posterior transporte.
--	--

RESPONSABLES

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE

REGISTROS Y CONTROL

Registro de volúmenes generados y dispuestos
Control de los manifiestos de transporte para los casos que aplique.

Versión	Página Nº
4	26 de 103

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MECÁNICO	
SUBPROGRAMA A-8 MANEJO Y CAMBIO DE TUBERIA	
OBJETIVO	
Formular medidas para el transporte, manejo, reinstalación, limpieza y mantenimiento de tuberías y accesorios en el sistema de oleoducto.	
ASPECTO AMBIENTAL	
Actividad relacionada: Manejo y cambio de tubería Aspecto ambiental: Generación de residuos industriales, emisión de vapores.	
EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	
Degradación de suelos Degradación de cuerpos de agua subterránea y superficiales Deterioro de la calidad del aire Contaminación sonora	TIPO Directo e Indirecto
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN	
Compensación	Corrección
Mitigación	<input checked="" type="checkbox"/> Control
ACCIONES A DESARROLLAR	
ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Estaciones, línea y bases de mantenimiento	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir horarios y fechas de mantenimiento por sectores o áreas. ▪ Planificar cronograma de trabajo de los mantenimientos. <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Señalar las áreas y utilizar los equipos de seguridad necesarios. ▪ Revisar el funcionamiento y estado de la maquinaria y equipos antes de movilizar la tubería. ▪ Contar en forma permanente durante la actividad con una persona para la recolección, clasificación y disposición de material sobrante (colillas de soldadura, residuos de chatarra, accesorios, piezas, etc). ▪ Abrir la zanja en el tramo estrictamente necesario. ▪ No descapotar áreas planas donde los equipos puedan transitar. ▪ No contaminar suelos o aguas con residuos sólidos o líquidos. ▪ Clasificar los residuos de acuerdo con su naturaleza y origen. ▪ Realizar limpieza una vez finalizados los trabajos.

Versión	Página Nº
4	27 de 103

VERIFICAR	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegurarse que la disposición de la tubería y los accesorios permita la circulación del personal y la maquinaria. ▪ Hacer seguimiento a las actividades de transporte, manejo, instalación, limpieza y mantenimiento de tubería, de acuerdo con la programación de actividades. ▪ Realizar una inspección periódica al estado de las tuberías, válvulas ybridas. ▪ Asegurarse que durante el desmantelamiento de la tubería los residuos sean dispuestos de manera adecuada. ▪ Verificar la existencia de las herramientas adecuadas para manipulación de tuberías y accesorios. ▪ Verificar los aislamientos.
RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE
REGISTROS Y CONTROL	
<ul style="list-style-type: none"> - Registro de obras realizadas - Residuos dispuestos / Residuos generados 	

Versión	Página Nº
4	28 de 103

**PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MECÁNICO**

**SUBPROGRAMA A-9
LIMPIEZA Y PINTURA INDUSTRIAL**

OBJETIVO

Realizar adecuadamente las actividades de limpieza y pintura industrial (tanques, líneas de proceso, bombas) garantizando un mínimo de contaminación durante las actividades de operación y mantenimiento del Oleoducto.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividad relacionada: Limpieza y pintura industrial.

Aspecto Ambiental: Generación de residuos industriales, generación de vapores, emisión de partículas, generación de lixiviados.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en las características biológicas y fisicoquímicas del suelo. • Cambio en la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial. • Cambio en la cobertura vegetal. • Cambio en la concentración de gases. • Contaminación Sonora. 	Directo, Indirecto, residual y acumulativo

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación		Corrección	
Mitigación	X	Control	X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Estaciones: tanques, trampas de recibo y despacho y líneas de proceso; Oleoducto: válvulas, tuberías.	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir horarios y fechas de limpieza por sectores o áreas. ▪ Planificar cronograma de trabajo de la limpieza. ▪ Revisar el funcionamiento y estado de los equipos de limpieza antes de utilizarlos. ▪ Intentar adelantar las actividades de limpieza y pintura con tiempo fresco y vientos suaves. ▪ Establecer los controles requeridos para emisiones en procesos de sandblasting. <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar el aislamiento de las áreas de limpieza. ▪ Utilizar boquillas que permitan un mínimo de pérdidas.

Versión	Página Nº
4	29 de 103

- Para el caso de sandblasting se hará un monitoreo inicial de las arenas empleadas, con el fin de determinar su peligrosidad según el Decreto 4741 de 2005 y de ser generados residuos peligrosos se manejaran y dispondrán por medio de empresas que cuenten con las respectivas Licencias Ambientales y no será obligación de la Compañía la obtención de dichos permisos y/o licencias.
- Señalar las áreas y utilizar los equipos de seguridad necesarios.
- Las arenas empleadas en sandblasting deberá obtenerse de proveedores legalizados y que entreguen copia del título minero y autorización ambiental del sitio donde se extrajo el material
- Utilizar los elementos de protección adecuados.
- Disponer de manera adecuada los residuos de acuerdo con su naturaleza y origen.
- En caso que la preparación de la superficie se efectúe por el método del jetblasting, el agua para esta labor debe ser obtenida de proveedores legalizados, entregando copia del convenio de venta y concesión de aguas.
- El agua producto del jetblasting, deberá ser tratada por el contratista de limpieza y cumplir con los límites de concentración para los parámetros establecidos en la norma; el agua una vez tratada puede ser empleada para riego de jardines en las instalaciones, cumpliendo con los parámetros fisicoquímicos establecidos en el artículo 40 del Decreto 1594/84

VERIFICAR

- Verificar la calibración de equipos como compresores.
- Hacer un seguimiento a las actividades de limpieza y pintura de tanques, tuberías de proceso, trampas de despacho y envío de raspadores.
- Llevar registro del volumen de agua residual generada durante el proceso de sandblasting, son sus respectivas copias de monitoreos realizados, antes de su disposición final.
- Hacer seguimiento a las certificaciones de disposición final de los residuos peligrosos generados.

RESPONSABLES

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personales HSE, Personal HSE

REGISTROS Y CONTROLES

- Informes correspondientes a la actividad realizada, el que debe incluir registro de consumo de recursos y los controles establecidos para reducir el impacto sobre dichos recursos.
- Certificaciones correspondientes a la disposición de los residuos especiales que se pudieren

Versión	Página Nº
4	30 de 103

generar en la actividad.

- Registros del volumen total de agua residual generada en el proceso de Sandblasting.
- Registro de los monitoreos fisicoquímicos realizados antes de la disposición final.

Versión	Página Nº
4	31 de 103

**PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MECÁNICO**

**SUBPROGRAMA A-10
SOLDADURA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS**

OBJETIVO

Formular las medidas de manejo ambiental para las labores de soldadura y revestimiento de juntas en reparaciones de línea, estaciones y campamentos que se requieran para la realización de las actividades propias de la operación y mantenimiento del Oleoducto.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividad relacionada: Soldadura y revestimiento de juntas

Aspecto Ambiental: Generación de residuos industriales, emisiones atmosféricas, emisión de ruido

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
Deterioro de la calidad del suelo y cuerpos de agua por residuos de soldadura, gratas, discos y materiales epóxicos	Directo, Indirecto y residual
Deterioro de la calidad del aire por emisión de partículas y ruido.	

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación		Corrección	
Mitigación	X	Control	X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Oleoducto	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparación del área a intervenir ▪ Contar con una persona para la recolección y disposición de sobrantes de soldadura. <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar un soldador calificado, con el fin de poder disminuir el número de puntos de control sobre la tubería. ▪ Correcto manejo de productos radiactivos y químicos. ▪ Aplicar la cantidad exacta de limpiador para remover exceso de penetrante en los casos en que se requiera, de tal manera que no se produzcan derrames. ▪ No permitir inspecciones con partículas magnéticas cuando hay lluvia, o en superficies húmedas o mojadas. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegurarse de que el personal conoce las disposiciones y medidas

Versión	Página Nº
4	32 de 103

	<p>ambientales y de protección radiológica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar el estado de los equipos y la calidad de los materiales que se van a utilizar. ▪ Asegurarse de que el material de limpieza de soldadura consumido por la cuadrilla se recolecta y se dispone adecuadamente. ▪ Seguimiento a las actividades de soldadura, la disposición de los residuos y el manejo de fuentes radiactivas y productos químicos. ▪ Solicitar copia de la certificación y calificación del personal de la compañía de inspección que va a desarrollar los ensayos no destructivos. ▪ Solicitar el registro de calibración, mantenimiento de equipos y certificación de los materiales a utilizar. ▪ Comprobar el estado de los equipos de inspección por líquidos penetrantes antes de comenzar los trabajos. ▪ Verificar las características de los aerosoles que se van a utilizar.
RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personales HSE
REGISTROS Y CONTROL	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de cumplimiento, por parte del personal del contratista y de los requerimientos de protección radiológica. • Certificaciones correspondientes a la disposición de los residuos especiales que se pudieren generar en la actividad • Registros de calibración y mantenimiento de equipos. 	

**PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MECÁNICO**

**SUBPROGRAMA A-11
PRUEBA HIDROSTÁTICA**

OBJETIVO

Reducir los efectos que eventualmente puedan presentarse durante las pruebas de resistencia y fuga que se hacen en la tubería y los accesorios en las labores propias de la operación y mantenimiento, para las cuales se utiliza agua a presión.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividad relacionada: Pruebas hidrostáticas

Aspecto Ambiental: Consumo de agua, Generación de vertimientos industriales con derivados del petróleo, generación de residuos industriales.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS

TIPO

Deterioro de la calidad del suelo por generación de residuos sólidos y óxidos metálicos.

Alteración de la calidad físico-química del agua del cuerpo receptor.

Alteración de los caudales de las fuentes colectoras y receptoras.

Directos y acumulativos

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación

Corrección

Mitigación

X Control

X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN

ACTIVIDAD

Línea, estaciones y bases de mantenimiento.

PLANIFICAR

- Obtener los permisos menores requeridos para esta actividad.
- Inspeccionar previamente los equipos que se van a emplear.
- Efectuar una limpieza preliminar de la tubería o de los accesorios a probar.
- Asegurarse de que los equipos a utilizar se encuentran en buen estado.
- Ubicar las fuentes de agua colectoras y receptoras, de acuerdo con los permisos otorgados por la autoridad ambiental.
- Contar con un plan de contingencia, en caso de que la tubería o los accesorios fallen durante la prueba.
- Las aguas producto de la prueba que hubiesen estado por períodos cortos en la tubería (limpia) y no requirieron químicos para su tratamiento serán únicamente sedimentadas y monitoreadas para verificar la calidad de acuerdo con norma. Esta agua puede ser usada para riego de áreas de jardinería al interior de la instalación.

HACER

- Utilizar el agua únicamente de las fuentes aprobadas por la autoridad

Versión	Página Nº
4	34 de 103

ambiental.

- Captar únicamente el caudal concedido.
- Preferir los aditivos biodegradables, si ellos son indispensables para el tratamiento del agua.
- Construir piscinas de aireación y sedimentación antes del vertimiento final, si es preciso.
- Evacuar el vertimiento por los sistemas de aguas lluvias, en estaciones y campamentos y de acuerdo con las especificaciones aprobadas en el permiso.
- Reutilizar el agua en las diferentes pruebas.
- Contar con una persona que haga la limpieza del área y la recolección de residuos.
- El único caso en que no se requiere una concesión de aguas para esta prueba, es cuando sea realizada en las instalaciones (estación, Terminal o base) y el agua se adquiera directamente del acueducto, agua lluvia o aprobada por la Corporación de la concesión de aguas industriales.
- Se considerará la posibilidad de no hacer vertimientos y en tal caso, las aguas de la prueba pueden quedar al interior de la tubería; estas se mezclarán con el crudo teniendo en cuenta que son bajos volúmenes.
- Si las pruebas se hacen a tuberías con restos de aceite, el agua debe ser tratada o vertida al sistema de aguas aceitosas de la estación.
- Si las pruebas se hacen en el derecho de vía y se hacen a tramos cortos donde el agua se puede comprar, el agua podría dejarse en la línea o llevarse a tratamiento a la estación más cercana; en caso que no se tramite permiso de vertimientos.

VERIFICAR

- Asegurarse que al verter el agua a la fuente, ésta cumpla con las condiciones exigidas por la norma.
- Construir piscinas de aireación y sedimentación antes del vertimiento final, si es preciso.
- Asegurarse de que el personal conozca las medidas ambientales que deben tomarse durante la prueba.
- Hacer una verificación de las presiones de trabajo y del vaciado de la tubería.
- Realizar los monitoreos de calidad requeridos.

RESPONSABILIDADES

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE

REGISTROS Y CONTROL

- Permisos emitidos por las autoridades ambientales regionales.
- Caracterización a la entrada y salida del sistema de tratamiento de vertimientos.

**PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MECÁNICO**

**SUBPROGRAMA A-12
DRENAJE DE LINEA**

OBJETIVO

Realizar un drenaje seguro cuando se requiera para la reparación del sistema cumpliendo los lineamientos que sean necesarios.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividad asociada: Drenaje en línea

Aspecto Ambiental: Generación de vertimientos con hidrocarburos, generación de gases por hidrocarburos

**EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES
RELACIONADOS**

TIPO

Deterioro de la calidad de suelos
Deterioro de la calidad de cuerpos de agua subterráneos y superficial
Degradación de flora y fauna

Directo, Indirecto, acumulativo y residual

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación		Corrección	
Mitigación	X	Control	X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Estaciones y línea.	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir los sitios y el sistema para el almacenamiento del crudo. ▪ Determinar, de acuerdo con el grado de la fuga, el cambio inmediato de la manguera. ▪ Hacer una inspección detallada de las mangueras a utilizar. ▪ Verificar la existencia de los sellos o empaques en cada una de las mangueras. ▪ Revisar los sellos o empaques en los acoplos hembras de las mangueras. ▪ Identificar los posibles puntos de fuga. <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir geotecnia preventiva. ▪ Instalar líneas de drenaje de 3" o 4", y de la longitud necesaria para llevar el crudo a los sistemas de almacenamiento. ▪ Instalar válvulas de bola en los extremos de la línea de drenaje. ▪ Colocar debajo de cada empalme, entre mangueras, material oleofílico, a fin de controlar cualquier fuga que se genere.

