
INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:

Sustitución, operación, mantenimiento y
abandono de la LDD Organdi 1 a la
ERC Organdi 1, Área Contractual
A5.BG, Municipio de Río Bravo,
Tamaulipas.

Regulado:

Pantera Exploración y Producción
2.2 S.A.P.I. DE C.V.

CONTENIDO

CONTENIDO	2
Índice de Cuadros	6
Índice de Figuras.....	7
CAPÍTULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	1
I.1 Proyecto.....	1
Ubicación del proyecto	1
Superficie total del predio y del proyecto	3
Inversión requerida.....	12
Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	12
Duración total del proyecto.....	13
I.2 Nombre o razón social del promovente	15
Registro Federal de Contribuyentes del Promovente	15
Nombre y cargo del Representante legal	15
Dirección del promovente o de su Representante legal.....	15
I.3 Responsable del Informe Preventivo	15
Nombre o Razón social	15
Registro Federal de Contribuyentes o CURP	16
Dirección del Responsable técnico del estudio.....	16
CAPÍTULO II REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	17
II.1 Norma Oficial Mexicana que regule las emisiones, las descargas y en general, todos los impactos ambientales relevantes que se puedan producir o actividad	18
II.2 Vinculación con otras normas oficiales.....	24
II.3 Vinculación con leyes aplicables	30

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	30
Ley De La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....	31
Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....	31
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	32
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN CUENCA DE BURGOS (TAMAULIPAS).....	36
CAPÍTULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	42
III.1 Descripción General de la obra o actividad proyectada.....	42
Localización del proyecto	42
Dimensiones del proyecto	45
Características del proyecto	45
Uso Actual del suelo.....	45
Programa de Trabajo	45
Detección de la línea de fibra de vidrio (2.3 km).	46
Demarcación en la superficie a reparar por medio de estacas.....	46
Desmalezado del derecho de vía (en caso de requerirse).	47
Desenterrar o Descubrir Tramos Dañados de la LDD	47
Retiro de Tramos Dañados de la Tubería	47
Tendido de Tubería a Sustituir y Alineado.	47
Uniones de Tubería con LDD Existente	48
Prueba hidrostática.....	48
Drenado y secado de tubería.....	49
Tapado de la zanja.	49
Limpieza y acondicionamiento del derecho de vía.	49
Señalización	49

Inspección y Celaje.....	49
Integridad mecánica	50
Mantenimiento Correctivo	50
Reconocimiento de línea de descarga/ducto.	51
Desfogue de ducto/línea de descarga.....	51
Inertización	52
Corte de extremos.	52
Limpieza y acondicionamiento del derecho de vía.	52
Levantamiento topográfico y trazo del derecho de vía	53
Remoción en derecho de vía	53
Limpieza y acondicionamiento del derecho de vía.....	63
III.2 Identificación de las Sustancias o Productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.	64
III.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	64
III.4 Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	68
Clima.....	68
Fisiografía y relieve	70
Geología	71
Edafología.....	72
Hidrografía	73
Flora.....	74
Fauna silvestre.....	75
III.5 Diagnóstico ambiental.....	75
III.6 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	76

III.6.1. Identificación de impactos ambientales	76
III.6.2. Valoración de impactos	79
III.6.3. Acciones y medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales significativos o relevantes que fueron identificados	91
III.7 Condiciones adicionales.....	96

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Coordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual A5.BG	1
Cuadro 2 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 de los puntos de inflexión del eje para la LDD del pozo Organdi 1.....	1
Cuadro 3 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono para el Derecho de Vía de la LDD del pozo Organdi	2
Cuadro 4 Superficie de afectación del proyecto.....	3
Cuadro 5 Inversión para el proyecto Tubería de fibra de vidrio y Acero al Carbón	12
Cuadro 6 Fuerza laboral por etapa del proyecto para sustituir los tramos dañados de fibra de vidrio.....	12
Cuadro 7 Fuerza laboral por etapa del proyecto para sustituir la tubería de fibra de vidrio por tubería de acero. .	12
Cuadro 8 Programa de Actividades del proyecto LDD Organdi 1 tubería de fibra de vidrio.	13
Cuadro 9 Programa de Actividades del proyecto LDD LDD Organdi 1 tubería de acero al carbón.	13
Cuadro 10 Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-117-SEMARNAT-2006	20
Cuadro 11 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas	25
Cuadro 12 Vinculación del proyecto con la DACG gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	28
Cuadro 13 Vinculación del proyecto con las Estrategias para la UAB 37	36
Cuadro 14 Coordenadas UTM Datum WGS84 de los puntos de inflexión del eje para la LDD del pozo Organdi 1.	42
Cuadro 15 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono para el Derecho de Vía de la LDD del pozo Organdi	43
Cuadro 16 Superficie de afectación del proyecto	45
Cuadro 17 Programa de Actividades del proyecto primera Etapa (Tubería de fibra de vidrio)	46
Cuadro 18 Programa de Actividades del proyecto LDD LDD Organdi 1 tubería de acero al carbón.	52
Cuadro 19 Sustancias para utilizar en el proyecto.....	64
Cuadro 20 Emisiones, descargas y residuos en el proyecto	64
Cuadro 21 Lista de verificación de impactos ambientales	76
Cuadro 22 Matriz de Leopold	78
Cuadro 23 Criterios de valoración cuantitativa.....	79
Cuadro 24 Valoración cuantitativa de impactos.....	81
Cuadro 25 Valoración cualitativa de impactos y descripción de interacciones.....	85
Cuadro 26 Valoración cualitativa de impactos por componente ambiental	90
Cuadro 27 Valoración cualitativa de impactos por etapa	90
Cuadro 28 Programa de medidas de prevención y mitigación de impactos	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación geográfica del proyecto respecto al Área Contractual A5.BG	3
Figura 2 Ubicación geográfica del trazo de la LDD del pozo Organdi 1 en el Área Contractual A5.BG.	4
Figura 3 Ubicación geográfica del Inicio (PI-1 al PI-14) de la LDD del pozo Organdi 1.	5
Figura 4 Ubicación geográfica del trazo de los primeros 500 m posterior al PI-14 de la LDD del pozo Organdi 1... 6	6
Figura 5 Ubicación geográfica del trazo en el punto intermedio del PI-14 y PI-15 de la LDD del pozo Organdi 1. ... 7	7
Figura 6 Ubicación geográfica del trazo entre el punto intermedio de PI-14 al PI-15 y PI-16 de la LDD del pozo Organdi 1.	8
Figura 7 Ubicación geográfica del trazo de la LDD del pozo Organdi 1 del PI-15 al punto intermedio entre el PI-19 al PI-20.	9
Figura 8 Ubicación geográfica del trazo de la LDD del pozo Organdi 1 en el punto intermedio entre el PI-19 y el PI-20.	10
Figura 9 Ubicación geográfica del punto final del trazo de la LDD del pozo Organdi 1 a la llegada de la ERC Organdi 1.	11
Figura 10 Ubicación de UAB 75 del POEGT.....	33
Figura 11 Ficha Técnica Región Ecológica 18.32 UAB 37 del POEGT.....	35
Figura 12 Ubicación de la UGA APS-172 del POERCB	41
Figura 13 Ubicación geográfica del trazo de la LDD del pozo Organdi 1 en el Área Contractual A5.BG.	44
Figura 14 Diagrama de flujo de los Residuos Generados en cada una de las etapas.	67
Figura 15 Temperatura media mensual en las estaciones cercanas al Área Contractual 5 Burgos	68
Figura 16 Precipitación media mensual en las estaciones cercanas al Área Contractual 5 Burgos	69
Figura 17 Tipo de clima	69
Figura 18 Unidades fisiográficas	70
Figura 19 Unidades litológicas superficiales	71
Figura 20 Grupo de suelo.....	72
Figura 21 Hidrología superficial.....	73
Figura 22 Uso de suelo y vegetación	74

CAPÍTULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I.1 PROYECTO

Nombre y ubicación: Sustitución, operación, mantenimiento y abandono de la Línea de Descarga (LDD) Organdi 1 a la Estación de Recolección y Compresión (ERC) Organdi 1, Área Contractual A5.BG, Municipio de Río Bravo, Tamaulipas.

En una primera etapa se realizará la sustitución de los tramos dañados con tubería fabricada a base de polímeros y reforzada con fibra de vidrio de 3" de diámetro nominal (con 3.53" de diámetro exterior y 2.96" de diámetro interior) tipo line Pipe API 15LR Serie 750 psi (5.2 Mpa).

Posteriormente en una segunda fase se evaluará con base a la integridad mecánica de la tubería y se podrá realizar la sustitución de la LDD por tubería de acero al carbón de 3" de diámetro nominal (con 3.5" de diámetro exterior y 2.9" de diámetro interior), sin costura tipo line pipe API 5L Grado X52, PLS1, L360, Cédula 80 (Sch 80) espesor de pared 0.30" (7.62 mm).

UBICACIÓN DEL PROYECTO

La LDD Organdi 1 se encuentra ubicada al sur del Área Contractual A5.BG; el inicio de la LDD se localiza a 2.9 km al este del Pozo Siglo-1, y el final de la LDD se ubica a 1.98 km oeste del pozo Tule-1. Los poblados más próximos como Río Bravo y Valle hermoso se localizan a 28 km al norte y 30 km en dirección este de la LDD respectivamente.

Cuadro 1 Coordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual A5.BG

Área Contractual	Provincia Petrolera	Vértice	Oeste (Longitud)	Norte (Latitud)	X	Y
A5.BG	Burgos	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.				

Las coordenadas del eje donde se ubica la LDD del pozo Organdi 1 son las siguientes:

Cuadro 2 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 de los puntos de inflexión del eje para la LDD del pozo Organdi 1.

Punto de Inflexión	Coordenadas		Punto de Inflexión	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
PI-1 (Inicio)	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.		PI-13	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
PI-2			PI-14		
PI-3			PI-15		
PI-4			PI-16		
PI-5			PI-17		
PI-6			PI-18		
PI-7			PI-19		
PI-8			PI-20		

Punto de Inflexión	Coordenadas		Punto de Inflexión	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
PI-9	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.		PI-21	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
PI-10					
PI-11					
PI-12					
PI-24 (Final)					

El siguiente cuadro indica las coordenadas del polígono que conforma el Derecho de Vía (DDV) de la LDD del pozo Organdi 1.

Cuadro 3 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono para el Derecho de Vía de la LDD del pozo Organdi

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
V-1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.		V-23	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
V-2					
V-3					
V-4					
V-5					
V-6					
V-7					
V-8					
V-9					
V-10					
V-11					
V-12					
V-13					
V-14					
V-15					
V-16					
V-17					
V-18					
V-19					
V-20					
V-21					
V-22					
V-33			V-34		
V-35			V-36		
V-37			V-38		
V-39			V-40		
V-41			V-42		
V-43			V-44		

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y
113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 1 Ubicación geográfica del proyecto respecto al Área Contractual A5.BG

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO

El derecho de vía de la LDD ocupa una superficie de 23,993.00 m², los cuales ya fueron afectados con antelación durante la construcción de la LDD.

Cuadro 4 Superficie de afectación del proyecto

Obra	Área en específico	Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)	Afectación
LDD Pozo Organdi 1	DDV de la LDD	2,399.30	10	23,993.00	Permanente
Superficie Total				23,993.00	

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 2 Ubicación geográfica del trazo de la LDD del pozo Organdi 1 en el Área Contractual A5.BG.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 3 Ubicación geográfica del Inicio (PI-1 al PI-14) de la LDD del pozo Organdi 1.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 4 Ubicación geográfica del trazo de los primeros 500 m posterior al PI-14 de la LDD del pozo Organdi 1.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 5 Ubicación geográfica del trazo en el punto intermedio del PI-14 y PI-15 de la LDD del pozo Organdi 1.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 6 Ubicación geográfica del trazo entre el punto intermedio de PI-14 al PI-15 y PI-16 de la LDD del pozo Organdi 1.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 7 Ubicación geográfica del trazo de la LDD del pozo Organdi 1 del PI-15 al punto intermedio entre el PI-19 al PI-20.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 8 Ubicación geográfica del trazo de la LDD del pozo Organdi 1 en el punto intermedio entre el PI-19 y el PI-20.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 9 Ubicación geográfica del punto final del trazo de la LDD del pozo Organdi 1 a la llegada de la ERC Organdi 1.

INVERSIÓN REQUERIDA

En el siguiente cuadro se indica la inversión total estimada para el Proyecto:

Cuadro 5 Inversión para el proyecto Tubería de fibra de vidrio y Acero al Carbón

Obra	Sub actividad	\$MX	\$US
LDD Organdi 1 Fibra de vidrio	Sustitución, Operación, Mantenimiento y Abandono		
LDD Organdi 1 Acero al carbón	Sustitución, Operación, Mantenimiento y Abandono		
Total			

Información patrimonial de persona moral (monto de inversión), información protegida de conformidad con los Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

El requerimiento de personal para el desarrollo del Proyecto se desglosa por etapa en el **Cuadro 7**, contando con disponibilidad dentro de la región tanto para mano de obra calificada y no calificada.

Cuadro 6 Fuerza laboral por etapa del proyecto para sustituir los tramos dañados de fibra de vidrio

Etapa	Sub Actividad	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad Regional
			Permanente	Temporal	Extraordinario	
Preparación de sitio	Identificación de línea de fibra de vidrio	Calificada	-	1	-	Si
		No calificada	-	2	-	Si
	Levantamiento topográfico	Calificada	-	2	-	Si
		No calificada	-	2	-	Si
Sustitución	Excavación de zanja con retroexcavadora y/o manualmente.	Calificada	-	1	-	Si
		No calificada	-	2	-	Si
	Bajado, Alineado, Unión de Tuberías y tapado.	Calificada	-	2	-	Si
		No calificada	-	3	-	Si
	Prueba hidrostática.	Calificada	-	2	-	Si
		No calificada	-	2	-	Si
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto	Calificada	2	-	4	Si
		No calificada	-	-	10	Si
Abandono	Abandono	Calificada	-	1	-	Si
		No calificada	-	4	-	Si
TOTAL			2	24	14	Si

Cuadro 7 Fuerza laboral por etapa del proyecto para sustituir la tubería de fibra de vidrio por tubería de acero.

Etapa	Sub Actividad	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad Regional
			Permanente	Temporal	Extraordinario	
Preparación de sitio	Levantamiento topográfico	Calificada		2		Si
		No calificada		2		Si
Sustitución	Sustitución de LDD (excavación, tendido de tubería, alineado, doblado, soldadura, radiografía, protección mecánica, encamado, bajado, tapado, prueba hidrostática, señalización).	Calificada		6		Si
		No calificada		8		Si
Operación y mantenimiento	Operación y Mantenimiento	Calificada	2		4	Si
		No calificada			10	Si
Abandono	Limpieza y abandono de sitio	Calificada		1		Si
		No calificada		4		Si
TOTAL			2	23	14	Si

I.2 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE

Pantera Exploración y Producción 2.2, S.A.P.I. de C.V.

En el **Anexo A** se incluye el Acta Constitutiva Número Ciento Veintidós Mil Setecientos Dieciocho (122,718), inscrito en el libro Número Dos Mil Ochocientos Treinta y Dos (2832), con fecha del Seis de septiembre de Dos Mil Diecisiete (4 de septiembre 2017) ante la constancia del Notario Francisco Javier Arce Gargollo Notario 74 de la Ciudad de México.

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

RFC: PEP170906DI5.

En el **Anexo B** se incluye el RFC de la empresa Pantera Exploración y Producción 2.2, S.A.P.I. de C.V.

NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nombre: Ernesto Montoya Rodríguez

Cargo: Representante legal.

En el **Anexo C** se incluye la escritura pública número 335,091, otorgada ante la fe de la Licenciada Georgina Schila Olivera González, notario número 207 asociada a Don Tomas Lozano Molina, notario número 10 de la Ciudad de México, y en términos del artículo 2551 del Código Civil para el Distrito Federal, en el cual se confiere Poder Legal para representar a Pantera Exploración y Producción 2.2, S.A.P.I. de C.V.

DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL

Domicilio, correo electrónico y teléfono de apoderado legal, datos protegidos, conforme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

M. C. Rodolfo Tazabia Montejo

Cedula Profesional (Maestría): 7177084

Cedula Profesional: 4252895

Se incluye en el **Anexo D** copia de la cédula Profesional.

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

Registro Federal de Contribuyentes (RFC):
Clave Única de Registro de Población (CURP):

RFC y CURP de persona física, datos protegidos
conforme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 de
la LGTAIP.

DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Domicilio, correo electrónico y teléfono de persona física, datos
protegidos, conforme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116
primer párrafo de la LGTAIP.

CAPÍTULO II REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Dada la naturaleza de la obra y su ubicación, no se afectarán áreas forestales, ya que la LDD es existente y el derecho de vía se localiza en su totalidad sobre terrenos agrícolas, por lo que la Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable no es de observación.

El proyecto se atañe al cumplimiento del **ARTICULO 31** de La **Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEPA)** señala que la realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones **I a XII del artículo 28**, requerirán la presentación de un **informe preventivo** y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

Asimismo, se observa el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA); Artículo 5, Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

C) OLEODUCTOS, GASODUCTOS, CARBODUCTOS Y POLIDUCTOS: *Construcción de oleoductos, gasoductos, carboductos o poliductos para la conducción, distribución o transporte por ductos de hidrocarburos o materiales o sustancias consideradas peligrosas conforme a la regulación correspondiente, excepto los que se realicen en derechos de vía existentes en zonas agrícolas, ganaderas o eriales.*

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto:

a) las que se realizan en zonas agrícola, ganadera o eriales, siempre que estas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y

b) las actividades de limpieza de sitios contaminados que se lleve a cabo con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente:

Y el artículo 29 del mismo Reglamento que establece: "La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5º. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;

Entendiendo que el proyecto refiere actividades de exploración, extracción de hidrocarburos y dada su ubicación del proyecto fuera de terrenos forestales y Áreas Naturales Protegidas y otras Figuras de Protección, con uso actual para el sector hidrocarburos, se encuentra en los supuestos de la norma oficial **NOM-117-SEMARNAT-2006** y con ello se requiere de un informe preventivo en los términos establecidos en el REIA en su Artículo 30. Fracción II inciso "a", donde se enumeran las características que debe contener un informe preventivo.

Artículo 30. El informe preventivo deberá contener:

I. Datos de Identificación, en los que se mencione:

- a) El nombre y la ubicación del proyecto;
- b) Los datos generales del promovente y,
- c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;

II. Referencia, según corresponda:

- a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad.

Respetando lo estipulado en el Artículo 30° del Reglamento, la Promovente presenta toda la información solicitada en el capítulo I titulado Datos Generales del Proyecto, del Promovente y del responsable del Estudio presente en este mismo Informe Preventivo.

Las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad son descritas a continuación:

II.1 NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULE LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS Y EN GENERAL, TODO LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE SE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD

En el desarrollo de las obras y actividades relacionadas a la Sustitución, operación, mantenimiento y abandono de la LDD Organdi 1 a la ERC Organdi 1, Área Contractual A5.BG, Municipio de Río Bravo, Tamaulipas, se aplicará y vigilará el cumplimiento de la norma ambiental **NOM-117-SEMARNAT-2006**, que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan ocasionar sus actividades.

Se vigilan normas ambientales para protección a la atmósfera: NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-NOM-045-SEMARNAT-2017 y NOM-080-SEMARNAT-1994.

En lo referente a la protección de Vida Silvestre se prevé el cumplimiento de la **NOM-059-SEMARNAT-2010** en estricto respeto a las poblaciones y especies nativas de la región. Se tiene estrictamente prohibido capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar cualquier organismo de vida silvestre que pudieran incidir en el área del proyecto y fuera de esta, evitando cualquier tipo de afectación, con especial atención a especies que se encuentran en categoría especial de conservación establecido en la citada norma de este párrafo.

Para la clasificación y tratamiento de Aguas Residuales se aplicarán los criterios establecidos en las normas **NOM-001-SEMARNAT-2021** y **NOM-002-SEMARNAT-1996**, durante todas las etapas del

proyecto, se utilizarán sanitarios portátiles para atender las necesidades fisiológicas del personal, procurando que los servicios de limpieza, recolección, transporte, descarga, tratamiento (en su caso) y disposición sean realizado con autorizaciones y permisos vigentes. Durante las labores de mantenimiento se respetarán las obras de drenaje pluvial previamente instaladas para evitar la acumulación de agua que pudiera contaminarse con aceites, lubricantes y combustibles, por el uso de equipo, maquinaria y proceso de sitio efectuando trabajos con maquinaria de construcción (excavadoras, tractores, etc.).

En tema de Residuos Sólidos, se observan la **NOM-052-SEMARNAT-2005** que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, y la **NOM-001-ASEA-2019** para clasificar a los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos. Los residuos que se generen serán clasificados y separados en contenedores con tapa identificados ya sea de forma gráfica o por color, para su posterior manejo, transporte y disposición final en sitios autorizados, siendo prioritario la valorización y reciclaje de residuos y material sobrante por empresas autorizadas, y en sitios autorizados.

En el caso de que se llegasen a presentar derrames accidentales de hidrocarburos u otras sustancias al suelo, se establecerán las acciones necesarias de contención, manejo y disposición de residuos y atendiendo lo señalado en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012** y la **NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004**. La Promovente almacenará y resguardará maquinaria, equipo y materiales en áreas específicas dentro de la zona del proyecto.

