

# INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

## **Proyecto:**

Construcción de camino de acceso y cuadro de  
maniobras para la Perforación del pozo  
Cheel-1EXP, en el Área Contractual VC-02.

## **Regulado:**

Jaguar Exploración y Producción  
2.3 S.A.P.I. de C.V.

Ciudad de México

Diciembre 2020

---

## CONTENIDO

CAPITULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO-----	7
I.1 Proyecto-----	7
Datos generales del pozo Cheel-1EXP-----	7
Cimas y bases de las formaciones-----	8
Objetivos geológicos de la perforación-----	8
Características de los objetivos prospectivos-----	8
Descripción Estructural-----	8
Secciones de Correlación Estratigráfica-----	10
Eventos Geológicos Esperados: Fallas, Domos Salinos-----	10
I.1.1 Ubicación del Proyecto-----	10
I.1.2 Superficie total de predio y del Proyecto-----	13
I.1.3 Inversión requerida-----	13
I.1.4 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación)-----	14
I.2 Nombre o razón social del promovente-----	15
I.2.1 Registro federal de contribuyentes del promovente-----	15
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal-----	15
I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal-----	15
I.3 Responsable del Informe Preventivo-----	15
I.3.1 Nombre o Razón social-----	15
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP-----	15
I.3.3 Dirección del responsable Técnico del Estudio-----	15
CAPITULO II REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE-----	16
II.1 norma oficial mexicana que regulen las emisiones, las descargas y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.-----	17
II.2 Vinculación con otras normas oficiales-----	28
II.3 vinculación con leyes aplicables-----	33

II.3.1	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. ....	33
II.3.2	Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. ....	33
II.3.3	Reglamento interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. ....	34
<b>CAPITULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES</b> .....		<b>35</b>
III.1	Descripción general de la obra o actividad proyectada .....	35
III.2	Localización del proyecto .....	35
III.2.1	Dimensiones del proyecto .....	36
III.2.2	Uso actual del suelo .....	36
III.2.3	programa de trabajo .....	38
III.2.3.1	Proceso constructivo .....	38
	Subida de la torre de perforación.....	41
	Deslizamiento de la torre de perforación .....	41
	Montaje del BOP.....	41
	Montaje del Top Drive .....	45
	Materiales y Equipos.....	45
	Sartas de Perforación.....	49
	Hidrocarburos esperados.....	50
III.3	Programa de abandono.....	54
III.4	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. ....	54
III.5	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo. ....	55
III.6	Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del Proyecto. ....	56
III.6.1	Fisiografía.....	56
III.6.2	Clima .....	58
III.6.3	Hidrografía.....	59
III.6.4	Geología.....	61
III.6.5	Edafología .....	63
III.6.6	Flora .....	64

---

III.6.6.1 Características florísticas del Área -----	64
III.7 Diagnóstico Ambiental-----	65
III.7.1 Flora -----	65
III.7.2 Fauna-----	66
III.7.3 Suelo -----	66
III.7.4 Agua-----	66
III.8 Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o relevantes y Determinación de las Acciones y Medidas para su Prevención y Mitigación-----	67
III.8.1 Método para evaluar los impactos ambientales -----	67
III.8.2 Identificación de Impactos -----	67
<b>III.8.2.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN -----</b>	<b>71</b>
III.8.3 Acciones y medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales significativos o relevantes que fueron identificados.-----	78
III.9 Condiciones adicionales-----	82

---

## INDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 1. Datos del Proyecto Pozo Cheel-1EXP.....</i>	<i>7</i>
<i>Cuadro 2. Datos Geodésicos para el Pozo Cheel-1EXP.....</i>	<i>7</i>
<i>Cuadro 3. Información de los Objetivos Geológicos Pozo Cheel-1EXP.....</i>	<i>7</i>
<i>Cuadro 4. Columna Geológica Probable en el Objetivo para el Proyecto Pozo Cheel-1EXP.....</i>	<i>8</i>
<i>Cuadro 5. Tipo de Fluido esperado y características para el Proyecto Pozo Cheel-1EXP.....</i>	<i>8</i>
<i>Cuadro 6. Coordenadas (WGS84) del VC-02.....</i>	<i>11</i>
<i>Cuadro 7. Coordenadas de las diferentes áreas del proyecto.....</i>	<i>11</i>
<i>Cuadro 8 Dimensión del proyecto en predios privados.....</i>	<i>13</i>
<i>Cuadro 9 Inversión del proyecto por etapa Cheel-1EXP.....</i>	<i>13</i>
<i>Cuadro 10 Distribución de fuerza laboral por etapa del proyecto Cheel-1EXP.....</i>	<i>13</i>
<i>Cuadro 11 Programa de actividades del proyecto Cheel-1EXP.....</i>	<i>14</i>
<i>Cuadro 12 Programa de actividades de perforación del proyecto Cheel-1EXP.....</i>	<i>14</i>
<i>Cuadro 13. Vinculación del proyecto con la NOM-115-SEMARNAR-2003.....</i>	<i>20</i>
<i>Cuadro 14. Vinculación del proyecto con las DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.....</i>	<i>24</i>
<i>Cuadro 15. Vinculación del proyecto con las DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la prevención y el control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos.....</i>	<i>28</i>
<i>Cuadro 16. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.....</i>	<i>30</i>
<i>Cuadro 17. Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que inciden con el Proyecto.....</i>	<i>31</i>
<i>Cuadro 18. Unidad Ambiental Biofísica 75.....</i>	<i>31</i>
<i>Cuadro 19. Coordenadas de las diferentes áreas del proyecto.....</i>	<i>36</i>
<i>Cuadro 20. Superficie requerida.....</i>	<i>36</i>
<i>Cuadro 21. Uso de suelo y vegetación INEGI Cheel-1EXP.....</i>	<i>37</i>
<i>Cuadro 22. Programa de trabajo general del proyecto Cheel-1EXP.....</i>	<i>38</i>
<i>Cuadro 23. Programa de actividades de perforación del proyecto Cheel-1EXP.....</i>	<i>38</i>
<i>Cuadro 24. Materiales y Equipos, TR 13 3/8".....</i>	<i>45</i>
<i>Cuadro 25. Materiales y Equipos, TR 9 5/8".....</i>	<i>46</i>
<i>Cuadro 26. Materiales y Equipos, TR 7 5/8".....</i>	<i>48</i>
<i>Cuadro 27. Datos Geodésicos para el Pozo Cheel-1EXP.....</i>	<i>49</i>
<i>Cuadro 28. Sartas de perforación del pozo Cheel-1EXP.....</i>	<i>50</i>
<i>Cuadro 29. Hidrocarburo esperado Cheel-1EXP.....</i>	<i>50</i>
<i>Cuadro 30. Estimación de sustancias y/o residuos a generan los proyectos.....</i>	<i>54</i>
<i>Cuadro 31. Estimación de las emisiones, descargas y residuos pozo Cheel-1EXP.....</i>	<i>55</i>
<i>Cuadro 32. Matriz de identificación de impactos.....</i>	<i>70</i>
<i>Cuadro 33. Criterios de Valoración.....</i>	<i>71</i>
<i>Cuadro 34. Significancia de los impactos de acuerdo con su importancia.....</i>	<i>73</i>
<i>Cuadro 35. Valor de importancia de los impactos.....</i>	<i>75</i>
<i>Cuadro 36. Matriz de Importancia.....</i>	<i>77</i>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Secciones estructurales Cuenca de Veracruz. (Fuente: Atlas Geológico Cuenca de Veracruz – CNH)</i> .....	9
<i>Figura 2. Correlación estructural de la localización de Cheel-1EXP y pozos de correlación.</i> .....	10
<i>Figura 3. Proyecto a desarrollar Cheel-1EXP.</i> .....	12
<i>Figura 4. Ubicación del proyecto Cheel-1EXP.</i> .....	35
<i>Figura 5. Uso de suelo y vegetación INEGI Cheel-1EXP.</i> .....	37
<i>Figura 6. Diseño del contra pozo.</i> .....	39
<i>Figura 7. Diseño del arreglo de un equipo de perforación de 2.000 HP.</i> .....	40
<i>Figura 8. Arreglo del carrete de control y desviador de flujo 21 ¼" x 2M psi para Etapa 17 ½"- Cheel-1EXP.</i> .....	42
<i>Figura 9. Arreglo 13 5/8" 10M y preventor anular 13 5/8" 5M, para la etapa 12 ¼" del proyecto pozo Cheel-1EXP.</i> .....	43
<i>Figura 10. Arreglo de Preventor Esférico de 13 5/8" 5M con Ariete Superior Variable y Ariete Inferior Ciego, Carrete de Control de 13 5/8" 10M con Salidas Laterales de 3 1/16" 10M y Válvula Mecánica de 3 1/8", Brida de 3 1/16", Preventor Sencillo de 13 5/8" 10M y Cabezal 11" 10M para la Etapa 8 ½" del Pozo Cheel-1EXP.</i> .....	44
<i>Figura 11. Provincias y subprovincias fisiográficas.</i> .....	57
<i>Figura 12. Climas.</i> .....	58
<i>Figura 13. Cuencas Hidrológicas.</i> .....	59
<i>Figura 14. Cuencas Hidrológicas.</i> .....	60
<i>Figura 15. Geología.</i> .....	62
<i>Figura 16. Edafología.</i> .....	63
<i>Figura 17. Uso de suelo y vegetación.</i> .....	65

## CAPITULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

### I.1 PROYECTO

Construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras para la Perforación del pozo Cheel-1EXP, en el Área Contractual VC-02.

#### Datos generales del pozo Cheel-1EXP

Los datos generales del proyecto pozo Cheel-1EXP se muestran en el siguiente cuadro.

<b>Nombre:</b>	Cheel	<b>Número:</b>	1
<b>Clasificación:</b>	Pozo Exploratorio		
<b>Tipo de pozo:</b>	Marino ( ) Terrestre ( X ) Lacustre ( )		
<b>Trayectoria:</b>	Tipo S		
<b>Tipo de Trayectoria:</b>	Vertical ( ) Direccional ( X ) Horizontal ( ) Alcance Ext. ( ) Multilateral ( )		

Cuadro 1. Datos del Proyecto Pozo Cheel-1EXP.

Pozo Terrestre Cheel-1EXP	
Elevación del terreno (m)	47.0 m
Altura de la mesa rotaria sobre el terreno (m)	8.00 m
Elevación de la mesa rotaria	55
Trayectoria	Desviado
Coordenadas UTM superficie (WGS84)	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.
Coordenadas Geográficas Superficie	
Profundidad total programada vertical (mvbnm)	-3,306 TVDSS
Profundidad total programada desarrollada (mD/mvbm)	3,462 md

Cuadro 2. Datos Geodésicos para el Pozo Cheel-1EXP.

Profundidad y coordenadas del Primer Objetivo Geológico	
<b>Objetivo</b>	Mioceno
<b>Profundidad vertical del</b>	-3,002 mvbnm
<b>Profundidad desarrollada</b>	3,080 MD
<b>Desplazamiento (m)</b>	300
<b>Azimut (°)</b>	180
<b>Coordenadas UTM (WGS 84)</b>	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.
<b>Coordenadas Geográficas</b>	
Profundidad y coordenadas del Segundo Objetivo Geológico	
<b>Objetivo</b>	Oligoceno
<b>Profundidad vertical del</b>	-3,121 mvbnm
<b>Profundidad desarrollada</b>	3,199 MD
<b>Desplazamiento (m)</b>	300
<b>Azimut (°)</b>	180
<b>Coordenadas UTM (WGS 84)</b>	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.
<b>Coordenadas Geográficas</b>	

Cuadro 3. Información de los Objetivos Geológicos Pozo Cheel-1EXP.

El siguiente cuadro muestra la columna geológica esperada para el proyecto pozo Cheel-1EXP.

**Cimas y bases de las formaciones**

**Cuadro 4. Columna Geológica Probable en el Objetivo para el Proyecto Pozo Cheel-1EXP.**

Cheel-1EXP					
Edad	Formación	Profundidad Vertical (mvbnm)	Profundidad Desarrollada (md)	Espesor Vertical (mv)	Litología estimada
Reciente	Indefinida	47	8	394	Gravas y gravillas constituidas por fragmentos de roca ígnea gris claro a gris oscuro, toba café rojizo y rosado material arcilloso, gris verdoso, arenisca de grano fino arcillo-calcárea y arcilla verdosa.
Plioceno	Concepción	-347	402	538	Lutita gris verdoso, bentonítica ligeramente calcárea. Arenisca gris claro de grano fino en matriz arcillo-calcárea con abundantes fragmentos de conchas de moluscos.
Mioceno	Encanto Sup.	-885	940	648	Lutita gris claro a gris verdoso, arenosa ligeramente calcárea, con aisladas intercalaciones de arenisca gris de grano fino mal cementada y trazas de conglomerados ígneos gris oscuro
Mioceno	Deposito	-1,533	1,595	935	Lutita gris verdosa bentonítica con aisladas intercalaciones de arenisca gris oscuro de grano medio y trazas de mudstone.
Mioceno	La Laja	-2,468	2,545	534	Lutita gris verdoso con aisladas intercalaciones de arenisca gris de grano medio y conglomerados constituidos por fragmentos de mudstone café grisáceo, wackestone café claro.
Mioceno	Objetivo 1	-3,002	3,080	119	Lutita gris verdoso con aisladas intercalaciones de arenisca gris de grano medio y conglomerados constituidos por fragmentos de mudstone café grisáceo, wackestone café claro.
Oligoceno	Objetivo 2	-3,121	3,199	85	Arenisca gris claro de granos finos a medios regularmente clasificados, en matriz arcillo calcárea con conglomerados constituidos por fragmentos de mudstone café grisáceo, wackestone café claro y crema de bioclastos y pellets englobados en una matriz arcillo-calcárea
Oligoceno	Base Objetivo 2	-3,206	3,284	100	Lutita arenosa gris claro a gris oscuro, en partes bentonítica, ligeramente calcárea, semi-plástica, con trazas de mudstone crema claro.
PT		-3,306	3,384		

**Objetivos geológicos de la perforación**

El objetivo de la localización es evaluar la presencia de gas y condensado en las formaciones pertenecientes al Mioceno y Oligoceno.

**Características de los objetivos prospectivos**

A continuación, se muestran las propiedades petrofísicas, temperatura y presión esperadas en los intervalos de interés para el proyecto Cheel-1EXP.