Versión	Página Nº
4	36 de 103

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalar en cada extremo de la línea de drenaje una válvula de bola del mismo diámetro que la manguera. ▪ Controlar el crudo existente en la línea de drenaje, una vez terminadas las labores de vaciado de crudo. Realizar monitoreos de gases de manera permanente (Explosímetro) <p>.VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar la suspensión de operación de la línea y la despresurización en estaciones, de acuerdo con los requisitos operacionales. ▪ Verificar la presión estática en el punto de drenaje. ▪ Mantener una buena comunicación entre los frentes de trabajo y sus responsables. ▪ Verificar que sean los encargados quienes den las órdenes de apertura o cierre de las válvulas empleadas durante el drenaje. ▪ Verificar la existencia de suficientes sellos o empaques en campo. ▪ Revisar el estado operativo de las mangueras. ▪ Hacer un seguimiento del estado de las líneas durante las actividades de drenaje. 	<p>RESPONSABLES</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;">RESPONSABLE DE EJECUCIÓN</td><td style="width: 75%; padding: 5px;">Operaciones y Mantenimiento</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">RESPONSABLE DE MONITOREO</td><td style="padding: 5px;">Personal HSE</td></tr> </table> <p>REGISTROS Y CONTROL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de volúmenes drenados y reinyectados/ volúmenes totales. • Registro del monitoreo de gases (explosímetro). 	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento	RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento				
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE				

**PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MECÁNICO**

**SUBPROGRAMA A-13:
ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE PRODUCTOS RECUPERADOS EN UN DERRAME**

OBJETIVO

Adecuado almacenamiento temporal del producto drenado o recuperado proveniente de los eventuales derrames que se pudieren llegar a presentar durante una actividad de operación ó mantenimiento mecánico del oleoducto.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividad relacionada: Recolección y almacenamiento temporal de productos recuperados en eventuales derrames de producto en un mantenimiento mecánico.

Aspectos ambientales: Derrame de productos derivados del petróleo, emisión de vapores.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en las características biológicas y fisicoquímicas. • Cambio en la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial. • Cambio en la cobertura vegetal. • Cambio en la concentración de gases. 	Directos, acumulativos y residuales

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación		Corrección	X
Mitigación	X	Control	X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Línea, Terminal y estaciones.	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Planificar previamente el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento mecánico con el fin de realizarlas lo más lejos posible de cuerpos de agua. ▪ Inspeccionar las áreas y la estructura de los suelos a excavar. ▪ Identificar los posibles puntos de control a activar en caso de una contingencia ambiental. ▪ Definir, de acuerdo con los requerimientos del sitio, la instalación de piscinas superficiales en tierra cubierta de una geomembrana y/o el uso de <i>fast-tank</i>. ▪ Identificar las posibles rutas de derrame del producto y, si es necesario, el punto de control para su activación, trátese de derrame sobre suelos o sobre cuerpos de agua. ▪ Asegurarse de que la construcción de las piscinas temporales se haga sin exceder los tiempos estipulados para demoras imprevistas originadas

Versión	Página Nº
4	38 de 103

por daños en equipos de reinyección, definición de la disposición final del producto y demás factores que se generen por cambios de las condiciones climáticas en el lugar.

HACER

- Seguir los procedimientos estandarizados para la correcta contención del derrame.
- Llevar a cabo obras adicionales una vez construidas las piscinas, tales como:
 - Hacer zanjas perimetrales para el manejo de las aguas de escorrentía.
 - Realizar el tapado de las piscinas para evitar su aumento de nivel por efecto de las lluvias.
 - Cubrir con geomembrana la piscina antes de disponer los productos drenados para evitar que se contaminación en suelos y/o fuentes hídricas.
 - Proteger los taludes de la acción del viento y la lluvia.
- Señalizar adecuadamente los sitios de almacenamiento temporal con el fin de evitar contingencias y derrames accidentales.
- Construir obras de geotecnia preventiva, como trinchos, con el fin de evitar el movimiento de los suelos removidos o la afectación de áreas circundantes para las cuales no se tiene permiso de intervención.

VERIFICAR

- Ejercer control en las operaciones referidas al manejo de crudo con el fin de evitar derrames.
- Verificar la operatividad de los elementos a utilizar en campo.
- Verificar el estado de las geomembranas, los geotextiles y las estructuras metálicas a instalar.
- Hacer una inspección continua del estado de las piscinas instaladas y/o construidas.

RESPONSABLE

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal Ambiental

REGISTROS Y CONTROL

- Informes de gestión Ambiental
- Registro fotográfico
- Informe de las actividades realizadas para la atención de la emergencia.

**PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MECÁNICO**

**SUBPROGRAMA A-14
REINYECCIÓN DE CRUDO**

OBJETIVO

Realizar la reinyección de crudo al sistema proveniente de eventuales derrames que se pudieren presentar durante las actividades propias de operación y mantenimiento del Oleoducto.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividades relacionadas: Reinyección de crudo

Aspectos ambientales: Derrame de crudo, emisión de vapores de HC

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
Deterioro de suelos	
Deterioro de la vegetación	
Deterioro de cuerpos de agua	
Deterioro de la calidad del aire del medio circundante	Directos, acumulativos y residuales

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación		Corrección	<input checked="" type="checkbox"/>
Mitigación		Control	<input checked="" type="checkbox"/>

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Estaciones y línea	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de requerirse, coordinar la evacuación de los habitantes de la zona a una distancia superior a 250 ML del área de • Señalar las áreas de trabajo. ▪ Verificar que se cumplió con los requisitos operacionales de la línea y la despresurización en estaciones. ▪ Coordinar que el Control Room dé la orden de inicio de la reinyección. ▪ Verificar el estado de los tanques rápidos, las mangueras y los accesorios a utilizar. ▪ Realizar una inspección preoperativa del equipo de reinyección, antes de llevarlo al sitio de los trabajos. ▪ Hacer en campo una identificación de los posibles puntos de fuga de las líneas de drenaje instaladas. <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalar cerca al equipo de reinyección un tanque rápido (inspeccionado previamente), que servirá de medio de trasvase entre las piscinas a evacuar y la bomba de reinyección.

Versión	Página Nº
4	40 de 103

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Emplear equipos de contingencia, tales como motobombas, spate 75 o spate 100, dependiendo de las condiciones de cada sitio para el trasvase del crudo. ▪ Instalar líneas de drenaje con mangueras de succión y descarga, necesarias en las labores de reinyección para empalmar los equipos de contingencia desde las piscinas. |
|--|--|

VERIFICAR

- Inspeccionar las líneas de drenaje periódicamente con el fin de detectar cualquier fuga, la cual debe ser resuelta de inmediato.
- Contar con la presencia permanente en el sitio de trabajo de un técnico electromecánico, a fin de resolver cualquier falla que se genere en la bomba de reinyección hasta el tanque de aprovisionamiento.
- En caso de que se presenten daños graves en el equipo que impliquen parar la actividad por ciertos períodos de tiempo, deben incrementarse las labores de control sobre la estabilidad de las piscinas.
- Verificar la operatividad de los elementos a utilizar en campo.
- Hacer una inspección continua del estado de las piscinas y las líneas de drenaje.

RESPONSABLES

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	HSE

REGISTROS Y CONTROL

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Informe de las actividades realizadas durante la labor de reinyección • Volumen de crudo reinyectado/ volumen de crudo recuperado |
|--|

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL		
MANTENIMIENTO CIVIL		
SUBPROGRAMA A-15		
ADECUACION DE ÁREAS DE ACOPIO DE MATERIALES DURANTE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO		
OBJETIVO		
Establecer medidas de manejo ambiental para la adecuación de las áreas para el almacenamiento de materiales, necesario para las actividades de mantenimiento y/o emergencias en el derecho de vía.		
ASPECTO AMBIENTAL		
Remoción de la cobertura vegetal Generación de residuos líquidos y sólidos Cambios temporales en el uso del suelo Vertimientos de aguas de escorrentía con sedimentos a cuerpos de agua. Incomodidades a los residentes de la zona.		
EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS		TIPO
Erosión Desestabilización del terreno Cambios temporales en las características físico-químicas y bacteriológicas de los cuerpos de agua Alteración paisajística		Directos
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN		
Compensación	X	Corrección
Mitigación	X	Control
ACCIONES A DESARROLLAR		
ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD	
Trabajos en el Derecho de Vía.	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prever que las áreas de acopio de materiales sean ubicados a una distancia no menor de 100m de cualquier cuerpo de agua. ▪ Revisar los sitios seleccionados para evitar la alteración, entre otras cosas, de nidos, madrigueras y zonas sensibles. ▪ Confirmar la existencia de infraestructura como vías, unidades sanitarias, viviendas y escuelas, para que en lo posible sean utilizadas. <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aislar el suelo por completo mediante un material absorbente. ▪ Establecer las bodegas en zonas despejadas, para evitar la remoción de material vegetal. ▪ Evitar al máximo hacer cortes y rellenos en el terreno. ▪ Instalar letrinas o unidades sanitarias portátiles para garantizar un 	

Versión	Página Nº
4	42 de 103

	<p>manejo adecuado de las excretas durante los trabajos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir zanjas perimetrales para el manejo de las aguas de escorrentía. ▪ Descapotar las áreas estrictamente necesarias. ▪ Realizar las obras necesarias para garantizar la estabilidad de las estructuras temporales. ▪ Replantar las zonas afectadas. ▪ Hacer labores de desmantelamiento y limpieza en todas las áreas utilizadas, una vez terminados los trabajos. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar el correcto manejo los residuos sólidos y líquidos de acuerdo con las fichas diseñadas. ▪ Hacer inspecciones periódicas de las áreas de acopio para determinar su estado. ▪ Mantener un estricto control en lo referente al manejo de residuos sólidos y líquidos.
RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Coordinador HSE
REGISTROS Y CONTROL	
<ul style="list-style-type: none"> Reporte de empradización del área ocupada temporalmente para el acopio de material. Registro fotográfico del área un vez culminadas las labores. 	

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
MANTENIMIENTO CIVIL
SUBPROGRAMA A-16
DESMONTE Y LIMPIEZA PARA LA ADECUACION DE TERRENOS NECESARIOS PARA LAS LABORES DE MANTENIMIENTO
OBJETIVO

Definir la forma mas adecuada para llevar a cabo las labores de desmonte y limpieza de las zonas que deberán utilizarse para las labores de mantenimiento del oleoducto.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividad específica: Desmonte y limpieza de material vegetal para la adecuación del terreno para realizar operaciones de mantenimiento civil.

Aspectos ambientales: Remoción de la cobertura vegetal, generación de residuos.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
Erosión Deterioro de la calidad del suelo Uso inadecuado del suelo Deterioro de la calidad del agua	Directos

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación	X	Corrección	
Mitigación	X	Control	X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Sitios de reparación para mantenimiento civil	<p>PLANEAR</p> <p>Antes de la intervención</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Delimitar la zona a desmontar teniendo en cuenta las áreas a intervenir. ▪ Señalar correctamente las áreas de intervención. ▪ Realizar previamente el plan de almacenamiento de materiales. ▪ Identificar las áreas requeridas. <p>HACER</p> <p>Durante la intervención</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tramitar el permiso de aprovechamiento forestal ante la Corporación en caso de requerirse. ▪ No se mezclará el material vegetal con sustancias peligrosas. ▪ Cubrir el suelo con un plástico o lona de alta densidad. ▪ No mezclar el horizonte orgánico del suelo con material inerte

Versión	Página Nº
4	44 de 103

	<p><u>Después de la intervención</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprovechar la madera resultante de la actividad, para la construcción de geotecnia preventiva (por ejemplo, trinchos). ▪ Almacenar el suelo extraído para su uso posterior, garantizando la protección contra el sol, el agua y el viento. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vigilar el correcto seguimiento de los procesos estandarizados relacionados. ▪ Llevar un control de las áreas a intervenir. ▪ Limitar las zonas de remoción de la cobertura vegetal a las estrictamente necesarias.
RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE
REGISTROS Y CONTROL	
<ul style="list-style-type: none"> • Áreas recompuestas / áreas intervenidas 	

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
MANTENIMIENTO CIVIL
**SUBPROGRAMA A-17
APERTURA Y TAPADO DE ZANJAS**
OBJETIVO

Implementar medidas para lograr un manejo adecuado de las actividades de apertura de zanjas y excavaciones que se requieran con ocasión de las labores propias de la operación y mantenimiento del Oleoducto.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividades específicas: Excavaciones, labores de reparación y construcción de estructuras de drenaje.

Aspectos ambientales: remoción de cobertura vegetal, vertimientos de residuos líquidos, alteración en el uso del suelo.

**EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES
RELACIONADOS**
TIPO

Generación de problemas erosivos
Aportes de sedimentos a cauces
Inestabilidad y cambios en la estructura del terreno

Directos e indirectos

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación		Corrección	
Mitigación	X	Control	X

ACCIONES A DESARROLLAR
**ÁREA DE
APLICACIÓN**
ACTIVIDAD

Línea, estaciones e instalaciones anexas, como campamentos.	PLANEAR <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aislar las áreas de excavación. ▪ Señalar adecuadamente las zonas de excavación con el fin de evitar accidentes ▪ Identificar las zonas de acuerdo con el plan de trabajo. ▪ Delimitar las zonas de excavación. ▪ Establecer la obligación de implementar obras de estabilización. HACER <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer una adecuada disposición del material de excavación. ▪ No mezclar los horizontes del suelo. ▪ Mantener el orden de extracción de material para el relleno de las zanjas. ▪ Entibar las paredes de las zanjas, si la profundidad lo amerita. ▪ Evitar el flujo de aguas superficiales hacia las zonas de excavación, mediante la construcción de sistemas de contención temporales.

Versión	Página Nº
4	46 de 103

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener abiertas las zanjas el tiempo requerido para las obras. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirmar de que se realicen las excavaciones estrictamente necesarias. ▪ Ratificar el correcto seguimiento de los procedimientos estandarizados relacionados. ▪ Hacer el seguimiento de las zonas afectadas por la apertura de las zanjas y el desarrollo de las obras.
SUBPROGRAMA APERTURA Y TAPADO DE ZANJAS	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE
REGISTROS Y CONTROL	
<ul style="list-style-type: none"> • Informe de las actividades desarrolladas durante la labor de mantenimiento • Areas reconformadas / áreas intervenidas 	

Versión	Página Nº
4	47 de 103

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL		
MANTENIMIENTO CIVIL		
SUBPROGRAMA A-18		
ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES		
OBJETIVO		
Dar un manejo adecuado a los combustibles situados sobre el derecho de vía en los frentes de trabajo.		
ASPECTO AMBIENTAL		
<u>Actividades específicas:</u> Manejo y abastecimiento de combustibles y lubricantes en frentes de trabajo ubicados sobre el derecho de vía. <u>Aspectos ambientales:</u> Derrame de combustible, emisión de vapores de HC, emisiones atmosféricas por transporte		
EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS		TIPO
Deterioro de suelos y cuerpos de agua superficiales y subterráneos Conflictos con las comunidades por afectación de recursos Deterioro de la calidad del aire del ambiente circundante		Directos, acumulativos
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN		
Compensación		Corrección
Mitigación	X	Control X
ACCIONES A DESARROLLAR		
ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD	
Oleoducto e instalaciones	<p>PLANEAR</p> <p>Antes de la operación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar que el sitio esté debidamente confinado y aislado. ▪ Delimitar las áreas de trabajo y las zonas sensibles a la contaminación de residuos aceitosos. ▪ Hacer un chequeo del estado de la maquinaria. ▪ Identificar y evaluar los sitios destinados al almacenamiento temporal. ▪ Identificar la existencia de diques perimetrales para el confinamiento del producto, en caso de algún derrame. ▪ Aislar debidamente el suelo con un elemento impermeable recubierto con material absorbente. <p>HACER</p> <p>Durante la operación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Almacenar los combustibles en sitios acondicionados para tal fin. 	

Versión	Página Nº
4	48 de 103

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer el abastecimiento de combustible en tambores metálicos con tapa, debidamente asegurados para evitar desplazamientos y volcamientos. ▪ Hacer este abastecimiento mediante el uso de bombas acopladas al vehículo de transporte o bombas manuales que succionen directamente del tambor. ▪ Realizar el cambio de aceites y lubricantes en las estaciones de servicio autorizadas. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirmar el correcto seguimiento de los procedimientos estandarizados relacionados. ▪ Hacer un seguimiento periódico de las fuentes de agua cercanas a los frentes de trabajo. ▪ Revisar el estado de impermeabilización de las áreas de almacenamiento. ▪ Verificar que el mantenimiento se realice en las zonas dispuestas para tal fin. ▪ Verificar que los vehículos que transporten los combustibles cuenten con los rótulos exigidos por el Ministerio de Transporte, que el estado de mantenimiento sea óptimo, que no presente fugas y que los accesorios de acoplos no presentes defectos de instalación.
--	---

RESPONSABLES

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE

REGISTROS Y CONTROL

- Informe correspondiente a las inspecciones de campo que se realicen a los diferentes frentes de trabajo.
- Resultado de los monitoreos realizados a las fuentes de agua cercanas, en caso de requerirse.

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
MANTENIMIENTO CIVIL
SUBPROGRAMA A-19
MOVILIZACION DE MAQUINARIA, EQUIPO Y PERSONAL
OBJETIVO

Establecer medidas de control para el desplazamiento de los equipos y maquinaria que se requieran durante las actividades de operación y mantenimiento del Oleoducto, con el fin de optimizar el manejo ambiental durante la realización de dichas labores, garantizando el cumplimiento de la normatividad vigente y las políticas de Ocensa.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividades específicas: Desplazamiento de personal, maquinaria y equipo.

Aspectos ambientales: Uso inadecuado del suelo por el tránsito de la maquinaria.

**EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES
RELACIONADOS**
TIPO

Deterioro de la infraestructura vial
Deterioro de la calidad del agua
Deterioro de la calidad del aire
Contaminación sonora

Directos

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación

Corrección

Mitigación

X Control

X

ACCIONES A DESARROLLAR
**ÁREA DE
APLICACIÓN**
ACTIVIDAD

Vías de acceso a sitios de reparación programada y/o de emergencia, y vías de acceso a estaciones y campamentos.

PLANEAR

- Dar instrucciones claras a los conductores sobre los procedimientos de manejo defensivo y seguridad vial. Hacer una revisión periódica del estado mecánico de la maquinaria y el equipo.
- Utilizar únicamente las vías aprobadas por el departamento de seguridad física de la Compañía.
- No transitar por vías alternas ni privadas sin el debido permiso o autorización.
- Realizar inspecciones pre-operacionales a los vehículos y la maquinaria.
- Identificar las vías de acceso a los sitios de trabajo.
- Evaluar el estado y la capacidad de las mismas.

HACER

- En caso de ser continuo el transito por vías destapadas y durante época seca, se humectará dicha ruta con carro tanques, con el fin de mantener húmedo el afirmado y evitar así el levantamiento de material particulado.

Versión	Página Nº
4	50 de 103

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitar el ancho y el alto de la carga de acuerdo con las características de la vía que se va a transitar. ▪ Disponer esterillas o maderos para el tránsito de los vehículos sobre cruces pantanosos. ▪ Movilizar la maquinaria, en estructuras como puentes, pontones o box, sobre maderos o polines. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar la capacidad de carga permitida de los puentes y demás estructuras existentes. ▪ Verificar la existencia de vehículos escoltas para el transporte de maquinaria pesada. ▪ No movilizar la maquinaria que se transporte sobre orugas fuera de las áreas de trabajo. En caso de requerirse, se hará sobre vehículos tipo camabaja. ▪ No lavar vehículos ni maquinaria en los cuerpos de agua. ▪ Exigir el uso de silenciadores en los exhostos de los vehículos, la maquinaria y los equipos. ▪ Realizar el seguimiento de estas actividades de forma periódica.
RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE
REGISTROS Y CONTROL	
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de riesgos viales previo a la movilización. 	

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL		
MANTENIMIENTO CIVIL		
SUBPROGRAMA A-20		
ACARREO DE INSUMOS Y MATERIALES		
OBJETIVO		
Establecer medidas de control de equipos y vehículos de carga durante el acarreo de insumos y materiales por las vías de acceso a frentes de trabajo durante las actividades de operación y mantenimiento del Oleoducto.		
ASPECTO AMBIENTAL		
Actividades: tránsito de vehículos por acarreo de insumos y materiales por las vías de acceso a los frentes de trabajo Aspectos ambientales: Aporte de sedimentos a cuerpos de agua, emisiones atmosféricas y de ruido, uso del suelo, generación de residuos industriales		
EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS		
Deterioro de la calidad del agua y del suelo Deterioro de la calidad del aire Afectación de terceros	TIPO	
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN		
Compensación	Corrección	
Mitigación	<input checked="" type="checkbox"/> Control <input checked="" type="checkbox"/>	
ACCIONES A DESARROLLAR		
ÁREA DE APLICACIÓN		
ACTIVIDAD		
Vías de acceso a frentes de trabajo, estaciones y bases de mantenimiento	PLANEAR <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar que los vehículos estén en perfectas condiciones mecánicas. ▪ Dar a conocer a los conductores las normas relacionadas con la seguridad y las velocidades máximas de desplazamiento. ▪ Hacer Inspecciones preoperacionales de la maquinaria, el equipo y los vehículos. ▪ Identificar y señalizar las vías de acceso y las obras de arte y hacer una evaluación de las mismas. HACER <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer un mantenimiento continuo a los vehículos y equipos de carga. ▪ No transportar personal cuando se lleve combustible. ▪ Transportar de manera separada combustibles, sustancias especiales y materiales e insumos. ▪ No sobrepasar la capacidad de carga y volumen de los vehículos. No usar pitos ni cornetas. ▪ Transportar las cargas debidamente embaladas y aseguradas. 	

Versión	Página Nº
4	52 de 103

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cubrir los insumos y el material agregado para el transporte con plásticos o lonas. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar un control permanente de los vehículos para verificar el estado de los mismos. ▪ Verificar que los vehículos cumplan las condiciones de transporte de combustibles conforme a la legislación colombiana aplicable. ▪ Comprobar que las canecas para combustible estén en perfectas condiciones. ▪ Garantizar el cierre hermético de las canecas. ▪ No lavar maquinaria, equipos o vehículos en cuerpos de agua. ▪ Tener un control sobre el balanceo de las llantas y la calibración de la presión para disminuir el ruido y el sobreconsumo de combustible. ▪ Revisar que todo vehículo tenga el Certificado de Emisión de Gases vigente.
--	---

RESPONSABLES

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	HSE

REGISTROS Y CONTROL

- No. de vehículos que cumplen con los requisitos preoperacionales / No. de vehículos empleados para transportar materiales.
- Reporte del estado de los vehículos

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
MANTENIMIENTO CIVIL

SUBPROGRAMA A-21
MANEJO DE OBRAS DE CONCRETO Y MATERIAL AGREGADO

OBJETIVO

Manejo adecuado de agregados y concreto durante las actividades de mantenimiento regular, mantenimiento y adecuación de vías de acceso y mantenimiento de estaciones durante las actividades de operación y mantenimiento del Oleoducto.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividades específicas: Manejo de concreto, sobrantes de mezcla y material agregado.

Aspectos ambientales: Generación de residuos sólidos, emisiones atmosféricas y ruido, aporte de sólidos a cuerpos de agua, ocupación de vías públicas

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
Deterioro de la calidad del suelo Deterioro de la calidad del aire Contaminación auditiva Deterioro de la calidad del agua	Directos

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación		Corrección	
Mitigación		Control	X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Línea, estaciones y bases	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acopiar los materiales de los frentes de obra en sitios plenamente identificados y señalizados. ▪ Cubrir el material para evitar la acción del agua y el viento. ▪ Programar con antelación el desembarco del material en las zonas aledañas a los frentes de trabajo. ▪ Adquirir los permisos de los propietarios para el almacenamiento de los materiales. <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mezclar los concretos sobre una plataforma metálica o batea y en los sitios de obra. ▪ Recoger de inmediato, en caso de que se presente algún derrame. ▪ Usar formaletas metálicas para la fundición de obras de concreto. ▪ Adquirir madera para formaletas especiales en sitios legalmente autorizados. ▪ Reutilizar el agua de lavado de herramientas y mezcladoras de cemento

Versión	Página Nº
4	54 de 103

	<p>para las mezclas de concretos.</p> <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none">▪ No verter las aguas de lavado a los cuerpos de agua.▪ Recoger los sobrantes de material agregado que no se utilicen en la obras.▪ No mezclar directamente sobre el suelo.▪ Mantener un control de los procesos constructivos y el uso del material de agregado.
RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	HSE
REGISTROS Y CONTROL	
<ul style="list-style-type: none">• Informe de actividades realizadas para control ambiental.• Registro de inspecciones a frentes de trabajo, donde se revisen las medidas propuestas.	

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
MANTENIMIENTO CIVIL

SUBPROGRAMA A-22
ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y CONTROL DE LA EROSIÓN

OBJETIVO

Establecer medidas preventivas y de control para un manejo adecuado de los procesos de conformación de taludes, conservación y restauración de suelos y estabilización geotécnica; del mismo modo, para evitar la generación de procesos erosivos durante las actividades de mantenimiento regular de la línea y adecuación de vías que se requieran durante las etapas de operación y mantenimiento del Oleoducto.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividades relacionadas: Conformación de taludes, restauración de suelos, estabilización geotécnica.

Aspectos ambientales: Uso del suelo, aporte de sedimentos a cuerpos de agua, generación de residuos sólidos, emisión de ruido.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
Deterioro de la calidad del agua de corrientes cercanas, por aporte de sedimentos.	Directos, indirectos, acumulativos y residuales
Deterioro de la calidad del aire por ruido	

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación		Corrección	<input checked="" type="checkbox"/>
Mitigación		Control	<input checked="" type="checkbox"/>

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Derecho de Vía	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar inspecciones al derecho de vía para identificar posibles focos de erosión o deslizamientos. ▪ Diseñar las obras requeridas. <p>HACER</p> <p>Para el material:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Almacenamiento adecuado de material retirado en zonas planas. ▪ Protección del material retirado con el fin de evitar la acción del viento y la lluvia. <p>Para conformación del talud</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se debe determinar la pendiente de acuerdo con los estudios geotécnicos específicos para cada caso y teniendo en cuenta usos futuros del área. ▪ Construir barreras y cortacorrientes para minimizar la erosión. ▪ Construir gaviones y trinchos en puntos críticos para garantizar la estabilización de dichas zonas.