Para el transporte de los ductos por vía terrestre, se cumplirá con los requerimientos indicados en la norma oficial **NOM-007-ASEA-2016**, Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos, así como a las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos (DACGTRANSPORTE). Además de cumplir también con las Normas **NOM-026-STPS-2008** para los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

A continuación, se presentan las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a las actividades del Proyecto y su vinculación con las actividades propuestas por el mismo.

NOM-117-SEMARNAT-2006. Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.

La sustitución, operación, mantenimiento y abandono de la LDD del pozo Organdi 1 se realizará dentro del DDV de la LDD existente. Actualmente el área donde se localiza el derecho de vía de la LDD se encuentra sobre terrenos dedicados a la agricultura (Anexo E Memoria Fotográfica), en los cuales se cultiva principalmente Sorgo (*Sorghum bicolor*), Maíz (*Zea mays*) y Algodón (*Gossypium hirsutum*). El acceso se realizará por caminos de acceso existente (**Anexo E Memoria Fotográfica**).

En referencia al entorno perceptual, al ser infraestructura subterránea es enteramente invisible, a excepción de las señalizaciones que contrastan contra el entorno ambiental, sin embargo, no afectan el paisaje por su baja extensión.

Con respecto al manejo de residuos, se generarán diversos tipos de residuos (sólidos urbanos, manejo especial, residuos peligrosos, aguas sanitarias, etc.) los cuales serán almacenados y dispuestos conforme a la normatividad vigente aplicable depositándolos en contenedores con tapa, sanitarios

portátiles, los cuales serán colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores y trasladados al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción de fauna silvestre de tal manera que finalizadas las actividades del proyecto las áreas deberán quedar libres de residuos.

En el siguiente **Cuadro** se presentan las especificaciones de la NOM-117-SEMARNAT-2006, su descripción y la manera en que se vinculan al Proyecto.

Cuadro 10 Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-117-SEMARNAT-2006

Norma Oficial Mexicana NOM-117-SEMARNAT-2006	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	Cumplimiento
5.1 Instalación	
5.1.1. Las actividades de despalme y deshierbe quedan restringidas a la zona que ocupe la amplitud del derecho de vía y en caso necesario, del camino de acceso. En estas actividades no se podrán utilizar agroquímicos y/o fuego.	La LDD existente del pozo Organdi 1 está ubicada dentro de su derecho de vía existente, en el cual se desarrollan actividades agrícolas donde normalmente se siembra Sorgo (<i>Sorghum bicolor</i>), Maíz (<i>Zea mays</i>) y Algodón (<i>Gossypium hirsutum</i>). Las actividades de desmalezado y remoción de vegetación se realizará de forma manual y/o mecánica.
5.1.2 Deberán utilizarse los caminos de acceso ya existentes. En el caso excepcional de que sea imprescindible la apertura de nuevos caminos de acceso para llegar a las instalaciones, se debe cumplir con lo establecido en la legislación local aplicable.	El proyecto no contempla la apertura de caminos, el acceso a sitio se realizará por caminos existentes.
5.1.3 Los residuos vegetales generados durante el despalme y deshierbe se deben triturar y dispersar dentro del derecho de vía, para facilitar su integración al suelo.	El material producto de las actividades de desmalezado y remoción de cultivo, podrá ser aprovechado por el propietario, o en su defecto triturado y esparcido sobre el DDV para su reincorporación al suelo.
5.1.4 Quienes, durante la realización de los trabajos de mantenimiento mayor e instalación de tuberías de conducción de hidrocarburos y petroquímicos, realicen actividades de captura, persecución, cacería, colecta y tráfico de la fauna existente en la zona, serán sancionados conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto se ubica dentro de un DDV existente, el cual se localiza dentro de una extensa zona de terrenos dedicados a la agricultura, por lo que la fauna silvestre es escasa, misma que se compone principalmente de aves que se alimentan del sorgo y/o maíz. Sin embargo no se descarta la presencia de fauna silvestre como reptiles o mamíferos, por lo que se prevén las medidas restrictivas hacia el personal que labore en las actividades de cada una de las etapas del proyecto, atendiendo a la prohibición de captura, colecta, traslado venta compra, persecución y en general cualquier acción que pueda representar daño o perjuicio de especímenes de flora y fauna silvestre; entendiendo la responsabilidad legal en que incurre la persona con estas violaciones. De lo anterior, se contará con personal capacitado en el manejo de fauna silvestre con distribución potencial en la región, con la finalidad de prevenir la afectación a individuos que pudieran incidir en el sitio.
5.1.5 Se deben tomar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos provenientes de la construcción, cuando los trabajos se realicen a menos de un kilómetro de los centros de población.	No se identifican centros de población en distancias menores a 1 km.

Norma Oficial Mexicana NOM-117-SEMARNAT-2006	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	Cumplimiento
5.1.6 Se deben instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para todo el personal, además de contratar servicios especializados de mantenimiento. Jueves 29 de octubre de 2009 DIARIO OFICIAL (Primera Sección) 31	Se instalarán en el sitio durante la Sustitución de la Línea de Descarga, sanitarios portátiles, considerando 1 unidad por cada 15 trabajadores. La instalación, mantenimiento y disposición de las aguas residuales se realizará con proveedores autorizado con servicio de limpieza por lo menos cada 3 ^{er} día.
5.1.7 En caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas.	No se requerirán construcciones adicionales.
5.1.8 En ningún caso se deberán realizar trabajos de mantenimiento preventivo de los vehículos utilizados, en las mismas áreas en donde se lleven a cabo obras de instalación o mantenimiento mayor de ductos.	Todos los vehículos automotores que se utilicen durante la ejecución del presente Proyecto serán de modelo reciente y se observará que cuenten con los servicios correspondientes de mantenimiento comprobable mediante el asentamiento en bitácoras. Quedará prohibido realizar mantenimiento preventivo de los vehículos en el área de las LDD. En los trabajos de mantenimiento mayor, para prevenir la contaminación del suelo y subsuelo por derrames, se deben tomar las siguientes medidas preventivas: <ul style="list-style-type: none"> • Habilitación de sitio mediante el uso de impermeabilización temporal y señalización. • Uso de Kit antiderrame. • Recuperación del fluido derramado. Disposición adecuada de residuos generados, en cumplimiento con la normatividad aplicable.
5.1.9 En los casos en que la tubería cruce abrevaderos, jagüeyes, canales de riego o corrientes de agua, se deben emplear técnicas y/o procedimientos constructivos que eviten la afectación de su funcionalidad y en el caso de corrientes de agua, el cambio de la dinámica hidrológica natural.	El proyecto será desarrollado en un derecho de vía existente, no se identifican cuerpos de agua con afectación directa por el proyecto.
5.1.10 En caso de que, durante las diferentes etapas de la instalación y mantenimiento de la red de ductos para la conducción de hidrocarburos, se generen: <p>a) Residuos que por sus características se consideren como peligrosos, éstos deben manejarse y disponerse conforme a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y demás ordenamientos jurídicos aplicables.</p> <p>b) Residuos sólidos urbanos y de manejo especial, éstos se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva, conforme a la normatividad vigente.</p>	El manejo de los residuos generados se realizará de conformidad con la normatividad aplicable: <p>a) RP.- Se habilitará en el cuadro de maniobras existente del pozo de origen un almacén temporal para el manejo de residuos peligrosos, el cual contará con recubrimiento impermeable del suelo con geomembrana y bordo contenedor que evite la dispersión; el material será almacenado en contenedores de cierre hermético y retirados periódicamente por empresa certificada en su manejo.</p> <p>b) RSU-RME.- En el proyecto se contará con contenedores con códigos de colores y tapa para el manejo y disposición temporal de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, promoviendo la reducción en origen y recuperabilidad de residuos valorizables. La recolección, transporte y disposición se realizará por empresas autorizadas.</p> <p>c) Aguas residuales.- Se contará con compañía</p>

Norma Oficial Mexicana NOM-117-SEMARNAT-2006	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	Cumplimiento
c) Aguas residuales, se debe cumplir con la normatividad ambiental aplicable al caso.	especializada y que cuente con los permisos requeridos para el manejo y disposición de aguas residuales, para darle cumplimiento a este punto. Además, se contará con una bitácora para llevar el registro de las cantidades generadas.
5.2 Mantenimiento Mayor	
5.2.1. Las descargas de aguas residuales, generadas en cualquier parte del sistema de conducción, deben cumplir con la normatividad ambiental aplicable al caso.	Se dará el manejo correspondiente a las descargas de aguas residuales de acuerdo con su clasificación como residuo peligroso o de manejo especial según sea el caso.
5.2.2 Queda prohibido el uso de agua potable para la realización de las obras o actividades en cualquiera de las etapas del proyecto.	El proyecto no contempla el uso de agua potable en ninguna etapa del proceso. Como actividad inicial se contempla una prueba hidrostática, para verificar la integridad de la línea, para lo cual se usará agua cruda, la cual al final de la prueba, se dispondrá de acuerdo a sus características.
5.3 Conclusión de las actividades de instalación y mantenimiento	
5.3.1 Al terminar la obra y antes de iniciar la operación o al terminar cualquier trabajo de mantenimiento, el derecho de vía debe quedar libre de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Se implementará un plan de orden, limpieza y manejo integral de residuos a fin de que todas las áreas se mantengan ordenadas y libres de elementos susceptibles de generar contaminación del medio ambiente y provocar daños a la salud humana, tales como residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos. Se contará con contenedores con tapa, identificados con código de colores para la correcta segregación de los residuos sólidos. Se retirará todo tipo de obras temporales utilizadas para la ejecución del proyecto, así como disposición adecuada de los residuos que se generen.
5.3.2 En el caso del material excedente producto de la excavación de las zanjas que no sea utilizado para el relleno de las mismas, éste debe ser manejado y dispuesto en los sitios que indique la autoridad local competente.	En previo acuerdo con el propietario del predio, el material excedente producto de la excavación de las zanjas que no sea utilizado para el relleno de las mismas, se dispondrá donde este indique para su aprovechamiento como material para reforzar presas de abrevadero, brechas comunales o cualquier otro uso que este pretenda darle, o de no tener algún uso para este material, será dispersado en una capa(s) no mayor a 10 cm, en sitios donde el propietario del predio indique y no se afecte la vegetación del área.
5.4 Abandono del sitio al término de la vida útil del proyecto	
5.4.1 Al término de la vida útil del sistema de conducción o parte de éste, el área afectada deberá ser restaurada a las condiciones similares a las existentes en las áreas adyacentes.	Una vez terminadas las labores de abandono el terreno se escarificará para favorecer su revegetación, en caso de que esta sea lenta o difícil en forma natural, se apoyará mediante la siembra directa de especies nativas de la zona, zacates y aplicando riegos de auxilio.
5.4.2 Al término de la vida útil del sistema de conducción o de parte de éste, los ductos podrán dejarse en el sitio, para lo que se deberá desalojar el producto que contenga el ducto, aislarse de cualquier servicio o suministro, limpiarse,	Al término de la vida útil del sistema de conducción se ejecutará el Procedimientos de Abandono de Ductos Pantera 2.2, el cual se describe a continuación.

Norma Oficial Mexicana NOM-117-SEMARNAT-2006

El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apearse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Disposiciones	Cumplimiento
<p>taponarse en sus extremos haciendo un sello efectivo e inertizarse.</p>	<p>1.1 <u>Reconocimiento de línea de descarga/ducto.</u> Se deberá de realizar un celaje superficial de la línea/ducto, así como del derecho de vía del mismo. Para esto, se tiene que realizar la detección del tubo por medio de un equipo de radio frecuencia, detector de metales, varillas de sondeo, etc. De presentarse el caso que no se pueda realizar la detección de esta manera, se puede optar por el uso de un sistema GPS con ayuda del plano o trazo de esta. Identificando de manera segura los extremos del ducto.</p> <p>1.2 <u>Desfogue de ducto/línea de descarga.</u> Es importante desenergizar el sistema por medio de desfogue del ducto o línea, para esto se debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cerrar la válvula contra-maestra del árbol de producción del pozo, verificando el número de vueltas del volante. 2. Verificar que las válvulas cierren herméticamente. 3. Si se tiene Válvula de Seguridad, instalar tapón capucha, para dejarla fuera de operación. 4. Así mismo, poner el seguro al actuador de la caja de pilotos. 5. Cerrar las válvulas laterales de las líneas de descarga. 6. Trasladarse a la estación o al punto donde la línea de descarga se interconecte y cerrar la válvula macho de descarga al colector 7. Si el pozo tiene medición individual, cerrar las válvulas de aguja del tubo de medición, para evitar dañar o descalibrar el registrador de flujo al efectuar la despresurización de la línea de descarga. 8. Alinear la llegada del pozo al colector de atmosfera para despresurizar o desempacar la línea de descarga. 9. Una vez despresurizada la línea de descarga a la presión atmosfera, notificar a personal de Mantenimiento de pozos para efectos del trabajo a realizar. <p>Nota: En algunas ocasiones puede ocurrir que las válvulas no cierren herméticamente, por lo que será necesario, instalar comales para aislar totalmente la línea y así evitar flujo de fluidos.</p> <p>1.3 <u>Inertización.</u> Posterior a los trabajos de desfogue se deberá Vaciar, limpiar e inertizar el ducto utilizando un diablo de limpieza impulsado por un gas inerte, realizando los movimientos operativos necesarios. Cuando sea requerido, el diablo de limpieza se habilitará con un dispositivo para la ubicación de la trayectoria del ducto (diablo con dispositivo de radiolocalización, cápsula radioactiva, etc.).</p> <p>1.4 <u>Corte y taponamiento de extremos</u> Antes de proceder con el abandono de la línea/ducto se</p>

Norma Oficial Mexicana NOM-117-SEMARNAT-2006	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	Cumplimiento
	<p>debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar los cortes en los extremos del ducto mediante equipo de corte manual o hidráulico, llevando a cabo las actividades correspondientes para la correcta identificación de la línea, en caso de duda realizar un hot tapping. Realizar las maniobras o cortar carretes en los extremos para poder soldar los tapones cachucha o placa. Soldar los tapones cachucha o placa en los extremos desconectados. <p>Una vez desalojado los remanentes gaseosos y/o líquidos; y sellado los extremos del sistema de conducción se abandona el ducto.</p>
5.4.3 En el caso de que se retiren los ductos, se deberá cumplir con la legislación ambiental vigente para su manejo.	No se tiene contemplado el retiro del ducto al término de su vida útil.

II.2 VINCULACIÓN CON OTRAS NORMAS OFICIALES

Protección a la Vida Silvestre

NOM-059-SEMARNAT-2010. Norma Oficial Mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

El objetivo de dicha norma es compatible con las actividades a realizar en el presente proyecto ya que se vigilan que en la zona donde se pretende el desarrollo del proyecto no se afecten especies de flora y fauna silvestre y en especial aquellas bajo algún estatus de riesgo de acuerdo con esta Norma.

Control de Emisiones a la Atmósfera

NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Estas Normas Oficiales Mexicanas serán aplicadas sobre todo en equipos con funcionamiento de

motores de combustión interna y que usen como combustibles fósiles, dando mantenimiento en tiempo y forma, con base en las especificaciones del distribuidor. Los vehículos automotores que se utilicen durante la ejecución del presente Proyecto serán de modelo reciente y se observará que cuenten con los servicios correspondientes de mantenimiento para evitar que la generación de ruido y la emisión de gases contaminantes no exceda los límites máximos permisibles establecidos en estas normas.

Control de Descarga de Aguas Residuales

NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores de la nación.

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Sobre este respecto cabe mencionar que las áreas donde se llevará a cabo el proyecto no cuentan con servicios de drenaje por lo que se solicitará el servicio de sanitarios portátiles por parte de compañías que darán mantenimiento periódico, las aguas sanitarias serán recolectadas por empresas autorizadas para la recolección y transporte hacia sitios autorizados para el manejo de aguas residuales de conformidad con la normatividad. Para el caso de las aguas residuales producto de las pruebas hidrostáticas, se harán los análisis correspondientes para comparar contra los límites establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021.

Remediación de Suelos Contaminados

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004. Establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.

Manejo de Residuos Sólidos

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-001-ASEA-2019. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Los residuos que se generen serán clasificados y separados en contenedores con tapa identificados ya sea de forma gráfica o por color, para su posterior manejo, transporte y disposición final en los sitios autorizados, para el caso de residuos sólidos no peligrosos es prioritario la valorización y reciclaje de residuos y material sobrante por empresas autorizadas, y en sitios autorizados.

Cuadro 11 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-001-SEMARNAT-2021	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Para el caso de las aguas residuales producto de las pruebas hidrostáticas, se harán los análisis correspondientes para comparar contra los límites establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021, si los

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		resultados de dichos análisis de laboratorio no rebasan los límites señalados en esta norma se podrá utilizar para el riego de camino o la conformación de terracerías.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Se contratará a compañía especializada en renta de sanitarios portátiles y el manejo y recolección de aguas residuales, las cuales deberán contar con los permisos requeridos y el cumplimiento con la Normatividad Ambiental en la materia, para las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina como combustible.	Los vehículos automotores que se utilicen deberán contar con su verificación vehicular, serán de modelo reciente y se observará que cuenten con los servicios correspondientes de mantenimiento, conforme a la regulación local aplicable.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Los vehículos automotores que utilicen diésel como combustible deberán contar con mantenimiento preventivo que consiste en cambios de filtros, aceite, bandas y mangueras.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección Ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna - Categorías de riesgo y especificaciones Para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.	<p>El proyecto se encuentra dentro del derecho de vía existente de la LDD Organdi 1, el cual se ubica sobre terrenos agrícolas, por lo que no se identifican especies listadas en la NOM. Para el caso de fauna, por su ubicación próxima a cuerpo de agua y terrenos forestales (matorrales) no se descarta la incidencia de fauna silvestre, entre las cuales se podrían incluir especies en la NOM.</p> <p>Durante los recorridos en campo, no se evidenció de manera directa ni indirecta la actividad de fauna silvestre, sin embargo, no se descarta la posibilidad de desplazamiento de fauna dentro del DDV de la línea, entre las que se pudieran incluir especies dentro de la Norma, por lo que se prevén las medidas restrictivas hacia el personal que labore en las actividades de cada una de las etapas del proyecto, atendiendo a la prohibición de captura, colecta, traslado venta compra, persecución y en general cualquier acción que pueda representar daño o perjuicio de especímenes de flora y fauna silvestre; entendiéndose la responsabilidad legal en que incurre la persona con estas violaciones.</p> <p>De lo anterior, se contará con personal capacitado en el manejo de fauna silvestre con distribución potencial en la región, con la finalidad de prevenir la afectación a individuos que pudieran incidir en el sitio.</p> <p>De igual manera se contemplan las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Previo al ingreso al sitio de cualquier personal, se realizará la capacitación, atendiendo a la prohibición de captura, colecta, traslado venta compra, persecución y en general cualquier acción que pueda representar daño o perjuicio de especímenes de flora y fauna silvestre; entendiéndose la responsabilidad legal en que incurre la persona con estas violaciones. El personal

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		<p>que incurra en este tipo de actividades será retirado de la obra y remitido a la autoridad competente.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizará el rescate de fauna silvestre basado en ahuyentamiento para especies de rápido desplazamiento, mientras que para las de lento desplazamiento se realizará la captura de ejemplares mediante técnicas directas e indirectas para su reubicación. En el Anexo J se muestra el Programa de Manejo de Fauna.
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>Los vehículos automotores que se utilicen durante la ejecución del presente Proyecto serán de modelo reciente y se observará que cuenten con los servicios correspondientes de mantenimiento para evitar la generación de ruido.</p>
<p>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012</p>	<p>Establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.</p>	<p>Se aplicarán los controles operacionales establecidos en los procedimientos operativos, así como las recomendaciones establecidas en los AST (Análisis de Seguridad en el Trabajo), para evitar la ocurrencia de los eventos no deseados. En caso de presentarse derrames accidentales de hidrocarburos se observará lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento. En el caso de que se llegasen a presentar derrames accidentales de hidrocarburos u otras sustancias al suelo, se establecerán las acciones necesarias de contención, manejo y disposición de residuos. De ser necesario se realizarán los trabajos de Evaluación de Daños Ambientales y de ser el caso se procederá a la Remediación del sitio afectado.</p>
<p>NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004</p>	<p>Establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.</p>	
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005</p>	<p>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Los residuos peligrosos que pudieran generarse serán clasificados y segregados de conformidad con esta normatividad, los RP segregados serán almacenados de forma temporal en contenedores debidamente etiquetados, para evitar la incorporación de residuos peligrosos incompatibles o bien residuos no peligrosos.</p>
<p>NOM-001-ASEA-2019</p>	<p>Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</p>	<p>Derivado de las diferentes etapas del proyecto, y con especial atención la etapa constructiva se realizará la clasificación de los RME generados. Los RME serán almacenados de forma temporal en sitio (sin rebasar los 6 meses desde su generación) de acuerdo a la clasificación de esta normatividad.</p>