**Cuadro 5. Tipo de Fluido esperado y características para el Proyecto Pozo Cheel-1EXP .**

No. d intervalo de interés	Intervalo md (Tope-Base)	Espesor neto del intervalo	Formación y/o Edad	Litología (%)	Porosidad (%)	Saturación de agua(%)	Permeabilidad (mD)	Hidrocarburo esperado	Temp. (°C)	Presión (psi)	% Mol H <sub>2</sub> S	% Mol CO <sub>2</sub>
1	3,080-3,105	25	Mioceno	Arenas	24	20	2.95	Gas y Condensado	90°	5791	5	0
2	3,199-3,219	20	Oligoceno	Arenas	23	20	2.73	Gas y Condensado	95°	6020	5	0

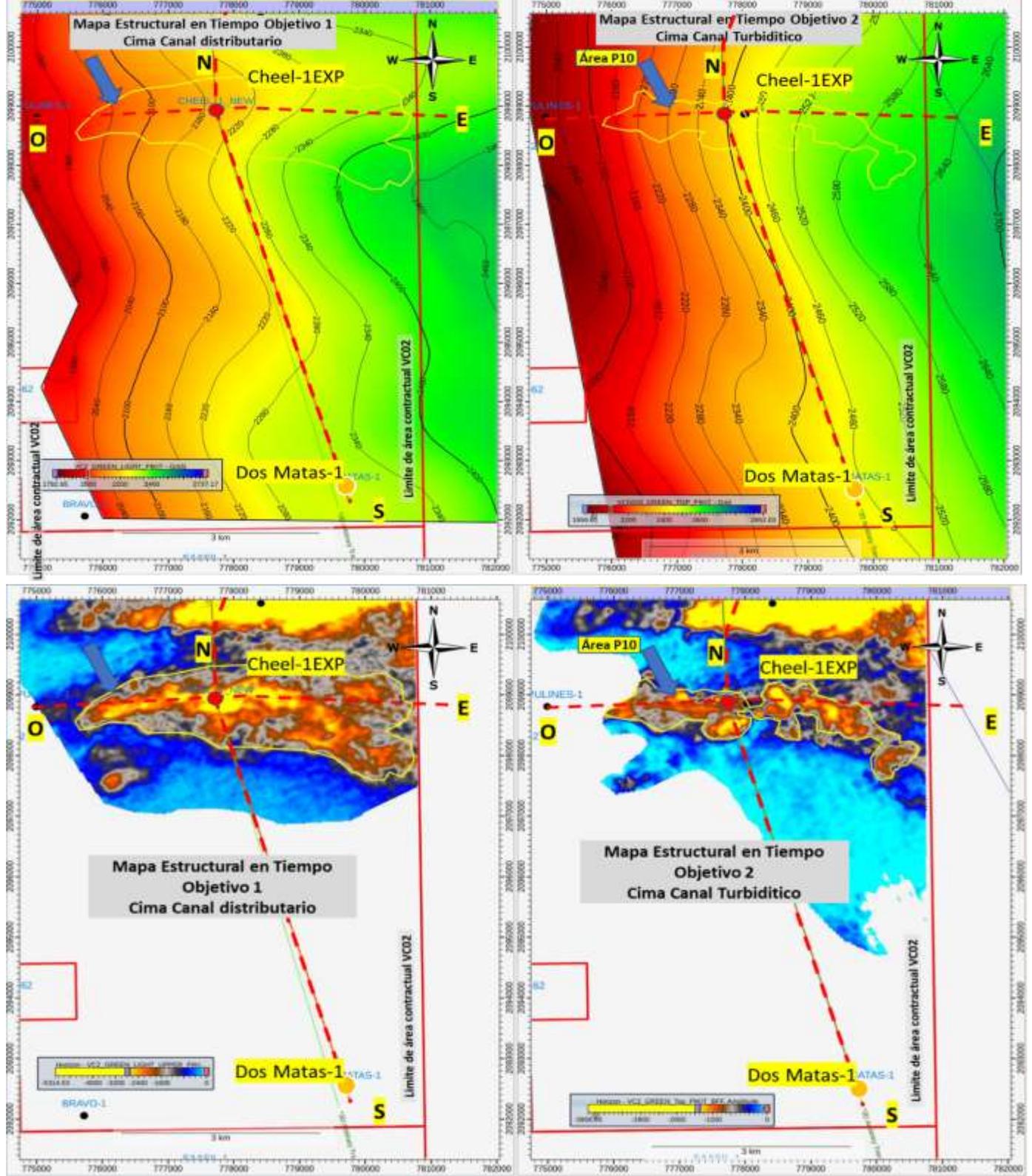
**Descripción Estructural**

El AC, se encuentra en la provincia petrolera de Veracruz, en la zona centro Este del país y se ubica en el área de transición del Frente Tectónico Sepultado (FTS) y la Cuenca Terciaria de Veracruz (CTV).

Las figuras siguientes muestran el mapa estructural por objetivo, así mismo el mapa de los atributos correspondientes que soportan el cierre estratigráfico. El cierre de la extensión de la trampa estratigráfica con base en la Extracción de Amplitudes (Suma de valores negativos), mostrado en el mapa siguiente. El cierre del área P10 está enfocado a las mejores amplitudes negativas (tonos naranjas) asociadas a respuesta de altas porosidades debido a la baja impedancia que estas causan. El polígono amarillo

representa el área P10 y está asociado al cambio de tonos gris-azul. De esta manera tenemos confianza de que el polígono representa la extensión de la trampa.

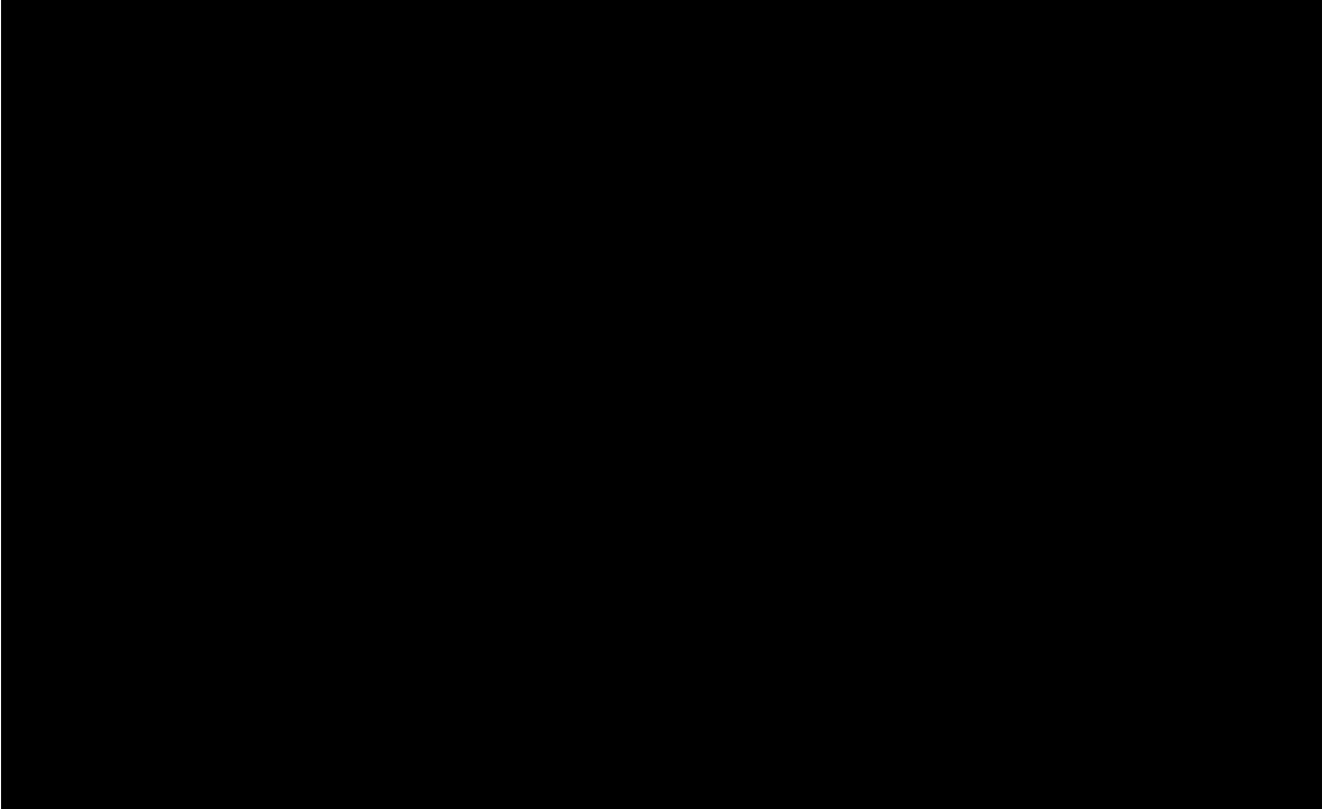
Figura 1. Secciones estructurales Cuenca de Veracruz. (Fuente: Atlas Geológico Cuenca de Veracruz – CNH)



### **Secciones de Correlación Estratigráfica**

La correlación esta aplanada a la formación La Laja, la sección señala los dos objetivos de Cheel-1EXP. El cambio lateral de las facies es producto del carácter estructural del área, dado que en los pozos ubicados al oeste del área contractual VC-02 las formaciones terciarias se acuñan contra el cinturón plegado mesozoico. El pozo Cheel-1EXP presenta mejores desarrollos arenosos al ubicarse al adentrarse en la cuenca incrementando su calidad de roca, asemejándose al comportamiento del pozo Dos Matas-1, el cual presenta alternancia de cuerpos de arenisca y lutita, aunado a esto presento manifestación en La formación La Laja.

Resultados del análisis estratigráfico del potencial del pozo nuevo (secreto industrial). Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.



### **Eventos Geológicos Esperados: Fallas, Domos Salinos**

No hay eventos de relevancia esperados en la perforación de Cheel-1EXP. Para clarificar no existen fallas que interfieran con la perforación.

#### **I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto se ubica en el Estado de Veracruz, dentro del Área Contractual VC-02 (en adelante, AC) correspondiente a la Segunda Licitación de la Ronda 2 adjudicada a Jaguar Exploración y Producción, 2.3 S.A.P.I. de C.V. (en adelante, Jaguar), siendo parte de las actividades del Programa de Exploración aprobado por la Comisión Nacional de Hidrocarburos.

El AC se encuentra ubicada en el estado de Veracruz, aproximadamente a 20 kilómetros de la ciudad de Veracruz, con una superficie de 251.35 km<sup>2</sup>, se encuentra conformada por los campos de desarrollo convencional: Manuel Rodríguez Aguilar y Cópita Norte. En la siguiente figura se muestra la ubicación del proyecto pozo Cheel-1EXP.

**Cuadro 6. Coordenadas (WGS84) del VC-02.**

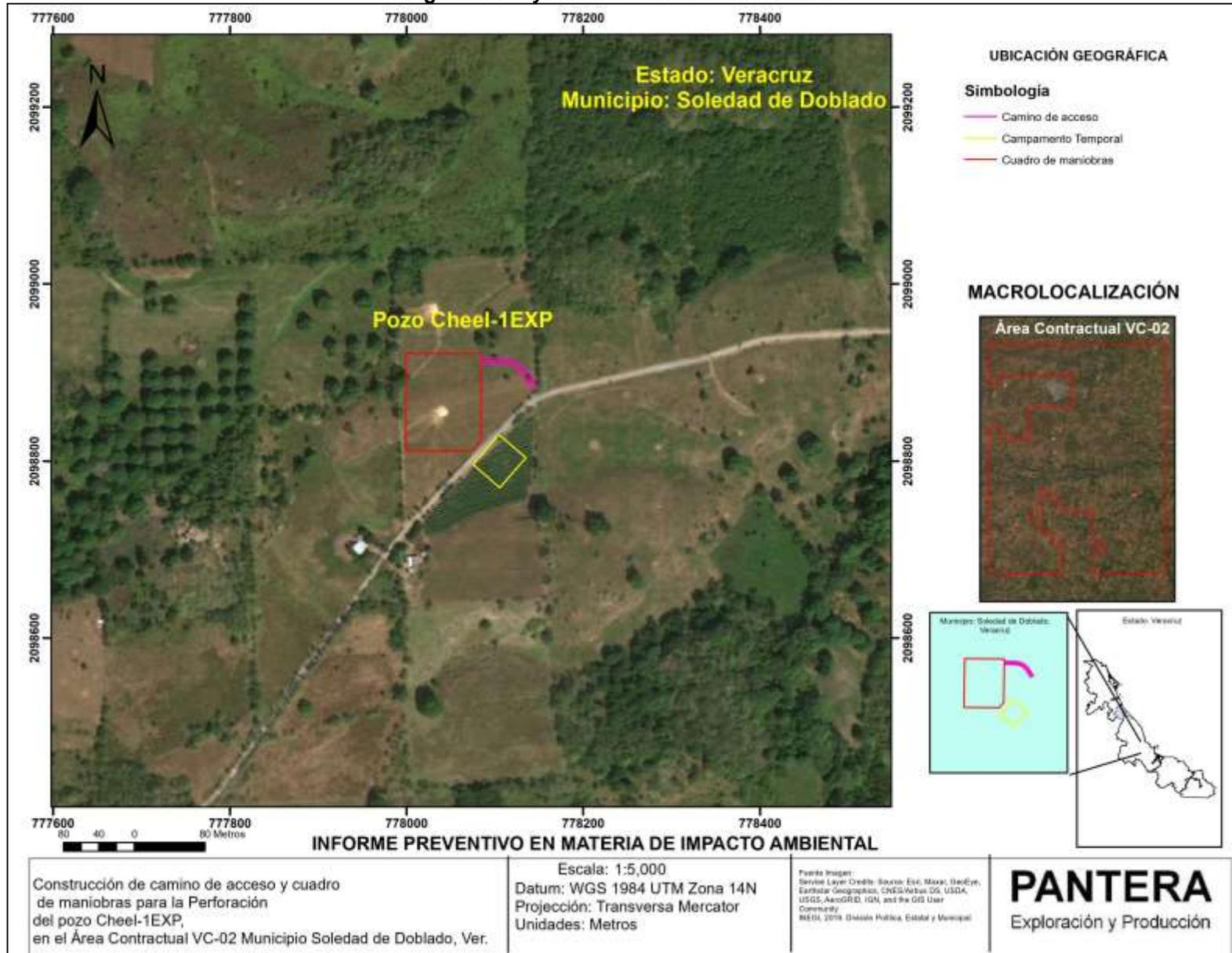
Vértice	Longitud	Latitud	Vértice	Longitud	Latitud
1	765,982.82	2,091,662.04	19	774,725.01	2,094,558.02
2	765,797.74	2,104,580.85	20	774,684.07	2,097,326.48
3	766,675.41	2,104,593.49	21	772,049.90	2,097,287.70
4	766,688.71	2,103,670.70	22	772,036.37	2,098,210.50
5	769,321.89	2,103,708.84	23	771,158.36	2,098,197.65
6	769,281.58	2,106,477.23	24	771,144.88	2,099,120.45
7	772,792.02	2,106,528.71	25	770,266.92	2,099,107.64
8	772,751.12	2,109,297.16	26	770,293.80	2,097,262.05
9	766,608.82	2,109,207.40	27	769,415.76	2,097,249.29
10	766,622.15	2,108,284.62	28	769,429.14	2,096,326.50
11	765,744.66	2,108,271.97	29	770,307.23	2,096,339.25
12	765,691.48	2,111,963.09	30	770,320.65	2,095,416.46
13	780,606.56	2,112,184.17	31	771,198.79	2,095,429.25
14	780,914.30	2,091,881.32	32	771,212.25	2,094,506.45
15	774,765.88	2,091,789.57	33	772,090.43	2,094,519.28
16	774,738.64	2,093,635.21	34	772,130.92	2,091,750.88
17	775,616.88	2,093,648.20	35	765,982.82	2,091,662.04
18	775,603.21	2,094,571.02			

Fuente: Anexo 1 del contrato No. CNH-R02-L03-VC-02/2017. CNH. Datum WGS84

**Cuadro 7. Coordenadas de las diferentes áreas del proyecto.**

Datum WGS84 Z14		
Vértice	X	Y
<b>Cuadro de Maniobras Cheel-1EXP</b>		
1	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2		
3		
4		
5		
<b>Camino de Acceso Cheel-1EXP</b>		
V-1	778,144.22	2,098,883.07
V-2	778,134.93	2,098,897.95
V-3	778,129.80	2,098,904.28
V-4	778,123.26	2,098,909.13
V-5	778,115.71	2,098,912.19
V-6	778,107.64	2,098,913.28
V-7	778,084.13	2,098,913.56
<b>Campamento Temporal Cheel-1EXP</b>		
A	778,104.68	2,098,830.05
B	778,075.22	2,098,796.04
C	778,105.45	2,098,769.85
D	778,134.92	2,098,803.86

Figura 3. Proyecto a desarrollar Cheel-1EXP.