Versión	Página Nº
4	56 de 103

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyectar un escalonamiento de los taludes para el manejo de las aguas superficiales y el abatimiento mismo del talud. ▪ Construir descoleos que garanticen el manejo adecuado de las aguas de escorrentía. ▪ Proteger la corona de los fenómenos inestables y taludes de corte mediante la construcción de zanjas de coronación, las cuales recogerán el agua de escorrentía en la parte alta y la conducirán a la parte baja, ya sea a los cuerpos de agua cercanos o a las cunetas. <p>Para Conservación del Talud</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La revegetalización debe realizarse inmediatamente después de la conformación de los taludes y obras anexas. ▪ Estas obras deben tener un programa de mantenimiento adecuado para garantizar su operatividad. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar el estado de las zonas afectadas y su recuperación, de acuerdo con las obras planteadas.
RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Contratistas de obras civiles.
RESPONSABLE DE MONITOREO	HSE
REGISTROS Y CONTROL	
<ul style="list-style-type: none"> Informe de la actividad desarrollada Areas estabilizadas / áreas identificadas 	

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
MANTENIMIENTO CIVIL
**SUBPROGRAMA A-23
MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES**
OBJETIVO

Minimizar la afectación de los cuerpos de agua y los fenómenos de inestabilidad durante el manejo de aguas lluvia en el derecho de vía, de los frentes de obra de mantenimiento regular y las reparaciones de emergencia o programadas, con ocasión de las actividades propias de la operación y mantenimiento del oleoducto.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividades relacionadas: manejo de aguas de escorrentía en el derecho de vía, obras de mantenimiento, y en las reparaciones de emergencia o programadas

Aspectos ambientales: Aporte de sedimentos a los cuerpos de agua, Uso del recurso hídrico, generación de residuos.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
Deterioro de la calidad del agua por aporte de sedimentos	
Deterioro de la calidad del suelo	
Desestabilización del suelo	
Deterioro de la calidad del aire	

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación		Corrección	
Mitigación	X	Control	X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Línea, campamentos, estaciones y terminal Coveñas.	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar las áreas de escorrentía. ▪ Aislar todas las obras que se lleven a cabo al lado de los nacimientos o cuerpos de agua. ▪ Evitar el aporte de sedimentos mediante la instalación de una polisombra que cubra en su totalidad el frente de trabajo; su altura no debe ser inferior a 1,5 m. ▪ Identificar y delimitar las áreas de trabajo. ▪ Identificar los cuerpos de agua (intermitentes o permanentes). <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar obras de coronación y conducción de estas aguas. ▪ Construir cortacorrientes en donde se requiera; evaluar la pendiente para determinar el tipo de canal necesario.

Versión	Página Nº
4	58 de 103

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encauzar las aguas al cuerpo de agua más cercano y garantizar la entrega en condiciones de flujo normal. ▪ Construir filtros con tubería perforada y geotextil para el manejo de las aguas subsuperficiales. ▪ Construir diques transversales con saco-suelo. ▪ Construir canales perimetrales alrededor del campamento y el almacén para garantizar el manejo adecuado de las aguas de escorrentía. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisar que los canales cuenten con las respectivas estructuras de sedimentación y trampas de grasa antes de entregar el afluente a los cuerpos de agua. ▪ Inspeccionar permanentemente el estado de cunetas y cortacorrientes ▪ Hacer un monitoreo permanente de la calidad del agua y los niveles de sedimento aportado. ▪ Supervisar la construcción y el funcionamiento de las obras de drenaje y las complementarias, ya sean temporales o definitivas.
RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operación y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE
REGISTROS Y CONTROL	
Informe de las actividades desarrolladas Areas protegidas / áreas identificadas	

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
MANTENIMIENTO CIVIL
SUBPROGRAMA A-24
MANEJO DE ZONAS INESTABLES
OBJETIVO

Implementar medidas para el manejo de zonas inestables (que presenten reptación, socavación y deslizamientos), y que puedan afectar el Derecho de Vía.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividades específicas: mantenimiento civil de taludes y zonas que presenten deslizamientos que puedan afectar el Derecho de Vía.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS
TIPO

Erosión y fenómenos de inestabilidad Deterioro de suelos

Directos

Alteración paisajística

Afectación de cuerpos de agua por sedimentación

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación

X

Corrección

Mitigación

X

Control

X

ACCIONES A DESARROLLAR
ÁREA DE APLICACIÓN
ACTIVIDAD
PLANEAR

- Proyectar las obras requeridas para garantizar la estabilización y buen manejo de los fenómenos mencionados, de acuerdo con la naturaleza de los mismos.
- Identificar y señalizar las áreas inestables.
- Determinar la necesidad de geotecnia preliminar, para garantizar la estabilidad durante la ejecución de las obras.

HACER

- Construir sistemas de drenaje (canales y filtros) para el manejo de las aguas superficiales y subsuperficiales.
- Minimizar la intervención en zonas inestables.

VERIFICAR

- Verificar que los diseños de las estructuras construidas cuenten con la capacidad suficiente y la estabilidad para contener el empuje del agua o las masas de tierra.
- Limitar el tránsito de vehículos pesados por estas áreas.
- Disminuir el lapso de tiempo entre las excavaciones y las obras de replantación y reforestación.
- Verificar el funcionamiento de los drenajes.
- Revisar el avance de los procesos de replantación.

Zonas inestables sobre el derecho de vía del Oleoducto, zonas de extracción de material de préstamo y vías de acceso.

Versión	Página Nº
4	60 de 103

RESPONSABLES

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE

REGISTROS Y CONTROL

Informe fotográfico de las actividades realizadas.

No. de áreas protegidas / No. de áreas identificadas

**PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
MANTENIMIENTO CIVIL**

**SUBPROGRAMA A-25
PROTECCIÓN EN CRUCE DE CORRIENTES**

OBJETIVO

Formular medidas de manejo ambiental para proteger los cuerpos de agua y su zona de influencia (ronda) en especial para aquellos casos en que atravesen los cuerpos de agua con maquinaria, material y personal, con ocasión de las actividades de mantenimiento o en situaciones de emergencia.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividades específicas: Cruce de cuerpos de agua y su área de influencia durante actividades de mantenimiento y situaciones de emergencia.

Aspectos relacionados: Aporte de sedimentos a cuerpos de agua.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS		TIPO
Deterioro de la calidad del agua		Directo y acumulativo
Sedimentación de cauces		

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación		Corrección	
Mitigación	X	Control	X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Cuerpos de agua del área de influencia directa del Oleoducto.	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adelantar las obras en épocas de verano para minimizar los impactos. ▪ Delimitar y señalizar el área de intervención. ▪ Proyectar obras de contención y protección, de acuerdo con la hidrodinámica del cauce y las características geotécnicas del sitio. ▪ Hacer una inspección preliminar del área para establecer el tipo de corriente y las condiciones de su entorno. ▪ Evaluar los riesgos potenciales durante el cruce. <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir sedimentadores aguas abajo para retener partículas, mientras se realizan las actividades en el cruce. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de que sea necesario intervenir los cauces, se debe hacer la solicitud a la autoridad ambiental correspondiente. ▪ Usar siempre un vehículo escolta para el transporte de maquinaria. ▪ Verificar que la maquinaria y los vehículos no tengan fugas de combustibles ni lubricantes.

Versión	Página Nº
4	62 de 103

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">▪ Hacer un monitoreo permanente de las condiciones del cauce y del flujo aguas abajo y arriba del cruce. |
|--|--|

RESPONSABLES

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE

REGISTROS Y CONTROL

Informe de las actividades realizadas Registro de compra de materiales (recursos naturales) que evidencien que provienen de proveedores legales.

**PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
MANTENIMIENTO CIVIL**
**SUBPROGRAMA A-26
RECUPERACION DE AREAS INTERVENIDAS**
OBJETIVO

Despejar las áreas que eventualmente pudieren afectarse con el desarrollo de las operaciones de mantenimiento, llevando a cabo actividades de recuperación con el fin de dejar el área en iguales o mejores condiciones que antes de iniciar la labor.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividades relacionadas: Desmonte de centros operativos y campamentos temporales utilizados para operaciones de mantenimiento.

Aspectos ambientales: Generación de residuos sólidos, remoción de cobertura vegetal.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
Deterioro del suelo Modificaciones en el uso del suelo.	Indirectos

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación	<input checked="" type="checkbox"/>	Corrección	
Mitigación	<input checked="" type="checkbox"/>	Control	

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Áreas de trabajo y demás instalaciones de apoyo en frentes de mantenimiento o emergencias	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer previamente los lineamientos necesarios para el desmonte de los puntos de acopio y centros operativos. ▪ Identificar y delimitar las áreas intervenidas. ▪ Programar las labores de recuperación. <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recoger todos los desechos, que deben disponerse de acuerdo con su origen y naturaleza. ▪ Reutilizar los materiales en otros ciclos productivos o hacer donaciones a la comunidad. ▪ Hacer la limpieza general del área. ▪ Levantar un acta para la entrega de predios. ▪ Replantar las áreas intervenidas. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Constatar que todas las operaciones de desmonte se realicen bajo los lineamientos establecidos en la planificación y siguiendo los procedimientos estandarizados aplicables. ▪ Realizar una supervisión de las áreas intervenidas para determinar su

Versión	Página Nº
4	64 de 103

	grado de recuperación.
--	------------------------

RESPONSABLES**RESPONSABLE DE
EJECUCIÓN**

Operación y Mantenimiento

**RESPONSABLE DE
MONITOREO**

Personal HSE

REGISTROS Y CONTROL

Informe fotográfico de las actividades realizadas

No. áreas recuperadas / No. de áreas identificadas

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL MANTENIMIENTO CIVIL	
SUBPROGRAMA A-27: MANEJO DE ADECUACIÓN DE VÍAS DE ACCESO	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> Establecer los procedimientos ambientales para realizar la adecuación de las vías que serán utilizadas para el acceso al derecho de vía bajo condiciones que minimicen la intervención de áreas aledañas, eviten situaciones de riesgo a la comunidad y el deterioro de la red vial existente, controlando los impactos hacia el medio ambiente. Evitar el deterioro de la red vial utilizada durante las actividades de construcción y minimizar la intervención de áreas aledañas. 	
ASPECTO AMBIENTAL	
<u>Actividad relacionada:</u> Adecuación de vías para movilización de maquinaria pesada o vehículos de carga larga y/o ancha. <u>Aspectos ambientales:</u> Uso inadecuado del suelo por el tránsito de la vehículos.	
EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	
<ul style="list-style-type: none"> Cambio en la inducción de procesos erosivos y sedimentación. Cambio en la calidad fisicoquímica del agua superficial. Generación de conflictos. 	
TIPO	
Directos y acumulativos	
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN	
Compensación	Corrección <input checked="" type="checkbox"/>
Mitigación	Control <input checked="" type="checkbox"/>
ACCIONES A DESARROLLAR	
ÁREA DE APLICACIÓN	
ACTIVIDAD	
Vías de Acceso	<p>Teniendo en cuenta que en la operación y mantenimiento normal del Oleoducto y sus instalaciones, no se realiza movilización de vehículos o maquinaria pesada, solo movilización de personal en camionetas. Se considerará a continuación las acciones que deben considerarse si se realizan obras que impliquen la movilización de vehículos o maquinaria pesada:</p> <ul style="list-style-type: none"> Previo a las actividades de movilización de vehículos y maquinaria, el personal técnico responsable realizará una inspección de las vías que serán utilizadas para acceder a los frentes de trabajo, esto con el fin de evaluar su estado inicial y dejar los registros probatorios que se

Versión	Página Nº
4	66 de 103

	<p>consideren del caso e identificar la existencia de posibles restricciones para la movilización de los equipos o intervención de la estructura de la vía.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para las vías municipales se comunicará a las alcaldías sobre las adecuaciones y afectaciones a realizar sobre el corredor vial, para surtir los trámites que sean del caso. En el caso de las vías interveredales se comunicará a las alcaldías respectivas para surtir los trámites que sean del caso. Para el uso de vías de acceso privadas, se contará con los respectivos permisos de tránsito por parte de los propietarios, el cual estará acompañado del diagnóstico de estado de vía y las de adecuaciones necesarias para permitir el tránsito de la maquinaria y vehículos vinculados al proyecto. En el caso particular de los pontones o puentes, el Contratista de Obras determinará la capacidad de carga de cada estructura y la necesidad de reforzar o no la estructura para el paso de los vehículos, pero respondiendo integralmente por la estabilidad de la estructura, dejando registro claro con anexo fotográfico del estado actual del puente o pontón, con la participación de un representante de la Alcaldía y la Comunidad y el aval respectivo del Interventor. Si se decide ejecutar trabajos de adecuación o refuerzo estructural del puente o pontón, se explicará al representante de la Alcaldía y de la Comunidad las actividades a desarrollar, enfatizando en que, en todo caso, servirán para mejorar la funcionalidad de los puentes o pontones y por lo tanto, el bienestar de la Comunidad. Establecido el diagnóstico del estado de las vías de acceso que empleará el proyecto, se procederá a dimensionar las adecuaciones que serán necesarias para permitir el adecuado tránsito de la maquinaria y vehículos sobre ellas. De manera general, para las vías que requieren algún tipo de adecuación, que hacen referencia básicamente a carreteables a nivel de afirmado, no se prevén cambios mayores en los alineamientos horizontales y verticales, las intervenciones que pudieran generarse al ingreso a un frente de trabajo, se limitarán de ser necesario a escarificar y compactar el material existente o conformar la banca con nuevo material de afirmado, En este mismo sentido se evaluará la necesidad de la reparación de las obras menores de drenaje que se encuentren
--	---

	<p>deterioradas o en mal estado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los eventuales cruces de corrientes temporales serán evaluados y acondicionados previamente con obras de drenaje como alcantarillas, bateas, pontones u otras estructuras de paso de tal forma que no se vea afectado el curso normal del agua por estas corrientes; además, se evitará durante la construcción de las obras de drenaje el aporte de sedimentos a la corriente, para lo cual se adecuarán las obras de sedimentación y control pertinentes. • Al final de los trabajos de adecuación de la vía, mejoramiento de obras menores de drenaje y/o refuerzo estructural de puentes o pontones y de la utilización de la banca de la vía y de las demás estructuras mencionadas, un Representante del Contratista, del Interventor, de la Alcaldía y de la Comunidad, efectuarán nuevamente el recorrido sobre las vías utilizadas para verificar el estado final y realizar la entrega en las mismas o mejores condiciones en que se encontraba previo al inicio de los trabajos. • Una vez concluida la utilización de la vía y surtida su reparación se realizará un recorrido similar al inicial para que la autoridad municipal y la comunidad reciban la vía y den constancia del estado en que se les entrega. De este recorrido se levantará un acta firmada por las partes. • Las vías que serán empleadas por el proyecto serán debidamente señalizadas durante el tiempo de la adecuación de la misma y de su utilización durante la construcción de las obras. • Con el fin de mantener buenas condiciones físicas y geométricas de las vías, no se permitirá el tránsito de vehículos de orugas ni en las vías principales, ni en las secundarias; será necesario, para el traslado de estos, el uso de cama-bajas o camiones adaptados para este servicio.
RESPONSABLE	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE
REGISTROS Y CONTROL	
<ul style="list-style-type: none"> • Para evidenciar la adecuación y mantenimiento de las vías empleadas por el proyecto se tomarán registros fotográficos y filmaciones antes, durante y al final de su utilización. 	