Cuadro 12 Vinculación del proyecto con la DACG gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	
El responsable del cumplimiento de Disposiciones Administrativas de Carácter General deberá apearse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	Cumplimiento
Capítulo II REGISTRO DE GENERADOR	
Artículo 6. Los Regulados que busquen desarrollar un proyecto del Sector Hidrocarburos en el que se generen RME, deberán registrarse 45 días hábiles previos al desarrollo de sus actividades, ante la Agencia como Microgenerador, Pequeño Generador o Gran Generador de RME, para lo cual solicitarán su Registro como Generador a través de un escrito con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello.	La empresa Pantera Exploración y Producción cuenta con el registro de generación de RME 28-ASEA-GRME-3404-2020 y el Plan de Manejo: 28-ASEA-PMRME-0101-2022.
Capítulo IV AUTORIZACIONES	
Artículo 14. Todos los generadores que pretendan realizar las actividades de reciclaje o tratamiento de los RME dentro del mismo predio en el que se generaron, no requieren autorización de la Agencia para el desarrollo de estas. Lo anterior, no es aplicable si se trata de procesos que liberen contaminantes al Ambiente y que constituyan un riesgo para la salud (co-procesamiento y disposición final), en cuyo caso requerirán la autorización previa de la Agencia, conforme a lo establecido en los artículos 20 y 22 de los presentes lineamientos.	La empresa Pantera Exploración y Producción no llevará a cabo actividades de reciclaje o tratamiento de los RME dentro del mismo predio en el que se generaron.
Artículo 15. Los Regulados que pretendan realizar una actividad de manejo de RME que no hayan sido generados dentro de sus instalaciones, así como las personas físicas o morales que busquen ser Prestadores de Servicios del Sector Hidrocarburos para el manejo integral de RME y exista una relación contractual con los Regulados, deberán contar con la autorización de la Agencia para el manejo de RME, motivo por el cual, previo al desarrollo de cualquier actividad de manejo de RME del Sector Hidrocarburos, deberán solicitar la autorización prevista dentro de los artículos 17, 18, 19, 20, 21 y 22, de conformidad con lo establecido dentro de los presentes lineamientos.	La empresa Pantera Exploración y Producción no llevará a cabo ninguna actividad de manejo de RME que no hayan sido generados dentro de sus instalaciones.
Artículo 16. Para obtener la autorización a que hacen referencia los artículos 17, 18, 19, 20, 21 y 22, los Regulados y los Prestadores de Servicios deberán presentar su solicitud ante la Agencia, a través de un escrito con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello, la cual contendrá la información y documentación listada (fracciones I al II).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 17. - Para el desarrollo de las actividades de recolección y transporte de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se tendrá que	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

El responsable del cumplimiento de Disposiciones Administrativas de Carácter General deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Disposiciones	Cumplimiento
presentar la información y documentación listada (fracciones I al IXI).	
Artículo 18. - Para el desarrollo de actividades en los centros de acopio de RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se tendrá que presentar la información y documentación listada (fracciones I al IXI).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 19. -Para la reutilización de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se deberá presentar la información y documentación listada (fracciones I al VII).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 20. -Para el reciclaje o co-procesamiento de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se deberá presentar la información y documentación listada (fracciones I al XI).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 21. -Para la prestación de servicios de tratamiento de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se deberá presentar la información y documentación listada (fracciones I al XI).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 22. -Para las actividades de disposición final de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se deberá presentar la información y documentación listada, además de las especificaciones de protección ambiental establecidas en las normas oficiales mexicanas correspondientes (fracciones I al XX).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 30. -Los Regulados y Prestadores de Servicios no podrán almacenar por más de 6 meses los RME dentro de sus instalaciones; en caso de que requieran prórroga para almacenarlos por un tiempo adicional, presentarán por escrito ante la Agencia, con 20 días hábiles de anticipación a la fecha en que venza el plazo de 6 meses para el almacenamiento, una solicitud de prórroga para su almacenamiento temporal, la cual debe contener los aspectos listados (fracciones I al XX).	La empresa Pantera Exploración y Producción no almacenará por más de 6 meses los RME dentro de sus instalaciones y en caso de que requieran prórroga para almacenarlos por un tiempo adicional, presentarán por escrito ante la Agencia.

Capítulo V DISPOSICIONES COMUNES A LOS GENERADORES Y PRESTADORES DE SERVICIOS DE MANEJO DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS

Artículo 33. Las áreas de almacenamiento temporal de RME de los Regulados, además de las que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas para algún tipo de residuo en particular, deberán cumplir con las siguientes condiciones listadas (fracciones I al XIV).	En cumplimiento a este Artículo durante la duración del proyecto, el área de almacenamiento cumplirá con las condiciones listadas en las fracciones I al XIV, complementariamente se contará con un programa de vigilancia en cuestiones de capacidad de almacenamiento del almacén y un programa de recolección, transporte y disposición con empresas autorizadas para dichos servicios.
Artículo 34. - Los Microgeneradores, Pequeños Generadores y Grandes Generadores, deberán llevar y resguardar la	En cumplimiento a este Artículo durante la duración del proyecto, se llevará la bitácora correspondiente, exclusiva para el registro del manejo de RME.

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

El responsable del cumplimiento de Disposiciones Administrativas de Carácter General deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Disposiciones	Cumplimiento
bitácora correspondiente de los RME generados, considerando los elementos listado (fracciones I al VII).	
Artículo 35. Los Regulados y Prestadores de Servicios, deberán presentar, en formato electrónico, un informe anual ante la Agencia, en el área de atención al Regulado, sobre la generación, el manejo y los movimientos que se hubieren efectuado en el año inmediato anterior de los RME, mismo que deberá presentarse en los meses de abril o mayo, incluyendo los aspectos listados (fracciones I).	En cumplimiento a este Artículo durante la duración del proyecto, se entregará anualmente el informe correspondiente sobre la generación, el manejo y los movimientos que se hubieren efectuado en el año inmediato anterior de los RME.

Cumplimiento

Para dar cumplimiento a estas disposiciones se elaborará un PPCIEM (el cual contemple la Identificación y Clasificación de Emisiones, las Acciones de Prevención y Control Integral de Emisiones, Cuantificación de Emisiones; y Programa de Detección y Reparación de Fugas) para el proyecto como instalación asociada por considerarse una instalación nueva, con su correspondiente anexo al Reporte Anual de Cumplimiento.

II.3 VINCULACIÓN CON LEYES APLICABLES

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto entre otros, el de garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para valorizar y establecer la responsabilidad compartida en el manejo integral de residuos; estableciendo criterios que deberán ser considerados durante la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana; formular una clasificación básica y general de los residuos; promover la participación corresponsable de todos los sectores involucrados; desarrollar sistemas de información relativa a los residuos, así como de sitios contaminados y el establecimiento de medidas de control, medidas correctivas y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de la Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

El Proyecto se ajustará durante todas sus etapas a los preceptos aplicables de esta Ley y su Reglamento, mediante el manejo integral de los residuos que se lleguen a generar y su reporte correspondiente en bitácoras y en su caso, la disposición final de los mismos, en cumplimiento a los principios de minimización, valorización y responsabilidad compartida.

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.

Artículo 5º.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7º de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables.

Artículo 7º.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5º., serán los siguientes:

- I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbono ductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

REGLAMENTO INTERIOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

Artículo 12. La Unidad de Gestión Industrial, será competente en las siguientes actividades del Sector: el reconocimiento y exploración superficial y la exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, transporte, almacenamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de gas natural; el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; el transporte y almacenamiento de petrolíferos y el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

Al efecto, implementará en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el director ejecutivo, para:

- I. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección ambiental, en las siguientes materias:
 - a. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la ejecución de obras en las materias competencia de la Agencia, en los términos de las disposiciones jurídicas aplicables;
 - b. Integración en el Registro Forestal Nacional que opera la Secretaría la información relativa a las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que otorgue para las obras e instalaciones que se ejecuten en las materias competencia de la Agencia;
 - c. Evaluación del impacto ambiental para las obras y actividades del Sector previstos en el artículo 7º., fracción I de la Ley, así como los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas, incluyendo la evaluación y resultado de los procesos de consulta pública realizados por los Regulados;
 - d. Actividades del Sector que se identifiquen como altamente riesgosas en instalaciones que se encuentren en operación;

El presente decreto entro en vigor el día 2 de marzo de 2015, como se puede observar, en el reglamento se da a la Agencia las atribuciones de emitir las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del sector

hidrocarburos, razón por la cual se ingresa ante esta dependencia el presente IP.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

Este ordenamiento fue publicado el 7 de septiembre de 2012 en el Diario Oficial de la Federación (DOF) y actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la Administración Pública.

El ordenamiento ecológico se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. A través del proceso de ordenamiento ecológico se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección al ambiente.

El proceso de ordenamiento ecológico da inicio con la firma de un convenio de coordinación en el que se establecen los siguientes compromisos.

- Integrar el comité de ordenamiento ecológico, asegurándose la representación de los sectores público, privado y social.
- Generar el modelo de ordenamiento y las estrategias ecológicas que formarán parte del programa de ordenamiento ecológico.
- Establecer la bitácora ambiental.

Con el ordenamiento ecológico, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) busca impulsar un esquema de planeación ambiental encaminado hacia el desarrollo sustentable. Dentro de este esquema se promueve la vinculación y la integralidad de la toma de decisiones en los tres órdenes de gobierno sobre los temas que afectan el patrón de ocupación del territorio, así como la participación de la sociedad y la transparencia en la gestión ambiental.

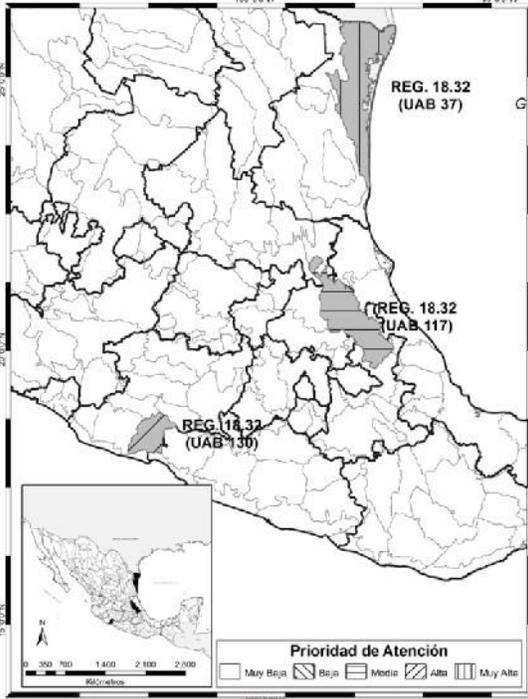
Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

La Región Ecológica que corresponde al territorio donde se pretende desarrollar el proyecto es la 18.32 compuesta por la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 37 "Llanura Costera Tamaulipeca".

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 10 Ubicación de UAB 75 del POEGT

	<p>REGION ECOLOGICA: 18.32 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 37. Llanura Costera Tamaulipeca 117. Karst Huasteco sur 130. Cordillera Costera Michoacana Sureste</p>															
	<p>Localización: 37. Noreste de Tamaulipas 117. Noreste de San Luis Potosí y Norte de Puebla 130. Porción sur-oriental del estado de Michoacán</p>															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Superficie en km²:</th> <th>Población por UAB:</th> <th>Población Indígena:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>37. 18,388.46</td> <td>37. 743,362</td> <td>37. Sin presencia</td> </tr> <tr> <td>117. 13,271.77</td> <td>117. 1,633,298</td> <td>117. Huasteca</td> </tr> <tr> <td>130. 4,679.69</td> <td>130. 32,057</td> <td>130. Sin presencia</td> </tr> <tr> <td>Superficie Total: 36,339.92 km²</td> <td>Población Total: 2,408,717 hab.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Superficie en km ² :	Población por UAB:	Población Indígena:	37. 18,388.46	37. 743,362	37. Sin presencia	117. 13,271.77	117. 1,633,298	117. Huasteca	130. 4,679.69	130. 32,057	130. Sin presencia	Superficie Total: 36,339.92 km²	Población Total: 2,408,717 hab.	
Superficie en km ² :	Población por UAB:	Población Indígena:														
37. 18,388.46	37. 743,362	37. Sin presencia														
117. 13,271.77	117. 1,633,298	117. Huasteca														
130. 4,679.69	130. 32,057	130. Sin presencia														
Superficie Total: 36,339.92 km²	Población Total: 2,408,717 hab.															
<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</p>	<p>37. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Alto. No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Muy alta degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Media. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 6.9. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p> <p>117. Inestable. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 35.8. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.</p> <p>130. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy alta. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de</p>															

		la actividad ganadera.			
Escenario al 2033:		37 y 130. Crítico 117. Inestable a crítico			
Política Ambiental:		37, 117 y 130. Restauración y Aprovechamiento Sustentable			
Prioridad de Atención:		37. - Muy alta 117. - Media 130. - Alta			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
37	Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Industria - PEMEX - Turismo	Agricultura-Desarrollo Social	Minería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 31, 32, 33, 36, 37, 40, 41, 42, 44
117	Preservación de Flora y Fauna	Forestal - Minería	Agricultura-Ganadería-Poblacional	CFE- Desarrollo Social - PEMEX - Turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44
130	Preservación de Flora y Fauna	Forestal - Minería	Agricultura-Ganadería	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 35, 36, 37, 38, 42, 44

Figura 11 Ficha Técnica Región Ecológica 18.32 UAB 37 del POEGT

Estrategias. UAB 37	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 2. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 3. Valoración de los servicios ambientales.
B) Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>
E) Desarrollo social	<p>33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Cuadro 13 Vinculación del proyecto con las Estrategias para la UAB 37

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN CUENCA DE BURGOS (TAMAULIPAS)

El 21 de febrero del 2012 se publicó en el Diario Oficial el acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la región Cuenca de Burgos (POERCB) y posteriormente el 8 de mayo del 2012 se publica en el periódico oficial de Tamaulipas el acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la región Cuenca de Burgos. A continuación, se indica la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) en la que es ubicado el proyecto:

Cuadro 15 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POERCB

ÁREA CONTRACTUAL	ZONA DE INTERÉS	UGA	ESTRATEGIA
A5.BG	LDD Organdi 1	APS-172	APS/PE (Aprovechamiento Sustentable/Pecuario)

Lineamientos Ecológicos y Objetivos para estrategia **L7:** 01, 02; **L8:** 01, 02, 03; **L13:** 01, 02, 03.

Cuadro 16 Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica para estrategia APS/PE

Estrategia	Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
APS/PE	L7	Fomentar el uso sustentable del agua	01	Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	2, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 75, 89
			02	Promover el tratamiento de aguas residuales.	1, 12, 15, 47, 51, 75, 87, 89
	L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94
			02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61, 62, 75, 89
			03	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81, 88
	L13	Aprovechar en forma sustentable el suelo de uso pecuario	01	Actualizar el coeficiente de agostadero como información base para los programas de fomento ganadero.	22, 28, 31, 51, 70, 73, 82, 88, 91
			02	Impulsar el uso de prácticas de conservación de suelo.	17, 19, 20, 31, 50, 51, 54, 72, 75, 89
			03	Promover la diversificación productiva.	18, 32, 43, 53, 54, 59, 61, 63, 69, 72, 73, 77, 89, 95, 97

Cuadro 17 Vinculación con criterios de regulación ecológica del POERCB

Agua	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
1	Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales)	Se contratarán servicios de limpieza de sanitarios portátiles con proveedores autorizados para la descarga de aguas residuales en sitios autorizados para su tratamiento. El agua residual de pruebas hidrostáticas será manejada de conformidad con la normatividad aplicable.
2	Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	No aplica.
5	Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No aplica.
7	Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	No aplica.
8	Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	No aplica.
10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El Proyecto se desarrollará en zonas donde Pemex había venido realizando la extracción y aprovechamiento de hidrocarburos, y se respetará la disponibilidad de agua superficial y subterránea, para lo cual se realizarán las gestiones correspondientes ante CONAGUA para el aprovechamiento de este recurso.
11	Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.	No aplica.
12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.	La disposición de aguas residuales se realizará de conformidad con la normatividad y regulaciones aplicables

15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización	La disposición de aguas residuales se realizará de conformidad con la normatividad y regulaciones aplicables
Suelo	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	Se contará con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, Manejo Especial y Peligrosos; En caso de presentarse un derrame accidental de hidrocarburos se dará cumplimiento a la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos y a la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
18	Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No aplica.
19	Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica.
20	Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	Para prevenir la erosión eólica del suelo, durante la operación de los caminos en caso de ser necesario se aplicaran riegos periódicos para evitar la generación de polvo, así como los programas de mantenimientos a camino:
22	Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.	No aplica.
Cobertura vegetal	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
28	Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No aplica.
31	Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	Para las áreas del Proyecto no se identifica Pastizales Nativos o endémicos.
32	Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.	No aplica.
Fauna	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	El proyecto no es ubicado en ecosistemas acuáticos
Monitoreo, inspección y vigilancia	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
45	Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No aplica.
47	Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica.
Alternativas económicas y productivas	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
50	Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas	No aplica.

	naturales protegidas de competencia federal se registrarán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	
51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica.
53	Incentivar la agricultura orgánica.	No aplica.
54	Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica.
59	Diversificar la producción ganadera incluyendo el ecoturismo y la actividad cinegética, mediante el establecimiento de UMA's.	No aplica.
61	Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	El proyecto no implica el uso de agroquímicos
62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	<p>Para el área del Proyecto se consideró en todo momento el minimizar el impacto de las actividades sobre ecosistemas frágiles, inicialmente se aprovecharán los DDV existentes; así mismo se observará los siguientes criterios:</p> <p>Criterio Físico. En la selección del sitio se da preferencia a lugares que permitan al aprovechamiento de la infraestructura existente: peras, derechos de vía, caminos, cabezales, instalaciones de producción, así como a los sitios que no tengan aspectos físicos (barrancas, ríos, pendientes pronunciadas) que impliquen soluciones especializadas, es decir, se trata de buscar sitios que representen una opción técnicamente factible y viable económicamente.</p> <p>Criterio Socioeconómico. Este criterio está determinado para la cercanía de las poblaciones a los lugares donde se pretende ubicar las obras, ya que por seguridad se respetan distancias en función al tipo de obra a desarrollar.</p> <p>Criterio Normativo. En este criterio se considera el cumplimiento de toda la normatividad nacional que regula los proyectos, tanto en materia de impacto y riesgo ambiental como técnicos.</p> <p>Criterio Ecológico. Este tipo de criterios se refieren a la consideración que debe tener al ambiental momento de planificar el proyecto, para así prevenir y minimizar efectos al entorno natural. Considera entre otras premisas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la afectación de zonas arboladas. • Evitar la afectación de los flujos hidráulicos. • Evitar la afectación de la fauna existente en la zona.
63	Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	No aplica.
Capacitación y educación ambiental	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
69	Promover la capacitación de los productores Locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica.

70	implementar programas de capacitación y comercialización de los productos del sector.	No aplica.
72	Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No aplica.
73	Capacitar en materia ambiental a los municipios	No aplica
74	Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica.
Desarrollo técnico e investigación	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica.
77	Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados	El proyecto está localizado en un derecho de vía existentes, una vez que la totalidad de las obras dentro de este terminen su vida útil, se procederá con la restauración de sitio.
81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica.
82	Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región.	Se realizó la Línea Base Ambiental (LBA) y la Evaluación de Impacto Social previo a la toma del Área Contractual y se continuará con las actualizaciones de la LBA.
Financiamiento	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
84	Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica.
87	Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica
88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica.
89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica.
91	Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica.

Nota: Los criterios enlistados en el ACUERDO por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos únicamente incluyen hasta el número 91 (recuperado de https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_burgos/zip/Decreto%20Tamaulipas.pdf el día 27 de febrero de 2022)

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 12 Ubicación de la UGA APS-172 del POERCB

CAPÍTULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

La línea de descarga tiene una longitud de 2,399.30 m, actualmente se encuentra en condiciones fuera de servicio, para efectos de poner en producción el pozo Organdi 1, se requiere realizar la sustitución de los tramos de tubería dañada y reparar la tubería sobre el mismo derecho de vía de la actual línea, sin la necesidad de ampliar la sección del DDV, ya que cuenta con el espacio suficiente para los trabajos de reparación de la misma.

El proyecto considera 2 etapas, en la primera fase se realizará una sustitución de los tramos de tubería dañada para la reparación de la línea de descarga de 3" Ø del pozo Organdi 1, con destino a la ERG Organdi 1 para el transporte de hidrocarburos. El material a utilizar es una tubería de resina termoestable curada reforzada con fibra de vidrio de 3" de diámetro nominal, especificación API 15LR, Serie 750 psi (5.2 Mpa), espesor de pared interior 2.96" de diámetro y 3.53" de diámetro exterior.

Posteriormente como una segunda etapa y con base a la integridad mecánica de la tubería, se considerará realizar la sustitución total de la LDD por tubería de acero al carbón de 3" de diámetro nominal (con 3.5" de diámetro exterior y 2.9" de diámetro interior), sin costura tipo line pipe API 5L Grado X52, PLS1, L360, Cédula 80 (Sch 80) espesor de pared 0.30" (7.62 mm). En la siguiente tabla se muestran las coordenadas en el Sistema Universal Transverso de Mercator (U.T.M.) y Geográficas del trazo de línea de descarga de 3" Ø del pozo .

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La LDD Organdi 1 se encuentra ubicada al sur del Área Contractual A5.BG; el inicio de la LDD se localiza a 2.9 km al este del Pozo Siglo-1, y el final de la LDD de ubica a 1.98 km oeste del pozo Tule-1. Los poblados más próximos como Río Bravo y Valle hermoso se localizan a 28 km al norte al norte y 30 km en dirección este de la LDD respectivamente.

En los siguientes cuadros se muestran las coordenadas topográficas de los puntos de inflexión del trazo del eje y el polígono del DDV de la LDD del pozo organdi 1.

Cuadro 14 Coordenadas UTM Datum WGS84 de los puntos de inflexión del eje para la LDD del pozo Organdi 1.