### I.1.2 Superficie TOTAL DE PREDIO Y DEL PROYECTO

A continuación, se muestran las superficies que serán requeridas para la instalación de la infraestructura objeto de este estudio.

**Cuadro 8 Dimensión del proyecto en predios privados**

Área del proyecto	Superficie		
	Longitud(m)	Ancho(m)	(m <sup>2</sup> )
Cuadro de Maniobras Cheel-1EXP (irregular)	110.00	85	9,292.25
Camino de acceso	73.63	7.00	515.41
Campamento Temporal	45.00	40.00	1,800.00
Superficie Total Ocupada:			11,607.66

### I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA

A continuación, se presenta el cuadro con los diferentes costos de inversión por etapa del proyecto.

**Cuadro 9 Inversión del proyecto por etapa Cheel-1EXP**

Cheel-1EXP			
Etapa	Sub actividad	\$MX	\$US
Preparación de Sitio	Construcción del Cuadro de Maniobras y Camino de Acceso		
Construcción	Perforación y Terminación del Pozo		
	Operación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto		
Abandono	Abandono		
<b>Total</b>			

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

### Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del Proyecto

A continuación, en el siguiente cuadro se presenta el personal requerido dentro del desarrollo de cada etapa del proyecto.

**Cuadro 10 Distribución de fuerza laboral por etapa del proyecto Cheel-1EXP**

Etapa	Sub Actividad	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad Regional
			Permanente	Temporal	Extraordinario	
Preparación de sitio	Construcción de cuadro de maniobras	Calificada	1	-	-	Si
		No calificada	-	10	-	Si
	Construcción de camino de acceso	Calificada	5	-	-	Si
		No calificada	-	5	-	Si
Construcción	Construcción de contrapozo	Calificada	1	-	-	Si
		No calificada	-	6	-	Si
	Perforación de Pozo	Calificada	10	-	-	Si
		No calificada	-	20	-	Si
Operación y Mantenimiento	Operación del Pozo	Calificada	2	-	-	Si
		No calificada	-	-	-	Si
	Mantenimiento del Pozo	Calificada	-	-	10	Si
		No calificada	-	-	2	Si
Abandono	Desmantelamiento y Restauración	Calificada	-	2	-	Si
		No calificada	-	5	-	Si
<b>TOTAL</b>			<b>19</b>	<b>60</b>	<b>12</b>	<b>Si</b>

**I.1.4 DURACIÓN TOTAL DE PROYECTO (INCLUYE TODAS LAS ETAPAS O ANUALIDADES O PARCIAL (DESGLOSADA POR ETAPAS, PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN)**

Para la ejecución de las actividades del presente proyecto, estas se realizarán durante el periodo de 1 año y durante su operación y mantenimiento dentro de la vigencia del contrato (30 años) y comprende las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono.

**Cuadro 11 Programa de actividades del proyecto Cheel-1EXP**

Actividad	Sub actividad	Semanas												Años								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	5	10	15	20	25	30		
Preparación del sitio	Levantamiento topográfico	■																				
	Trazo del derecho de vía (Camino de Acceso y cuadro de maniobra)	■																				
Construcción	Construcción de camino y cuadro de maniobras	■	■	■	■	■	■															
	Construcción de contrapozo					■	■	■														
	Movilización del equipo					■	■															
	Armado del equipo					■	■															
	Perforación del pozo Cheel-1EXP								■	■	■	■	■									
	Desarmado y movilización del equipo												■	■								
	Medición y pruebas de Producción												■	■								
Operación y Mantenimiento	Operación														■	■	■	■	■	■	■	■
	Mantenimiento														■	■	■	■	■	■	■	■
Abandono	Abandono del Camino y Cuadro de Maniobras																					■

**Cuadro 12 Programa de actividades de perforación del proyecto Cheel-1EXP**

TR	PROGRAMA			
<b>20"</b> <b>1a. Etapa</b>	Profundidad (mD)	50	días	m/día
	Perfora (días)	0.46	2.04	24.51
	Cambio Etapa (días)	1.58		
<b>13 3/8"</b> <b>2a. Etapa</b>	Profundidad (mD)	550	días	m/día
	Perfora (días)	2.17	5.66	88.33
	Cambio Etapa (días)	3.49		
<b>9 5/8"</b> <b>3a. Etapa</b>	Profundidad (mD)	2,500	días	m/día
	Perfora (días)	5.33	10.51	185.53
	Cambio Etapa (días)	5.18		
<b>7 5/8"</b> <b>4a. Etapa</b>	Profundidad (mD)	3,462	días	m/día
	Perfora (días)	4.05	10.37	103.56
	Cambio Etapa (días)	6.32		
Indicador total (m/día)			125.05	
Total, Perforando (días)			12.01	
Total, Cambio de Etapa (días)			16.57	
Total, Perforación (días)			28.58	

## **I.2 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE**

Jaguar Exploración y Producción 2.3 S.A.P.I. de C.V.

En el Anexo A se incluye el Acta Constitutiva número ciento veintidós mil setecientos doce (122,712), inscrito en el Libro número dos mil ochocientos treinta y uno (2831), con fecha del cuatro 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.

### **I.2.1 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE**

**RFC: JEP1709042B1**

En el Anexo B se incluye el RFC de la empresa Jaguar Exploración y Producción 2.3, S.A.P.I. de C.V.

### **I.2.2 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL**

**Nombre:** Lic. Dorothy Lerch Huacuja

**Cargo:** Representante legal.

En el Anexo C se incluye la escritura pública no. 71,867, de fecha 19 de junio de 2019, otorgada ante la fe del Lic. Jesús María Garza Valdés, Notario Público no. 26 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 Jaguar Exploración y Producción 2.3, S.A.P.I. de C.V.

### **I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL**

**Calle:** Av. Paseo de la Reforma 250, int. Piso 25,

**Colonia:** Col. Juarez.

**CP:** 06600.

**Municipio:** Cuauhtémoc

**Correo Electrónico:** [dorothy.lerch@jaguar-ep.com](mailto:dorothy.lerch@jaguar-ep.com)

**Teléfono:** 55 84 21 18 20.

## **I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO**

### **I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

MsC. Rodolfo Tazabia Montejo

Cedula Profesional (Maestría): 7177084

Cedula Profesional: 4252895

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

### **I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE**

Registro Federal de Contribuyentes (Clave Única de Registro de Población)

CURP y RFC de persona física. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### **I.3.3 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO**

Dirección de persona física. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## **CAPITULO 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, no se verán afectadas áreas forestales por lo que la Ley Forestal no es aplicable.

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 contempla también el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (RMIA); 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:

### **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 en terrenos ocupados por actividades agrícolas y ganaderas se encuentra en los supuestos de la norma oficial **NOM-115-SEMARNAT-2003** y con ello se requiere de un informe

preventivo en los términos establecidos en el RMIA 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 en el siguiente apartado.

## **II.1 NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS Y EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD.**

En el desarrollo de las obras y actividades relacionadas a la “**Construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras para la Perforación del pozo Cheel-1EXP, en el Área Contractual VC-02**”. Se aplicará y vigilará el cumplimiento de la norma ambiental **NOM-115-SEMARNAT-2003** que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales. 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 vigilan también normas ambientales para protección del aire: **NOM-041-SEMARNAT-2015**, **NOM-045-SEMARNAT-2017** y **NOM-080-SEMARNAT-1994**.

Para la clasificación y tratamiento de los residuos sanitarios se aplicarán los criterios establecidos en la norma **NOM-002-SEMARNAT-1996**, 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. 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**.

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

Igualmente es importante señalar que las áreas **no ocupan superficie en ningún Área Natural Protegida de carácter federal, estatal, municipal o voluntaria.**

Las actividades del presente proyecto consisten en la construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras para la perforación del pozo Cheel-1EXP, por lo que atendiendo de manera general su vinculación a las especificaciones generales de la **NOM-115-SEMARNAT-2003** durante todas las etapas del proyecto, se utilizarán sanitarios portátiles para atender las necesidades fisiológicas del personal y los mismos tendrán terminantemente prohibido capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona, evitándoles cualquier afectación y manteniendo especial vigilancia sobre aquellas que se encuentran en categoría especial de conservación establecido en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

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.)

Del mismo modo el material restante orgánico u inorgánico que pudiera generarse durante las labores de instalación, mantenimiento y/o reparación se almacenarán de manera temporal en áreas específicas como los Derechos de Vía para su posterior trituración; el material vegetal no será quemado, ni se usarán agroquímicos durante actividades de chapodeo y deshierbe para la limpieza, reparación o mantenimiento, sino que el producto excedente junto con algún arbusto ocasional detectado será triturado y esparcidos sobre los Derechos de vía para su reincorporación al suelo, evitando con ello la creación de barreras físicas, que impidan el libre desplazamiento de la fauna a los sitios aledaños o bordos que modifiquen la topografía e hidrodinámica de terrenos inundables, así como el arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua cercanos.

El regulado almacenará y resguardará maquinaria, equipo y materiales en áreas específica como la propia pera del proyecto, el área del campamento o en los cuadros de maniobras de las áreas afectadas preexistentes cercanas al proyecto. Los residuos que se generen serán colocados dentro de contenedores con tapa, para su posterior manejo, transporte y disposición final en los sitios autorizados. Para el caso de los residuos líquidos se ubicarán letrinas y fosas sépticas para el manejo de las aguas residuales generadas y posterior disposición en los centros autorizados. En caso de que exista algún derrame de hidrocarburos por aguas congénitas durante la etapa de operación o mantenimiento, se procederá a restaurar o restablecer las condiciones físico-químicas del suelo.

**NOM-115-SEMARNAT-2003.** Referente a las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales.

En concordancia con las actividades del Proyecto se utilizan para los fines de este Informe Preventivo las siguientes definiciones descritas dentro de la Norma en sus actividades:

**Localización o pera:** Área para la instalación y trabajo del equipo de perforación o mantenimiento de pozos, el cuadro de manobras, plataformas de localización o pera, así como el área para vehículos de servicio y campamento y demás complementos que requiera la actividad.

**Contrapozo:** estructura que se constituye en el subsuelo para ubicar por medio de coordenadas geográficas, el sitio donde se hará el agujero del pozo. Tiene como funciones principales facilitar el hincado del tubo conductor y alojar los preventores para el control del pozo durante la perforación.

**Equipos de perforación:** Conjunto de estructuras y maquinarias diseñadas para perforar o dar mantenimiento a pozos de exploración y producción de hidrocarburos.

**Pozos de perforación:** Conjunto de actividades necesarias para construir un agujero adorado en un lugar específico, para la obtención de información geológica y extracción de hidrocarburo.

**Fluidos de perforación:** Mezcla de productos químicos con propiedades físico-químicos controlables que, entre otras funciones tiene la de acarrear os recortes de perforación lubricar la barrena de perforación, limpiar y acondicionar el agujero del pozo y contrarrestar la presión del yacimiento.

**Impacto ambiental:** Modificación al ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Medidas preventivas:** Conjunto de acciones que debe ejecutar el responsable para evitar efectos previsibles de deterioro del medio ambiente.

Se contempla evitar afectaciones que pudieran dañar la vegetación, refiriéndose principalmente a su cobertura vegetal debido al mantenimiento de las obras durante actividades de acondicionamiento y rehabilitación restringiéndolas a la zona que ocupen las estructuras, acentuando que se utilizarán caminos de acceso existentes y en caso de requerir darles mantenimiento de limpieza el personal tiene terminantemente prohibido utilizar agroquímicos y/o fuego, además de que la materia vegetal residual será triturada y dispersa para facilitar su integración al suelo.

En referencia al entorno perceptual pozo a perforar al estar bajo tierra es enteramente invisible a excepción de las señalizaciones que contrastan contra el entorno ambiental, sin embargo, no afectan el paisaje por su baja extensión, sin embargo, es importante mencionar que solo se tendrá visible la parte del árbol de válvulas, causando una modificación al paisaje menor.

Con respecto a afectaciones que pudieran dañar zonas agrícolas, ganaderas y eriales, las actividades propuestas por la Promovente no son incompatibles con actividades primarias. Las posibles consecuencias únicamente podrían ser pérdidas de pastizal inducido, pero sin llegar a alterar los procesos ecológicos del área donde se encuentra el pozo a perforar. Siendo recalitrantes de que bajo ninguna circunstancia se realizan trabajos de mantenimiento preventivo de vehículos, en las mismas áreas en donde se lleven a cabo las labores de perforación del pozo.

Con respecto al tratamiento y manejo de residuos, durante las diferentes etapas de perforación o mantenimiento del pozo Cheel-1EXP, 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, fosas sépticas, 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 y desarrollo de fauna nociva de tal manera que finalizadas las actividades de perforación las áreas deberán quedar libres de residuos.

En el siguiente Cuadro se presentan las especificaciones de la **NOM-115-SEMARNAT-2003**, su descripción y la manera en que se vinculan al Proyecto.