Versión	Página Nº
4	68 de 103

- El seguimiento será realizado mediante inspección visual de la capa de rodadura y las obras menores de drenaje para establecer la necesidad de implementar nuevas obras o reforzar las existentes.
- La frecuencia de seguimiento estará dada por la duración de las obras donde se deba emplear dichas vías.

**PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
OPERACIONES COSTA AFUERA**
**SUBPROGRAMA A-28
MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO Y PERSONAL (COSTA AFUERA)**
OBJETIVO

Establecer medidas de control para el desplazamiento de los equipos, maquinaria y personal, que se requieran durante las actividades de operación y mantenimiento del Oleoducto en playa y mar, con el fin de optimizar el manejo ambiental durante la realización de dichas labores, garantizando el cumplimiento de la normatividad vigente y las políticas de Ocensa.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividades específicas: Desplazamiento de personal, maquinaria y equipo en playa y mar.

Aspectos ambientales: Uso inadecuado de los recursos naturales por el tránsito de la maquinaria.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro de la calidad del agua • Deterioro de la calidad del aire • Contaminación sonora 	Directos
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN	
Compensación	Corrección
Mitigación	X Control X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
TERMINAL COVEÑAS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar talleres sobre el manejo adecuado de los desechos durante el transporte y/o movilización de maquinaria, equipo y personal. ▪ Hacer una revisión periódica del estado mecánico de la maquinaria y el equipo, garantizando su buen estado y la instalación de barreras acústicas en los puntos críticos. ▪ Realizar inspecciones pre-operacionales a las embarcaciones y la maquinaria. ▪ Se deben realizar controles para detectar posibles fugas de hidrocarburos y residuos líquidos durante el transporte y movilización (mangueras). ▪ Instruir a los operadores sobre las características de los productos maquinaria y equipos, la forma adecuada de manipulación y operación de los mismos y forma de actuar en caso de accidentes. ▪ Asegurar que todos los productos y materiales estén almacenados de una manera ordenada y segura para minimizar

Versión	Página Nº
4	70 de 103

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">los riesgos de derrames o accidentes.Deberá darse mantenimiento de forma periódica al sistema de escape de todos los equipos, para asegurar que las emisiones se mantengan a niveles apropiados. |
|--|---|

RESPONSABLES

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE

REGISTROS Y CONTROL

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">Análisis de riesgos previo a la movilización. |
|---|

**PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL
OPERACIONES COSTA AFUERA**
**SUBPROGRAMA A-29
MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES (COSTA AFUERA)**
OBJETIVO

Minimizar la afectación de los cuerpos de agua y los fenómenos de inestabilidad durante el manejo de los frentes de obra de mantenimiento regular y las reparaciones de emergencia o programadas, con ocasión de las actividades propias de la operación y mantenimiento del Terminal.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividades relacionadas: Manejo de aguas superficiales costa afuera, durante trabajos de manejo y reparación.

Aspectos ambientales: Cambio en la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
<ul style="list-style-type: none"> Deterioro de la calidad del agua por aporte de sedimentos Deterioro de la calidad del suelo 	Directos

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación	<input type="checkbox"/>	Corrección	<input type="checkbox"/>
Mitigación	<input checked="" type="checkbox"/>	Control	<input checked="" type="checkbox"/>

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
TERMINAL COVEÑAS.	<p>Identificar las áreas de escorrentía, que conduzcan hacia el arroyo el Silencio o hacia sus afluentes.</p> <p>Aislara todas las obras que se lleven a cabo al lado de cuerpos de agua marinos, Terminal o Lote Playa. Evitando el aporte de sedimentos mediante la instalación de una polisombra que cubra en su totalidad el frente de trabajo; su altura no debe ser inferior a 1,5 m.</p> <p>Identificar las sustancias que potencialmente pudieran ser descargadas al agua, producto de mantenimiento u operación normal de los remolcadores o de las estructuras marinas; así como durante el curso normal de las operaciones del Terminal en tierra (p.e. las aguas tratadas de los vertimientos del sistema de aguas residuales).</p> <p>Para las embarcaciones debe implementación un programa de control de pérdida de productos sobre las aguas superficiales.</p>

Versión	Página Nº
4	72 de 103

RESPONSABLES

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operación y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE

REGISTROS Y CONTROL

Informe de las actividades desarrolladas en embarcaciones de apoyo y labores en Lote Playa o Terminal, en caso de haber relación con afectación de cuerpos de agua
De presentarse derrames de alguna de las sustancias identificadas, se generará un registro de la caracterización del vertimiento al mar o a la fuente de agua que se viera afectada..

Versión	Página Nº
4	73 de 103

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL OPERACIONES COSTA AFUERA	
SUBPROGRAMA A- 30 MANEJO DE OPERACIONES DE TRANSPORTE, CARGUE Y MANTENIMIENTO (COSTA AFUERA)	
OBJETIVO	
Establecer medidas de control para transporte, cargue de hidrocarburos y mantenimiento costa afuera, con el fin de optimizar el manejo ambiental durante la realización de dichas labores, garantizando el cumplimiento de la normatividad vigente y las políticas de Ocensa.	
ASPECTO AMBIENTAL	
<u>Actividades específicas:</u> Transporte, cargue de hidrocarburos y mantenimiento costa afuera. <u>Aspectos ambientales:</u> Cambio en la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial.	
EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	
<ul style="list-style-type: none"> Deterioro de la calidad del agua. Alteración de hábitat, transformación del paisaje, migraciones temporales y definitivas tanto de individuos como de poblaciones. 	
TIPO	
Directos	
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN	
Compensación	Corrección
Mitigación	X Control X
ACCIONES A DESARROLLAR	
ÁREA DE APLICACIÓN	
ACTIVIDAD	
TERMINAL COVEÑAS	Realizar inspecciones preventivas y rutinarias de Seguridad al buque fondeado antes del cargue.
	<ul style="list-style-type: none"> Realiza toda la gestión legal y de logística para la llegada del buque. Se debe llevar a cabo el alistamiento para el fondeo, remolque del buque y cargue, para evitar eventos de seguridad que puedan generar incidentes ambientales por derrames. <ul style="list-style-type: none"> Explicación de políticas de HSE para el descargue de crudo. Entrega cartilla al capitán del buque. Conexión segura: Verificar niveles de oxígeno, grúa, amarres. Lista de chequeo. Reunión pre-operacional, se explica cómo se carga, la realización de la operación, presiones.

Versión	Página Nº
4	74 de 103

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Firma de documentos en el buque en el momento de la desconexión, donde se manifiestan volúmenes y no incidentes. ▪ Llevar a cabo la inspección de casco, realizada por los buzos, fondeado, fuera de la boyas, para no obstaculizar los trabajos y adicionalmente verificar con los buzos el funcionamiento adecuado de las conexiones y los equipos. ▪ Durante el cargue el buque debe estar listo para arrancar en cualquier momento. La máquina debe estar siempre disponible. ▪ Verificación del kit de control de derrames en cubierta y equipos mínimos para control de polución para control de derrame en cubierta. ▪ Verificar operación limpia, con el apoyo del perito de descontaminación de la Capitanía de Puertos. ▪ Controlar la correcta disposición de los residuos: Entrega de material contaminado con HC a empresas autorizadas y residuos orgánicos a relleno sanitario. ▪ Realizar simulacros para activar el plan de contingencia en caso de vertimientos de hidrocarburos al mar.
--	--

RESPONSABLES

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operador de Terminal ▪ Piloto Maestro (DIMAR) ▪ Agente marítimo ▪ Perito de Contaminación (DIMAR).
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE

REGISTROS Y CONTROL

- Aseguramiento de campo, cumplimiento de normas, procedimientos, requisitos legales, cumplimiento de actividades de simulacros se cumplan.
- Cumplimiento de las políticas de OCENSA
- Prevención de incidentes
- Aseguramiento HSE.

Versión	Página Nº
4	75 de 103

**PROGRAMA B: DE PREVENCIÓN Y MONITOREO
MONITOREOS**
**SUBPROGRAMA B-1
CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DE AIRE Y RUIDO**
OBJETIVO

Garantizar que las emisiones atmosféricas y el ruido se encuentren por debajo de los niveles establecidos en la norma durante la fase de operación y mantenimiento del oleoducto.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividades relacionadas: Control de emisiones.

**EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES
RELACIONADOS**
TIPO

Deterioro de la calidad del aire
Contaminación auditiva

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación

Corrección

Mitigación

Control

X

ACCIONES A DESARROLLAR
ÁREA DE APLICACIÓN
ACTIVIDAD
**ESTACIONES Y
TERMINAL COVEÑAS**
HACER

- Hacer monitoreo de calidad de aire ambiental y ruido ambiental en las estaciones y Terminal una vez al año.
- Hacer un reporte anual de los monitoreos de calidad del aire, emisiones y ruido, realizado en las estaciones de bombeo y Terminal Coveñas.
- Respecto a vehículos en servicio para la empresa, llevar un registro de sus certificaciones de gases, la fecha de vencimiento o vigencia de la misma y el resultado de los monitoreos anuales.
- Se debe cumplir con los planes de mantenimiento para los motores a combustión interna, para así promover la calidad en las emisiones y control del ruido

VERIFICAR

- Verificar en los vehículos y maquinaria de operación las actividades de mantenimiento programado y la certificación de emisión de gases.
- Verificar que estos certificados por centros de diagnóstico autorizados.
- Corroborar que los certificados de gases contengan un análisis de los niveles de contaminación existentes, en términos de monóxido de carbono, partículas, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre,

Versión	Página Nº
4	76 de 103

- | | |
|--|--|
| | <p>bióxido de carbono para los motores a gasolina y nivel de opacidad para los motores diesel.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Para el caso de la Operación Marina, se requiere verificar que en las embarcaciones se realicen los mantenimientos periódicos a los motores y que durante las operaciones el personal involucrado en el cuarto de maquinas, cuente con las medidas de protección auditiva necesarias. |
|--|--|

RESPONSABLES

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento y HSE
RESPONSABLE DE MONITOREO	HSE

REGISTROS Y CONTROL

Informes de monitoreos anuales de calidad de aire y ruido ambiental
Listado de vehículos en servicio para Ocensa con sus respectivos datos de certificación de gases
Registros de mantenimientos realizados a motores

PROGRAMA B: DE PREVENCIÓN Y MONITOREO MONITOREOS	
SUBPROGRAMA B-2 CALIDAD DEL AGUA	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la calidad del agua que se trata en las estaciones, Terminal y Bases de Mantenimiento, con ocasión de las actividades propias de la operación y mantenimiento del oleoducto. • Hacer seguimiento a la calidad del agua de los cuerpos de agua que cruza el oleoducto con ocasión de las actividades propias de la operación y mantenimiento del oleoducto. 	
ASPECTO AMBIENTAL	
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades relacionadas: Monitoreo de calidad del agua en estaciones, campamentos temporales y fijos, Terminal Coveñas. 	
EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	
Calidad del agua	Directa
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN	
Compensación	Corrección
Mitigación	Control <input checked="" type="checkbox"/>
ACCIONES A DESARROLLAR	
ÁREA DE APLICACIÓN	
Derecho de vía, estaciones, Terminal Coveñas y bases de mantenimiento	<p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar monitoreos físicos, químicos y bacteriológicos al tratamiento de las aguas residuales domésticas e industriales de las instalaciones del oleoducto. ▪ Realizar monitoreos físicos previos y posteriores a las reparaciones programadas que comprometan cuerpos de agua. ▪ Hacer reportes periódicos en trabajos de emergencia o programados según la exigencia de las corporaciones autónomas. ▪ Llevar el registro de los monitoreos realizados, su fecha de realización y el resultado de los monitoreos de cada año.
RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Especialista Ambiental

Versión	Página Nº
4	78 de 103

RESPONSABLE DE MONITOREO	Especialista Ambiental
REGISTROS Y CONTROL	
Informes de monitoreos de calidad de agua de sistemas de tratamiento	

Versión	Página Nº
4	79 de 103

PROGRAMA B: DE PREVENCIÓN Y MONITOREO MONITOREOS

SUBPROGRAMA B-3 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS

OBJETIVO

Efectuar seguimiento y monitoreo a los puntos de agua subterránea ubicados a menos de 100m del derecho de vía del oleoducto.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividad relacionada: Seguimiento de aguas subterráneas.