Punto de Inflexión	Coordenadas		Punto de Inflexión	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
PI-1 (Inicio)	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.		PI-13	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
PI-2			PI-14		
PI-3			PI-15		
PI-4			PI-16		
PI-5			PI-17		
PI-6			PI-18		
PI-7			PI-19		
PI-8			PI-20		

Punto de Inflexión	Coordenadas		Punto de Inflexión	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
PI-9	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.		PI-21	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
PI-10					
PI-11					
PI-12					
PI-24 (Final)					

Cuadro 15 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono para el Derecho de Vía de la LDD del pozo Organdi

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
V-1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.		V-23	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
V-2					
V-3					
V-4					
V-5					
V-6					
V-7					
V-8					
V-9					
V-10					
V-11					
V-12			V-34		
V-13			V-35		
V-14			V-36		
V-15			V-37		
V-16			V-38		
V-17			V-39		
V-18			V-40		
V-19			V-41		
V-20			V-42		
V-21			V-43		
V-22			V-44		

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 13 Ubicación geográfica del trazo de la LDD del pozo Organdi 1 en el Área Contractual A5.BG.

DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto ocupa una superficie total de **23,993.00 m²**, el cual se ubica sobre el DDV de la LDD existente del pozo Organdi 1, mismo que se ubica localizado en su totalidad sobre terreno agrícola. En el **Anexo H** se localiza el archivo con extensión shape file.

Cuadro 16 Superficie de afectación del proyecto

Obra	Área en específico	Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)	Afectación
LDD Pozo Organdi 1	DDV de la LDD	2,399.30	10	23,993.00	Permanente
Superficie Total				23,993.00	

*Nota: *Superficie del área de pateo no incluye superficie de cuadro de maniobras ni el tramo final del camino de acceso. **No determinado al corresponder a un polígono irregular.*

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la sustitución de los tramos dañados para la reparación de la línea de descarga de 3" Ø del pozo Organdi-1, con destino la ERG Organdi-1 para el transporte de hidrocarburos.

La línea de descarga tiene una longitud de 2,399 m, actualmente en condiciones fuera de servicio, para efectos de poner en producción el pozo Organdi 1, se requiere realizar la reparación de la tubería sobre el mismo derecho de vía de la actual línea, sin la necesidad de ampliar la sección del DDV, ya que cuenta con el espacio suficiente para la reparación de esta línea de descarga. Las presiones de operación para alta presión son de 35.2 hasta 211 kg/cm² (de 500 hasta 3000 lb/pulg²) y para baja presión de 0 hasta 35.2 kg/cm² (de 0 hasta 500 lb/pug²). La LDD contará con 2 válvulas de seccionamiento, las cuales se colocarán una en la salida de la bajante del pozo Organdi-1 y otra en la llegada a la LDD del pozo Organdi-1 en ERG Organdi 1

En una primera etapa se realizará la sustitución de los tramos dañados con tubería fabricada a base de resina termoestable curada y reforzada con fibra de vidrio de 3" de diámetro nominal (con 3.53" de diámetro exterior y 2.96" de diámetro interior) tipo line Pipe API 15LR Serie 750 psi (5.2 Mpa).

Posteriormente en una segunda fase se evaluará con base a la integridad mecánica de la tubería y se podrá realizar la sustitución de la LDD por tubería de acero al carbón de 3" de diámetro nominal (con 3.5" de diámetro exterior y 2.9" de diámetro interior), sin costura tipo line pipe API 5L Grado X52, PLS1, L360, Cédula 80 (Sch 80) espesor de pared 0.30" (7.62 mm).

USO ACTUAL DEL SUELO

El proyecto en su totalidad (DDV existente) se encuentra localizado en terrenos con Agrícolas, en los cuales se cultiva principalmente Sorgo (*Sorghum bicolor*), Maíz (*Zea mays*) y Algodón (*Gossypium hirsutum*).

PROGRAMA DE TRABAJO

Para la ejecución de las actividades del presente proyecto, estas se realizarán dentro del periodo de vigencia del contrato CNH-R02-L02-A5.BG/2017 el cual es de 30 años, el proyecto

comprende las etapas de Preparación del sitio, Sustitución, Operación y Mantenimiento y Abandono.

PRIMERA ETAPA – TUBERÍA FIBRA DE VIDRIO

Cuadro 17 Programa de Actividades del proyecto primera Etapa (Tubería de fibra de vidrio)

Actividad	Sub actividad	Días											Años								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	5	10	15	20	25	30		
Preparación del sitio	Detección de LDD Fibra de Vidrio	■																			
	Demarcación en la Superficie por medio de Estacas	■																			
Sustitución de LDD	Desmalezado en derecho de vía	■																			
	Desenterrar o Descubrir Tramos Dañados de LDD	■	■																		
	Retiro de Tramos Dañados de Tubería		■	■	■																
	Tendido de Tubería a Sustituir y Alineado				■	■	■														
	Uniones de Tubería con LDD Existente					■	■	■													
	Prueba Hidrostática.								■												
	Drenado y secado de tubería.									■											
	Tapado de la zanja.										■	■									
	Limpieza y acondicionamiento del derecho de vía										■	■	■								
	Señalización																				
Operación y Mantenimiento	Inspección y celaje																				
	Integridad mecánica																				
	Mantenimiento correctivo																				
Abandono	Reconocimiento de línea de descarga																				
	Desfogue de línea de descarga																				
	Inertización																				
	Corte de extremos																				
	Limpieza y abandono de sitio																				

Una vez finalizada la vida útil del Proyecto se requiere de 1 año para los trabajos de abandono.

Preparación de sitio

A continuación, se mencionan las actividades a desarrollar dentro de esta etapa, para la reparación de la línea de descarga, mismas que estarán regidos por normas, certificaciones, códigos de construcción y seguridad vigentes, emitidos por diversas dependencias gubernamentales, Pantera Exploración y Producción y otros organismos internacionales.

Detección de la línea de fibra de vidrio (2.3 km).

Consiste en identificar la línea de fibra de vidrio 3” Ø y corte de tramos dañados, si la línea tiene “tester”, se utilizará un detector metálico de radiofrecuencia para su detección. En caso de que la línea no tenga “tester”, se utilizara un GPS para ubicar la línea, (guiándonos con los planos As-Built).

Demarcación en la superficie a reparar por medio de estacas.

La colocación de las estacas permitirá identificar el trazo que tiene la LDD para posteriormente sobre este trazo realizar el desmalezado y poder realizar la excavación para descubrir la tubería.

Sustitución de la LDD

Desmalezado del derecho de vía (en caso de requerirse).

Consiste en limpiar la vegetación existente (cultivo) en el área del derecho de vía, con la finalidad de eliminar la cubierta vegetal para despejar el área donde se realizará la excavación de la zanja y descubrir la tubería.

Desenterrar o Descubrir Tramos Dañados de la LDD

La zanja donde se alojará la tubería debe tener el ancho y profundidad indicados en el proyecto de acuerdo con el diámetro del ducto. La profundidad de enterrado depende de la localización de la zona, el uso de la superficie del terreno y las cargas impuestas por el paso de vehículos y/o ferrocarriles. La superficie del fondo de la zanja debe quedar conformada a un nivel tal que la tubería al ser bajada se apoye totalmente en el terreno.

La profundidad mínima para ductos enterrados será de un mínimo de 60 cm, tomando como referencia la Tabla 1 de la NOM-007-ASEA-2018 "Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos", la cual indica que la profundidad mínima medida del lomo del Ducto hasta la superficie.

Para determinar la "Clase de localización" se tomó como referencia el numeral 7.5 de la NOM-007-ASEA-2018 "Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos", considerando que el proyecto se ubica en un área con un uso de suelo Agrícola-Pecuario, sin asentamientos poblacionales en las cercanías, se identifica la "Clase de Localización 2".

El Derecho de Vía o franja de seguridad tiene un ancho conforme con la norma citada, en la que se establecen 7 metros como mínimo según la Tabla 6 de la NOM-007- ASEA-2018 "Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos", franja mayor al mínimo requerido bajo la consideración de un ducto menor en su diámetro a los 203.2 milímetros (8 pulgadas).

Se realizará la excavación de la zanja con retroexcavadora y/o manualmente hasta descubrir la tubería de la LDD en su totalidad, colocando el material producto de la excavación a un lado de la zanja, dejando libre por lo menos 100 cm del borde para que el material no se derrumbe sobre la zanja. Se deberá realizar la remoción y extracción de raíces o materias que invadan el interior de la zanja, retirando los pedazos que salgan con el material excavado, de manera que, al rellenar la zanja no se introduzcan en ella. Finalmente se realiza el afine de las paredes y fondo de la zanja para evitar daños a la tubería por salientes.

Retiro de Tramos Dañados de la Tubería

Se procederá al retiro de los tramos dañados de la tubería de fibra de vidrio, desenroscando los tramos de tubería dañada con herramienta manual, sacando la tubería de la zanja con un Hiab o Titán y colocándola a un lado de la zanja.

Tendido de Tubería a Sustituir y Alineado.

Antes de bajar y tender la tubería con los tramos a sustituir, se limpiará la zanja quitando los escombros, basura, piedras sueltas, terrones y raíces, que se hayan introducido, y se debe formar una cama de

material suave (tierra, arena o material granuloso de tamaño no mayor a 9.5 mm) de 10 cm. de espesor mínimo y sobre ella colocar la tubería.

Posteriormente se elevará el tubo con tractor pluma y colocar en la zanja, se procederá a alinear el tubo de manera que no sea visible ninguna desviación angular entre tubo y tubo. Se deberá retirar cualquier tipo de material extraño que se encuentre adherido a los extremos hembra y macho de la tubería que pudieran ocasionar daños a la conexión.

Uniones de Tubería con LDD Existente

Alinear y centrar cuidadosamente a mano la entrada macho en el centro de la entrada hembra de manera que no se dañe la unión.

Se debe efectuar una adecuada alineación visual, para posteriormente realizar un apriete de manera manual tanto como sea posible; la rotación debe ser uniforme para mantener la alineación. Después del apriete manual se deben utilizar las herramientas y el torque o método de "indicación de posición" recomendados por el fabricante para llegar a un apriete total, sin dañar la tubería.

Prueba hidrostática.

Después de la unión de los tramos reparados, se procederá a realizar la prueba hidrostática al sistema completo para verificar su hermeticidad, es necesario tener tapada parcialmente la tubería con el objeto de evitar movimiento durante la prueba (dejando libres las uniones y conexiones).

Se procederá a probar la tubería a presión interna utilizando como fluido agua dulce, libre de partículas en suspensión que no pasen por una malla de 100 hilos por pulgada. La presión de prueba debe ser 1.25 veces la presión de operación y el tiempo de prueba de 4 horas a presión estable.

La prueba se debe realizar de la siguiente forma: la presión se debe incrementar gradualmente hasta alcanzar la presión de prueba; transcurrida una hora, se disminuye la presión hasta un valor del 50% de dicha presión y una hora después se vuelve incrementar la presión hasta el valor de prueba, y se mantendrá a la misma durante cuatro horas. Durante el desarrollo de la prueba hidrostática se debe supervisar la línea para verificar que no haya fugas. En la última parte del proceso se debe registrar con gráfica los valores de presión y temperatura.

En todo momento se debe contar con manómetro, manógrafo y termógrafos calibrados (mostrar evidencias), y además un instrumento de precisión (balanza de pesos muertos) para verificar las lecturas durante la prueba. Antes del llenado, se debe correr un diablo suave delante del fluido con el objeto de eliminar las impurezas que se puedan encontrar dentro de la tubería.

Para el llenado y levantamiento de la presión en la tubería se seguirá el siguiente procedimiento:

- A. Conectar la tubería de descarga, de la bomba al cople instalado en el tapón para llenado de tubería.
- B. Llenado de la tubería mediante el bombeo de agua.
- C. Cambio de bomba de llenado a bomba de alta presión.
- D. Bombeo de agua con la bomba de alta presión hasta alcanzar la presión de prueba de la tubería que deberá ser 1.25 veces la presión de operación (esta presión deberá mantenerse invariablemente durante 4 horas sin que sea necesario bombear más agua).

- E. En caso de que la presión de prueba disminuya, deberá localizarse la fuga y volver a llenar la tubería y levantar la presión.
- F. Abatir la presión hasta 50%, volver a subir al 100% y mantener herméticamente la tubería y conexiones durante 4 horas.

Drenado y secado de tubería

El agua producto de la prueba hidrostática será recuperada y depositada en una pipa o contenedor para su disposición final, debiendo tomar una muestra para su análisis de laboratorio para caracterizarla y descartar cualquier grado de peligrosidad. Posteriormente se realizará la inyección de aire al interior de la tubería para realizar el secado de la misma.

Tapado de la zanja.

Una vez probada hidrostáticamente la tubería, se debe efectuar el tapado conforme a lo siguiente:

Se cubrirá la tubería hasta 15 cm arriba del borde superior con arena o tierra libre de piedras grandes o cortantes. Esta cubierta debe proveer un soporte a la tubería y protegerla de daños que puedan causar el resto del relleno de la zanja.

Se debe colocar a lo largo del ducto, una cinta metálica detectable a la mitad de la profundidad entre el lomo de la tubería y la superficie del terreno o nivel de piso, con el objeto de identificar el ducto.

Limpieza y acondicionamiento del derecho de vía.

Se recolectará todo el material utilizable que haya quedado a lo largo del derecho de vía y será transportado a los lugares adecuados para su almacenamiento. Se realizará una limpieza general del derecho de vía, despejándolo de toda clase de desperdicios que hayan quedado en él.

Todo el material de relleno debe ser devuelto a la zanja, de manera que después del asentamiento, la superficie del terreno no tenga depresiones y salientes en el área de la zanja o que el montón de tierra lateral interfiera con cualquier tráfico eventual o normal en el lugar.

Señalización

Se colocarán los señalamientos necesarios para la localización e identificación de las instalaciones (señalamientos informativos), así como para limitar actividades que pongan en riesgo la seguridad de las personas y las instalaciones (señalamientos restrictivos) y aquellos para alertar al público acerca de las condiciones de riesgo en la ejecución de trabajos de construcción y mantenimiento (señalamientos preventivos).

Operación y Mantenimiento

Inspección y Celaje

Este tipo de inspección se debe realizar mediante el uso de vehículo y en su caso recorridos a pie para acceder a las instalaciones que serán inspeccionadas. Este recorrido debe hacerse a todo lo largo del

ducto, donde se incluyen: trampas de diablos y válvulas de seccionamiento. La frecuencia de los recorridos se realizará una vez al mes.

Los aspectos por considerar según corresponda son los siguientes:

- a) Verificar la protección catódica.
- b) Golpes y abolladuras en los tramos de ducto aéreo.
- c) Estabilidad del ducto y del derecho de vía.
- d) Condición mecánica de los anclajes o soportes.
- e) Condición de cruces.
- f) Corrosión de apoyos y anclajes o soportes.
- g) Condición de los señalamientos existentes e identificación de los faltantes.
- h) Asentamientos humanos y actividades de construcción sobre el derecho de vía.
- i) Limpieza y vegetación que pueda dañar el ducto.
- j) Tomas clandestinas.
- k) Desprendimiento de lastre de concreto.
- l) Colchón de enterrado en sitios sujetos a erosión.
- m) Tramos semienterrados.

Integridad mecánica

Medición de espesores de pared. Se debe realizar con el propósito de conocer la condición en que se encuentra el ducto en cuanto al espesor de pared remanente que tiene la tubería y de esta manera determinar si puede o no seguir operando bajo las condiciones actuales. Se debe efectuar la medición de espesores de la tubería en instalaciones superficiales y enterradas. La medición de espesores se debe efectuar mediante la técnica de ultrasonido, tanto en puntos de la línea regular como en sitios donde el desgaste de pared puede ser importante, tal es el caso de:

1. Puntos de inyección de inhibidores de corrosión
2. Pasos aéreos
3. Interfases aire-tierra
4. Accesorios y conexiones
5. Tramos de cambio de dirección
6. Puntos de apoyo de la tubería
7. Sitios requeridos de acuerdo con el criterio del diseñador

Mantenimiento Correctivo

Se debe contar con una base de datos que registre cada defecto o fuga, en donde se indiquen: localización, causa, tipo de reparación, entre otros. Esta información debe servir de base para tomar las medidas correctivas necesarias.

Las reparaciones deben realizarse mediante un procedimiento calificado y aprobado, las cuales deben ser efectuadas por personal calificado en el trabajo de mantenimiento y con conocimientos de los riesgos a que se puede estar expuesto, utilizando maquinaria, equipos y materiales específicos para cada trabajo o actividad de reparación.

Todos los soldadores que lleven a cabo trabajos de reparación deben tener certificado vigente, además deben estar familiarizados con los requisitos de seguridad y con los problemas asociados con el corte y la soldadura de ductos que contengan o hayan contenido hidrocarburos.

Programa de Abandono

Al concluir la vida útil de 30 años (tiempo de acuerdo con Contrato) y en caso de que no se contemple la continuación de los trabajos, se optará por el abandono del sitio. En el caso específico del pozo perforado y la línea de descarga.

Posteriormente se realiza la limpieza del sitio y áreas aledañas al concluir la operación y mantenimiento, considerando para el caso, el equipo, materiales y maquinaria utilizada, así como la infraestructura de apoyo, restaurando las áreas afectadas a las condiciones topográficas originales, disponiendo los residuos generados por tal acción, en los sitios que indique la autoridad local competente y conforme a la normatividad ambiental vigente.

Reconocimiento de línea de descarga/ducto.

Se deberá de realizar un celaje superficial de la línea/ducto, así como del derecho de vía de este. Para esto, se tiene que realizar la detección del tubo por medio de un equipo de radio frecuencia, detector de metales, varillas de sondeo, etc. De presentarse el caso que no se pueda realizar la detección de esta manera, se puede optar por el uso de un sistema gps con ayuda del plano o trazo de esta. Identificando de manera segura los extremos del ducto.

Desfogue de ducto/línea de descarga.

Es importante desenergizar el sistema por medio de desfogue del ducto o línea, para esto se debe:

1. Cerrar la válvula contra-maestra del árbol de producción del pozo, verificando el número de vueltas del volante.
2. Verificar que las válvulas cierren herméticamente.
3. Si se tiene Válvula de Seguridad, instalar tapón capucha, para dejarla fuera de operación.
4. Así mismo, poner el seguro al actuador de la caja de pilotos.
5. Cerrar las válvulas laterales de las líneas de descarga.
6. Trasladarse a la estación o al punto donde la línea de descarga se interconecte y cerrarla válvula macho de descarga al colector
7. Si el pozo tiene medición individual, cerrar las válvulas de aguja del tubo de medición, para evitar dañar o descalibrar el registrador de flujo al efectuar la despresurización de la línea de descarga.
8. Alinear la llegada del pozo al colector de atmosfera para despresurizar o desempacar la línea de descarga.
9. Una vez despresurizada la línea de descarga a la presión atmosfera, notificar a personal de Mantenimiento de pozos para efectos de trabajo a realizar.

Nota: En algunas ocasiones puede ocurrir que las válvulas no cierren herméticamente, por lo que será necesario, instalar comales para aislar totalmente la línea y así evitar flujo de fluidos.

Inertización

Posterior a los trabajos de desfogue se deberá Vaciar, limpiar e inertizar el ducto utilizando un diablo de limpieza impulsado por un gas inerte, realizando los movimientos operativos necesarios. Cuando sea requerido, el diablo de limpieza se habilitará con un dispositivo para la ubicación de la trayectoria del ducto (diablo con dispositivo de radiolocalización, cápsula radioactiva, etc.).

Corte de extremos.

Antes de proceder con el abandono de la línea/ducto se debe:

- Realizar los cortes en los extremos del ducto mediante equipo de corte manual o hidráulico, llevando a cabo las actividades correspondientes para la correcta identificación de la línea, en caso de duda realizar un hot tapping.
- Realizar las maniobras o cortar carretes en los extremos para poder soldar los tapones cachucha o placa.
- Soldar los tapones cachucha o placa en los extremos desconectados.

Una vez desalojado los remanentes gaseosos y/o líquidos; y sellado los extremos del sistema de conducción se abandona el ducto.

Limpieza y acondicionamiento del derecho de vía.

Se recolectará todo el material utilizable que haya quedado a lo largo del derecho de vía y será transportado a los lugares adecuados para su almacenamiento. Se realizará una limpieza general del derecho de vía, despejándolo de toda clase de desperdicios que hayan quedado en él.

Todo el material de relleno debe ser devuelto a la zanja, de manera que después del asentamiento, la superficie del terreno no tenga depresiones y salientes en el área de la zanja o que el montón de tierra lateral interfiera con cualquier tráfico eventual o normal en el lugar.

SEGUNDA ETAPA – TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN

Cuadro 18 Programa de Actividades del proyecto LDD LDD Organdi 1 tubería de acero al carbón.

Actividad	Sub actividad	Semanas				Años						
		1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	
Preparación del sitio	Levantamiento topográfico y trazo de del DDV	■										
	Remoción de vegetación	■										
Sustitución de LDD	Interconexión de Bajante del Pozo a Línea de Descarga		■	■								
	Excavación de zanja		■	■								
	Selección, carga, acarreo y estiba de tubería de acero, accesorios de bajante y estructuras		■	■								
	Alineado y soldadura de tubería		■	■								
	Inspección radiográfica en juntas		■	■								
	Protección mecánica en juntas soldadas		■	■								
	Colocación y extendido de cama de arena fina para colocación de tubería en zanja		■	■								
	Bajado de tubería y tapado de zanja		■	■								
	Arreglos para interconexiones				■							
	Prueba hidrostática				■							
	Limpieza y reacondicionamiento del derecho de vía				■							

Actividad	Sub actividad	Semanas				Años						
		1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	
	Señalización											
Operación y Mantenimiento	Inspección y celaje											
	Integridad mecánica											
	Inyección de inhibidores de corrosión											
	Mantenimiento correctivo											
Abandono	Reconocimiento de línea de descarga											
	Desfogue de línea de descarga											
	Inertización											
	Corte de extremos											
	Limpieza y abandono de sitio											

A. Preparación de sitio

Levantamiento topográfico y trazo del derecho de vía

El levantamiento topográfico es la primera de las actividades a realizar, permite ubicar en el terreno el trazo de la línea de descarga mediante el levantamiento de coordenadas con instrumentos topográficos de precisión (estación total o GPS). Este levantamiento permite determinar el trazo, longitud y elevaciones.