**Cuadro 13. Vinculación del proyecto con la NOM-115-SEMARNAR-2003.**

<b>NOM-115-SEMARNAT-2003</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<b>4.1 Disposiciones generales</b>	
Durante todas las etapas del proyecto, el personal que interviene en estas actividades no debe capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona. El responsable debe evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal a su cargo sobre las poblaciones de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, especialmente sobre aquellas que se encuentran en categoría especial de conservación, según lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 y otras disposiciones aplicables en la materia.	Previo a cualquier actuación, el personal que intervendrá en las actividades de Construcción, Rehabilitación, adecuación, Perforación, operación y mantenimiento del Cuadro de Maniobras y el pozo serán capacitados, 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 que incurra en este tipo de actividades será retirado de la obra y remitido a la autoridad competente.
<b>4.2 Preparación del sitio y construcción</b>	
<b>4.2.1</b> Las medidas preventivas que deben aplicarse consisten en la colocación de señalamientos visibles, que contengan el nombre del campo petrolero, el nombre del pozo petrolero y su localización.	Se instalarán señalamientos a orilla del camino de acceso en el inicio, las intersecciones y a la entrada del pozo. Así como de límite de velocidad.
<b>4.2.2</b> Durante la apertura de caminos y preparación del sitio no se debe quemar la vegetación ni usar agroquímicos para las actividades de desmonte y deshierbe. El producto de estas actividades debe ser dispuesto en el sitio que indique la autoridad local competente o ser triturado para su reincorporación al suelo.	La remoción de la vegetación se llevará a cabo mediante el uso de un Bulldozer / equipo hidráulico triturador, de este modo el material triturado es esparcido dentro del derecho de vía.
<b>4.2.3</b> Para atender las necesidades fisiológicas de los trabajadores se deben utilizar sanitarios portátiles.	Se instalarán en el sitio durante la etapa de rehabilitación, adecuación y perforación del pozo sanitarios portátiles, considerando 1 unidad por cada 15 trabajadores. La instalación, mantenimiento y disposición de los residuos se realizará con proveedores autorizado con servicio de limpieza por lo menos cada 3 <sup>er</sup> día.
<b>4.2.4</b> En la preparación del terreno se deben realizar las excavaciones, nivelaciones y rellenos necesarios, considerando las obras de drenaje pluvial necesarias para evitar la acumulación de agua que pudiera contaminarse con aceites, lubricantes y combustibles, por el uso de equipo, maquinaria y proceso de sitio.	Se prevén obras de drenaje pluvial las cuales estarán señalizadas e identificadas para evitar dañar o azolvar.
<b>4.2.5</b> El material generado por los trabajos de nivelación del terreno y excavación se debe almacenar de manera temporal en los sitios especificados en el proyecto, evitando con ello la creación de barreras físicas, que impidan el libre desplazamiento de la fauna a los sitios aledaños a éste, y bordos que modifiquen la topografía e hidrodinámica de terrenos inundables, así como el arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua cercanos a la zona del proyecto para su posterior reutilización en la etapa de restauración de la zona.	El material producto de excavación será utilizado como relleno para compensar el desnivel del mismo y de ser así los restantes serán transportados a los bancos previamente autorizados por la autoridad correspondiente.
<b>4.2.6</b> Sólo pueden construirse nuevos caminos de acceso, en aquellos casos en donde no existan caminos previos que lleguen a la localización del pozo petrolero.	Se construirá el camino de acceso, ya que no existe dicha infraestructura para el acceso al cuadro de maniobras

<b>NOM-115-SEMARNAT-2003</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<b>4.2.7</b> La localización o pera debe impermeabilizarse por medio de la compactación, en todos los casos, a un 90% conforme a la prueba proctor, con el fin de evitar que se infiltren contaminantes que pudieran impactar el suelo natural, en las áreas donde se instalarán los equipos de perforación o mantenimiento de pozos petroleros y tanques de almacenamiento.	Se realizarán pruebas de compactación para verificar, en caso de que no cumpla con el 90% proctor, se procederá a realizar la compactación hasta alcanzar el % indicado. Por su parte todos los equipos que puedan presentar derrame de materiales o residuos que produzcan contaminación al suelo o a los cuerpos de agua, se colocarán sobre geomembranas o liners.
<b>4.2.8</b> En caso de que no se logre el 90% de compactación, en zonas con grandes precipitaciones pluviales mayores a 2,400 mm anuales, se debe impermeabilizar con productos de material sintético u otra tecnología disponible. En estos casos, se debe contar con los resultados de las pruebas que así lo demuestren.	Los equipos que puedan presentar derrame de materiales o residuos que produzcan contaminación al suelo o a los cuerpos de agua, se colocarán sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes deberán garantizar la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.
<b>4.2.9</b> El área de operación del pozo se debe delimitar con las protecciones perimetrales a base de malla ciclónica o alambrado de púas con una altura mínima de 1.2 mts, que impida el libre acceso a personas ajenas y a la fauna propia de las zonas ganaderas, agrícolas y eriales.	Durante los trabajos de Construcción del Cuadro de Maniobras se colocará el cercado perimetral con alambre de púas, para que ésta cumpla la función de evita el acceso de personas ajenas a las actividades o de la fauna presente en la zona.
<b>4.3 Perforación y mantenimiento</b>	
<b>4.3.1</b> El responsable del pozo petrolero debe cuidar que los caminos de acceso se encuentren en óptimas condiciones de uso durante toda la vida útil del proyecto.	Se establecerá un programa de mantenimiento al camino de acceso y el Cuadro de Maniobras, adicionalmente si durante la vida útil del proyecto se presentan eventos que dañen o afecten dicha infraestructura se realizarán las reparaciones correspondientes para mantener operativa dicha infraestructura.
<b>4.3.2</b> La colocación de señalamientos y letreros a que se refiere el numeral 4.2.1 de la sección anterior de esta Norma Oficial Mexicana, se deben conservar durante la etapa de perforación y mantenimiento.	El programa de mantenimiento mencionado en el punto anterior incluirá el mantenimiento a la señalética instalada sobre el camino de acceso.
<b>4.3.3</b> La construcción del contrapozo debe ser con recubrimiento de concreto o de otro material que garantice la no infiltración al subsuelo.	La construcción del contrapozo tendrá por objeto evitar los derrames de fluidos provocados por la perforación del pozo, al exterior de la torre de perforación. las dimensiones del contrapozo serán de 4.5 m x 3.5 m x 2 m), con muros de 25 cm de espesor de concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ , y reforzada con varilla de ½ pulgada.
<b>4.3.4</b> Para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales, se debe destinar un sitio específico en el proyecto con el fin de garantizar la aplicación de medidas de prevención y evitar impactos ambientales.	No se requerirán construcciones adicionales, para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y /o materiales, toda vez que el Cuadro de Maniobras cuenta con el área suficiente para dicho almacenamiento.
<b>4.3.5</b> Todos los residuos sólidos, líquidos y domésticos se deben almacenar temporalmente en contenedores con tapa para su posterior disposición final.	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 a los contenedores de 6 m <sup>3</sup> que se ubican dentro del Cuadro de Maniobras, para finalmente ser recolectados y transportados para su disposición final con empresa autorizada para tal fin, debiendo llevar la bitácora correspondiente con las entradas y salidas de dichos residuos

<b>NOM-115-SEMARNAT-2003</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<b>4.3.6</b> No se debe dar disposición final en el sitio del proyecto a los residuos sólidos y líquidos industriales y material sobrante de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros.	Los residuos que se generen durante los procesos de perforación y mantenimiento del pozo serán dispuestos en los centros autorizados para tal fin (acopio, centro de disposición, coprocesamiento, tratamiento, reciclaje o reutilización).
<b>4.3.7</b> Los recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite deben manejarse conforme a la normatividad aplicable en la materia.	Los recortes de perforación se manejarán de acuerdo con sus características CRIT, pudiendo ser manejados como residuos de manejo especial y/o residuos peligrosos.
<b>4.3.8</b> Sin perjuicio de lo que establece el numeral anterior, los recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite, resultantes de la perforación de los pozos petroleros, deben colectarse en góndolas o presas metálicas para su transporte, tratamiento, reciclaje y, en su caso, disposición final.	El manejo del recorte de perforación dentro de la localización se hará mediante presas metálicas, los líquidos recuperados podrán ser reutilizados en el proceso de perforación cumpliendo con las características, finalmente los recortes y los fluidos de perforación se transportarán en góndolas cerradas que eviten su escurrimiento durante el traslado hacia el centro de disposición final.
<b>4.3.9</b> Todos aquellos envases, latas, tambos, garrafones, bolsas de plástico y bolsas de cartón, que hayan servido como recipientes de grasas, aceites, solventes, aditivos, lubricantes y todo tipo de sustancias inflamables generadas durante estas actividades deben ser manejados de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia.	Se almacenarán de forma temporal en contenedores de 6 m <sup>3</sup> o en tambos metálicos de 200 L y almacenados de forma temporal, para posteriormente ser transportados y enviados a los centros de disposición autorizados para tal fin.
<b>4.3.10</b> El manejo y la descarga de aguas residuales en el área del proyecto, zonas aledañas y cuerpos de agua debe realizarse de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia.	Las aguas residuales producto de los sanitarios portátiles y fosas sépticas serán manejadas por compañía especializada y autorizadas con los permisos correspondientes para el manejo y disposición de dichas aguas residuales, para darle cumplimiento a este punto. Además, se contará con una bitácora para llevar el registro de las cantidades generadas.
<b>4.3.11</b> En el caso de existir algún derrame de hidrocarburos, se procederá a restaurar o restablecer las condiciones físico-químicas del suelo, conforme a la normatividad vigente en la materia.	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.
<b>4.4 Terminación de actividades o abandono del sitio</b>	
<b>4.4.1</b> Al término de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros se debe proceder al desmantelamiento y al retiro total del equipo de perforación y mantenimiento de pozos petroleros, de los campamentos que alojan al personal técnico y de los sanitarios portátiles, a que se refiere esta Norma Oficial Mexicana.	Finalizada la perforación se procederá a realizar el desmantelamiento del equipo de perforación para su movilización y proceder a las pruebas de producción.
<b>4.4.2</b> Al término de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros se debe realizar la limpieza de la localización o pera, restaurando las zonas que hayan resultado afectadas, para tener las condiciones de operación y evitar la contaminación de áreas aledañas; disponiendo los residuos generados por tal acción, en los sitios que indique la autoridad competente.	La localización deberá quedar libre de material, equipo, residuos y libre de áreas contaminadas por derrame de residuos o materiales contaminantes. En caso de existir áreas contaminadas se deberá proceder a la limpieza o saneamiento de dichas áreas afectadas.
<b>4.4.3</b> En el caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, se debe taponar conforme a las disposiciones técnicas que establece la normatividad	De ser el caso en que se tenga que taponar el pozo por improductivo o por haber cumplido con su etapa productiva y halla declinado su producción, se avisará a la CNA

<b>NOM-115-SEMARNAT-2003</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
vigente.	<p>presentando un informe con los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localización (coordenadas referidas a planos INEGI).</li> <li>• Profundidad.</li> <li>• Diámetro</li> <li>• Litología cortada</li> <li>• Diseño del abandono</li> </ul> <p>El pozo se sellará con cemento en la zona del acuífero, de acuerdo con los lineamientos para Abandono, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 2016. Reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2017 o con los lineamientos vigentes a la fecha. Como mínimo se colocará un tapón mecánico y por encima 30 m de cemento, o como segunda opción la colocación únicamente de un tapón de 60 m de espesor, de modo que su base quede posicionada a 20 m de la cima del intervalo disparado, de tal manera se pueda asegure que en caso de ruptura del revestimiento no se introducirán contaminantes al acuífero.</p> <p>Se instalará en la boca del pozo una plancha de concreto de 1 m x 1 m por lado y 10 cm de espesor, y finalmente un monumento que consiste en tubo con su manómetro y la placa con el nombre el pozo, fecha de perforación y taponamiento</p>
<b>4.4.4</b> Las zonas en donde a consecuencia de las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros se haya alterado la vegetación y que no se requieran durante el ciclo de vida del pozo petrolero o no las soliciten en esas condiciones los propietarios en la etapa de abandono del pozo, deben restaurarse una vez terminadas dichas actividades. Para restaurar o restablecer la vegetación se utilizarán las especies vegetales propias de la región, susceptibles a desarrollarse en el sitio.	Si las áreas ocupadas por el camino de acceso y del Cuadro de Maniobras no son requeridas y previo consenso con él o los propietarios, se podrá proceder al retiro del material de revestimiento, escarificando el terreno compactado para su restauración a las condiciones originales con especies nativas de la zona.
<b>4.4.5</b> En el caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, el área del proyecto y zonas aledañas que hayan resultado afectadas, deben ser restauradas a condiciones similares a las prevalecientes en las áreas adyacentes al momento del inicio de los trabajos de restauración.	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 apoyara mediante la siembra directa de especies nativas de la zona, zacates y aplicando riegos de auxilio.

**Cuadro 14. Vinculación del proyecto con las DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.**

<b>DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</b>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<b>Capítulo II REGISTRO DE GENERADOR</b>	
<b>Artículo 6.</b> 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 Jaguar Exploración y Producción cuenta con el Número de Registro de Gran Generador de Residuos de Manejo Especial:  <b>30-ASEA-GRME-3479-2020.</b>
<b>Capítulo IV AUTORIZACIONES</b>	
<b>Artículo 14.</b> 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 las mismas. 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 Jaguar Exploración y Producción no llevará a cabo actividades de reciclaje o tratamiento de los RME dentro del mismo predio en el que se generaron.
<b>Artículo 15.</b> 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 Jaguar Exploración y Producción no llevará a cabo ninguna actividad de manejo de RME que no hayan sido generados dentro de sus instalaciones.
<b>Artículo 16.</b> 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 Jaguar Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
<b>Artículo 17.</b> - 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 presentar la información y documentación listada (fracciones I al IXI).	La empresa Jaguar Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
<b>Artículo 18.</b> - 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 Jaguar Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
<b>Artículo 19.</b> -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 Jaguar Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.

<b>DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<b>Artículo 20.</b> -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 Jaguar Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
<b>Artículo 21.</b> -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 Jaguar Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
<b>Artículo 22.</b> -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 Jaguar Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
<b>Artículo 30.</b> -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 Jaguar 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.
<b>Capítulo V DISPOSICIONES COMUNES A LOS GENERADORES Y PRESTADORES DE SERVICIOS DE MANEJO DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS</b>	
<b>Artículo 33.</b> 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.
<b>Artículo 34.</b> - Los Microgeneradores, Pequeños Generadores y Grandes Generadores, deberán llevar y resguardar la bitácora correspondiente de los RME generados, considerando los elementos listado (fracciones I al VII).	En cumplimiento a este Artículo durante la duración del proyecto, se llevará la bitácora correspondiente, exclusiva para el registro del manejo de RME.
<b>Artículo 35.</b> 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.
<b>Cumplimiento</b>	
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.	