Aspectos ambientales: Uso inadecuado del agua subterránea.

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS

TIPO

Alteración de la calidad de agua subterránea.

Directos y acumulativos

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación

Corrección

Mitigación

Control

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN

ACTIVIDAD

Ubicación de piezómetros

- Verificación del funcionamiento de los piezómetros que miden el flujo de aceite en el agua subterránea, para ello se levantará un registro fotográfico con el fin de inventariar los piezómetros y esta información se presentará dentro del informe de cumplimiento ambiental (ICA).
- Se realizarán monitoreos fisicoquímicos y bacteriológicos de calidad de agua en todos los piezómetros existentes en las instalaciones del Ocensa, según el Decreto 1594/84 en el Artículo 40 (o aquellas normas que lo modifiquen) y sus dos párrafos, adicionalmente se deberán analizar los parámetros de fenoles e hidrocarburos totales.

PARAMETROS ARTICULO 40, DECRETO 1594/84

PARÁMETRO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Ph	entre 4.5 y 9 unidades
Aluminio	5.0
Arsénico	0.1
Berilio	0.1
Cadmio	0.01

Versión	Página Nº
4	80 de 103

Zinc	2.0
Cobalto	0.05
Cobre	0.2
Cromo	0.1
Flúor	1.0
Hierro	5.0
Litio	2.5
Manganese	0.2
Molibdeno	0.01
Níquel	0.2
Plomo	5.0
Selenio	0.02
Vanadio	0.1
Bario	0.3 y 4.0
Coliformes Totales	5.000
Coliformes Fecales	1.000
Conductividad	-
Relación de absorción de sodio	-
Porcentaje de sodio posible	-
Salinidad efectiva potencial	-
Carbonatos de sodio residual	-
Radionucléidos	-

Fuente: Artículo 40 Decreto 1594 de 1984

Ubicación de piezómetros

- Estos monitoreos se llevarán a cabo semestralmente, esto con la finalidad de hacer un análisis comparativo de la calidad del recurso y determinar o descartar la alteración de la misma.
- Los monitoreos se realizarán tanto en temporada de lluvias como en temporada seca y se presentará dentro del informe de cumplimiento ambiental (ICA) anual, con su respectivo análisis, interpretación y comparación del comportamiento y tendencia de cada uno de los parámetros analizados.
- Los análisis establecidos serán realizados de conformidad con la Guía para manejo de aguas subterráneas, según lo establecido en la Guía para muestreo de aguas subterráneas de las normas colombianas: NTC-ISO 5667-11; y NTC-ISO 5667-18, según corresponda con el estado y condición de las mismas y siempre y cuando no sean contrarias con lo establecido por normas del IDEAM, las cuales contemplan que las muestras deben ser representativas y el método debe reflejar la composición temporal y espacial del agua subterránea, al igual que el mecanismo y complejidad del flujo, la dirección y los gradientes hidráulicos. En este caso se realizará un muestreo a profundidad, como lo indica la guía, mediante pozos de monitoreo como piezómetros.

Versión	Página Nº
4	81 de 103

RESPONSABLE		
RESPONSABLE EJECUCIÓN	DE	Especialista Ambiental
RESPONSABLE MONITOREO	DE	Especialista Ambiental
REGISTROS Y CONTROL		
<ul style="list-style-type: none">• Registros fotográficos de los piezómetros instalados y definir características de los mismos.• Elaboración del respectivo informe, el cual se integrará a los Informes de Cumplimiento Ambiental		

Versión	Página Nº
4	82 de 103

PROGRAMA A: CONTROL AMBIENTAL MONITOREOS		
SUBPROGRAMA B-4 MANEJO DE LOS CUERPOS DE AGUA QUE CRUZAN EL OLEODUCTO		
OBJETIVO		
Minimizar los posibles efectos físicos que se generen por las actividades propias de la instalación de la tubería del Oleoducto en el cruce de corrientes como resultado de la intervención del lecho cauces y márgenes.		
ASPECTO AMBIENTAL		
<u>Actividad Relacionada:</u> Manejo de cuerpos de agua que cruzan el Oleoducto. <u>Aspecto Ambiental:</u> Generación de captaciones y/o vertimientos.		
EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial y suelo. • Modificación del lecho de cauces y/o socavación. • Cambio en la inducción de procesos erosivos y sedimentación. • Cambio en la forma del terreno. • Cambio en la estabilidad de las márgenes hídricas. • Cambio en la cobertura Vegetal. 		
TIPO		
Directos, Indirectos, acumulativos y residuales		
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN		
Compensación	<input type="checkbox"/>	
Mitigación	<input checked="" type="checkbox"/>	
ACCIONES A DESARROLLAR		
ÁREA DE APLICACIÓN		
ACTIVIDAD		
Sitios de cruce cuerpos de agua.	<p><u>Sitios de monitoreo</u></p> <p>Se realizarán monitoreos fisicoquímicos en los sitios de cruce de drenajes que durante todo el año cuenten con caudal y aquellas fuentes en donde la dinámica hídrica sea cambiante, 50m aguas arriba y aguas abajo de del cruce subfluvial del Oleoducto con las fuentes superficiales. Los puntos de monitoreo de calidad inventariados, según siguiente</p>	

PUNTOS DE MONITOREO CUERPOS LOTICOS CUSIANA – COVEÑAS						
	NOMBRE	COORDENADAS	COORDENADAS BOGOTÁ	m.s.n.m.		
1	Caño Iquia	04°59' 859	72°42' 780	1,044,082	1,151,675	346
2	Caño Iquia	04°58' 782	72°38' 042	1,042,097	1,160,431	388
3	Qda Aguablanca	05°00' 474	72°45' 226	1,045,216	1,147,154	470
4	Qda Aguablanca	04°57' 358	72°44' 414	1,039,473	1,148,655	227
5	Río Chitamena	04°58' 950	72°48' 901	1,042,407	1,140,363	472
6	Río Chitamena	04°55' 796	72°40' 548	1,036,593	1,155,800	247
7	Río Túa	04°54' 531	72°53' 599	1,034,262	1,131,681	472
8	Río Túa	04°51' 943	72°54' 915	1,029,492	1,129,249	349
9	Caño Garrabalero	04°54' 116	72°53' 584	1,033,497	1,131,709	381
10	Río Tacuya	04°54' 119	72°45' 778	1,033,502	1,146,134	295
11	Río Upía	05°16' 392	73°09' 766	1,074,556	1,101,805	1252
12	Río Upía	04°46' 337	73°03' 087	1,019,159	1,114,147	237
13	Río Lengupá	05°07' 712	73°00' 604	1,058,557	1,118,736	818
14	Río Lengupá	05°01' 794	73°67' 028	1,047,649	995,984	1012
15	Río Tunjita	05°01' 255	73°13' 260	1,046,655	1,095,348	1172
16	Río Jenesano	05°24' 846	73°21' 090	1,090,138	1,080,878	1946
17	Río Jenesano	05°17' 483	73°24' 188	1,076,567	1,075,153	1998
18	Río Garagoa	05°11' 347	73°23' 210	1,065,257	1,076,960	1791
19	Río Fusavita	05°17' 035	73°18' 532	1,075,741	1,085,605	2511
20	Río Teatinos	05°27' 734	73°28' 276	1,095,462	1,067,598	2872
21	Río Gachaneca	05°28' 721	73°31' 702	1,097,281	1,061,267	2682
22	Río Moniquirá	05°41' 728	73°34' 689	1,121,255	1,055,747	2168
23	Río Suárez	05°41' 922	73°45' 424	1,121,613	1,035,909	2504
24	Río Suárez	05°52' 451	73°40' 941	1,141,020	1,044,193	142
25	Río Suárez	05°06' 626	73°30' 037	1,056,555	1,064,344	1017
26	Río Minero	05°39' 221	74°03' 704	1,116,634	1,002,127	843
27	Río Canutillo	05°44' 456	73°57' 280	1,126,284	1,013,999	848
28	Río Minero	06°11' 911	74°05' 313	1,176,889	998,784	101
29	Quebrada El Cobre	05°44' 139	74°13' 168	1,125,699	984,638	678
30	Río Guaguaquí	05°49' 357	74°19' 739	1,135,723	972,494	231
31	Río Guaguaquí	05°46' 749	74°28' 506	1,130,510	956,293	309
32	Quebrada Velásquez	05°54' 787	74°22' 349	1,145,326	967,671	238

**Sitios de cruce
cuerpos de agua.**

		NOMBRE	COORDENADAS		COORDENADAS BOGOTÁ		m.s.n.m.
33	Quebrada Velásquez	05°56' 464	74°31' 435		1,148,417	950,88	261
34	Quebrada Palagua	06°02' 126	74°27' 714		1,158,853	957,757	131
35	Quebrada Palagua	06°04' 405	74°33' 414		1,163,054	947,223	214
36	Río Magdalena	06°03' 175	74°34' 580		1,160,786	945,068	116
37	Río Magdalena	06°36' 438	74°23' 583		1,222,097	965,391	140
38	Caño Trapo	06°19' 141	74°28' 428		1,190,215	956,437	109
39	Quebrada La Malena	06°29' 599	74°25' 292		1,209,491	962,233	106
40	Quebrada La Malena	06°30' 093	74°24' 760		1,210,402	963,216	137
41	Río Suan	06°33' 767	74°25' 378		1,217,174	962,074	134
42	Río San Bartolomé	06°43' 317	74°24' 719		1,234,776	963,292	226
43	Río San Bartolomé	06°38' 363	74°22 537		1,226,014	967,324	102
44	Río Ité	06°51' 362	74°24' 313		1,249,973	964,041	202
45	Río Ité	07°00' 132	74°40' 674		1,265,770	933,806	557
46	Río Pocuné	07°05' 366	74°44' 961		1,275,786	925,884	449
47	Río Pocuné	07°14' 610	74°48' 937		1,292,455	918,536	190
48	Quebrada Juan Vara	07°29' 656	74°52' 595		1,320,188	911,776	139
49	Río Tigui	07°33' 985	74°48' 522		1,328,167	919,303	58
50	Quebrada Bijagual	07°40' 973	74°49' 256		1,341,048	917,947	102
51	Río Nechí	07°29' 731	74°53' 000		1,320,326	911,028	140
52	Río Cacerí	07°56' 190	74°48' 804		1,369,096	918,782	89
53	Río Nechí	07°57' 052	74°49' 272		1,370,685	917,918	98
54	Río Cauca	07°57' 425	75°12' 263		1,371,372	875,43	78
55	Río Cauca	07°58' 656	75°11' 158		1,373,641	877,472	55
56	Quebrada San Mateo	08°04' 013	75°20' 132		1,383,515	860,888	38
57	Río San Jorge	08°04' 311	75°21' 633		1,384,064	858,114	81
58	Río San Jorge	08°04' 484	75°21' 454		1,384,383	858,445	95
59	Caño Carate	08°17' 254	75°30' 833		1,407,921	841,113	33
60	Caño Carate	08°18' 598	75°29' 334		1,410,398	843,883	64
61	Ay. La Cárcel	08°35' 740	75°29' 575		1,441,994	843,437	46
62	Ay. Arenas	08°21' 946	75°38' 721		1,416,569	826,536	82
63	Ay. Santiago	08°36' 234	75°29' 368		1,442,905	843,82	153
64	Ay. Venado	08°55' 236	75°33' 105		1,477,929	836,914	25
65	Caño Aguas Prietas	09°00' 855	75°37' 017		1,488,286	829,685	29
66	Caño Aguas Prietas	09°93' 779	75°49' 072		1,512,108	807,408	18

**Sitios de cruce
cuerpos de agua.**

Versión	Página Nº
4	85 de 103

Sitios de cruce cuerpos de agua.	TABLA DE SITIOS DE CRUCE CON CUERPOS DE AGUA						
	NOMBRE		COORDENADAS		COORDENADAS BOGOTÁ		m.s.n.m.
	67	Ay. Trementario	08°54' 389	75°30' 996	1,476,368	840,811	98
	68	Ay. Trementario	08°56' 710	75°31' 460	1,480,646	839,954	82
	69	Ay. Villeros	09°23' 600	75°41' 418	1,530,210	821,552	10
	70	Ay. Villeros	09°23' 289	75°41' 808	1,529,637	820,831	24
	71	Quebrada Petaca	09°23' 794	75°37' 036	1,530,567	829,65	12
	72	Quebrada Petaca	09°18' 828	75°35' 036	1,821,414	831,686	15
	73	Ay. Amansaguapos	09°24' 220	75°40' 666	1,531,353	822,942	11
	74	Ay. Amansaguapos	09°21' 956	75°41' 179	1,527,180	821,993	18

Frecuencia
Se hará una caracterización fisicoquímica de las fuentes y monitoreos una vez al año mientras funcione el Oleoducto.