El trazo del DDV permitirá identificar en el terreno el área que se utilizará para instalar la LDD, esto se realiza mediante estacas y/o banderas fácilmente visibles, de tal forma que se visualice el trazo para proceder a ingresar el equipo pesado.

Remoción en derecho de vía

Consiste en limpiar la vegetación existente en el área del DDV, aunque este es existente y el DDV se localiza totalmente en un área agrícola. El derribo se realizará de forma manual o con uso de maquinaria, siendo estrictamente prohibido el uso de químicos y/o fuego.

B. Sustitución

Interconexión de Bajante del pozo a la línea de descarga.

El proyecto consiste en la sustitución de la línea de descarga de fibra de vidrio por tubería de acero al carbón para el transporte de hidrocarburos e instalación de una bajante de 3" Ø interconectada a la línea de descarga. La tubería a utilizar será de acero al carbón de 3" Ø nominal, Grado X52, PLS1, L360, Schedule 80, espesor de pared de 0.3", a una profundidad aproximada de 1.2 metros interconectadas al árbol del pozo y a la línea de descarga del pozo Organdi 1.

La bajante ha sido diseñada para soportar una presión máxima de operación de 2970 psi y una temperatura máxima de 40.0 °C, aunque en etapa operativa solo mantendrá una presión normal esperada de 350 psi y temperatura normal de 32.0 °C. Se requiere interconectar la línea de descarga con el árbol de válvulas y accesorios del pozo Organdi 1.

Excavación de zanja

La zanja donde se alojará la tubería debe tener el ancho y profundidad indicados en el proyecto de acuerdo con el diámetro del ducto. La profundidad de enterrado depende de la localización de la zona,

el uso de la superficie del terreno y las cargas impuestas por el paso de vehículos y/o ferrocarriles. La superficie del fondo de la zanja debe quedar conformada a un nivel tal que la tubería al ser bajada se apoye totalmente en el terreno.

La profundidad mínima para ductos enterrados será de un mínimo de 60 cm, tomando como referencia la Tabla 1 de la NOM-007-ASEA-2018 "Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos", la cual indica que la profundidad mínima medida del lomo del Ducto hasta la superficie.

Para determinar la "Clase de localización" se tomó como referencia el numeral 7.5 de la NOM-007-ASEA-2018 "Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos", considerando que el proyecto se ubica en un área con un uso Agrícola, sin asentamientos poblacionales en las cercanías, se identifica la "Clase de Localización 2".

El Derecho de Vía o franja de seguridad tiene un ancho conforme con la norma citada, en la que se establecen 7 m como mínimo según la Tabla 6 de la NOM-007- ASEA-2018 "Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos", franja mayor al mínimo requerido bajo la consideración de un ducto menor en su diámetro a los 203.2 mm (8 pulg.).

Secuencia de actividades específicas para el proyecto:

1. Trazo del eje de la zanja con varas de madera.
2. La excavación se realizará con retroexcavadora y/o manualmente.
3. Ruptura y aflojo de material.
4. Remoción y extracción a un lado de la zanja.
5. Colocación del material producto de la excavación a un lado de la zanja, formando un camellón paralelo del lado opuesto en el que se distribuya la tubería con acarreo libre horizontal de la orilla de la capa, dejando libre por lo menos 30 cm. del borde para que el material no se derrumbe sobre la zanja.
6. Remoción y extracción de raíces o materias que invadan el interior de la zanja, retirando los pedazos que salgan con el material excavado, de manera que, al rellenar la zanja no se introduzcan en ella.
7. Afine de paredes y fondo de la zanja para evitar daños a la protección anticorrosiva y a la tubería por salientes.

Selección, carga, acarreo y estiba de tubería de acero, accesorios de bajante y estructuras

Esta operación debe realizarse sin que las tuberías sufran ningún daño siguiendo el procedimiento correspondiente.

1. Selección del material y carga del mismo con malacate acoplado al camión.
2. Acomodo a la plataforma debiéndose hacer una buena distribución de la carga y pérdida en el espacio.
3. Limpieza y preparación del sitio de descarga.
4. Estiba del material en el sitio de descarga
5. Regreso del acarreo y sobre acarreo

Alineado y soldado de tubería

Esta operación debe efectuarse, juntando las tuberías extremo a extremo para preparar el ducto que se debe colocar paralelo a la zanja, dejando constituida la junta con la separación y alineamiento entre tuberías indicado en los procedimientos de soldadura, y manteniendo fijas las tuberías mientras se deposita el primer cordón de soldadura.

El ducto que se va construyendo debe ser colocado sobre apoyos, generalmente sobre polines de madera o costales rellenos con arena, dejando un claro de 40 cm mínimo entre la parte inferior del ducto y el terreno con el propósito de tener espacio para finalizar la soldadura, así como para ejecutar después las fases de prueba y las operaciones de protección mecánica.

Se debe verificar que al ir alineando las costuras longitudinales (tuberías SAWL y ERW), se traslapen dentro del espacio superior de un ángulo de 25° a 30° a cada lado del eje vertical. El espacio entre biseles debe ser conforme al procedimiento de soldadura.

Soldado de tubería

El procedimiento utilizado para la aplicación de soldadura en el ducto debe ser con personal calificado y certificado, mediante pruebas destructivas y no destructivas, para asegurar que las soldaduras tengan propiedades mecánicas apropiadas para la tubería y accesorios. Las máquinas de soldar deberán contar con sus certificados correspondientes vigentes. Previa a la aplicación de la soldadura los extremos biselados deberán ser limpiados con la finalidad de eliminar las impurezas u óxido.

La aplicación de la soldadura se debe proteger de las condiciones meteorológicas (lluvia, viento, polvo, humedad, entre otros) que le puedan perjudicar. Después de aplicar la soldadura se deberá realizar la limpieza mecánica de la soldadura, eliminando todo el excedente de la soldadura (escoria).

El paso a paso específico para el proyecto es:

1. Doblado.
2. Elevar el tubo con tractor pluma, manejo e inserción a la máquina dobladora.
3. Doblado, incluyendo el número de "piquetes" necesarios hasta dar el doblado requerido.
4. Verificación y colocación del tramo doblado sobre costales rellenos de arena o tierra.
5. Biselado y limpieza de biseles.
6. Revisión de biseles y corrección de daños ocasionados por golpes pequeños.
7. Manejo de tubería de los biseles que sean necesarios reponer.
8. Limpieza y ajuste de biseles, quitando toda materia extraña como aceite, tierra, rebabas, óxido, etc., utilizando solventes, lija y/o esmeril; colocando finalmente el tramo sobre polines o costales de tierra o arena.
9. Alineado y soldado.
10. Fijación del alineador en el exterior de la lingada.
11. Alineado de cada tubo con la lingada a la que se va a soldar.
12. Alineado del tubo de manera que no sea visible ninguna desviación angular entre tubo y tubo.
13. Con el alineador debidamente colocado y abierto, el equipo debe mantener el tubo perfectamente alineado a una altura mínima de 0.40m. sobre el terreno y se aplica el primer cordón de soldadura (fondeo).
14. Remoción de escoria del cordón de soldadura empleando las herramientas adecuadas (rasquetas,

punzón, lima o esmeril).

15. Retirar el equipo de alineado y el alineador pasará a fijarse al nuevo extremo de la lingada.
16. Colocación de un segundo cordón de soldadura (paso caliente).
17. Remoción de escoria.

Inspección radiográfica en juntas

Todas las soldaduras de ductos en campo tanto en línea regular, como en obras especiales y empates se deben radiografiar al 100 % con una fuente de radiación de acuerdo con el espesor y la técnica de inspección de pared sencilla, en ductos de DN 300 (NPS 12) hasta DN 1 500 (NPS 60), y la de doble pared sólo se debe hacer cuando por el diámetro o cualquier obstrucción no sea posible aplicar la de pared sencilla.

Aplicación de protección mecánica en juntas soldadas (parcheo)

La protección anticorrosiva de los extremos de la tubería (aproximadamente 30 cm a cada lado de la tubería) se debe realizar efectuando previamente la limpieza de la superficie, esto conforme con el tipo de recubrimiento de protección anticorrosiva compatible o igual al aplicado en la planta de fabricación. Normalmente se utiliza algún esmalte anticorrosivo o mangas termo contráctiles. Se debe tener cuidado durante todas las fases de la Sustitución de no dañar el recubrimiento anticorrosivo.

Recubrimiento y método anticorrosivo: 3LPE o 3PE (3 capas de polietileno). Como recubrimiento de protección anticorrosión externa, con protectores plásticos de extremos de tubería.

La secuencia de actividades específicas al proyecto es:

1. Transporte de los materiales anticorrosivos del almacén de campo al sitio de utilización.
2. Parcheo de la junta que es la protección anticorrosiva de los extremos de la tubería que no se protegen en planta (aproximadamente 50 cm de cada lado del tubo) que se efectúa de la siguiente manera:
 - a. Aplicación de los materiales para protección mecánica que soporte hasta 60°C.
 - b. Corrección de los defectos encontrados mediante la aplicación manual de los mismos materiales del recubrimiento.

Colocación y extendido de cama de arena fina para colocación de tubería en zanja

El material producto de la excavación puede utilizado para colocar la cama fina, siempre y cuando se elimine todo el material pétreo que pueda dañar el recubrimiento, de manera que después del asentamiento la superficie del terreno no tenga depresiones y salientes en el área de la zanja, en caso de que el material producto de la excavación no reúna las características para ser utilizado para la cama, se podrá suministrar material fino de algún banco cercano.

Bajado de tubería y tapado de zanja

Se debe tener cuidado de no dañar el recubrimiento anticorrosivo durante el bajado y relleno de la zanja. Para el bajado de la tubería se utilizará una grúa o hyab de la capacidad adecuada y certificada, empleando a la vez eslingas adecuadas al peso y en buen estado, debiendo contar también con los

certificados correspondientes, se debe levantar la tubería de los apoyos y colocarla dentro de la zanja, utilizando bandas de nylon con un ancho que sea igual a una vez el diámetro del tubo, con objeto de no dañar el recubrimiento.

El material producto de la excavación debe ser devuelto a la zanja eliminando todo aquello que pueda dañar el recubrimiento, después del relleno de la zanja debe despejarse el derecho de vía y otras áreas circundantes, si es el caso, y debe quedar libre de todos los materiales de desperdicio, escombros y desechos resultantes. Debe emparejarse el terreno llenando hoyos, surcos y reparando cualquier daño, debiendo restaurarse el terreno para una condición estable y de uso y pueda razonablemente tomar la consistencia que tenía el terreno anterior a la Sustitución.

Arreglo para interconexiones

Manejo y erección de válvulas.

1. Carga, acarreo, descarga y estiba desde el almacén de la Compañía Contratista hasta el sitio de colocación, utilizando camión Hiab con capacidad de 6 a 8 toneladas.
2. Selección de válvulas.
3. Revisión de la operación correcta del mecanismo de las válvulas y sus sellos.
4. Erección de las válvulas al sitio de instalación con equipo.
5. Soporte provisional para poder alinear.

Manejo y erección de codos, bridas o reducciones.

1. Carga, acarreo, descarga y estiba desde el almacén de la Compañía Contratista hasta el lugar de la obra, utilizando camión Hiab con capacidad de 8 a 10 toneladas.
2. Selección de pieza.
3. Erección al sitio de instalación en forma manual.
4. Soporte provisional para poder alinear y nivelar.
5. Alineación y nivelación respecto a la tubería de donde va a ser parte o donde se instalará de acuerdo con especificaciones.

Manejo y erección de tee de acero al carbón.

1. Carga, acarreo, descarga y estiba desde el almacén de la Compañía Contratista hasta el lugar de la obra, utilizando camión Hiab con capacidad de 8 a 10 toneladas.
2. Selección de la pieza.
3. Erección al sitio de instalación.
4. Soporte provisional para poder alinear y nivelar.
5. Alineación y nivelación respecto a la tubería de donde va a ser parte o donde se instalará de acuerdo con especificaciones.

Instalación de espárragos y empaques.

1. Carga, acarreo, descarga y estiba en forma manual desde el almacén de la Compañía Contratista hasta el lugar de la obra.
2. Desempaque y revisión de los espárragos o empaques para comprobación de estado.
3. Colocación de empaques en forma manual.

4. Colocación de tornillos a las bridas en forma manual.
5. Ajuste inicial con herramienta manual.
6. Apriete final.

Corte y biselado en tubería de acero al carbón con biselado y cortador oxiacetileno de cédula 10 a 80.

1. Carga, transporte y descarga del equipo necesario para el corte, desde el almacén de la Compañía Contratista hasta el sitio de la obra.
2. Preparación del equipo de corte (equipo oxiacetileno y biselador).
3. Trazo de la tubería a cortar.
4. Cortar, biselar la tubería.
5. Limpieza del corte, utilizando pulidora o discos abrasivos con desgaste a metal.

Soldadura y uniones de igual diámetro de las líneas que formen parte.

1. Sacar el equipo de soldar, máquina de combustión interna a diesel de 400 amperes de capacidad, montado sobre chasis con llantas y equipo oxiacetileno con tanque sobre diablo, mangueras, manómetros, maneral con boquillas para transportarlo al sitio donde se ejecutará la soldadura.
2. Limpieza de biseles de la junta que ya está alineada.
3. Pre calentamiento de la junta con la finalidad de llevarla a la temperatura mínima para soldar.
4. Aplicación de los diferentes cordones de la soldadura de la junta, fondeo, paso caliente, relleno y soldadura de vista, limpiando en cada caso la soldadura con rasqueta y cepillo o con polaridad.
5. Reparación de las juntas que no pasen satisfactoriamente la prueba de inspección radiográfica.

Prueba hidrostática

Todos los ductos nuevos deben someterse a una prueba hidrostática para comprobar su hermeticidad. El equipo necesario para la realización de la prueba hidrostática debe incluir: bomba de gran volumen, filtro para asegurar una prueba limpia, bomba de inyección de inhibidores de corrosión, instrumentos de medición, válvula de alivio y bomba para presurizar el ducto a niveles mayores a los indicados en el procedimiento de prueba.

El agua que se utilice debe ser neutra y libre de partículas en suspensión. La duración de la prueba será de 8 horas mínimo y 4 horas en tubería (tramo corto) o secciones prefabricadas que sean parte y se integren al sistema del ducto sin prueba posterior. El valor de la presión para la prueba hidrostática debe ser de 1,25 la presión de diseño.

Deben recabarse las constancias de las pruebas certificadas por el responsable de la Sustitución y de la rama operativa. La supervisión y ejecución de las pruebas pueden ser a través de un inspector autorizado, o con las áreas de inspección y seguridad industrial de las áreas operativas y de construcción.

Cuando alguno de los elementos del sistema sea de menor resistencia, éste debe ser aislado para no ser probado con el resto. Después de hacer la prueba hidrostática, los ductos, válvulas y accesorios serán drenados completamente para evitar daños por congelamiento o por corrosión. El equipo de un sistema de tubería que no se sujete a la prueba debe desconectarse.

La prueba hidrostática se debe efectuar al sistema completo, en caso de que por las características y complejidad del sistema no fuera posible, se puede efectuar por secciones previo conocimiento y análisis del sistema de prueba respectivo.

Todos los dispositivos de seguridad como limitadores de presión, válvulas de relevo, reguladores de presión y equipo de control, deben ser calibrados para corroborar que están en buenas condiciones mecánicas, capacidad adecuada, efectividad, confiabilidad de operación para el servicio a que se destinan, funcionamiento a la presión correcta. En caso de que algún dispositivo no cumpla, se debe reemplazar por otro que satisfaga todos estos requerimientos.

Al comprobar satisfactoriamente las pruebas de las tuberías, se deben hacer todas las conexiones necesarias para eliminar el agua por medio de diablos o esferas corridas con aire. La fuente de abastecimiento de agua y las áreas para desalojarla después de la prueba, deben cumplir con los requisitos de la Comisión Nacional del Agua (C.N.A.) y también de las normas oficiales correspondientes; asimismo, se ordenarán los análisis de laboratorio necesarios para verificar la calidad especificada.

Durante la vida útil del sistema o parte del sistema de tubería, se deben conservar registros de las pruebas realizadas. El área operativa debe recibir del área responsable de las pruebas, copia de esta información, que por lo menos será la siguiente:

- a) Área responsable de las pruebas y técnicos que las realizaron y aceptaron
- b) Procedimiento de realización de la prueba
- c) Tipo, medio y temperatura de la prueba
- d) Presiones de diseño, operación y prueba
- e) Duración de la prueba, gráficas y otros registros
- f) Fugas y otras fallas con sus características y localización
- g) Variaciones en cada prueba y sus causas
- h) Reparaciones realizadas como resultado de la prueba efectuada

Como alternativa se puede realizar una prueba neumática, en cuyo caso el fluido de prueba será algún gas inerte. La presión de prueba debe ser 125 por ciento de la presión de diseño y el tiempo mínimo de prueba de 8 hr. Dicha prueba implica riesgo de que se libere la energía almacenada en el gas comprimido, por lo que se deben tomar medidas precautorias para minimizar el riesgo del personal por la posibilidad de una falla frágil. La temperatura de la prueba debe considerarse en función de los resultados de las pruebas de tenacidad del material del ducto.

El equipo mínimo requerido para la realización de la prueba neumática incluye: dispositivo de alivio de presión, termómetro de registro gráfico y radios de intercomunicación.

Secuencia específica de prueba hidrostática para el Proyecto:

1. Conectar la tubería de descarga de la bomba al cople instalado en el tapón para llenado de tubería.
2. Llenado de la tubería mediante el bombeo de agua.
3. Cambio de bomba de llenado a bomba de alta presión.
4. Bombeo de agua con la bomba de alta presión hasta alcanzar la presión de prueba de la tubería que deberá ser 1.5 veces la presión de trabajo (esta presión deberá mantenerse invariablemente durante 24 horas sin que sea necesario bombear más agua).

5. En caso de que la presión de prueba disminuya, deberá localizarse la fuga y volver a llenar la tubería y levantar la presión.
6. Abatir la presión hasta 50%, volver a subir al 100% y mantener herméticamente la tubería y conexiones durante 24 horas.

El agua producto de la prueba hidrostática será recuperada y dispuesta de acuerdo con sus características CRETÍ.

Limpieza y acondicionamiento del derecho de vía

Se debe recolectar todo el material utilizable que haya quedado a lo largo del derecho de vía y transportarlo a los lugares adecuados para su almacenamiento. Se debe hacer una limpieza general del derecho de vía, despejándolo de toda clase de desperdicios que hayan quedado en él.

Todo el material de relleno debe ser devuelto a la zanja, de manera que después del asentamiento, la superficie del terreno no tenga depresiones y salientes en el área de la zanja o que el montón de tierra lateral interfiera con cualquier tráfico eventual o normal en el lugar. En campos de cultivo, las rocas grandes o de cantos rodados provenientes de la zanja que se encuentren a un lado sobre el terreno, deben ser removidas para que no interfieran con las operaciones de labranza.

Se deben restaurar los terrenos atravesados por la tubería, los cuales se deben dejar hasta donde sea posible, en las condiciones anteriores a la ejecución de la obra, trátense de terrenos particulares o de cruces de obras públicas, como las vías de comunicación. Es necesario que la faja de terreno o amplitud del derecho de vía para operación y mantenimiento se deje en condiciones de estabilidad permanente de su superficie. Deben hacerse reparaciones de las bardas y otros cercados a través de los cuales se han tenido puertas temporales u otros medios de paso. Las estructuras deben quedar con las mismas o mejores condiciones que había antes de la Sustitución. Todas las reparaciones deben ser a satisfacción de los propietarios o inquilinos. Se deben remover todos los medios temporales de acceso al derecho de vía, excepto aquellos que el proyecto señale para usos de mantenimiento o para uso del propietario del terreno, según la conveniencia. Se deben restaurar y reparar las condiciones originales de todos los derechos de vía públicos en los puntos donde fueron interceptados por el derecho de vía del ducto.

Secuencia específica de prueba hidrostática para el Proyecto:

1. Retiro del equipo de trabajo de la Compañía Contratista.
2. Depósito del material sobrante de las soldaduras (tramos de tubería) al Almacén de la Compañía Contratista.
3. Transporte de la basura al sitio de disposición final autorizado más cercano, la cual quedará a cargo de la Compañía Contratista.

La empresa encargada de la ejecución del proyecto deberá dejar libre de desperdicios y materiales el área de trabajo.

Señalización

Se deben colocar los señalamientos necesarios para la localización e identificación de las instalaciones (señalamientos informativos), así como para limitar actividades que pongan en riesgo la seguridad de las personas y las instalaciones (señalamientos restrictivos) y aquellos para alertar al público acerca de

las condiciones de riesgo en la ejecución de trabajos de Sustitución y mantenimiento (señalamientos preventivos).

C. Operación y Mantenimiento

Inspección y Celaje

Este tipo de inspección se debe realizar mediante el uso de vehículo y en su caso recorridos a pie para acceder a las instalaciones que serán inspeccionadas. Este recorrido debe hacerse a todo lo largo del ducto, donde se incluyen: trampas de diablos y válvulas de seccionamiento. La frecuencia de los recorridos se realizará una vez al mes.