<b>DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<b>Capítulo II REGISTRO DE GENERADOR</b>	
<b>Artículo 6.</b> 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 Jaguar Exploración y Producción 2.3, S.A.P.I. de C.V. se encuentra en proceso del registro de generador de Residuos de Manejo Especial.
<b>Capítulo IV AUTORIZACIONES</b>	
<b>Artículo 14.</b> 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 las mismas. 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 Jaguar Exploración y Producción 2.3, S.A.P.I. de C.V. no llevará a cabo actividades de reciclaje o tratamiento de los RME dentro del mismo predio en el que se generaron.
<b>Artículo 15.</b> 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 Jaguar Exploración y Producción 2.3, S.A.P.I. de C.V. no llevará a cabo ninguna actividad de manejo de RME que no hayan sido generados dentro de sus instalaciones.
<b>Artículo 16.</b> 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 Jaguar Exploración y Producción 2.3, S.A.P.I. de C.V. sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
<b>Artículo 17.</b> - 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 presentar la información y documentación listada (fracciones I al IXI).	La empresa Jaguar Exploración y Producción 2.3, S.A.P.I. de C.V. sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
<b>Artículo 18.</b> - Para el desarrollo de actividades en los	La empresa sólo contratará los servicios para el manejo de RME

<b>DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
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).	con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
<b>Artículo 19.</b> -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 Jaguar Exploración y Producción 2.3, S.A.P.I. de C.V. sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
<b>Artículo 20.</b> -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 Jaguar Exploración y Producción 2.3, S.A.P.I. de C.V. sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
<b>Artículo 21.</b> -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 Jaguar Exploración y Producción 2.3, S.A.P.I. de C.V. sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
<b>Artículo 22.</b> -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 Jaguar Exploración y Producción 2.3, S.A.P.I. de C.V. sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
<b>Artículo 30.</b> -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 Jaguar Exploración y Producción 2.3, S.A.P.I. de C.V. 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.
<b>Capítulo V DISPOSICIONES COMUNES A LOS GENERADORES Y PRESTADORES DE SERVICIOS DE MANEJO DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS</b>	
<b>Artículo 33.</b> 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.
<b>Artículo 34.</b> - Los Microgeneradores, Pequeños Generadores y Grandes Generadores, deberán llevar y resguardar la bitácora correspondiente de los RME generados, considerando los elementos listado (fracciones I al VII).	En cumplimiento a este Artículo durante la duración del proyecto, se llevará la bitácora correspondiente, exclusiva para el registro del manejo de RME.
<b>Artículo 35.</b> Los Regulados y Prestadores de Servicios,	En cumplimiento a este Artículo durante la duración del proyecto,

<b>DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
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).	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.

**Cuadro 15. Vinculación del proyecto con las DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la prevención y el control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos.**

<b>DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la prevención y el control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos.</b>
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.
<b>Cumplimiento</b>
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.2 VINCULACIÓN CON OTRAS NORMAS OFICIALES**

**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 las zonas propuestas para el desarrollo de la construcción del proyecto no existan especies acotadas dentro de la Norma y especialmente sobre aquellas que se encuentran bajo algún estatus de protección.

**NOM-041-SEMARNAT-2006.** 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.

Estás 3 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.

**NOM-001-SEMARNAT-1996**, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

**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.

**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.

Sobre este respecto cabe mencionar que las áreas donde se llevará a cabo la operación y mantenimiento del proyecto no cuentan con servicios de drenaje por lo que como se menciona en apartados anteriores se instalarán baños portátiles y fosas sépticas por parte de compañías subcontratadas que darán mantenimiento periódicamente y sus aguas serán recolectadas por otra empresa autorizada para el manejo de las mismas. El REGULADO manejará los residuos que pudieran generarse a través de empresas que cuenten con autorización en materia de impacto ambiental para su manejo, tratamiento y disposición. 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-1996, si los resultados de dichos análisis de laboratorio se encuentren por debajo de los límites señalados se podrá utilizar para el riego de camino o la conformación de terracerías.

En el cuadro siguiente se expresa en resumen lo establecido por las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental y su vinculación con las actividades del proyecto.

**Cuadro 16. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.**

<b>NORMA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	La disposición de las aguas residuales producto de la limpieza de sanitarios y letrinas, se harán con empresas especializadas y autorizadas, dando cumplimiento a las disposiciones emitidas por la autoridad.
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-2006	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-2006	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.	De ser necesario se realizarán translocaciones de especies de lento desplazamiento. Para el caso de la fauna y flora queda prohibido realizar remoción de cualquier especie dentro de esta norma. De ser necesario se realizarán trabajos de rescate y reubicación informado a la ASEA de estas actividades.
NOM-080-SEMARNAT-1994	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.	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.
NOM-115-SEMARNAT-2006	Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales.	Esta norma será observada en lo referente a la perforación, operación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales que ocasionan impactos poco significativos para el ambiente y el entorno perceptual.
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.	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.
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.	

**Fuente: Diario Oficial de la Federación.**

**Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

Este instrumento entró en vigor el 8 de septiembre de 2012, de acuerdo a la disposición establecida en el transitorio único del Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre del mismo año. Se destaca en esta disposición que la observancia obligatoria vincula las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales, esto es, a través de esa vinculación se concreta el carácter inductivo de este instrumento hacia los particulares.

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), representadas a escala 1:2 000 000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

**Cuadro 17. Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que inciden con el Proyecto**

Región Ecológica	UAB	Nombre	Política
18.17	75	Llanura Costera Veracruzana Norte	Restauración y aprovechamiento sustentable

A continuación, se describe la Unidad Ambiental Biofísica que incide en el Proyecto

**Cuadro 18. Unidad Ambiental Biofísica 75**

POE UAB	75		Vinculación con el proyecto
Nombre	Llanura Costera Veracruzana Norte		
Política	Restauración y aprovechamiento sustentable		
Descripción			
Estrategia	4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	No aplica
	5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	No aplica
	6	Modernizar la infraestructura hidro agrícola y tecnificar las superficies agrícolas	No aplica
	7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	No aplica
	8	Valoración de los servicios ambientales	No aplica
	12	Protección de los ecosistemas	Se utilizará la brecha o sendero existente para construir el camino de acceso y no afectar área con vegetación natural.
	13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	No aplica
	14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	No aplica
	15	Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los	No aplica

POE UAB	75		Vinculación con el proyecto
Nombre	Llanura Costera Veracruzana Norte		
Política	Restauración y aprovechamiento sustentable		
	Descripción		
		recursos naturales no renovables	
15 BIS		Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	No aplica
18		Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos	Para el presente Proyecto se dará cumplimiento a las Políticas en materia de Seguridad y medio ambiente. Se cuenta con el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente
21		Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo	No aplica
22		Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	No aplica
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).	No aplica
28		Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico	No aplica
29		Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional	No aplica
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	No aplica
34		Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional	No aplica
35		Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos	No aplica
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	No aplica
37		Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	No aplica
38		Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza	No aplica
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	No aplica
41		Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad	No aplica
42		Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	No aplica
43		Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos	No aplica
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	No aplica

## **II.3 VINCULACIÓN CON LEYES APLICABLES**

### **II.3.1 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.

### **II.3.2 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 7° de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables.

**Artículo 7°.-** 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.

### **II.3.3 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.

## CAPITULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

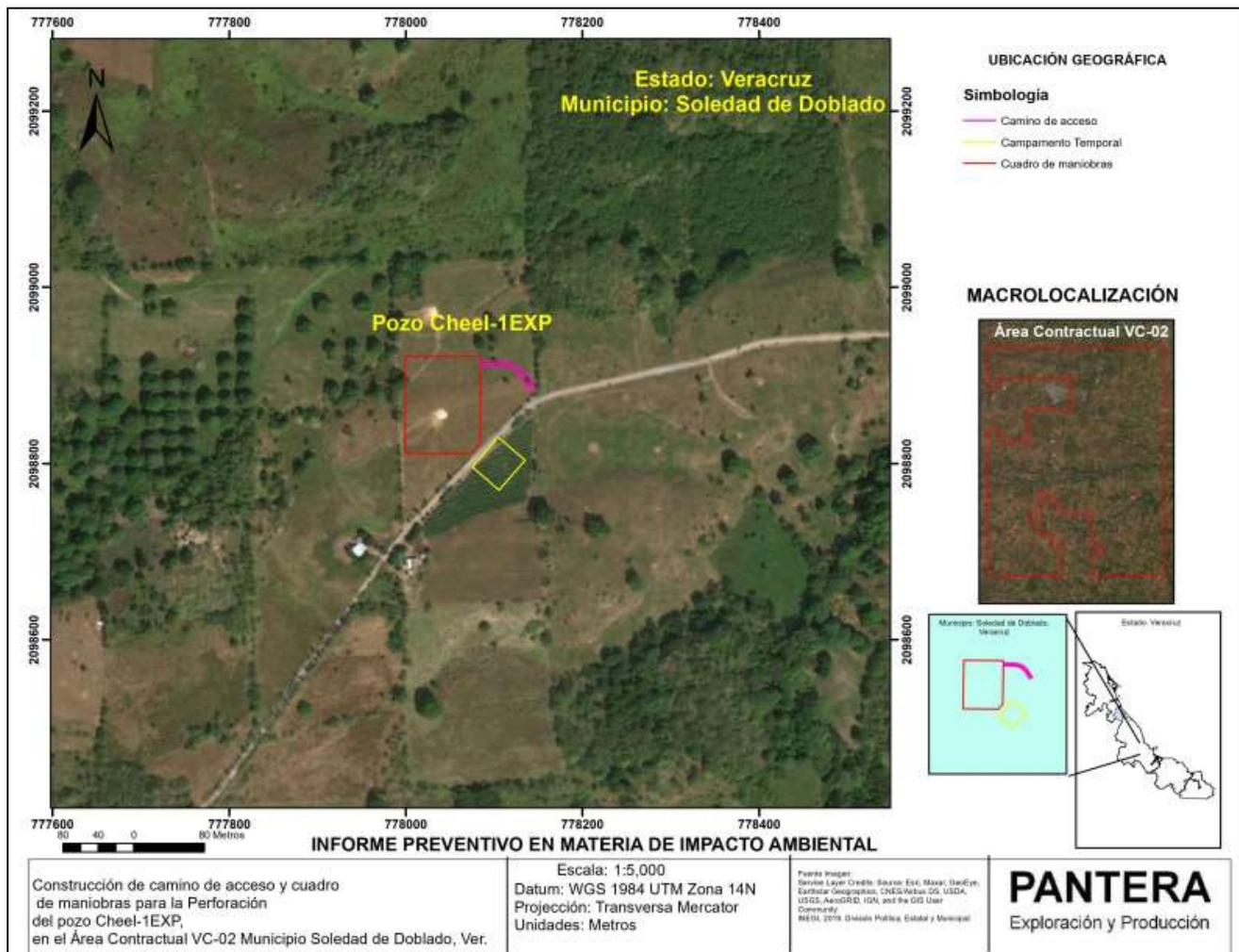
### III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

El proyecto consiste en la Construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras para la perforación del pozo Cheel-1EXP, en el área contractual VC-02. Para tal efecto el presente proyecto contempla la construcción del camino de acceso, cuadro de maniobras para la perforación del pozo Cheel-1EXP, la operación y mantenimiento del pozo, así como la construcción de un campamento temporal, cuyo será únicamente para la ubicación de campers habitacionales. Finalmente, el abandono de la infraestructura (cuadro de maniobras, camino de acceso y campamento temporal).

### III.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El Área Contractual VC-02 e encuentra ubicada en el estado de Veracruz, aproximadamente a 20 kilómetros de la ciudad de Veracruz, con una superficie de 251.35 km<sup>2</sup>, se encuentra conformada por los campos de desarrollo convencional: Manuel Rodríguez Aguilar y Cópita Norte. En el siguiente Cuadro se muestran las coordenadas de la de la infraestructura requerida, así como la figura 6 con la ubicación del proyecto del Pozo Cheel-1EXP.

Figura 4. ubicación del proyecto Cheel-1EXP.



**Cuadro 19. Coordenadas de las diferentes áreas del proyecto.**

Datum WGS84 Z14		
Vértice	X	Y
<b>Cuadro de Maniobras Cheel-1EXP</b>		
1	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2		
3		
4		
5		
<b>Camino de Acceso Cheel-1EXP</b>		
V-1	778,144.22	2,098,883.07
V-2	778,134.93	2,098,897.95
V-3	778,129.80	2,098,904.28
V-4	778,123.26	2,098,909.13
V-5	778,115.71	2,098,912.19
V-6	778,107.64	2,098,913.28
V-7	778,084.13	2,098,913.56
<b>Campamento Temporal Cheel-1EXP</b>		
A	778,104.68	2,098,830.05
B	778,075.22	2,098,796.04
C	778,105.45	2,098,769.85
D	778,134.92	2,098,803.86

### III.2.1 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto Construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras para la Perforación del pozo Cheel-1EXP, en el Área Contractual VC-02”, requerirá las siguientes dimensiones para su desarrollo.

**Cuadro 20. Superficie requerida.**

Área del proyecto	Superficie		
	Longitud(m)	Ancho(m)	(m <sup>2</sup> )
Cuadro de Maniobras Cheel-1EXP (irregular)	110.00	85	9,292.25
Camino de acceso	73.63	7.00	515.41
Campamento Temporal	45.00	40.00	1,800.00
Superficie Total Ocupada:			11,607.66

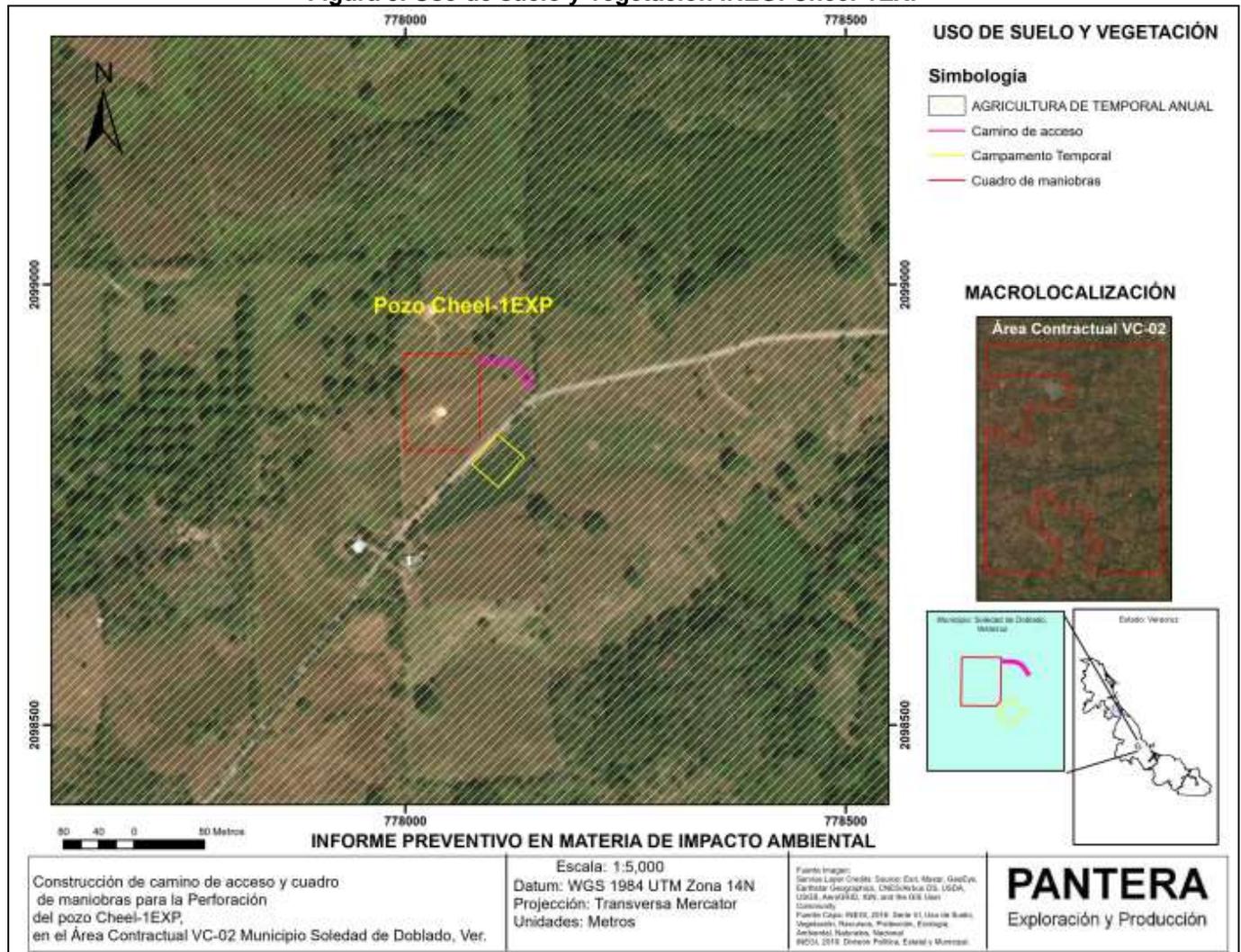
### III.2.2 USO ACTUAL DEL SUELO

El proyecto se encuentra en una zona considerada como con grupo de vegetación de pastizal cultivado para uso agropecuario, el área ocupada por la infraestructura considerada para el proyecto Cheel-1EXP (camino y cuadro de maniobras), se encuentran ubicados en una propiedad privada.