Parámetros
Los monitoreos brindaran información sobre la contaminación de los cuerpos de agua por posibles fugas de hidrocarburos provenientes del tubo del Oleoducto, además se medirán los parámetros fisicoquímicos establecidos en el Artículo 40 y sus dos párrafos y en el Artículo 41 del Decreto 1594/84 o aquellas normas que lo modifiquen. Adicionalmente se analizaran los parámetros:

- Caudal de corriente
- pH
- Oxígeno disuelto
- DBO
- DQO
- Sólidos suspendidos totales
- Fenoles
- Hidrocarburos totales
- Hidrocarburos totales en sedimentos

Adicionalmente se realizaran monitoreos hidrobiológicos de bentos, perifiton, macrófitas e ictofauna, por presentar alteraciones sustanciales en su estructura (especies, abundancias), tanto en el espacio como en el tiempo, a causa de los gradientes ambientales.

Todos los análisis establecidos serán realizados por un laboratorio que este acreditado por el IDEAM, para lo cual se anexarán los soportes correspondientes y se presentaran dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental.

Versión	Página Nº
4	86 de 103

RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Especialista Ambiental
RESPONSABLE DE MONITOREO	Especialista Ambiental
REGISTROS Y CONTROL	
<p>La información de los monitoreos fisicoquímicos, hidrobiológicos y de caudal deberá ser debidamente correlacionada analizada y comentada, con un análisis de tendencia de calidad de agua de cada uno de los cuerpos de agua monitoreados, teniendo en cuenta el históricos de los resultados disponibles, con el fin de responder de forma inmediata a cualquier alteración detectada que pueda afectar la calidad del medio.</p> <p>Toda la información proveniente de los monitoreos se presentará en los Informes de Cumplimiento Anual presentados por la empresa.</p>	

PROGRAMA B: DE PREVENCIÓN Y MONITOREO MONITOREOS		
SUBPROGRAMA B-5: CALIDAD DEL AGUA COSTA FUERA		
OBJETIVO		
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la calidad del agua que se trata en la Terminal, con ocasión de las actividades propias de la operación y mantenimiento costa afuera. • Hacer seguimiento a la calidad del agua costa afuera con ocasión de las actividades propias de la operación y mantenimiento del oleoducto. 		
ASPECTO AMBIENTAL		
<u>Actividades relacionadas:</u> Monitoreo de calidad del agua en la Terminal Coveñas. <u>Aspectos ambientales:</u> Cambio en la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial.		
EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro de la calidad del agua por aporte de sedimentos 		TIPO
		Directo
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN		
Compensación	Corrección	
Mitigación	Control <input checked="" type="checkbox"/>	
ACCIONES A DESARROLLAR		
ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD	
Terminal Coveñas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar monitoreos físicos, químicos y bacteriológicos al tratamiento de las aguas residuales domésticas e industriales del Terminal (sistemas de tratamiento de aguas residuales doméstica e industrial en tierra). ▪ Realizar inspecciones visuales en las áreas donde pueda ocurrir un derrame de hidrocarburos durante el proceso de cargue. ▪ De presentarse algún derrame, se realizará monitoreos de calidad de aguas para determinar el grado de afectación y definir el tiempo de seguimiento dependiendo de los resultados y avance de las tareas de limpieza. 	
RESPONSABLES		
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Personal HSE	
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE	

Versión	Página Nº
4	88 de 103

REGISTROS Y CONTROL

Informes de monitoreos de calidad de agua de sistemas de tratamiento

Informes de actividades de limpieza y monitoreo en caso de generarse una fuga en el mar.

PROGRAMA B: DE PREVENCIÓN Y MONITOREO MONITOREOS

SUBPROGRAMA B-6:

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO POR BIORREMEDIACIÓN EN EL TERMINAL COVEÑAS

OBJETIVO

Garantizar que se realice el seguimiento y control del sistema de tratamiento por biorremediación, asegurando el cumplimiento de los criterios de calidad establecidos en la Normatividad ambiental vigente.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividad Relacionada: Seguimiento y control de la alternativa de tratamiento por biorremediación en la Terminal Coveñas.

Aspecto Ambiental: Tratamiento de flocks y residuos sólidos del fondo de tanques, impregnados con hidrocarburos (Manejo y tratamiento de residuos peligrosos).

EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en las características biológicas y fisicoquímicas del suelo y agua superficial. • Cambio en la composición de la fauna acuática y/o modificación de los hábitats. • Afectación a la salud humana. 	Directo, indirecto, acumulativo y residual.

DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN

Compensación		Corrección	X
Mitigación	X	Control	X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Terminal Coveñas	<p><u>Medidas de control y prevención de la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.</u></p> <p>Como medidas de control y prevención de la contaminación de las aguas superficiales, se extraerá parte del hidrocarburo presente en el residuo previo al tratamiento por biorremediación, efectuando un lavado con solventes que permitan disolver parte del hidrocarburo presente en la emulsión, que por sus características es más propicio a presentar filtrado al estar en reposo sobre superficies porosas.</p> <p>El proceso de biorremediación en el terminal Coveñas consiste en llevar los lodos provenientes de las actividades de limpieza de tanques de</p>

Versión	Página Nº
4	90 de 103

Terminal Coveñas	<p>almacenamiento principalmente, a piscinas de biorremediación que poseen protección impermeable (geomembrana, suelos arcillosos etc.), para evitar filtraciones y posible afectación de las aguas subterráneas con lixiviados, los cuales se conducen a un separador API, a donde igualmente llegan los canales recolectores de aguas lluvias evitando así la contaminación de agua y suelos.</p> <p>El seguimiento y control de la alternativa de tratamiento por biorremediación para manejar y disponer adecuadamente residuos de fondo provenientes principalmente de las actividades de limpieza de tanques de almacenamiento instalados en la Terminal Coveñas, comprenderá las siguientes actividades:</p> <p><u>Seguimiento y Control</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Se identificarán y cuantificarán los contaminantes presentes en el residuo a tratar por biorremediación y se definirán propiedades físico-químicas más importantes, así como su concentración en el suelo y en aguas superficiales, antes y después del tratamiento.• Se verificará el cumplimiento de las medidas de manejo requeridas para la manipulación, almacenamiento y disposición de residuos de fondo de tanques, a través del seguimiento a las labores de recolección, almacenamiento, tratamiento por biorremediación y disposición de los mismos.• Se inspeccionará periódicamente el sistema de tratamiento por biorremediación, con el fin de mantener las condiciones de degradación y biodegradación adecuadas, realizando muestreos que permitan controlar parámetros como nutrientes del suelo, pH, Temperatura, humedad, variación en la concentración de TPH (Total Petroleum Hydrocarbons), COV's (Compuestos orgánicos volátiles) y BTEX (Benceno, Tolueno, Ethylbenceno, y xilenos). <p><u>Monitoreos</u></p> <p>En el momento que se proceda a clausurar el área de biorremediación se cumplirá con un monitoreo de los residuos tratados, para verificar que se encuentren dentro de los límites permisibles por la norma Louisiana 29B de 1999. Los monitoreos se realizarán previo a la disposición final y se tendrán en cuenta los parámetros que se presentan en la siguiente tabla.</p>
-------------------------	--

Versión	Página Nº
4	91 de 103

PARAMETROS A CUMPLIR MEZCLA RESIDUO/SUELO

PARÁMETRO	NIVEL MÁXIMO MG/L DEC 4741/05 LIXIVIADO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
pH		entre 6 y 10 unidades
Arsénico	5	10 ppm
Bario	100	20 ppm
Cadmio	1	10 ppm
Cromo hexavalente	5	500 ppm
Mercurio	0,2	10 ppm
Plomo	5	500 ppm
Plata	5	200 ppm
Selenio	1	10 ppm
Zinc		500 ppm
Contenido de grasas y aceites e Hidrocarburos Totales		< 1% peso seco
Conductividad eléctrica		< 4 mm hos/cm
Relación de adsorción de sodio (RAS)		< 12
Porcentaje de sodio intercambiable		< 15%
Contenido de humedad		< 50% en peso

Fuente: Norma Loussiana 29B de 1999

Terminal Coveñas

En el evento que los monitoreos de lixiviados de los residuos tratados reporten la presencia de metales pesados y/o hidrocarburos por fuera de los niveles máximos considerados en la Norma Loussiana 29B de 1999, estos residuos se entregarán a una empresa especializada en el tratamiento y disposición de residuos peligrosos, que cuente con la respectiva Licencia Ambiental. En este caso, se presentará en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA la autorización ambiental de la(s) empresa(s) contratada(s) para dicho manejo y los respectivos soportes de entrega.

Metodologías de muestreo

Se realizarán muestreos compuestos, los cuales comprenderán la toma de 3 muestras dentro del área de biorremediación, abarcando toda la zona influenciada de manera aleatoria. Adicionalmente se extraerá un blanco (muestra del terreno que no ha sido modificado), para determinar la variación en las propiedades del suelo.

Las obtención de muestras se ejecutará haciendo uso de palas o retroexcavadora, que permita extraer muestras del suelo a profundidades que varían entre 20-50cm. El volumen de suelo extraído se envasará en bolsas de plástico herméticas y resistentes, que permitan mantener las

Versión	Página Nº
4	92 de 103

Terminal Coveñas	<p>propiedades de la muestra durante su almacenamiento y transporte hasta el laboratorio respectivo, manteniendo de esta forma su representatividad.</p> <p>Una vez las muestras se encuentren envasadas se identificarán claramente con etiquetas que contengan información como la fecha de muestreo, lugar y numero de la muestra tomada y se transportarán en neveras debidamente selladas para evitar la alteración de sus propiedades y se diligenciará el acta de custodia respectiva.</p> <p><u>Periodicidad y duración</u></p> <p>Los muestreos se realizarán mensualmente a fin de controlar y mantener las condiciones de degradación y biodegradación adecuadas para efectuar el tratamiento, así como para determinar la variación de las propiedades del suelo con respecto a su condición inicial.</p> <p>Adicionalmente se realizará un muestreo previo a la disposición final de los residuos o clausura del área de biorremediación, de manera tal que se garantice que los parámetros medidos se encuentran dentro de los límites estipulados en la Norma Loussiana 29B de 1999 y demás parámetros establecidos en la normativa ambiental vigente.</p> <p><u>Tipo de análisis</u></p> <p>El análisis que se realizará una vez la muestra se encuentre caracterizada consistirá en una comparación entre los parámetros del suelo inalterado y las concentraciones correspondientes a los mismos parámetros medidos en las muestras tomadas del área de biorremediación.</p> <p>Igualmente se analizarán los resultados de las muestras de suelo (área de biorremediación) con respecto a los parámetros establecidos por la norma Loussiana 29B, de manera que se evidencie que la presencia de metales pesados y/o hidrocarburos no se encuentran por fuera de los niveles máximos considerados.</p> <p>Como parte del control del tratamiento por biorremediación, se analizará si la concentración de los parámetros medidos corresponde a las condiciones adecuadas para efectuar el tratamiento y de ser necesario se adicionarán los componentes respectivos para generar un ambiente propicio, en donde se produzca la degradación y biodegradación requerida.</p>
-------------------------	--

Versión	Página Nº
4	93 de 103

Terminal Coveñas	<p><u>Evaluación de resultados</u></p> <p>De acuerdo con el análisis realizado se determinará el grado de afectación del terreno y las medidas a ejecutar para corregir y mitigar dichos efectos. En caso que los monitoreos de lixiviados de los residuos tratados por biorremediación no cumplan con los parámetros estipulados en la norma Loussiana 29B, se ejecutarán acciones correctivas hasta alcanzar el cumplimiento, siempre y cuando esta concentración no sea propia del terreno de la zona.</p> <p><u>Normas Aplicables</u></p> <p>Como otra alternativa se considerará la entrega de los residuos tratados, que no cumplan con los parámetros estipulados para su disposición final, a una empresa especializada en el tratamiento y disposición de residuos peligrosos, que cuente con la Licencia Ambiental respectiva.</p> <p><u>Informes a presentar</u></p> <p>Durante el tiempo de ejecución del tratamiento por biorremediación se realizará un seguimiento ambiental permanente, con el fin de supervisar las actividades y verificar el cumplimiento de los parámetros y demás consideraciones estipulados en las normas ambientales vigentes que apliquen para el proyecto.</p> <p>Los registros del seguimiento realizado se presentarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA); dichos informes seguirán el contenido y formatos referidos en el manual de seguimiento ambiental de proyectos emitido por el MAVDT con el correspondiente Anexo fotográfico, actas, soportes requeridos y demás información específica que sea solicitada.</p>
-------------------------	---

Versión	Página Nº
4	94 de 103

	<p>Todos los informes estarán debidamente ilustrados con fotografías, esquemas y mapas, e incluirán referencias a la licencia o permisos que amparan las actividades desarrolladas en el proyecto, su estado legal y cumplimiento. Se incluirán copias, cuando sea pertinente, además de las actas levantadas en actividades desarrolladas con la comunidad.</p> <p>En cada informe respectivo se establecerá si se requiere tomar medidas de manejo adicionales a las planteadas, como parte de la dinámica del proceso de biorremediación y/o si la evidencia demuestra la no necesidad de proseguir con algunos monitoreos.</p>
RESPONSABLE	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE
REGISTROS Y CONTROL	
<p>El Personal HSE deberá recopilar todos los soportes (documentación fotografías, constancias, recibos, actas, certificados) que respalden el cumplimiento de las medidas de manejo y acciones ambientales implementadas descritas en esta ficha y entregará esta información al interventor HSE con el fin de que este diligencie y presente debidamente los informes ICA al MAVDT.</p>	