Los aspectos por considerar según corresponda son los siguientes:

- a) Verificar la protección catódica.
- b) Golpes y abolladuras en los tramos de ducto aéreo.
- c) Estabilidad del ducto y del derecho de vía.
- d) Condición mecánica de los anclajes o soportes.
- e) Condición de cruces.
- f) Corrosión de apoyos y anclajes o soportes.
- g) Condición de los señalamientos existentes e identificación de los faltantes.
- h) Asentamientos humanos y actividades de construcción sobre el derecho de vía.
- i) Limpieza y vegetación que pueda dañar el ducto.
- j) Tomas clandestinas.
- k) Desprendimiento de lastre de concreto.
- l) Colchón de enterrado en sitios sujetos a erosión.
- m) Tramos semienterrados.

Integridad mecánica

Medición de espesores de pared. Se debe realizar con el propósito de conocer la condición en que se encuentra el ducto en cuanto al espesor de pared remanente que tiene la tubería y de esta manera determinar si puede o no seguir operando bajo las condiciones actuales. Se debe efectuar la medición de espesores de la tubería en instalaciones superficiales y enterradas. La medición de espesores se debe efectuar mediante la técnica de ultrasonido, tanto en puntos de la línea regular como en sitios donde el desgaste de pared puede ser importante, tal es el caso de:

- 1. Puntos de inyección de inhibidores de corrosión
- 2. Pasos aéreos
- 3. Interfases aire-tierra
- 4. Accesorios y conexiones
- 5. Tramos de cambio de dirección
- 6. Puntos de apoyo de la tubería
- 7. Sitios requeridos de acuerdo con el criterio del diseñador

Inyección de inhibidores de corrosión

De acuerdo con el programa de mantenimiento, se debe realizar la inyección de inhibidores conforme a los criterios indicados en los procedimientos y/o el fabricante del producto.

Mantenimiento correctivo

Se debe contar con una base de datos que registre cada defecto o fuga, en donde se indiquen: localización, causa, tipo de reparación, entre otros. Esta información debe servir de base para tomar las medidas correctivas necesarias.

Las reparaciones deben realizarse mediante un procedimiento calificado y aprobado, las cuales deben ser efectuadas por personal calificado en el trabajo de mantenimiento y con conocimientos de los riesgos a que se puede estar expuesto, utilizando maquinaria, equipos y materiales específicos para cada trabajo o actividad de reparación.

Todos los soldadores que lleven a cabo trabajos de reparación deben tener certificado vigente, además deben estar familiarizados con los requisitos de seguridad y con los problemas asociados con el corte y la soldadura de ductos que contengan o hayan contenido hidrocarburos.

Programa de Abandono

Al concluir la vida útil de 30 años (tiempo de acuerdo con Contrato) y en caso de que no se contemple la continuación de los trabajos, se optará por el abandono del sitio. En el caso específico del pozo perforado y la línea de descarga.

Posteriormente se realiza la limpieza del sitio y áreas aledañas al concluir la operación y mantenimiento, considerando para el caso, el equipo, materiales y maquinaria utilizada, así como la infraestructura de apoyo, restaurando las áreas afectadas a las condiciones topográficas originales, disponiendo los residuos generados por tal acción, en los sitios que indique la autoridad local competente y conforme a la normatividad ambiental vigente.

Reconocimiento de línea de descarga/ducto.

Se deberá de realizar un celaje superficial de la línea/ducto, así como del derecho de vía de este. Para esto, se tiene que realizar la detección del tubo por medio de un equipo de radio frecuencia, detector de metales, varillas de sondeo, etc. De presentarse el caso que no se pueda realizar la detección de esta manera, se puede optar por el uso de un sistema gps con ayuda del plano o trazo de esta. Identificando de manera segura los extremos del ducto.

Desfoque de ducto/línea de descarga.

Es importante desenergizar el sistema por medio de desfoque del ducto o línea, para esto se debe:

1. Cerrar la válvula contra-maestra del árbol de producción del pozo, verificando el número de vueltas del volante.
2. Verificar que las válvulas cierren herméticamente.
3. Si se tiene Válvula de Seguridad, instalar tapón capucha, para dejarla fuera de operación.
4. Así mismo, poner el seguro al actuador de la caja de pilotos.

5. Cerrar las válvulas laterales de las líneas de descarga.
6. Trasladarse a la estación o al punto donde la línea de descarga se interconecte y cerrar la válvula macho de descarga al colector.
7. Si el pozo tiene medición individual, cerrar las válvulas de aguja del tubo de medición, para evitar dañar o descalibrar el registrador de flujo al efectuar el depresionamiento de la línea de descarga.
8. Alinear la llegada del pozo al colector de atmosfera para depresionar o desempacar la línea de descarga.
9. Una vez depresionada la línea de descarga a la presión atmosfera, notificar a personal de Mantenimiento de pozos para efectos de trabajo a realizar.

Nota: En algunas ocasiones puede ocurrir que las válvulas no cierren herméticamente, por lo que será necesario, instalar comales para aislar totalmente la línea y así evitar flujo de fluidos.

Inertización

Posterior a los trabajos de desfogue se deberá Vaciar, limpiar e inertizar el ducto utilizando un diablo de limpieza impulsado por un gas inerte, realizando los movimientos operativos necesarios. Cuando sea requerido, el diablo de limpieza se habilitará con un dispositivo para la ubicación de la trayectoria del ducto (diablo con dispositivo de radiolocalización, cápsula radioactiva, etc.).

Corte de extremos.

Antes de proceder con el abandono de la línea/ducto se debe:

- a) Realizar los cortes en los extremos del ducto mediante equipo de corte manual o hidráulico, llevando a cabo las actividades correspondientes para la correcta identificación de la línea, en caso de duda realizar un hot tapping.
- b) Realizar las maniobras o cortar carretes en los extremos para poder soldar los taponés cachucha o placa.
- c) Soldar los taponés cachucha o placa en los extremos desconectados.

Una vez desalojado los remanentes gaseosos y/o líquidos; y sellado los extremos del sistema de conducción se abandona el ducto.

Limpieza y acondicionamiento del derecho de vía.

Se recolectará todo el material utilizable que haya quedado a lo largo del derecho de vía y será transportado a los lugares adecuados para su almacenamiento. Se realizará una limpieza general del derecho de vía, despejándolo de toda clase de desperdicios que hayan quedado en él.

Todo el material de relleno debe ser devuelto a la zanja, de manera que después del asentamiento, la superficie del terreno no tenga depresiones y salientes en el área de la zanja o que el montón de tierra lateral interfiera con cualquier tráfico eventual o normal en el lugar.

III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Cuadro 19 Sustancias para utilizar en el proyecto

No.	Nombre comercial	Nombre técnico	CAS1	Estado físico	Tipo de envase	Cantidad de uso mensual
-----	------------------	----------------	------	---------------	----------------	-------------------------

Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.

Durante su almacenamiento temporal en sitio, el manejo y uso de sustancias, se asegurará que cada una se encuentre debidamente identificada. El almacenamiento temporal de las sustancias en sitio se realizará en consideración de su compatibilidad, sobre áreas que cuenten con geomembranas o liners con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, para evitar cualquier tipo de afectación al suelo y subsuelo.

III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

Las etapas finales de la gestión de residuos son la recolección o transporte externo y la disposición final, aunque también pueden verse involucrados tratamientos realizados a los residuos antes de ser confinados. Con respecto al transporte la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial menciona en su artículo 26 que el transporte de residuos sólidos urbanos, de manejo especial o peligrosos, cuando este sea a través del territorio del Estado, se realizará con previa autorización de las autoridades estatales y municipales correspondientes y tomando en cuenta las condiciones necesarias para el transporte, las medidas de seguridad en el transporte y las mejores rutas de transporte, dependiendo de los lugares de salida y destino de los residuos.

Cuadro 20 Emisiones, descargas y residuos en el proyecto

Etapas	Nombre del residuo	Componentes del residuo	Características CRETIB	Volumen generado por etapa	Sitio de almacenamiento temporal	Transporte y disposición final
--------	--------------------	-------------------------	------------------------	----------------------------	----------------------------------	--------------------------------

Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.

Etapa	Nombre del residuo	Componentes del residuo	Características CRETIB	Volumen generado por etapa	Sitio de almacenamiento temporal	Transporte y disposición final
<p>Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.</p>						

Residuos sólidos urbanos

Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán tambos de 200 L con tapa identificados (código de colores), en el área del proyecto durante el desarrollo de las actividades, debiendo ser recolectados periódicamente y enviados diariamente a la base, para finalmente ser recolectados y transportados periódicamente para su disposición final con empresa autorizada, para todos los contenedores descritos como medida de seguridad para evitar derrames por lixiviados, se colocaran sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada.

Este tipo de residuos se generarán durante las actividades de Preparación, Sustitución. Operación mantenimiento de la LDD.

Residuos de manejo especial

- Metales, madera, empaques, embalajes, etc. Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán contenedores de 200 L que se ubican dentro del cuadro de maniobras del pozo y el DDV de la LDD, los residuos serán separados según su origen, para posteriormente ser recolectados y transportados periódicamente para su disposición final con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos, como para todos los contenedores, la medida de seguridad para evitar derrames (aunque este tipo de residuos no generan lixiviados), se colocarán sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada.

Este tipo de residuos se generarán durante las actividades de Sustitución de la LDD.

Residuos peligrosos:

- Sólidos (estopas, guantes, trapos, impregnados con aceite o hidrocarburos). Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán tambos de 200 L con tapa identificados (código de colores), en el área del proyecto durante el desarrollo de las actividades, debiendo ser recolectados periódicamente y se ubicaran dentro del cuadro de maniobras, para finalmente ser recolectados y transportados periódicamente para su disposición final con empresa autorizada para el sector hidrocarburos, para todos los contenedores descritos como medida de seguridad para evitar derrames por lixiviados, se colocaran sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada. Este tipo de residuos se generarán en las actividades de Operación y Mantenimiento.

Aguas residuales domésticas

Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán baños y letrinas portátiles, las cuales presentarán limpieza periódica por empresas autorizadas para recolectar, transportar y descargar aguas residuales a sitios autorizados, al igual que los contenedores y con el objetivo de evitar derrames, las letrinas y baños serán colocados sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada. El manejo considerado, como se menciona en los párrafos anteriores, será con empresas autorizadas (municipales) para el transporte y disposición de aguas residuales con destino a un sistema de captación de alcantarillado municipal o planta de tratamiento municipal, monitoreando el cumplimiento de la NOM-002-SEMARNAT-1996.

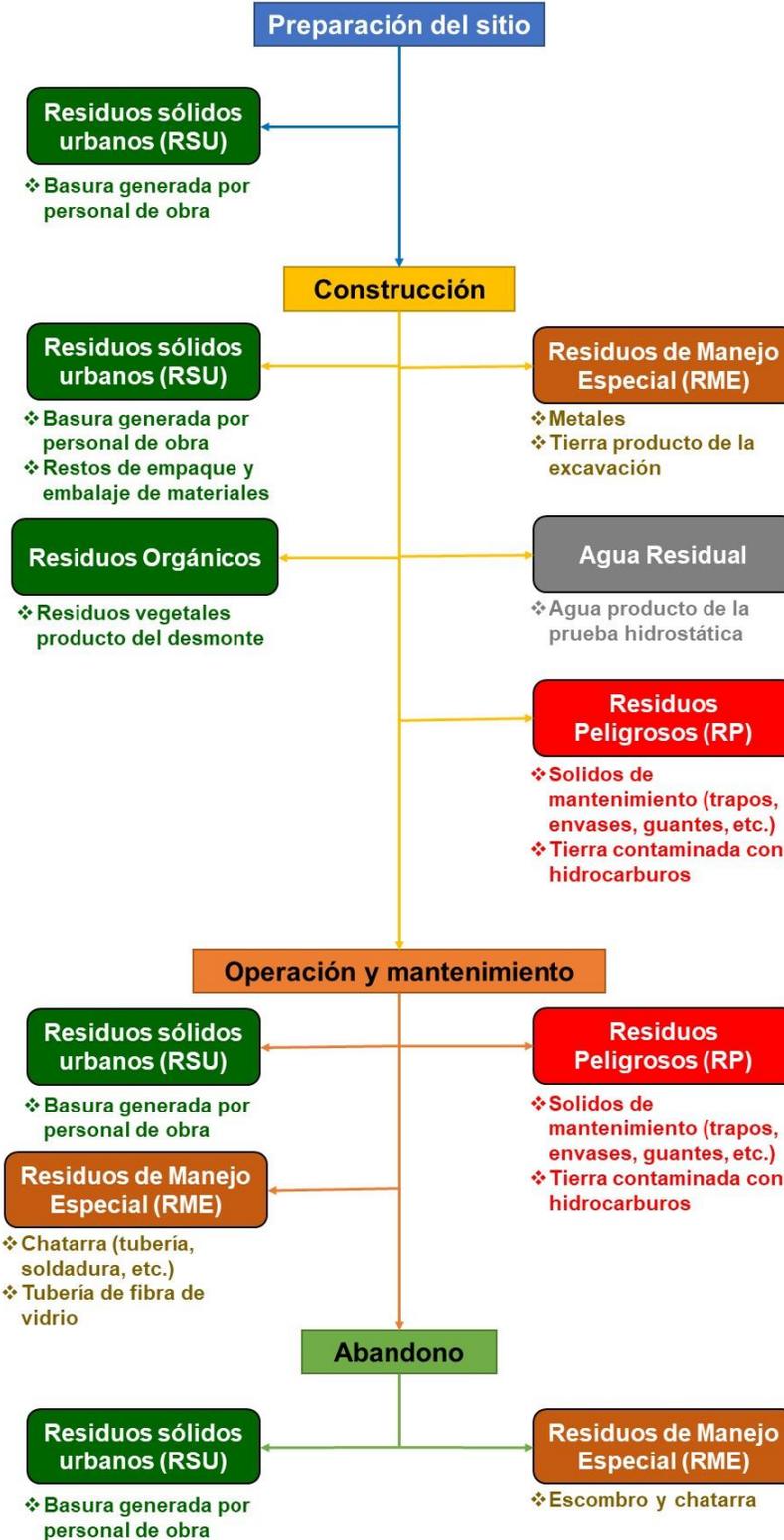
Agua Residual de la prueba hidrostática

Se generarán aguas residuales producto de la prueba hidrostática, la cual deberá ser analizada para descartar que se rebasen los parámetros establecidos en la NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021. El manejo considerado, como se menciona en los párrafos anteriores, será con empresas autorizadas (municipales) para el transporte y disposición de aguas residuales con destino a un sistema de captación de alcantarillado municipal o planta de tratamiento municipal, monitoreando el cumplimiento de la NOM-002-SEMARNAT-1996.

Acciones generales

Todos los contenedores, equipos y materiales descritos con anterioridad son inspeccionados meticulosamente antes de entrar en operación y durante las mismas (de manera periódica), para verificar su integridad física y reducir riesgos de pérdida de contención. De presentarse algún derrame que pueda afectar al suelo se procederá primeramente a contener la fuga y/o el derrame, recuperar el material derramado, sanear y limpiar el área afectada, finalmente a restaurar a sus condiciones originales, en cumplimiento a los establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Figura 14 Diagrama de flujo de los Residuos Generados en cada una de las etapas.



III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Como se ha mencionado con anterioridad, el proyecto consistente en la sustitución de los tramos dañado para reparar la LDD de fibra de vidrio del pozo Organdi 1, esto dentro de la primera fase, posteriormente se tiene contemplada una segunda fase donde se pretende sustituir la tubería de fibra de vidrio por una tubería de acero al carbón. Las actividades de Sustitución representan la afectación superficial en terrenos agrícolas, sin embargo, esta área ya fue afectada con antelación durante la construcción de la LDD existente del pozo Organdi 1. En esta etapa los principales efectos corresponden a emisiones por combustión y ruido de algunos vehículos, maquinaria pesada, así como la presencia del personal encargado de la obra. Visualmente se tendrán efectos de corto plazo, de todo lo anterior se determinan impactos puntuales y de corta duración.

Basado en las características del proyecto, sus dimensiones y las características físicas y bióticas del medio, los efectos esperados y aun aquellos que pueda ocasionar el proyecto en forma incidental se limita al área del proyecto, solo los efectos por el ruido ocasionado por maquinaria pesada y en menor medida los visuales.

La descripción del ambiente en donde se ubica el proyecto toma como principal fuente, lo observado en campo durante la visita a sitio, así como la consulta al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) para descripción general, además de otras fuentes para rasgos y detalles particulares del sitio y del aspecto ambiental (INEGI, SGM, CONAGUA, SIALT, entre otras).

CLIMA

El clima característico del área del proyecto es semiseco cálido BS1 (h') hx', con una temperatura media anual que es mayor de 22 °C y su temperatura en el mes más frío es menor de 18 °C, mientras que la temporada de lluvias queda localizada en los meses de verano con un índice P/T mayor de 22.9, siendo la lluvia escasa todo el año.

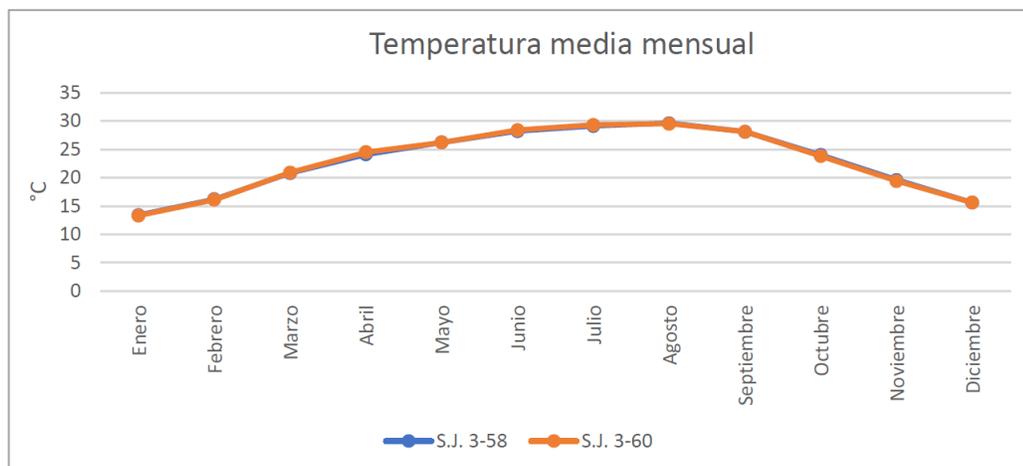


Figura 15 Temperatura media mensual en las estaciones cercanas al Área Contractual 5 Burgos

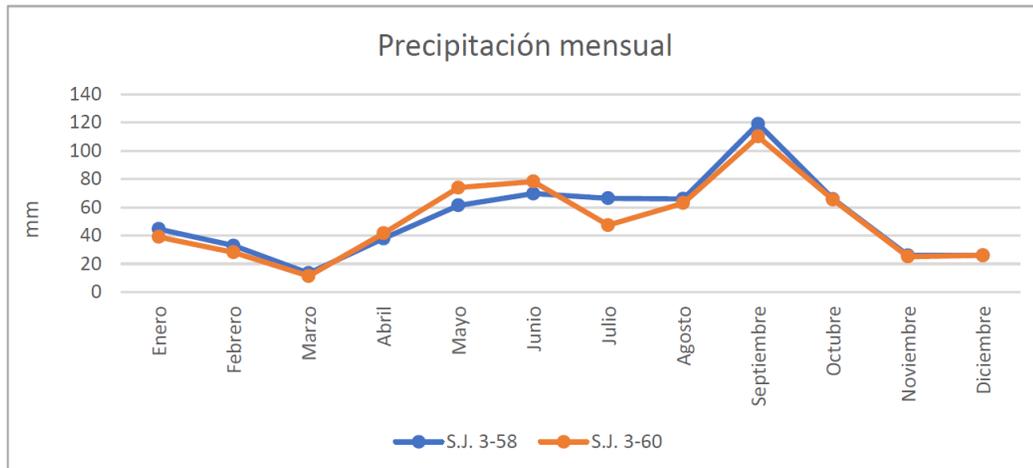


Figura 16 Precipitación media mensual en las estaciones cercanas al Área Contractual 5 Burgos

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 17 Tipo de clima

FISIOGRAFÍA Y RELIEVE

El proyecto se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte y a su vez dentro de la subprovincia Llanura Costera Tamaulipeca. Esta provincia presenta las características de una costa emergida, la cual se interrumpe por algunas sierras aisladas como la de Tamaulipas, de San Carlos y Cruillas y la Serranía del Burro. Hacia el noroeste hay una alternancia de lomeríos con extensas llanuras.

La llanura Costera del Golfo Norte emergió en la era Cenozoica, sus llanuras están formadas por materiales marinos cubiertos por un delgado aluvión.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 18 Unidades fisiográficas

GEOLOGÍA

En la región donde se encuentra el proyecto, la unidad de Aluvión Q(al) se representa por clastos de diferentes granulometrías, desde arcillas a cantos de hasta 20 cm. Se distribuye en grandes zonas del estado, principalmente sobre las márgenes de arroyos y en las zonas de planicies. Básicamente es producto de la desintegración de rocas preexistentes, principalmente rocas calizas e ígneas.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y
113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 19 Unidades litológicas superficiales

EDAFOLOGÍA

El proyecto en su totalidad se encuentra ubicado en el tipo de suelo Chernosem (CHccvr+VRsowpe/3), estos corresponden a suelos alcalinos que sobrepasan comúnmente los 80 cm de profundidad y se caracterizan por presentar una capa superior de color negro, rica en materia orgánica y nutrientes, con alta acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo. En México se usa para la ganadería extensiva o intensiva, así como en la agricultura. Son moderadamente susceptibles a la erosión

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y
113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 20 Grupo de suelo

HIDROGRAFÍA

El proyecto es ubicado dentro de la Región Hidrológica Bravo Conchos (RH24), Cuenca Rio Bravo-Matamoros-Reynosa, y específicamente en la subcuenca Rio Bravo - Reynosa, que en conjunto recibe la clave RH24Ab.