**Cuadro 21. Uso de suelo y vegetación INEGI Cheel-1EXP**

Área del proyecto	Uso de suelo y Vegetación	Superficie			
		Longitud (m)	Ancho (m)	(m <sup>2</sup> )	(%)
Cuadro de Maniobras Cheel-1EXP (irregular)	Agrícola (Limón y frijol)	110.00	85	9,292.25	80.05
Camino de acceso	Agrícola (Limón y frijol)	73.63	7.00	515.41	4.44
Campamento Temporal	Pastizal Cultivado	45.00	40.00	1,800.00	15.51
Superficie Total Ocupada:				11,607.66	100.00

**Figura 5. Uso de suelo y vegetación INEGI Cheel-1EXP**





### A.) Levantamiento topográfico

El levantamiento topográfico es la primera de las actividades a realizar, permite ubicar y marcar en el terreno el trazo del pozo a perforar, cuadro de maniobras, camino de acceso y el campamento temporal, indicando los puntos de inflexión mediante estacado y levantamiento de coordenadas con instrumentos topográficos de precisión (estación total o GPS). Este levantamiento permite determinar el trazo, longitud y elevaciones de dichos trazos. El levantamiento topográfico también permite señalar en el terreno el derecho de vía o franja de seguridad, esto se realiza mediante estacas y/o banderas fácilmente visibles, de tal forma que se visualice el trazo para proceder a ingresar equipo pesado.

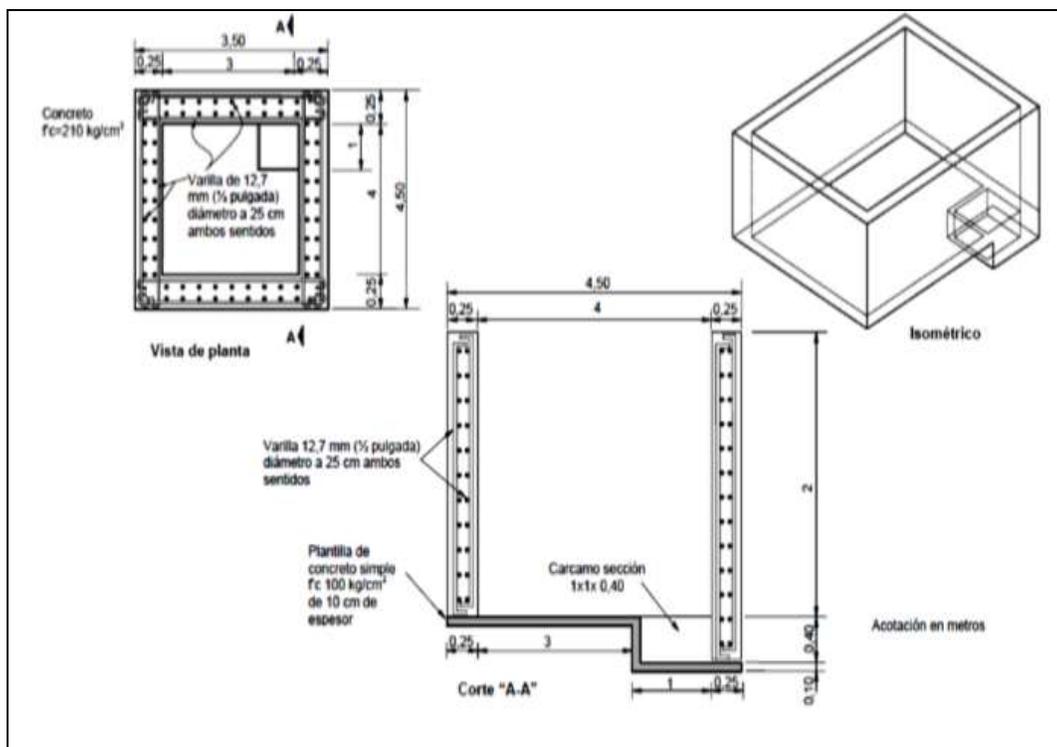
### B.) Construcción de camino y cuadro de maniobras, ampliación de cuadro de maniobras y campamento temporal

La construcción del camino de acceso, el cuadro de maniobras y el campamento temporal consiste en limpiar la maleza existente en estas áreas, nivelar, posteriormente se procederá a conformar y compactar el terreno. Para realizar estas actividades se utilizará maquinaria pesada como motoconformadora, retroexcavadora, camión de volteo, vibrocompactador y pipa para el acarreo de agua. Otra de las actividades contempladas será la instalación del cerco perimetral, donde se colocará la postería y el alambre de púas alrededor de toda el área.

### C.) Construcción del contrapozo

Consiste en la construcción de un contrapozo donde su principal función y objetivo es evitar los derrames de fluidos provocados por las perforaciones, al exterior de la torre de perforación. La primera actividad que se desarrollará para la construcción del contrapozo será la excavación con retroexcavadora del área donde se instalará el pozo Cheel-1EXP. Las dimensiones de este serán de 4.5 m x 3.5 m x 2 m, con muros de 25 cm de espesor de concreto, para mayor comprensión se presenta el diseño del contrapozo.

**Figura 6. Diseño del contra pozo.**



### D.) Movilización del equipo

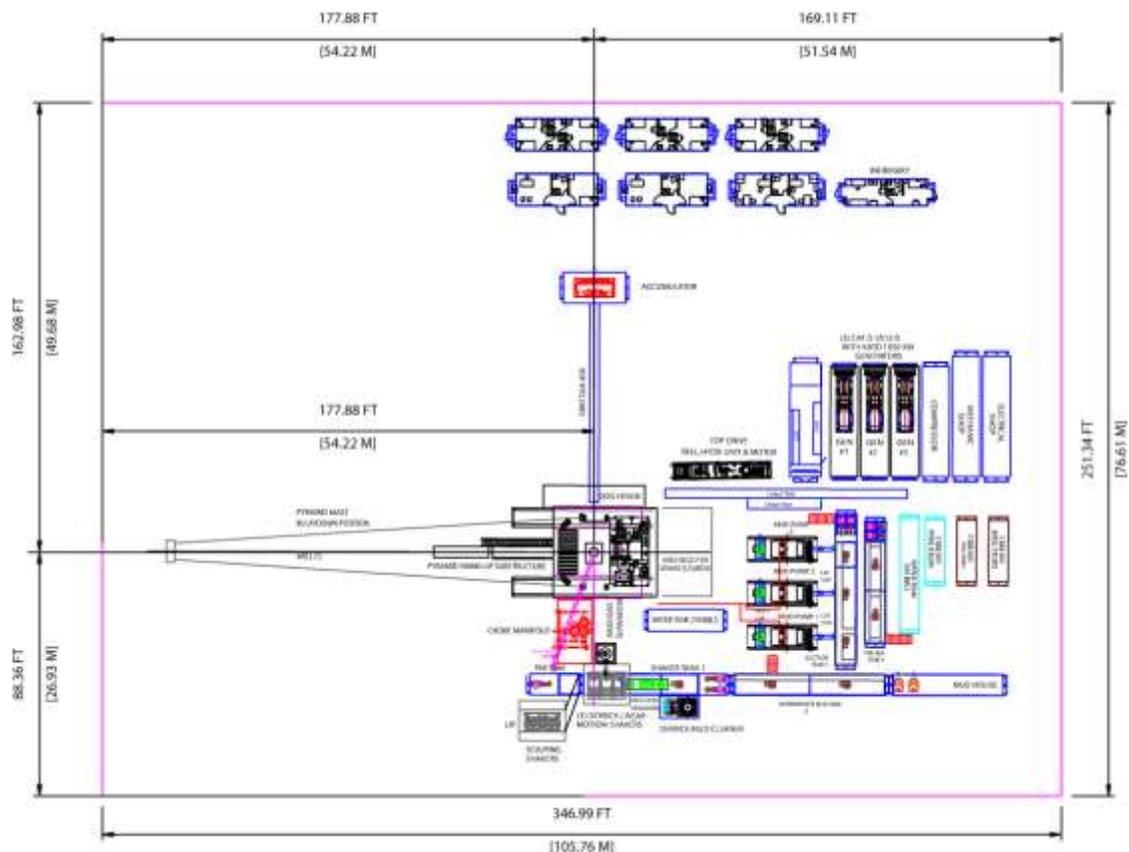
Los equipos deben ser movilizados mediante transporte pesado y personal altamente calificado para realizar estas operaciones, las vías de acceso o los caminos deben estar en buen estado y libres de cualquier obstáculo, ya que estos pueden dañar los equipos o medios de transporte resultando en daños que pueden retrasar el programa de movilización del Taladro de Perforación. Con un adecuado programa de movilización los trabajadores pueden guiarse y a su vez mejorar las operaciones tomando en cuenta que en toda actividad la seguridad del personal es lo primero ya que el capital humano constituye el eje principal de cualquier trabajo.

La movilización e instalación de equipos deberá cumplir con los mecanismos establecidos en el Sistema de Administración autorizado por la Agencia. El plan de traslado del equipo de Perforación deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

- I. Un análisis de ruta donde considere las posibles afectaciones a los equipos y las dificultades en el transporte sin importar que sean físicas o naturales de acuerdo con el entorno donde se realice la operación;
- II. Evitar los traslados bajo condiciones climatológicas adversas y cuando la visibilidad se reduzca a menos de 100 m, y
- III. Administrar el movimiento de unidades en las áreas donde desarrollarán las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos, para reducir a un límite técnico los Impactos ambientales tales como el ruido, la vibración, generación de polvo y/o movimiento vehicular.

### E.) Armado del equipo

**Figura 7. Diseño del arreglo de un equipo de perforación de 2.000 HP**



### **Subida de la torre de perforación**

Esta operación se debe realizar en el día y cuando existan las condiciones climáticas óptimas sin presencia de lluvias ya que pueden parar la operación.

La Torre de perforación debe estar sin ningún equipo en su alrededor y se debe revisar el estado de la soldadura con el fin de determinar el daño que pueda tener la Torre de Perforación; este trabajo debe ser supervisado por los Técnicos del Taladro y el Departamento de Seguridad. El conjunto de poleas debe estar correctamente lubricado para que puedan girar sin ningún problema, palancas de seguro fijas y el espacio entre las poleas debe ser adecuado.

Se procede a levantar suavemente y tensionar el cable de izaje de la Torre de Perforación revisando los cables periódicamente para evitar cualquier problema de formación de cruz entre estos, el cable debe estar en el carrete y la línea muerta no debe colgar de la subestructura.

Se tensiona el bloque viajero, levanta la Torre de Perforación y se pone a una altura de 20 cm por un tiempo de 5 a 15 minutos, en el cual se checan cables y poleas de la subestructura. El Rig Manager da la orden de accionar el Malacate; el maquinista activa la alarma y comienza la subida de la Torre de Perforación, esta operación no debe detenerse hasta que la Torre esta levantada completamente y se culmina la operación recogiendo y guardando las herramientas utilizadas en bodega.

### **Deslizamiento de la torre de perforación**

Se debe deslizar la Torre de una manera segura y con los estándares de seguridad necesarios, un Coordinador es el encargado de vigilar las operaciones críticas. Revisar funcionamiento de gatos hidráulicos, grúa y montacargas; también se requiere realizar una correcta limpieza del sistema de rieles. El área de trabajo debe contar con buena iluminación, personal capacitado y rutas de evacuación claramente establecidas señaladas y libres de obstáculos.

El Tool Pusher da la orden de inicio de operaciones cuando todos los equipos y planes de acción están previamente aprobados; se procede a empujar la palanca de la casa de control, los gatos hidráulicos empujan la Torre por delante hasta que salten todas las prensas, se pone la palanca de caja de control en posición media para continuar con el deslizamiento hasta llegar al punto definido.

Cuando la Torre ha llegado al punto definido el Tool Pusher confirma que el centro del contrapozo quede exactamente bajo la mesa rotaria; terminada esta operación se procede a instalar escaleras, líneas de presión, colocar las mangueras de aceite, agua y aire y rampa de escape.

### **Montaje del BOP**

Para proceder a instalar el preventor de reventones se debe esperar que fragüe el cemento según el programa de cementación previamente establecido; tener una óptima limpieza de la mesa y debajo de la misma. El contrapozo debe tener la suficiente profundidad para que el BOP sea colocado bajo la Mesa Rotaria.