PROGRAMA B: DE PREVENCIÓN Y MONITOREO PREVENCIÓN		
SUBPROGRAMA B-7 MANEJO DEL PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS		
OBJETIVO		
<ul style="list-style-type: none"> Prevenir daños a equipos o pérdidas de hidrocarburo que pudieran conducir a activar el Plan de Contingencia, a través de continuas inspecciones al área de proceso, que permitan registrar condiciones de fugas o goteos de hidrocarburo. Minimizar los posibles efectos que se generen por las actividades propias de la operación del Oleoducto con la aplicación del Plan de Contingencia para la Atención de Emergencias como herramienta para administrar el riesgo y anticipar eventos no deseados. 		
ASPECTO AMBIENTAL		
<u>Actividad relacionada:</u> Atención de emergencias; Operación y Mantenimiento en instalaciones. <u>Aspectos ambientales:</u> Derrame de productos derivados del petróleo, emisión de vapores.		
EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS		TIPO
<ul style="list-style-type: none"> Cambio en las características biológicas y fisicoquímicas del suelo y agua superficial. Cambio en la composición de la fauna acuática y/o modificación de los hábitats. Afectación a la salud humana. 		Directos, acumulativos y residuales
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN		
Compensación		Corrección <input checked="" type="checkbox"/>
Mitigación	X	Control <input checked="" type="checkbox"/>
ACCIONES A DESARROLLAR		
ÁREA DE APLICACIÓN		ACTIVIDAD
Línea, Terminal y estaciones.	<u>Reporte de Goteos y Fugas Menores:</u> <ul style="list-style-type: none"> A través de las inspecciones rutinarias a frentes de trabajo, reportar las fugas o goteos y hacer seguimiento al avance de las acciones planteadas para cerrar el hallazgo. Generar carteles o pancartas o folletos, que hagan alusión al reporte de goteos o fugas y así lograr prevenir daños o derrames mayores. <u>Planes de Contingencia</u>	

Versión	Página Nº
4	96 de 103

	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener disponible y actualizado los Planes de Contingencia de Estaciones y Líneas. • Realización de ejercicios de entrenamiento y simulacros para poner a prueba los Planes de Contingencia de la Línea o Instalaciones; para el caso de Línea u Operación Marina, se involucrarán los CLOPAD's y CREPAD's, la comunidad y el Plan de Ayuda Mutua, de ser necesario y de acuerdo con el nivel de activación del Plan de Contingencias. • Realizar prácticas de tendido de barreras, para contención de derrames. • Mantener operativos los equipos de contingencia, para lo cual se debe mantener el control y seguimiento mecánico y eléctrico periódico.
REGISTROS Y CONTROL	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE
<ul style="list-style-type: none"> • Registro los reportes de Fugas o Goteos y las acciones realizadas. • Registro de las campañas realizadas para motivar el reporte de fugas o goteos. • Documentos de la realización de Simulacros o Simulaciones de Mesa, en las que se tendrá en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> ○ Realización de Talleres y mesas de trabajo para evaluar el Sistema de Respuesta a Emergencias. ○ Definición del Plan Acción o mejora como resultado de la evaluación de efectividad del sistema de Respuesta a Emergencias SRE. ○ Verificación de la disponibilidad de los recursos económicos físicos y humanos necesarios para atender los incidentes. ○ Determinar el tiempo y eficiencia de la respuesta de cada una de las partes comprometidas. • Informes de las prácticas de tendido de barrera que se realicen. • Registros de mantenimiento de equipos de Contingencia 	

PROGRAMA C: DE CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN FLORA Y FAUNA	
SUBPROGRAMA C-1 PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA	
OBJETIVO	
Garantizar un correcto manejo y protección de la flora y fauna de los sitios de trabajo durante las actividades de operación y mantenimiento del oleoducto; así como durante las operaciones marinas.	
ASPECTO AMBIENTAL	
Actividades relacionadas: Acciones de tipo preventivo para mantener la existencia de las comunidades bióticas (fauna y flora) propias de cada una de las áreas donde se desarrolla el proyecto.	
EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	
Alteración de hábitat, transformación del paisaje, migraciones temporales y definitivas tanto de individuos como de poblaciones.	
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN	
Compensación	X Corrección
Mitigación	Control X
ACCIONES A DESARROLLAR	
ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
DERECHO DE VÍA E INSTALACIONES. TERMINAL COVEÑAS COSTA AFUERA Y TIERRA.	<p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer un reconocimiento visual del lugar donde se encuentran proyectadas las obras de mantenimiento para establecer y salvar posibles sitios de refugio de fauna. ▪ Hacer una inspección visual en campo para detectar individuos y hábitat. ▪ Tipificar la vegetación a intervenir. ▪ No intervenir zonas arbóreas ni relictos boscosas. ▪ No intervenir en operaciones marinas, los ecosistemas relacionados con el lecho marino, las praderas de pastos marino, cabezas de corales y manglares (esto incluye todas las comunidades biológicas marinas). <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer la replantación de los individuos que la autoridad ambiental considere, cuando se haya realizado algún aprovechamiento forestal. ▪ Llevar a cabo acciones de riego y cubrimiento del individuo sin afectar su desarrollo. ▪ Realizar acciones de recuperación de la cobertura vegetal en las áreas

Versión	Página Nº
4	98 de 103

	<p>intervenidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vigilar de manera permanente la conducta de los trabajadores frente a la protección y conservación de la flora y fauna en el área de los trabajos. ▪ Limitar al máximo la zona de intervención durante las actividades de mantenimiento. ▪ Impartir instrucciones claras en la inducción, haciendo énfasis en el valor ecológico de la fauna y flora de la región o del área marina. ▪ No capturar animales silvestres. Mientras estos no representen un riesgo potencial para los trabajadores, se les debe respetar la vida. ▪ Proteger la vegetación de las rutas de los cuerpos de agua cercanos a los frentes de trabajo. <p>LICENCIA AMBIENTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Continuar con la fase de mantenimiento al plan de compensación forestal establecido por la Licencia Ambiental
RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento & HSE
RESPONSABLE DE MONITOREO	HSE
REGISTROS Y CONTROL	
<p>Inventario de acciones de Compensación Forestal adelantados en cumplimiento de la Licencia Ambiental.</p> <p>Informes de actividades de mantenimiento donde se hubiesen realizado aprovechamiento forestal.</p>	

**PROGRAMA C: DE CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN
FLORA Y FAUNA COSTA AFUERA**

**SUBPROGRAMA C-2:
PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA
COSTA AFUERA**

OBJETIVO

Garantizar un correcto manejo y protección de la flora y fauna de los sitios de trabajo durante las actividades de operación, mantenimiento y cargue de hidrocarburos en la Terminal Coveñas.

ASPECTO AMBIENTAL

Actividades relacionadas: Acciones de tipo preventivo para mantener la existencia de las comunidades bióticas (fauna y flora) propias, costa afuera.

IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS	TIPO
Alteración de hábitat, migraciones temporales y definitivas tanto de individuos como de poblaciones.	Directo
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN	
Compensación	X Corrección
Mitigación	Control X

ACCIONES A DESARROLLAR

ÁREA DE APLICACIÓN	ACTIVIDAD
Derecho de vía e Instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De presentarse la necesidad de mantenimiento a la línea submarina, se debe hacer una inspección visual para detectar individuos y hábitat sensibles a las actividades a desarrollar. ▪ Tipificar el hábitat a intervenir y área total aproximada. ▪ Tener en cuenta las épocas del año en que la fauna mariana es más sensible a influencias externas como la migración, el apareo, el desove y nacimiento. ▪ Vigilar de manera permanente la conducta de los trabajadores frente a la protección y conservación de la flora y fauna en el área de los trabajos. ▪ Limitar al máximo la zona de operación. ▪ No capturar flora y fauna silvestres. Mientras estos no representen un riesgo potencial para los trabajadores, se les debe respetar la vida. ▪ Proteger la vegetación marina cercana a las actividades propias de la operación marina. ▪ Minimizar los trastornos o molestias a las áreas pesqueras. ▪ Reducir y controlar fuentes de contaminación

Versión	Página Nº
4	100 de 103

RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones & Mantenimiento y Personal HSE
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE
REGISTROS Y CONTROL	
Informes de actividades que pudieren haber afectado hábitats marinos.	

PROGRAMA C: DE CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN PRESERVACIÓN			
SUBPROGRAMA C-3 PROGRAMA DE USO RACIONAL DE RECURSOS			
OBJETIVO			
<ul style="list-style-type: none"> Estructurar los mecanismos apropiados y unificados para el manejo y control del recurso (agua y energía). Identificación de procedimientos de uso poco eficiente y desperdicios. 			
ASPECTO AMBIENTAL			
<u>Actividad relacionada:</u> Uso racional de agua y energía. <u>Aspectos ambientales:</u> Uso inadecuado del recurso hídrico			
EVENTUALES IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS		TIPO	
Cantidad de agua y energía requerida en procesos.		Directos y acumulativos	
DIRECCIÓN DE LA ACCIÓN			
Compensación		Corrección <input checked="" type="checkbox"/>	
Mitigación		Control <input checked="" type="checkbox"/>	
ACCIONES A DESARROLLAR			
ÁREA DE APLICACIÓN		ACTIVIDAD	
Derecho de vía Frentes de trabajo del Oleoducto, Estaciones y Terminal		<p>El programa de uso racional se basa en la teoría de uso eficiente y adecuado del recurso en todas las actividades que necesiten del mismo.</p> <p>AGUA</p> <p>Debido a que los procesos demandan cantidades de agua, esta puede reducirse con técnicas de uso eficiente según el tipo uso y la aplicación de acciones como recirculación, reúso y reducción del consumo; para lo cual es necesario implementar técnicas de estimación de flujo de agua usada según sea el caso (Canecas, galones, carrotanques, etc.), y así determinar inicialmente la cantidad de agua consumida en los procesos, equipos, accesorios, zonas de riego, baños, etc. Para luego de aplicar las acciones respectivas, realizar un comparativo de consumo de agua.</p> <p>En principio realizar campañas de ahorro y uso eficiente de recursos para el personal vinculado al proyecto incentivando la cultura del agua y energía, apoyándose de carteles y/o imágenes alusivas que sean comentados en charlas de 5 minutos pretendiendo la obtención de hábitos de reducción de</p>	

Versión	Página Nº
4	102 de 103

consumo.

Paso seguido hacer la instalación y/o mantenimiento de mecanismos ahorradores en oficinas (baños y áreas de lavado), sistemas contra incendio en estaciones e igualmente en la reducción del consumo en las actividades de construcción.

Establecer en lo posible medidas de recirculación, reúso o reducción, conociendo indispensablemente la calidad del agua en los procesos.

- **Recirculación:** utilizar el agua en el proceso donde inicialmente se usó. En general, la primera vez que el agua ha sido utilizada, cambia sus características físicas y químicas y, por lo tanto, podría requerir de algún tipo de tratamiento, para volverla a utilizar en el proceso las veces que sea viable.
- **Reúso:** Esta acción consistirá en utilizar el efluente de un proceso que no genere contaminantes para luego si esta no ha cambiado de manera considerable sus características físicas y químicas, hacer de nuevo uso del recurso.
- **Reducción del consumo:** Optimizar los procesos, mejorar la operación o modificar los equipos o la actitud de los usuarios del agua. Aquí es necesario calcular la cantidad de líquido requerida por un proceso dado, comparada con el consumo real y evaluar opciones para disminuir su consumo. En cuanto a los servicios sanitarios, tanto la eliminación de fugas como el uso de reductores de flujo en excusados y regaderas de bajo consumo contribuyen a reducir los consumos industriales de agua.

ENERGÍA

- El principal consumo que influye en el costo del servicio de energía de una edificación es su iluminación. Por lo tanto, lo más fácil para disminuir de manera considerable el consumo, es cambiar una bombilla por otra que ilumine igual con menor gasto de energía.
- Sectorizar la oficina a iluminar, separando circuitos de alumbrado.
- Disponer de la opción de encendido parcial de los puntos de luz que permitan una iluminación diferenciada en distintas zonas de un mismo espacio en función de las necesidades.
- Si las paredes de las oficinas son claras, la necesidad de iluminación será mucho menor, puesto que éstas reflejan mucho mejor la luz respecto de una pared oscura.
- Mantener abiertas las cortinas durante el día. La luz natural es más

Versión	Página Nº
4	103 de 103

	<p>cómoda y no gastamos energía eléctrica adicional (a menos que la intensidad solar sea muy alta).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacerle mantenimiento regular a los equipos electrónicos, maquinaria o instalaciones eléctricas. Si se mantienen en el mejor estado posible, trabajarán como si fueran nuevas. • Apagar los equipos que no se estén utilizando. Energía que no se usa, es energía que se ahorra. • Disminución del Impacto Ambiental: <ul style="list-style-type: none"> ○ Para generar energía eléctrica en Colombia contamos con termoeléctricas, las cuales se encargan de convertir carbón en energía eléctrica. ○ Si empezamos a hacer URE en iluminación cambiando las bombillas como se propone en el ejemplo anterior, cada año las termoeléctricas dejarían de utilizar millones de toneladas de carbón. ○ Esto representaría cantidad considerable de toneladas de dióxido de carbono que se dejarían de emitir a la atmósfera, el cual es uno de los principales gases causantes del efecto invernadero. De esta forma dejaríamos de contribuir al calentamiento global y a las inundaciones cada vez más frecuentes en todo el planeta.
--	---

RESPONSABLE

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Operaciones y Mantenimiento
RESPONSABLE DE MONITOREO	Personal HSE

REGISTROS Y CONTROL

- Registros de asistencia a charlas de HSE.
- Se verificará la instalación y correcto funcionamiento de mecanismos ahorreadores.
- Se llevará registro de estimado de agua y energía utilizados en las instalaciones.
- Llevar registros de las acciones para reducción de consumo de agua y energía.