Es importante destacar que el área donde se desarrollará la obra no se localizan cuerpos de agua, sin embargo, dentro del apartado de medidas de mitigación y prevención, el proyecto incluye medidas para evitar afectación a este componente ambiental, principalmente durante eventos de precipitación, con el objetivo de evitar algún contratiempo o retraso con el desarrollo del proyecto.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 21 Hidrología superficial

FLORA

El proyecto en su totalidad se ubica sobre un área con Agricultura de Riego, tomando como referencia el conjunto de datos vectoriales para Uso de Suelo y Vegetación serie VII del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y
113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 22 Uso de suelo y vegetación

Es importante mencionar que en esta zona los principales cultivos que se siembran son Sorgo (*Sorghum bicolor*), Maíz (*Zea mays*) y Algodón (*Gossypium hirsutum*).

FAUNA SILVESTRE

El hábitat corresponde a zona Agrícola, las cuales, aunque no son zonas con vegetación primaria, si son áreas abiertas que algunos animales aprovechan el espacio para buscar su alimento. Por lo general, en las áreas cultivadas se localizó poca fauna; las especies vistas en campo correspondieron principalmente aves como: palomas, aguilillas, cenizos y chipes aunque siempre se visualizaron aves sobrevolando de un manchón de vegetación a otro. Por su parte los mamíferos y reptiles no fueron observados utilizando estos sitios

Por lo general en el área del proyecto se ha localizado poca fauna silvestre, esto debido a la dinámica provocada por el cambio de uso de suelo, lo que ha generado la desaparición de la vegetación primaria de la zona y con ello la modificación de la distribución de la fauna nativa, siendo esta desplazada principalmente por especies ganaderas como el vacuno.

Las amplias zonas agrícolas y caminos de acceso, han generado espacios que son utilizados por un amplio grupo de aves afines a zonas abiertas y con hábitos alimenticios a base de semillas como son los miembros de la familia Columbidae que comprende a todas las coquitas, tórtolas y palomas; también la familia Parulidae que está representada por los distintos tipos de chipes, y la familia Thraupidae que está representada por pico gruesos y semilleros.

III.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El área contractual A5.BG es un área con aprovechamiento de hidrocarburos desde hace varias décadas, es de mencionar que el suelo de la región es ampliamente utilizado con fines agrícolas y pecuarios.

El relieve y las condiciones climáticas son factores que favorecen el desarrollo de actividades agrícolas.

El área contractual es dominada por un paisaje agrícola principalmente, incluyendo el área en donde se desarrollarán las actividades del proyecto. De acuerdo con lo observado en los recorridos de campo en el área del proyecto se presenta deterioro de la vegetación en el área, lo cual está relacionado al uso agrícola principalmente que se le ha venido dado, cabe mencionar que el proyecto no afectará comunidades vegetales nativas ya que es una LDD existente.

Debido a la presencia de actividades humanas, así como asentamientos humanos e infraestructura, se ha provoca el ahuyentamiento de la fauna existente, provocando baja diversidad, o presencia de especies sinantropicas. Gran parte de los vertebrados cuentan con actividad crepuscular y con hábitos nocturnos, debido a que dedican la búsqueda de alimento o desplazamiento a diversas zonas, con poca iluminación (solar-lunar) y así, la probabilidad de ser percibidos por algún depredador natural disminuye, al igual que del hombre, ya que la fauna silvestre es susceptible ante la presencia humana; sin embargo, estas no se ponen en riesgo ya que no se presentaron indicios de afectación de fauna.

Durante los recorridos en campo, no se identificaron evidencias de contaminación al suelo por residuos sólidos originados por actividades agrícolas, pecuarias, petroleras o domésticas. De igual manera, no se detectaron descargas de aguas residuales provenientes de la infraestructura petrolera existente, (pozos, peras, macropetas, ductos, tanques).

III.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

III.6.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para iniciar con el procedimiento de la identificación de los impactos ambientales de un proyecto, es necesario describir y definir detalladamente los alcances del proyecto, conociendo cada una de las actividades a realizar, así como las condiciones ambientales prevalecientes en el Sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto, esto permitirá facilitar el proceso de identificación de las interacciones (relaciones recíprocas) entre proyecto y el entorno ambiental.

Las técnicas utilizadas en la identificación de impactos tienen como punto de partida la definición de todas las actividades a desarrollar mediante un Listado simple o también llamado Check list. Las listas de verificación son un método de identificación de impactos y pueden ser de varios tipos, según incluyan la descripción de las acciones del proyecto con posible incidencia sobre los componentes ambientales susceptibles de ser impactados.

De acuerdo con la descripción y características del proyecto y sus actividades, se analizan y describen los impactos que puedan presentarse en el ambiente, obteniendo con ello los componentes ambientales afectados, ya sea de forma positiva o negativa.

Cuadro 21 Lista de verificación de impactos ambientales

Etapa	Actividad	Descripción	Componente
Preparación de sitio	Detección de LDD Fibra de Vidrio y Demarcación en la Superficie por medio de Estacas	La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Social, Economía
Sustitución de LDD	Desmalezado en derecho de vía, Desenterrar o Descubrir Tramos Dañados de LDD, Retiro de Tramos Dañados de Tubería, Tendido de Tubería a Sustituir y Alineado, Uniones de Tubería con LDD Existente, Cortado y Soldado de tubería, Prueba Hidrostática, Drenado y secado de tubería, Tapado de la zanja, Limpieza y acondicionamiento del derecho de vía y Señalización.	Los movimientos de tierras generarán impactos fugaces por la emisión de polvos a la atmósfera, durante los trabajos de Sustitución de la LDD en los terrenos agrícolas se generarán efectos locales en el paisaje. El fallo mecánico representa un factor de riesgo ambiental por eventos de derrames al suelo y generación de Residuos Peligrosos, de no haber una disposición adecuada podrían ser arrastrados hacia los cauces durante eventos de precipitación o infiltrados en el suelo o los mantos freáticos, afectando la calidad del suelo y el agua. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo adecuado por instituciones autorizadas y especializadas, no realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, provocando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local. En cuanto a la biodiversidad, no se descarta la posibilidad de incidencia de fauna silvestre, en particular reptiles, representa un impacto puntual de baja probabilidad hacia la integridad de los organismos.	Aire, Suelo, Hidrología, Fauna, Paisaje, Economía y social

Etapa	Actividad	Descripción	Componente
Operación y mantenimiento	Inspección y celaje, Integridad mecánica, Mantenimiento correctivo	Las actividades de mantenimiento de vialidad y macropera son eventos esporádicos de muy corta duración. Los impactos identificados son únicamente por generación de residuos sólidos domésticos. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Aire, Suelo, Hidrología, Social, Economía
Abandono	Reconocimiento de línea de descarga, Desfogue de línea de descarga, Inertización, Cortes de extremos, Limpieza y abandono de sitio	El retiro de materiales y limpieza de sitio generará residuos sólidos que afectarán de manera local y fugaz la calidad paisajística, se requerirá uso de maquinaria pesada, generando impactos puntuales hacia la atmósfera, los desperfectos o fallos mecánicos son fuente emisora de fluidos al suelo que podrían llegar a afectar la calidad del agua. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Aire, Economía, Social, Paisaje.

Una vez descritos los impactos y verificados, la identificación de impactos es analizada de manera cualitativa a fin de contabilizar la cantidad de efectos por actividad y etapa, para posteriormente realizar su caracterización y valoración. La matriz de Leopold es un método que consiste en un cuadro de doble entrada en el que se disponen como filas los factores ambientales que pudieran ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Para esta matriz se filtra de la lista de verificación solo las actividades para las cuales se identificaron componentes ambientales sujetos a algún impacto, resultando 21 actividades o acciones contra 11 factores ambientales.

Se obtiene como resultado un total de 78 interacciones, de los cuales 51 corresponden a la etapa de Sustitución de la LDD, siendo esta etapa la que incluye mayor interacción con el medio ambiente natural (**Cuadro 22**), Economía y Social los componentes con mayor número de interacciones seguido de aire.

Cuadro 22 Matriz de Leopold

Identificación de impactos ambientales		Componente	Aire		Suelo		Hidrología		Fauna	Paisaje		Economía	Social	Impactos por actividad	Impactos por etapa
		Factor ambiental	Calidad del aire	Contaminación sonora	Propiedades físicas	Calidad	Calidad de agua superficial	Calidad de agua subterránea	Distribución y abundancia	Calidad visual	Fondo escénico	Local	Mano de obra		
Etapa	Actividades	ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K		
Preparación de sitio	Detección de LDD Fibra de Vidrio	1										X	X	2	4
	Demarcación en la Superficie por medio de Estacas	2										X	X	2	
Sustitución de LDD	Desmalezado en derecho de vía	3	X	X					X	X	X	X	X	7	51
	Desenterrar o Descubrir Tramos Dañados de LDD	4	X	X					X	X	X	X	X	7	
	Retiro de Tramos Dañados de Tubería	5	X	X	X	X			X	X	X	X	X	9	
	Tendido de Tubería a Sustituir y Alineado	6	X	X						X	X	X	X	6	
	Uniones de Tubería con LDD Existente	7										X	X	2	
	Cortado y Soldado de tubería	8	X	X								X	X	4	
	Prueba Hidrostática.	9					X					X	X	3	
	Drenado y secado de tubería.	10										X	X	2	
	Tapado de la zanja.	11	X	X								X	X	4	
	Limpieza y acondicionamiento del derecho de vía	12	X								X		X	4	
Señalización	13									X		X	3		
Operación y mantenimiento	Inspección y celaje	14	X									X	X	3	10
	Integridad mecánica	15										X	X	2	
	Mantenimiento correctivo	16			X	X		X				X	X	5	
Abandono	Reconocimiento de línea de descarga	17										X	X	2	13
	Desfogue de línea de descarga	18	X									X	X	3	
	Inertización	19										X	X	2	
	Corte de extremos	20										X	X	2	
	Limpieza y abandono de sitio	21								X	X	X	X	4	
Impactos por factor ambiental			9	6	2	2	1	1	3	7	5	21	21	78	
Impactos por componente ambiental				15	4		2		3	12		21	21		

III.6.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS

Son muchas las variables que se involucran en una evaluación de impacto ambiental, definidas de forma vaga y cargadas de incertidumbre dado que se refieren a previsiones sobre los valores que podrían adoptar; adicionalmente, los métodos convencionales (CRISP) involucran variables de tipo numérico (cuantitativo) junto con variables de tipo lingüístico (cualitativo) a las que se asigna una etiqueta asociada a un valor para luego realizar adiciones y sustracciones que arrojen una calificación o valoración de impacto, esto nos lleva a que el modelo matemático que se requiere para efectuar el estudio debe ser capaz de combinar ambos tipos de variables de forma coherente.

A) Caracterización cuantitativa

Los criterios pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o su actuación sobre el medio ambiente y determinar su importancia.

La importancia del impacto está en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como la extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Cuadro 23 Criterios de valoración cuantitativa

Parámetro	Clave	Valor	Tipología de efecto
Magnitud	MAG	1	Efecto de baja o leve magnitud
		2	Efecto de moderada magnitud
		3	Efecto de alta o severa magnitud
		4	Efecto de muy alta o crítica magnitud
Incidencia	INC	1	Efecto directo sobre un único elemento
		2	Efecto directo sobre más de un elemento
Actividad	ACT	1	Efecto simple
		2	Efecto acumulativo o sinérgico
Momento de aparición	MOM	1	Efecto de aparición improbable o extraño
		2	Efecto de aparición a largo plazo
		3	Efecto de aparición a medio plazo
		4	Efecto de aparición a corto plazo o de manera inmediata
Persistencia	PER	1	Efecto de recuperación inmediata
		2	Efecto temporal de recuperación a medio plazo

Parámetro	Clave	Valor	Tipología de efecto
		3	Efecto temporal de recuperación a largo plazo
		4	Efecto permanente
		1	Efecto reversible
		2	Efecto recuperable
Reversibilidad y recuperabilidad	REV	3	Efecto irreversible
		1	Efecto fugaz
		2	Efecto temporal o periódico
Duración	DUR	3	Efecto permanente o persistente
		1	Efecto puntual o localizado
		2	Efecto disperso
Extensión	EXT	3	Efecto total
		1	Efecto raro o esporádico
		2	Efecto poco probable
Probabilidad	PRO	3	Efecto muy probable
		1	Efecto seguro
		2	

La valoración de la importancia del impacto, entendiendo como tal el valor global del impacto, se obtiene mediante la suma de los valores asignados a cada parámetro ambiental según la expresión propuesta por Duarte (2000) y Martín-Ramos (2003) en metodologías basadas en técnicas difusas:

$$\text{Importancia} = (2\text{MAG}) + \text{INC} + \text{ACT} + \text{MOM} + \text{PER} + \text{REV} + \text{DUR} + \text{EXT} + \text{PRO}$$

Donde I es la importancia del impacto.

El **Cuadro 24** presenta los resultados de la valoración de acuerdo con los criterios de valoración del **Cuadro 23**, los valores numéricos más bajos son de -24 y -19 para las actividades de señalización e inspección y celaje, con efectos negativos hacia el componente ambiental paisaje y aire en sus factores de calidad visual y calidad del aire.

Cuadro 24 Valoración cuantitativa de impactos

Etapa	Acción	C.A.	F.A.	Clave	Signo	MAG	INC	ACT	MOM	PER	REV	DUR	EXT	PRO	I	
Preparación de sitio	Detección de LDD Fibra de Vidrio	Economía	Local	J1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	14	
		Social	mano de Obra	K1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	14
	Demarcación en la Superficie por medio de Estacas	Economía	Local	J2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	14
		Social	mano de Obra	K2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	16
Sustitución de LDD	Desmalezado en derecho de vía	Aire	Calidad del aire	A3	-1	1	2	1	4	1	1	1	2	3	-17	
			Contaminación sonora	B3	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-16
		Fauna	Distribución y abundancia	G3	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-13
			Paisaje	Calidad visual	H3	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4
		Fondo escénico		I3	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-16
		Economía	Local	J3	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16
	Social	Mano de obra	K3	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16	
	Desenterrar o Descubrir Tramos Dañados de LDD	Aire	Calidad del aire	A4	-1	1	2	1	4	1	1	1	1	2	4	-18
			Contaminación sonora	B4	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-16
		Fauna	Distribución y abundancia	G4	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-13
			Paisaje	Calidad visual	H4	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4
		Fondo escénico		I4	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-16
		Economía	Local	J4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16
	Social	Mano de obra	K4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16	
	Retiro de Tramos Dañados de Tubería	Aire	Calidad del aire	A5	-1	1	2	1	4	1	1	1	1	2	4	-18
			Contaminación sonora	B5	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-16
		Suelo	Propiedades físicas	C5	-1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	-11
			Calidad	D5	-1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	-11
		Fauna	Distribución y abundancia	G5	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-13
			Paisaje	Calidad visual	H5	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4
		Fondo escénico		I5	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-16
		Economía	Local	J5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16
	Social	Mano de obra	K5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16	
	Tendido de Tubería a Sustituir y Alineado	Aire	Calidad del aire	A6	-1	1	2	1	4	1	1	1	1	2	4	-18
			Contaminación sonora	B6	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-16
		Paisaje	Calidad visual	H6	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-16
			Fondo escénico	I6	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-16
		Economía	Local	J6	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16
Social	Mano de obra	K6	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16		
Uniones de Tubería con LDD Existente	Economía	Local	J7	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16	
	Social	Mano de obra	K7	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16	

Etapa	Acción	C.A.	F.A.	Clave	Signo	MAG	INC	ACT	MOM	PER	REV	DUR	EXT	PRO	I	
	Cortado y Soldado de tubería	Aire	Calidad del aire	A8	-1	1	2	1	4	1	1	1	2	4	-18	
			Contaminación sonora	B8	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-16
		Economía	Local	J8	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16
		Social	Mano de obra	K8	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16
	Prueba Hidrostática.	Hidrología	Calidad de agua superficial	E9	-1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	-11
		Economía	Local	J9	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16
		Social	Mano de obra	K9	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16
	Drenado y secado de tubería.	Economía	Local	J10	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	-16
		Social	Mano de obra	K10	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16
	Tapado de la zanja.	Aire	Calidad del aire	A11	-1	1	2	1	4	1	1	1	1	2	4	-18
			Contaminación sonora	B11	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-16
		Economía	Local	J11	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16
	Limpieza y acondicionamiento del derecho de vía	Aire	Calidad del aire	A12	-1	1	2	1	4	1	1	1	1	2	4	-18
			Paisaje	Calidad visual	H12	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4
		Economía	Local	J12	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16
		Social	Mano de obra	K12	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16
	Señalización	Paisaje	Calidad visual	H13	-1	1	1	2	4	4	3	3	3	1	4	-24
		Economía	Local	J13	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	3	15
Social		Mano de obra	K13	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	3	-15	
Operación y mantenimiento	Inspección y celaje	Aire	Calidad del aire	A14	-1	1	2	1	4	1	1	2	2	4	-19	
		Economía	Local	J14	1	1	1	1	4	4	3	3	2	3	23	
		Social	Mano de obra	K14	1	1	1	1	4	4	3	3	2	3	23	
	Integridad mecánica	Economía	Local	J15	1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	15	
		Social	Mano de obra	K15	1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	15	
	Mantenimiento correctivo	Suelo	Propiedades físicas	C16	-1	1	1	2	1	3	2	2	2	2	1	-16
			Calidad	D16	-1	1	1	2	1	3	2	2	2	1	-16	
		Hidrología	Calidad de agua subterránea	F16	-1	1	1	2	2	3	2	3	2	1	-18	
		Economía	Local	J16	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	14	
Social	Mano de obra	K16	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	14			
Abandono de sitio	Reconocimiento de línea de descarga	Economía	Local	J17	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	13	
		Social	Mano de obra	K17	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	13	
	Desfogue de línea de descarga	Aire	Calidad del aire	A18	-1	1	1	1	4	1	1	1	2	3	-16	
		Economía	Local	J18	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	13	
	Social	Mano de obra	K18	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	13	
Inertización	Economía	Local	J19	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	13		

Etapa	Acción	C.A.	F.A.	Clave	Signo	MAG	INC	ACT	MOM	PER	REV	DUR	EXT	PRO	I	
	Cortes de extremos	Social	Mano de obra	K19	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	13	
		Economía	Local	J20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	13
		Social	Mano de obra	K20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	13
	Limpieza y abandono de sitio	Paisaje		Calidad visual	H21	1	1	1	1	4	1	1	3	1	4	18
				Fondo escénico	I21	1	1	1	1	4	1	1	3	1	4	18
		Economía	Local	J21	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	3	15
		Social	Mano de obra	K21	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	3	15

Nota: C.A.=Componente ambiental, F.A.= Factor ambiental, MAG=Magnitud, INC=Incidencia, ACT=Actividad, MOM=Momento de aparición, PER=Persistencia, REV=Reversibilidad y recuperabilidad, DUR=Duración, EXT=Extensión, PRO=Probabilidad.

B) Caracterización cualitativa

Dando seguimiento a la metodología, la caracterización cualitativa de los impactos identificados es en función de la caracterización cuantitativa, definidos acorde a los siguientes conceptos:

Impacto compatible: Impacto muy reducido, nada significativo, recuperación inmediata tras el cese de la actividad. No son necesarias correcciones, aunque sí cuidados y vigilancia o prácticas simples.

Impacto moderado: No se sobrepasa ningún umbral crítico, situándose los valores de los parámetros en intervalos normales; ningún componente singular resulta afectado; la recuperación de las condiciones iniciales o la consecución de un nuevo equilibrio requieren cierto tiempo; no se precisan correcciones o éstas son sencillas.

Impacto severo: Se bordean los umbrales de fragilidad del componente afectado pudiéndose comprometer la reversibilidad y el significado que el componente tiene en su entorno; exige medidas correctoras y aún con ellas el período de tiempo para la recuperación será dilatado.

Impacto crítico: La magnitud es superior al umbral aceptable; se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidades de recuperación incluso con la adopción de medidas correctoras. El componente no volverá a contribuir a la definición del entorno o lo hará en mucha menor medida.

Para la obtención de la valoración cualitativa de cada uno de los impactos considerados se tomó en cuenta el valor obtenido para la importancia del impacto, permitiendo trabajar con el valor numérico de la evaluación realizada pero que enmascaran la magnitud del impacto.

De esta manera, en la valoración de la importancia del impacto pueden obtenerse valores que van de 10 a 33. Para asignar el valor cuantitativo del impacto se establece un rango de valores que se asocian a las categorías de impacto previstas. Cabe indicar, que a la hora de definir dichas categorías se han considerado valores intermedios entre las categorías de "Compatible", "Moderado" y "Severo", introduciendo el concepto que puede haber impactos que se encuentran entre una categoría y otra. Así, los rangos de valores que definen la categoría cualitativa de los impactos previstos son los siguientes:

Impacto Compatible (C): El que obtiene un valor en la importancia menor que 15.

Impacto Compatible-Moderado (C-M): El que obtiene un valor en la importancia situado entre 15 y 20.

Impacto Moderado (M): El que obtiene una importancia situada entre 21 y 24.

Impacto Moderado-Severo (M-S): El que obtiene un valor en la importancia situado entre 25 y 29.

Impacto Severo (S): El que obtiene un valor en la importancia situado entre 30 y 32.