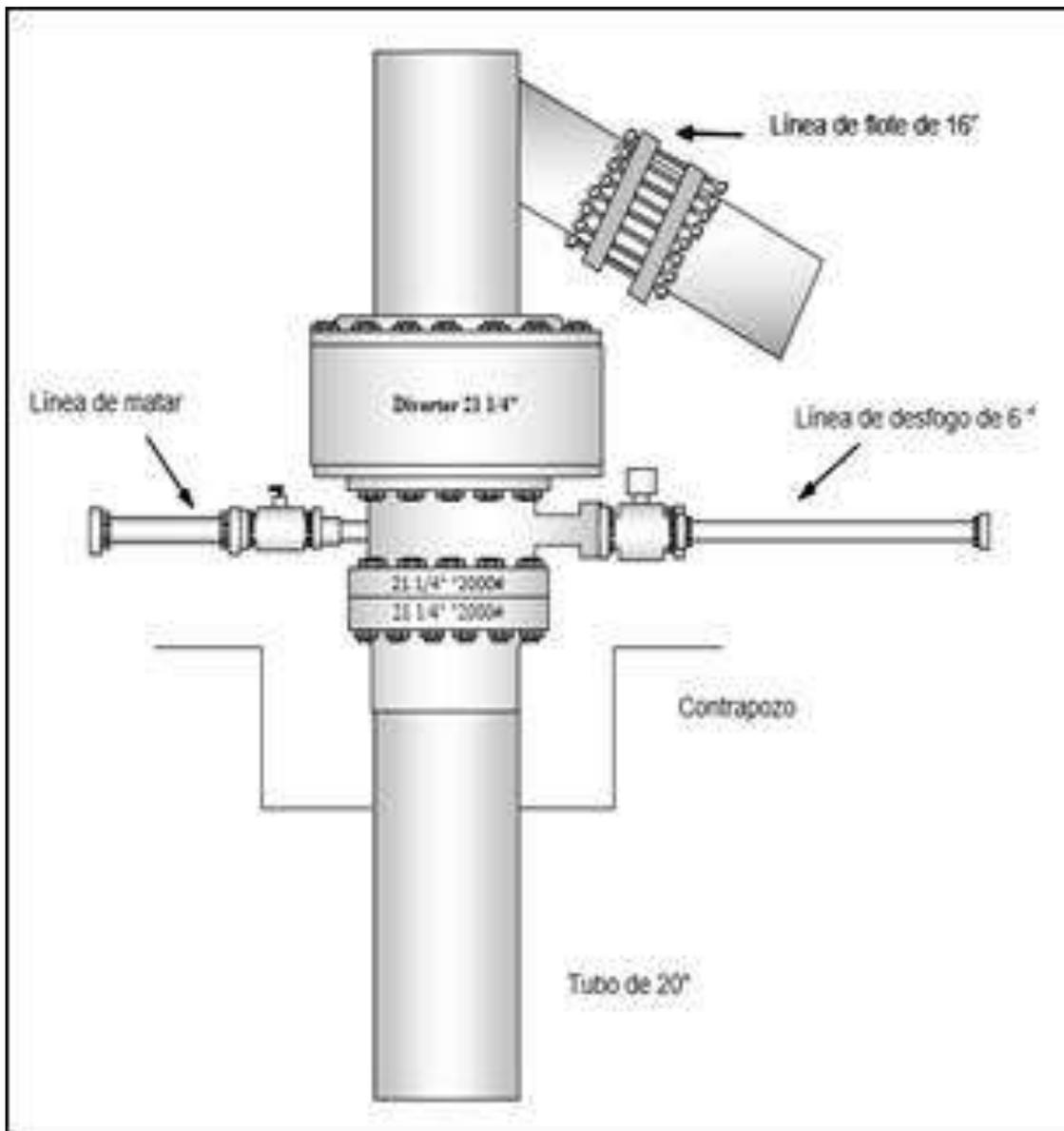
Sólo una persona se debe encargar del izaje del conjunto BOP para evitar confundir al operdor de la grúa, ya que si la carga se mueve por perturbaciones puede golpear al personal. El conjunto BOP debe ser guiado con vientos nunca con la mano ya que podría causar graves daños a las extremidades superiores del trabajador. Se debe verificar el buen estado de los cables y guayas con el fin de que estos elementos no se rompan y puedan herir al trabajador. No se deberán realizar trabajos en la mesa

rotaria ya que si algún objeto cae puede causar accidentes a los trabajadores que están montando el BOP.

A continuación, se muestra la descripción y el arreglo de preventores considerado para cada etapa de la perforación del proyecto pozo Cheel-1EXP.

Esquemático de etapa 17 1/2", TR de 13 3/8".

Posterior a perforar y cementar la TR conductora de 20" a 50 m, para perforar el agujero de 17 1/2" desde 50 metros hasta 550 metros se instalará un sistema de desviación de flujo el cual se muestra en la figura siguiente:



**Figura 8. Arreglo del carrete de control y desviador de flujo 21 1/4" x 2M psi para Etapa 17 1/2"- Cheel-1EXP.**

Esquemático de etapa 12 1/4", TR de 9 5/8".

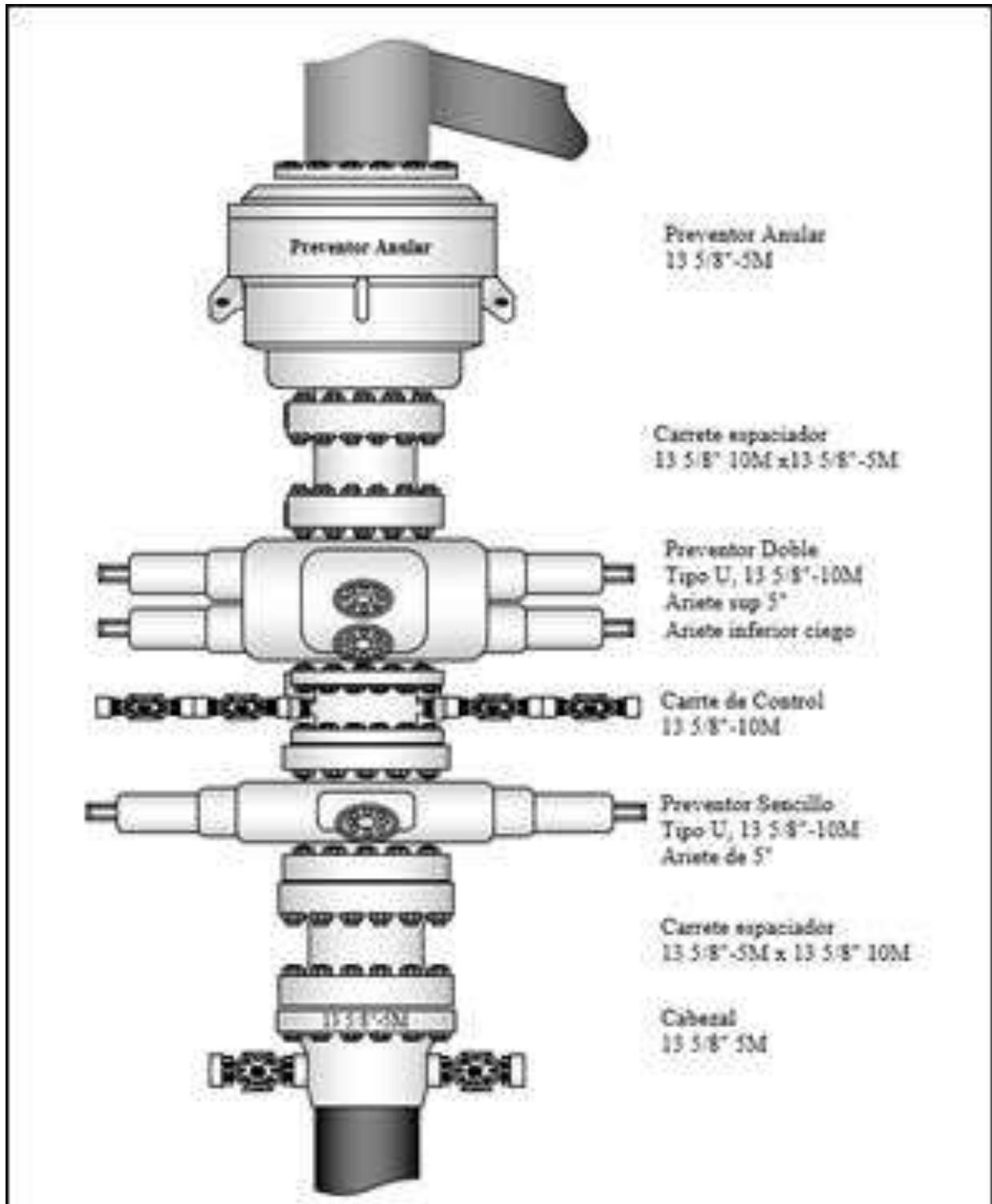
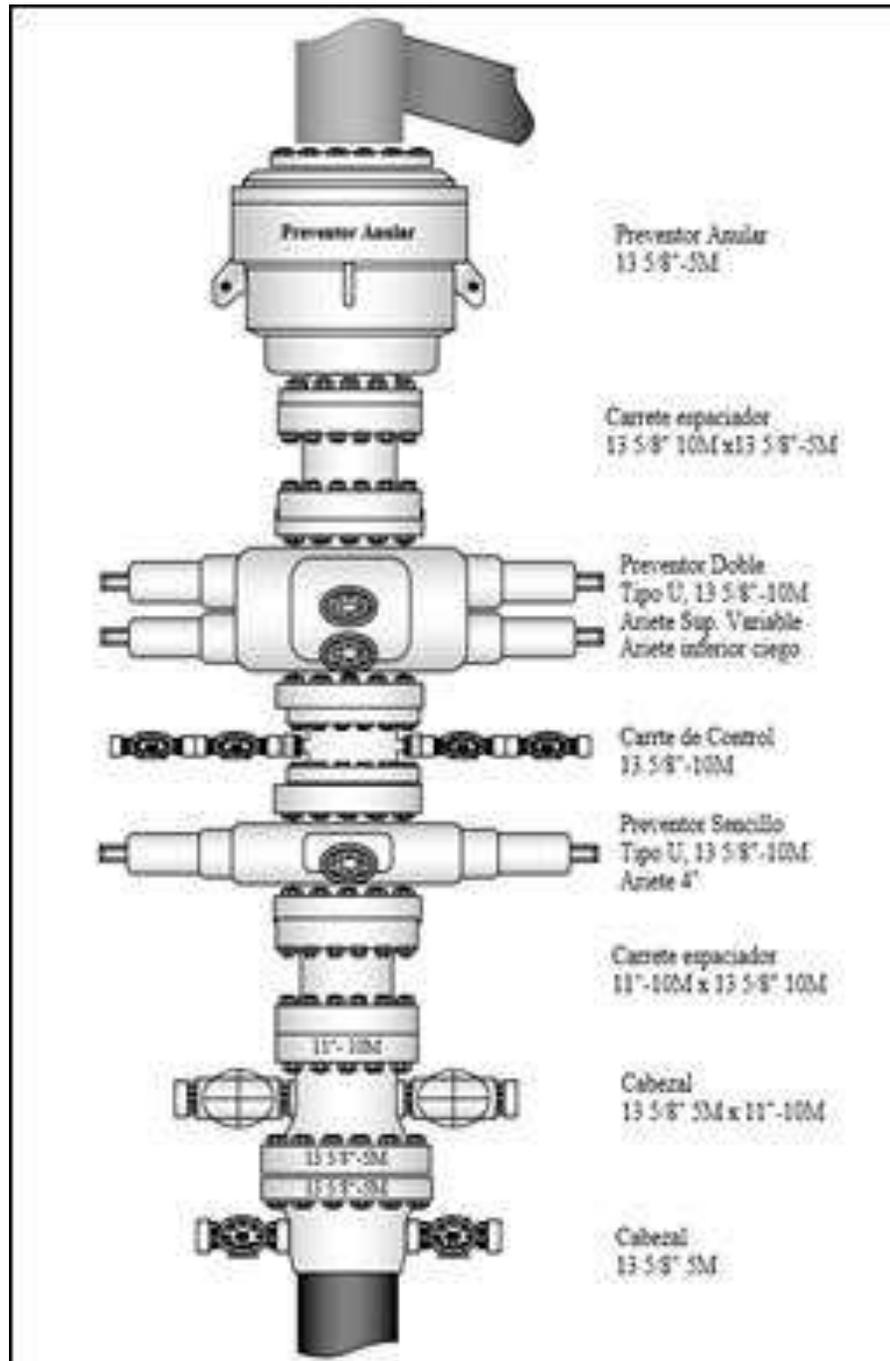


Figura 9. Arreglo 13 5/8" 10M y preventor anular 13 5/8" 5M, para la etapa 12 1/4" del proyecto pozo Cheel-1EXP.

Esquemático de etapa de 8 1/2", TR de 7 5/8".

Se coloca después de cementar la TR de 9 5/8" a 2,500 mD, para perforar la etapa de 8 1/2" desde 2,500 mD hasta 3,462 mD para posteriormente cementar liner de 7 5/8".



**Figura 10. Arreglo de Preventor Esférico de 13 5/8" 5M con Ariete Superior Variable y Ariete Inferior Ciego, Carrete de Control de 13 5/8" 10M con Salidas Laterales de 3 1/16" 10M y Válvula Mecánica de 3 1/8", Brida de 3 1/16", Preventor Sencillo de 13 5/8" 10M y Cabezal 11" 10M para la Etapa 8 1/2" del Pozo Cheel-1EXP.**

### Montaje del Malacate

Deberán existir buenas condiciones climáticas, la mesa rotaria deberá estar completamente instalada; el equipo de trabajo debe disponer de dos grúas para realizar esta operación y el malacate se debe encontrar en el área del taladro de Perforación. El malacate se debe izar a una velocidad constante evitando perturbaciones y acatando las indicaciones del trabajador encargado para la operación.

Disponer de las grúas previamente informadas sobre el peso del Malacate; estacionar las grúas a cada lado de la subestructura, colocar los tableros y guayas para izar el malacate. Ubicar las guayas en el malacate y el operador da la orden de comenzar a izar el malacate, al llegar a una altura adecuada se procede a ubicar el malacate en el lugar previamente establecido. Al ubicar el malacate en su posición final, está prohibido revisar los pernos con la mano ya que un leve movimiento del malacate puede ocasionar un accidente; este trabajo debe ser supervisado por el Ing. de Seguridad. Una vez asentado el malacate se ajusta los pernos y se saca las guayas del malacate, luego se recogen las herramientas utilizadas y se las guarda en bodega para finalizar la operación.

### Montaje del Top Drive

Verificar que la Torre de Perforación esté vertical y que el bloque viajero se ubique sobre el centro de la mesa rotaria, la bandeja del cable movable del Top Drive debe estar instalada. Instalar la caseta del Top Drive y retirar herramientas manuales de la mesa rotaria.

Ubicar las secciones que conforman el riel, ubicar la canasta de herramientas junto a la planchada y levantar la canasta de riel con el bloque viajero; cuando se van levantando las secciones se debe engrasar los hoyos para que entren suavemente los rieles. Alinear la superficie de la guía del riel superior; asegurar el top por medio de guayas; levantar el top drive hasta la mesa y dejarlo allí, luego se conecta el gancho del bloque viajero con el gancho del Top Drive mediante el uso de guayas de 1 pulgada. Se procede a bajar el bloque suavemente, mientras que dos trabajadores suben a la parte superior del top drive con el fin de quitar la guayas y verificar la conexión del top Drive con el bloque viajero. Instalar placas de conexión desde la parte superior hacia la inferior y centralizar el Top Drive asegurando todos los componentes de este; se procede a conectar todos los cables de este equipo. Verificar la rotación del motor, se instalan los brazos y elevadores; se recogen las herramientas utilizadas.

### Materiales y Equipos

A continuación, se detallan los materiales y equipos a utilizar para cada etapa de la perforación del proyecto pozo Cheel-1EXP.