Impacto Crítico (Cr): El que obtiene un valor en la importancia de 33.

Cuadro 25 Valoración cualitativa de impactos y descripción de interacciones

ETAPA	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN
Preparación de sitio	Detección de LDD Fibra de Vidrio	Economía	Local	J1	14	C	Ocupación temporal de mano de obra
		Social	mano de Obra	K1	14	C	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral
	Demarcación en la Superficie por medio de Estacas	Economía	Local	J2	14	C	Ocupación temporal de mano de obra
		Social	mano de Obra	K2	16	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral
Sustitución de LDD	Desmalezado en derecho de vía	Aire	Calidad del aire	A3	-17	CM	Dispersión de polvos y emisión de contaminantes por el uso de maquinaria y vehículos durante la
		Aire	Contaminación sonora	B3	-16	CM	Contaminación acústica por el uso de maquinaria.
		Fauna	Distribución y abundancia	G3	-13	C	De acuerdo con listados de fauna silvestre existe la posibilidad de incidencia de organismos que podrían ser afectados, incluyendo especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se prevé el riesgo de afectación por atropellamiento durante el uso de la maquinaria y vehículos, por otra parte, la remoción de la cobertura vegetal podría significar la afectación de nichos de especies de talla pequeña como roedores y/o reptiles.
		Paisaje	Calidad visual	H3	-16	CM	Contaminación visual por carga de elementos visuales en fondo visual (eliminación de vegetación en el DDV de la LDD y elementos existentes).
		Paisaje	Fondo escénico	I3	-16	CM	Contaminación visual por carga de elementos visuales en fondo visual (eliminación de vegetación en el DDV de la LDD y elementos existentes).
		Economía	Local	J3	16	CM	Ocupación temporal de mano de obra
		Social	Mano de obra	K3	16	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral
		Desenterrar o Descubrir Tramos Dañados de LDD	Aire	Calidad del aire	A4	-18	CM
	Aire		Contaminación sonora	B4	-16	CM	Contaminación acústica por el uso de maquinaria.
	Fauna		Distribución y abundancia	G4	-13	C	De acuerdo con listados de fauna silvestre existe la posibilidad de incidencia de organismos que podrían ser afectados, incluyendo especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se prevé el riesgo de afectación por atropellamiento durante el uso de la maquinaria y vehículos, por otra parte, la remoción de la cobertura

ETAPA	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN
							vegetal podría significar la afectación de nichos de especies de talla pequeña como roedores y/o reptiles.
		Paisaje	Calidad visual	H4	-16	CM	Contaminación visual por carga de elementos visuales en fondo visual (eliminación de vegetación en el DDV de la LDD y elementos existentes).
		Paisaje	Fondo escénico	I4	-16	CM	Contaminación visual por carga de elementos visuales en fondo visual (eliminación de vegetación en el DDV de la LDD y elementos existentes).
		Economía	Local	J4	16	CM	Ocupación temporal de mano de obra
		Social	Mano de obra	K4	16	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral
	Retiro de Tramos Dañados de Tubería	Aire	Calidad del aire	A5	-18	CM	Dispersión de polvos y emisión de contaminantes por el uso de maquinaria y vehículos durante la
		Aire	Contaminación sonora	B5	-16	CM	Contaminación acústica por el uso de maquinaria.
		Suelo	Propiedades físicas	C5	-11	C	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames.
		Suelo	Calidad	D5	-11	C	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames.
		Fauna	Distribución y abundancia	G5	-13	C	De acuerdo con listados de fauna silvestre existe la posibilidad de incidencia de organismos que podrían ser afectados, incluyendo especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se prevé el riesgo de afectación por atropellamiento durante el uso de la maquinaria y vehículos, por otra parte, la remoción de la cobertura vegetal podría significar la afectación de nichos de especies de talla pequeña como roedores y/o reptiles.
		Paisaje	Calidad visual	H5	-16	CM	Contaminación visual por carga de elementos visuales en fondo visual (eliminación de vegetación en el DDV de la LDD y elementos existentes).
		Paisaje	Fondo escénico	I5	-16	CM	Contaminación visual por carga de elementos visuales en fondo visual (eliminación de vegetación en el DDV de la LDD y elementos existentes).
		Economía	Local	J5	16	CM	Ocupación temporal de mano de obra
		Social	Mano de obra	K5	16	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral
			Aire	Calidad del aire	A6	-18	CM

ETAPA	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN
	Tendido de Tubería a Sustituir y Alineado	Aire	Contaminación sonora	B6	-16	CM	Contaminación acústica por el uso de maquinaria.
		Paisaje	Calidad visual	H6	-16	CM	Contaminación visual por carga de elementos visuales en fondo visual (eliminación de vegetación en el DDV de la LDD y elementos existentes).
		Paisaje	Fondo escénico	I6	-16	CM	Contaminación visual por carga de elementos visuales en fondo visual (eliminación de vegetación en el DDV de la LDD y elementos existentes).
		Economía	Local	J6	16	CM	Ocupación temporal de mano de obra
		Social	Mano de obra	K6	16	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral
	Uniones de Tubería con LDD Existente	Economía	Local	J7	16	CM	Ocupación temporal de mano de obra
		Social	Mano de obra	K7	16	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral
	Cortado y Soldado de tubería	Aire	Calidad del aire	A8	-18	CM	Dispersión de polvos y emisión de contaminantes por el uso de maquinaria y vehículos durante la
		Aire	Contaminación sonora	B8	-16	CM	Contaminación acústica por el uso de maquinaria.
		Economía	Local	J8	16	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral.
		Social	Mano de obra	K8	16	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral
	Prueba Hidrostática.	Hidrología	Calidad de agua superficial	E9	-11	C	Contaminación de agua cruda en caso de llevarse un mal manejo de ésta misma.
		Economía	Local	J9	16	CM	Ocupación temporal de mano de obra
		Social	Mano de obra	K9	16	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral
	Drenado y secado de tubería.	Economía	Local	J10	-16	CM	Ocupación temporal de mano de obra
		Social	Mano de obra	K10	16	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral
Tapado de la zanja.	Aire	Calidad del aire	A11	-18	CM	Dispersión de polvos por el movimiento de tierras y emisión de contaminantes por el uso de maquinaria y vehículos.	
	Aire	Contaminación sonora	B11	-16	CM	Contaminación acústica por el uso de maquinaria.	
	Economía	Local	J11	16	CM	Ocupación temporal de mano de obra	
	Social	Mano de obra	K11	16	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral.	

ETAPA	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN	
	Limpieza y acondicionamiento del derecho de vía	Aire	Calidad del aire	A12	-18	CM	Dispersión de polvos y emisión de contaminantes por el uso de maquinaria y vehículos durante la limpieza y acondicionamiento.	
		Paisaje	Calidad visual	H12	16	CM	Mejorará la calidad visual del área, ya que se retirará toda la maquinaria y equipo utilizada en los trabajos.	
		Economía	Local	J12	16	CM	Ocupación temporal de mano de obra.	
		Social	Mano de obra	K12	16	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral.	
	Señalización	Paisaje	Calidad visual	H13	-24	M	Contaminación visual por carga de elementos visuales en fondo visual.	
		Economía	Local	J13	15	CM	Ocupación temporal de mano de obra.	
		Social	Mano de obra	K13	-15	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral.	
	Operación y mantenimiento	Inspección y celaje	Aire	Calidad del aire	A14	-19	CM	Dispersión de polvos y emisión de contaminantes por el uso de maquinaria y vehículos durante el celaje.
			Economía	Local	J14	23		Ocupación temporal de mano de obra
Social			Mano de obra	K14	23	M	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral.	
Integridad mecánica		Economía	Local	J15	15	CM	Ocupación temporal de mano de obra	
		Social	Mano de obra	K15	15	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral	
Mantenimiento correctivo		Suelo	Propiedades físicas	C16	-16	CM	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames o mal manejo de los residuos generados.	
		Suelo	Calidad	D16	-16	CM	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames o mal manejo de los residuos generados.	
		Hidrología	Calidad de agua subterránea	F16	-18	CM	En caso de fugas o derrames en la LDD o un mal mantenimiento correctivo la existe el riesgo de contaminación por infiltración subterránea.	
		Economía	Local	J16	14	C	Ocupación temporal de mano de obra	
		Social	Mano de obra	K16	14	C	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral	
Abandono de sitio	Reconocimiento de línea de descarga	Economía	Local	J17	13	C	Ocupación temporal de mano de obra	
		Social	Mano de obra	K17	13	C	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral	
	Desfogue de línea de descarga	Aire	Calidad del aire	A18	-16	CM	Emisión de gases por desfogue o quema, o fugas por daños en instalaciones o por no llevar un correcto mantenimiento ya se en cuanto a periodicidad, procedimientos, capacidad técnica del personal.	

ETAPA	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN	
		Economía	Local	J18	13	C	Ocupación temporal de mano de obra	
		Social	Mano de obra	K18	13	C	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral	
	Inertización	Economía	Local	J19	13	C	Ocupación temporal de mano de obra	
		Social	Mano de obra	K19	13	C	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral	
	Cortes de extremos	Economía	Local	J20	13	C	Ocupación temporal de mano de obra	
		Social	Mano de obra	K20	13	C	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral	
	Limpieza y abandono de sitio		Paisaje	Calidad visual	H21	18	CM	Mejorará la calidad visual del área, ya que se retirará toda la infraestructura superficial.
			Paisaje	Fondo escénico	I21	18	CM	Mejorará la calidad visual del área, ya que se retirará toda la infraestructura superficial.
			Economía	Local	J21	15	CM	Ocupación temporal de mano de obra
			Social	Mano de obra	K21	15	CM	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral

Los valores cualitativos (**Figura 25, 26 y 27**), nos señala que la etapa con mayor significancia de impacto es durante la Sustitución de LDD, siendo esta etapa en donde se identifican 44 impactos Compatibles Moderado (CM), los impactos de mayor relevancia el efecto en el escenario visual del paisaje, la economía por las mano de obra requerida y la parte social.

La mayor parte de los impactos son considerados compatibles o compatibles-moderado, en factores ambientales como el aire por emisiones y generación de ruido por lo ya referido a posibles afectaciones accidentales en su calidad.

Cuadro 26 Valoración cualitativa de impactos por componente ambiental

	C	CM	M	MS	S	Cr
Aire		15				
Suelo	2	2				
Hidrología	1	1				
Fauna	3					
Paisaje		11	1			
Economía	7	13	1			
Social	6	14	1			
	19	56	3	0	0	0

Cuadro 27 Valoración cualitativa de impactos por etapa

	C	CM	M	MS	S	Cr
Preparación de sitio	3	1				
Sustitución de LDD	6	44	1			
Operación y mantenimiento	2	6	2			
Abandono	8	5				
	19	56	3	0	0	0

III.6.3. ACCIONES Y MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES QUE FUERON IDENTIFICADOS

Para los impactos identificados, se contará con un programa de medidas de prevención y mitigación de impactos, contando con personal capacitado para la vigilancia y supervisión efectiva de las actividades y aplicación del programa, garantizando la compatibilidad del total de los impactos identificados y valorados.

Cuadro 28 Programa de medidas de prevención y mitigación de impactos

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> Para asegurar que el personal conozca y sea partícipe de las medidas de mitigación y cuidado del medio, se dará capacitación a todo el personal que participe en las obras del proyecto respecto de: <ul style="list-style-type: none"> +Manejo de materiales y residuos peligrosos. +Manejo de residuos de manejo especial. +Prácticas seguras y prácticas prohibidas +Remediación de suelos contaminados. +Responsabilidad legal en la captura y/o colecta de especies 	Todo el personal de contratación directa y Temporal	Manuales	Previo al inicio de actividades del proyecto	% del personal capacitado Reportes de cursos	% satisfactorio <90% no satisfactorio
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> Todo personal que labore en el proyecto deberá de recibir capacitación para concienciación y acatar indicaciones de no cazar, molestar o comercializar con especies de fauna silvestre y deberá acatar un reglamento interno que eviten cualquier afectación derivada de las actividades del personal, sobre poblaciones de fauna silvestre y especialmente sobre aquellas que se encuentren bajo un estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 	Todo el personal de contratación directa y Temporal	Manuales	Previo al inicio de actividades del proyecto	% del personal capacitado Reportes de cursos	% satisfactorio <90% no satisfactorio
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> Todo el personal deberá portar el equipo de protección personal (EPP) durante la ejecución de las actividades, por lo que se recomienda realizar una Evaluación del desempeño en seguridad 	Todo el personal	EPP/Formato AST	Permanente	Índice de actos seguros	>98%=Seguro 95 a 98 =Preventivo <95% Peligro

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	mediante, el Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST)					
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un plan de orden, limpieza y manejo integral de residuos a fin de que todas las áreas se mantengan ordenadas y libres de elementos susceptibles de generar contaminación del medio ambiente y provocar daños a la salud humana, tales como residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, considerando para su elaboración lo estipulado en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos y así como lo estipulado en las NOM. 	Todo el personal de contratación directa	Contenedores y bitácoras de control de residuos	Permanente	Bitácora Informe de cumplimiento (reportes de Volumen, clasificación y disposición de residuos generados con documentación probatoria).	% satisfactorio <90% no satisfactorio
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> Previamente a la operación, se debe realizar inspección del equipo y maquinaria, a fin de garantizar su óptima operación, previniendo fallas y fugas de combustible, grasas y/o aceites También se deberá hacer revisión del entorno para asegurar que no hay presencia personas u obstáculos que afecten su seguridad. 	Operadores de maquinaria y residente de obra	Maquinaria, bitácoras, Análisis de seguridad en el trabajo	Permanente	Índice de actos seguros	>98%=Seguro 95 a 98 =Preventivo <95% Peligro
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> Retirar todo tipo de obras temporales utilizadas para la ejecución del proyecto, así como disposición adecuada de los residuos que se generen. 	Operadores de maquinaria y residente de obra	Contenedores y bitácoras de control de residuos	Al término de la obra	Bitácora Informe de cumplimiento (reportes de Volumen, clasificación y disposición de residuos generados con documentación probatoria).	% satisfactorio <90% no satisfactorio
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> No se permite la reparación ni lavado de vehículos en el sitio de la obra para evitar la propagación de derrames accidentales de materiales peligrosos tales como combustibles, grasas, aceites, lubricantes, pinturas, entre otros. 	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
	<ul style="list-style-type: none"> El suministro de combustible se hará en sitios autorizados para tal fin. Para el caso de maquinaria pesada se deberá 	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias de derrames	0 incidencias satisfactorio

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	asegurar que durante el llenado de combustible se evite derrame de combustible					
SUELO/Calidad AGUA/calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> Al remover la capa superficial del suelo vegetal mediante raspado con pala mecánica, no utilizar la quema de maleza ni el uso de herbicidas o productos químicos como método de deshierbe del área del proyecto, evitando así la contaminación del suelo. 	Personal contratado para preparación de sitio	maquinaria pesada	Previo al inicio de actividades del proyecto	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
	<ul style="list-style-type: none"> No se permite la reparación ni lavado de vehículos en el sitio de la obra para evitar la propagación de derrames accidentales de materiales peligrosos tales como combustibles, grasas, aceites, lubricantes, pinturas, entre otros. 	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
	<ul style="list-style-type: none"> El suministro de combustible se hará en sitios autorizados para tal fin. Para el caso de maquinaria pesada se deberá asegurar que durante el llenado de combustible se evite derrame de combustible 	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias de derrames	0 incidencias satisfactorio
SUELO/propiedades químicas AGUA/calidad del agua PAISAJE / calidad visual / fragilidad visual	<ul style="list-style-type: none"> A fin de que todas las áreas se mantengan ordenadas y libres de elementos susceptibles de generar contaminación como residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, que generan una imagen negativa del área se contará con contenedores con cierre hermético, identificados con código de colores. 	Todo el personal	Contenedores y bitácoras de control de residuos	permanente	Núm. Contenedores por área de trabajo. Bitácoras de obra	3 contenedores por área de trabajo
	<ul style="list-style-type: none"> para la recepción de residuos peligrosos, de manejo especial o desechos urbanos. Asimismo, se contará con sanitarios portátiles para el personal de la obra. 	Todo el personal	Sanitario portátil	permanente	Proporción de sanitarios/trabajador Evidencia de contratación de servicios de disposición de residuos peligrosos (registros de recepción, cadenas de custodia, contrato u orden de servicio, etc.).	1 sanitario por cada 15 trabajadores Una proporción mayor es no satisfactoria

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En áreas donde se detecte suelo contaminado se efectuará la remediación mediante las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> + Se realizará la identificación, señalización cuantificación de áreas contaminadas determinando el tipo de contaminante. + De manera manual y utilizando pico y pala se realizará al retiro de material y suelo contaminado, el cual es envasado en recipientes metálicos de 200 lt e identificados para su posterior almacenamiento temporal. + Al terminar de retirar el material o suelo contaminado, se rellenará el área con material de préstamo de banco con características similares. + Los recipientes conteniendo el suelo contaminado se enviarán a disposición final a través de una empresa autorizada para la prestación de dicho servicio. + Entregado el material impregnado, se deberá solicitar al prestador de servicio la entrega del manifiesto de entrega, transporte y disposición de los residuos peligrosos. ▪ Implementar el uso de geomembrana para evitar derrames de residuos contaminantes en caso de falas o reparaciones de emergencia. 	Todo el personal	bitácoras de obra	permanente	<p>Núm. Incidencias</p> <p>Evidencia Programa de restauración de sitio</p> <p>Informe de restauración memoria fotográfica</p> <p>bitácoras de obra</p> <p>Evidencia de contratación de servicios de disposición de residuos peligrosos (registros de recepción, cadenas de custodia, contrato u orden de servicio, etc.).</p>	<p>0 incidencias satisfactorio</p> <p>De 1 a 3 desempeño pobre</p> <p>>3 incidencias insatisfactorio</p>
FAUNA/diversidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se establecerá un procedimiento de rescate y/o protección de las especies de fauna que pudieran ser afectadas, poniendo especial atención sobre las que se encuentren bajo un estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas que se consideren de importancia ecológica o las 	Responsable administración Ejecución contratación de personal especializado	Responsabilidad de personal contratado	Previo al inicio de actividades	<p>Especies rescatadas y ahuyentadas y su estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Núm. Incidencias o encuentros con ejemplares da fauna</p>	<p>Satisfactorio</p> <p>Cero incidencias o encuentros</p>

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	que tengan algún valor comercial y cultural. <ul style="list-style-type: none"> Durante el periodo de construcción en el que las excavaciones se encuentren abiertas, se deberá hacer una supervisión diaria previa al inicio de actividades a fin de ubicar, identificar y rescatar individuos de fauna se encuentren en la excavación 				durante labores de desmonte y despalme	
FAUNA/desplazamiento de especies	<ul style="list-style-type: none"> Los vehículos automotores y maquinaria en general circularan a velocidades moderadas (30 km/hr en brechas y 10 km/hr en las instalaciones) y solo por los caminos establecidos, con el objeto de prevenir atropellamiento de ejemplares de fauna silvestre por el sitio del proyecto. 	Operadores	Señalamientos preventivos.	Permanente	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio
FAUNA/desplazamiento de especies/alteración de hábitat.	<ul style="list-style-type: none"> Previo a las labores de remoción de la vegetación despalme se realizará con anticipación de 1 hora, eventos de ahuyentamiento por medio de ruido, repitiendo el proceso cada 20 o 30 minutos a fin de que la fauna silvestre pueda abandonar el sitio. 	Personal especializado	Pinza herpetológica Gancho herpetológico Mecanismos sonoros	Habilitación de macroperas	Núm. de eventos previos. Mortalidad. Núm. de incidencias	≥ 2 eventos satisfactorio <2 eventos no satisfactorio <1 satisfactorio ≥ 1 no satisfactorio
VEGETACIÓN/ Cobertura	<ul style="list-style-type: none"> La vegetación removida deberá ser triturada en forma manual o mecánica y reincorporada al suelo. Durante las actividades de desmonte queda prohibido afectar cualquier tipo de vegetación fuera del sitio autorizado, limitándose estrictamente al área autorizada, para evitar modificaciones y daños innecesarios a las superficies colindantes. 	Personal especializado	Maquinaria, triturador hidráulico Estacas Banderero	Habilitación de macroperas	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio
VEGETACIÓN/ Cobertura, Distribución y abundancia	<ul style="list-style-type: none"> No se permitirá la apertura de nuevos caminos, el acceso al área será mediante caminos preexistentes y 	Responsables de obra y operadores de maquinaria	Maquinaria pesada y Vehículos	Permanente	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
SUELO/Propiedades físicas/Calidad	funcionales, solo se podrá transitar dentro del derecho de vía de la obra.					
AGUA/escurrimiento superficial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante acciones de movimiento de tierra se evitará la disposición de suelo sobre patrones de escurrimiento superficial para evitar modificaciones de estos. ▪ Todo el material resultado de la excavación será colocado de forma temporal en el DDV de la LDD, asegurando que este no se pierda por escurrimientos o eventos de precipitación 	Operadores y responsable de obra	Maquinaria pesada	Construcción de contrapozo	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
AIRE/Ruido/Calidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecutar un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria para el control de emisiones contaminantes. 	Operadores de maquinaria	Maquinaria pesada y vehículos	Permanente	Bitácora de mantenimiento	1 -Cumple= Satisfactorio 0 -No cumple= no satisfactorio

III.7 CONDICIONES ADICIONALES

Se cuenta con la autorización del Sistema de Administración Seguridad Industrial, Seguridad Operacional y Protección Ambiental (SASISOPA).