**Cuadro 24. Materiales y Equipos, TR 13 3/8"**

	U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
<b>Etapas: TR 13 3/8" @ 550 m</b>				
<b>1.1 Herramientas de perforación y combinaciones</b>				
5.39	días	Equipo de perforación 1,000 HP	Parker Drilling	
350	m	5" Tubería de perforación 19.50 ppf S-135 NC-50	Parker Drilling	
122	m	5" Tubería pesada 49.70 ppf (x12)	Parker Drilling	
10	Pieza	Drill collar 8" conex 6 5/8" REG	Parker Drilling	
2	Pieza	Filtro de fondo de 9 1/2"	SLB	
1	Pieza	Doble caja liso 8" conex. 6 5/8" REG	Parker Drilling	
2	Pieza	Combinación 6 5/8" Reg (P) x NC-50 (B)	Parker Drilling	
2	Pieza	Filtro de fondo de 8"	SLB	Considerar respaldo
3	Pieza	Estabilizadores 17 3/8" x 8" conex. 6 5/8" REG	SLB	Considerar respaldo

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones	
<b>Etapas: TR 13 3/8" @ 550 m</b>				
1	Pieza	Doble caja liso 8" conex. 6 5/8" REG	SLB	Considerar respaldo
1	Pieza	Válvula contrapresión 8" conex. 6 5/8" REG	SLB	Considerar respaldo
1	Pieza	Barrena PDC 17 1/2"	SLB	Considerar respaldo
<b>1.2 Herramienta servicios auxiliares</b>				
2	Pieza	Elevador de TP 5"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Pieza	Cuñas para TP de 5"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Juego	Llave de fuerza tipo "B" con juego de mordazas de 3 1/2" hasta 13 3/8"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Pieza	Cuñas para herramienta de 6 1/2" hasta 8"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Pieza	Collarín de seguridad de 6 1/2" hasta 8"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Pieza	Válvula de seguridad (de pie) 5" NC-50	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Unidad	Llaves de cadena de 5"	Parker Drilling	Considerar respaldo
<b>1.3 Materiales químicos</b>				
180	m3	Agua de perforación	Parker Drilling	
10	Saco	Soda ash	SLB	1 Tarima
20	Saco	Sosa Caustica	SLB	1 Tarima
75	Saco	PoliPac UL	SLB	4 Tarimas
40	Saco	PoliPac R	SLB	1 Tarima
30	Saco	Duo-vis	SLB	1 Tarima
500	Saco	KCl	SLB	13 Tarimas
30	Saco	Cascara de nuez fina	SLB	1 Tarima
30	Saco	Cascara de nuez media	SLB	1 Tarima
220	Ton	Densificante	SLB	Granel
<b>1.6 Registros Eléctricos</b>				
1	Unidad	Unidad de registros	SLB	Incluye personal necesario para las operaciones
1	HTA	Rayos Gamma, Resistivo	SLB	Considerar respaldo
1	HTA	Desviación calibración DR-CAL	SLB	Considerar respaldo
<b>1.4 Equipo para introducir TR 13 3/8"</b>				
1	Equipo	Equipo de corrida de TR 13 3/8", llaves y computadora	MATYEP	Considerar respaldo
1	Pieza	Botella para circular	Parker Drilling	
<b>1.5 Equipo para cementar TR 13 3/8"</b>				
600	Metros	TR de 13 3/8", 54.5 lb/ft, J-55, BTC	TAMSA	
1	Pieza	Zapata guía 13 3/8"	SLB	
1	Pieza	Cople flotador 13 3/8"	SLB	
1	Pieza	Cabeza de Cementación de 13 3/8"	SLB	
1	Set	Tapones de limpieza y desplazamiento para TR 13 3/8"	SLB	
7	Pieza	Centradores de fleje TR de 13 3/8" x 17 1/2"	SLB	
29	ton	Cemento y aditivos	SLB	Considera el anillo entre tuberías
<b>1.6 Cabezal y BOP</b>				
1	Pieza	Cabezal Soldable 13 5/8" 5M	Cía. de cabezales	Incluir anillos necesarios y servicio de instalación
1	Servicio	Corte y biselado de TR 13 3/8"	Parker Drilling	
1	Servicio	Soldadura de cabezal 13 5/8" 10 M	Parker Drilling	
1	Pieza	Carrete espaciador 13 5/8" 5M x 10M	Parker Drilling	Incluir anillos y pernos necesarios
1	Pieza	Preventor Sencillo Tipo U, 13 5/8"-10M Ariete de 5"	Parker Drilling	Incluir anillos y pernos necesarios
1	Pieza	Carrete de Control 13 5/8"-10M	Parker Drilling	Incluir anillos y pernos necesarios
1	Pieza	Preventor Doble Tipo U, 13 5/8"-10M Ariete sup 5" Ariete inferior ciego	Parker Drilling	Incluir anillos y pernos necesarios
1	Pieza	Carrete espaciador 13 5/8" 10M x13 5/8"-5M	Parker Drilling	Incluir anillos y pernos necesarios
1	Pieza	Preventor Anular 13 5/8"-5M	Parker Drilling	Incluir anillos y pernos necesarios

**Cuadro 25. Materiales y Equipos, TR 9 5/8"**

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
<b>Etapas: TR 9 5/8" @ 2500 m</b>			
<b>1.1 Herramientas de perforación y combinaciones</b>			
11.04	días	Equipo de perforación 1,000 HP	Parker Drilling
2200	m	5" Tubería de perforación 19.50 ppf S-135 NC-50	Parker Drilling
190	m	5" Tubería pesada 49.70 ppf (x20)	Parker Drilling

	U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
<b>Etapas: TR 9 5/8" @ 2500 m</b>				
1	Pieza	Martillos 6 1/2"	SLB	Considerar respaldo
3	Pieza	Drill collar 8" conex 6 5/8" REG	Parker Drilling	
1	Pieza	Doble caja liso 8" conex. 6 5/8" Reg	Parker Drilling	
1	Pieza	DC Monel 8" 6 5/8" Reg	SLB	Considerar respaldo
1	Pieza	MWD 8" 6 5/8" Reg	SLB	Considerar respaldo
1	Pieza	LWD 8" 6 5/8" Reg	SLB	Considerar respaldo
1	Pieza	Motor de fondo 8" Relación 6/7 - 5.0 stg BH 1.5° Estab. 12 1/8"	SLB	Considerar respaldo
2	Pieza	Filtro de fondo de 8"	SLB	
1	Pieza	Combinación 6 5/8" Reg (P) x NC-46 (B)	Parker Drilling	Considerar respaldo
6	Pieza	Drill collar 6 1/2" conex NC-50	Parker Drilling	
1	Pieza	Combinación NC-46 (P) x NC-50(B)	Parker Drilling	
1	Pieza	Combinación NC-46 (P) x NC-50(B)	SLB	
1	Pieza	Estabilizadores 12 1/8" x 8" conex. 6 5/8" Reg	SLB	Considerar respaldo
1	Pieza	Combinación NC-50 (P) x NC-46 (B)	SLB	
1	Pieza	Válvulas contrapresión 8" conex. 6 5/8" Reg	SLB	
1	Pieza	Barrena PDC 12 1/4"	SLB	Considerar respaldo
<b>1.2 Herramienta servicios auxiliares</b>				
2	Pieza	Elevador de TP 5"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Pieza	Cuñas para TP de 5"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Juego	Llave de fuerza tipo "B" con juego de mordazas de 3 1/2" hasta 13 3/8"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Pieza	Cuñas para herramienta de 6 1/2" hasta 8"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Pieza	Collarín de seguridad de 6 1/2" hasta 8"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Pieza	Válvula de seguridad (de pie) 5" NC-50	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Unidad	Llaves de cadena de 5"	Parker Drilling	Considerar respaldo
<b>1.3 Materiales químicos</b>				
260	m3	Agua de perforación (fase discontinua)	Parker Drilling.	
60	Saco	VG-Plus	SLB	2 Tarimas
4	Tambor	Versamul	SLB	
4	Tambor	Versacoat	SLB	
180	Saco	Lime	SLB	5 Tarimas
40	Saco	CaCl	SLB	1 Tarima
35	Saco	Versatrol	SLB	1 Tarima
90	Saco	Optiseal IV	SLB	
850	m3	Diesel - Fase Continua	SLB	
350	Ton	Densificante	SLB	Granel
<b>1.6 Registros Eléctricos</b>				
1	Unidad	Unidad de registros	SLB	Incluye personal necesario para las operaciones
1	HTA	Rayos Gamma, Resistivo	SLB	Considerar respaldo
1	HTA	Desviación calibración DR-CAL	SLB	Considerar respaldo
	HTA	Sónico Dipolar. Inducción multiprofundidad. Litodensidad. Neutrón compensado. Registros mencionados en carácter contingente.	SLB	
<b>1.4 Equipo para introducir TR 9 5/8"</b>				
1	Equipo	Equipo de corrida de TR 9 5/8", llaves y computadora	MATYEP	Considerar respaldo
1	Pieza	Botella para circular	Parker Drilling	
<b>1.5 Equipo para cementar TR 9 5/8"</b>				
1900	m	TR de 9 5/8", 47 lb/ft, P-110, Blue	TAMSA	
800	m	TR de 9 5/8", 53.5 lb/ft, P-110, Blue	TAMSA	
1	Pieza	Zapata guía 9 5/8"	SLB	
1	Pieza	Cople flotador 9 5/8"	SLB	
1	Pieza	Cabeza de Cementación de 9 5/8"	SLB	
1	Set	Tapones de limpieza y desplazamiento para TR 9 5/8"	SLB	
55	Pieza	Centradores de fleje TR de 9 5/8" x 12 1/4"	SLB	
71	ton	Cemento para lechadas de amarre y llenado y aditivos	SLB	Considerar el anillo entre tuberías
<b>1.6 Cabezal y BOP</b>				
1	Pieza	Cabezal Sección "B" 13 5/8" 5M x 11" 10M	Cía. de cabezales	Incluir anillos necesarios y servicio de instalación

	U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
<b>Etapa: TR 9 5/8" @ 2500 m</b>				
1	Servicio	Corte y biselado de TR 9 5/8"	Parker Drilling	
1	Pieza	Carrete espaciador 11" 10M x 13 5/8" 10M	Parker Drilling	Incluir anillos y pernos necesarios
1	Pieza	Preventor Sencillo Tipo U, 13 5/8"-10M Ariete de 5"/4"	Parker Drilling	Incluir anillos y pernos necesarios
1	Pieza	Carrete de Control 13 5/8"-10M	Parker Drilling	Incluir anillos y pernos necesarios
1	Pieza	Preventor Doble Tipo U, 13 5/8"-10M Ariete sup 5" Ariete inferior ciego	Parker Drilling	Incluir anillos y pernos necesarios
1	Pieza	Carrete espaciador 13 5/8" 10M x13 5/8"-5M	Parker Drilling	Incluir anillos y pernos necesarios
1	Pieza	Preventor Anular 13 5/8"-5M	Parker Drilling	Incluir anillos y pernos necesarios

**Cuadro 26. Materiales y Equipos, TR 7 5/8"**

	U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
<b>Etapa: Liner 7 5/8" @ 3462 m</b>				
<b>1.1 Herramientas de perforación y combinaciones</b>				
13.47	días	Equipo de perforación 1,000 HP	Parker Drilling	
2400	m	5" Tubería de perforación 19.50 ppf S-135 NC-50	Parker Drilling	
190	m	5" Tubería pesada 49.70 ppf (x20)	Parker Drilling	
1200	m	4" Tubería de perforación 14 ppf S-135 NC-46	SLB	
1	Pieza	Martillos 6 1/2"	SLB	Considerar respaldo
9	Pieza	Drill collar 6 1/2" conex NC-50	Parker Drilling	
1	Pieza	Doble caja liso 6 1/2"	Parker Drilling	
1	Pieza	DC Monel 6 1/2"	SLB	Considerar respaldo
1	Pieza	MWD 6 1/2"	SLB	Considerar respaldo
1	Pieza	LWD 6 1/2" (Triple combo)	SLB	Considerar respaldo
1	Pieza	Motor de fondo 6 3/4" Relación 6/7 - 5.0 stg BH 1.5° Estab. 8 3/8"	SLB	Considerar respaldo
1	Pieza	Filtro de fondo de 6 3/4"	SLB	Considerar respaldo
1	Pieza	Combinación NC-50 (P) x 4" FH (B)	Parker Drilling	
1	Pieza	Combinación NC-46 (P) x NC-50 (B)	Parker Drilling	
1	Pieza	Combinación NC-46 (P) x NC-50 (B)	SLB	
2	Pieza	Combinación NC-50 (P) x NC-46 (B)	SLB	
1	Pieza	Combinación 4" FH (P) x NC-50 (B)	Parker Drilling	
1	Pieza	Estabilizador 8 3/8" x 6 3/4"	SLB	Considerar respaldo
2	Pieza	Válvulas contrapresión 6 1/2"	SLB	
1	Pieza	Barrena PDC 8 1/2"	SLB	Considerar respaldo
<b>1.2 Herramienta servicios auxiliares</b>				
2	Pieza	Elevador de TP 5"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Pieza	Cuñas para TP de 5"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Pieza	Elevador de TP 4"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Pieza	Cuñas para TP de 4"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Juego	Llave de fuerza tipo "B" con juego de mordazas de 3 1/2" hasta 13 3/8"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Pieza	Cuñas para herramienta de 6 1/2" hasta 8"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Pieza	Collarín de seguridad de 6 1/2" hasta 8"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Pieza	Válvula de seguridad (de pie) 5" NC-50 / 4" NC-46	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Unidad	Llaves de cadena de 5"	Parker Drilling	Considerar respaldo
2	Unidad	Llaves de cadena de 4"	Parker Drilling	Considerar respaldo
<b>1.3 Materiales químicos</b>				
160	m3	Agua de perforación (fase discontinua)	Parker Drilling	
40	Saco	VG-Plus	SLB	1 Tarima
2	Tambor	Versamul	SLB	
2	Tambor	Versacoat	SLB	
180	Saco	Lime	SLB	5 Tarimas
45	Saco	CaCl	SLB	2 Tarimas
35	Saco	Versatrol	SLB	1 Tarima
90	Saco	Optiseal IV	SLB	3 Tarimas
500	m3	Diesel - Fase Continua	SLB	
420	Ton	Densificante	SLB	Granel
<b>1.4 Equipo para introducir TR 7 5/8"</b>				

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones	
<b>Etapa: Liner 7 5/8" @ 3462 m</b>				
1300	m	TR de 7 5/8", 39 lb/ft, P-110, HYD 523	TAMSA	
1	Set	Colgador hidráulico rotatorio 7 5/8" x 9 5/8" y herramientas	TIW	
1	Set	Equipo de apriete para TR corta 7 5/8"	MATYEP	
		1.5 Equipo para cementar TR 7 5/8"		
1	Pieza	Zapata Rimadora 7 5/8"	TIW	
1	Pieza	Cople Diferencial 7 5/8"	TIW	
1	Pieza	Cople Retención 7 5/8"	TIW	
1	Pieza	Cabeza de Cementación para liner 7 5/8"	TIW	
1	Set	Tapones de Limpieza para TR de 7 5/8" y Dardos de Desplazamiento para tubería de perforación	TIW	
44	Pieza	Centradores de fleje de 7 5/8" x 8 1/2"	SLB	Incluir collarines
12	ton	Cemento y aditivos	SLB	
		1.6 Registros Eléctricos		
1	Unidad	Unidad de registros	SLB	Incluye personal necesario para las operaciones
1	HTA	Rayos Gamma, Resistividad	SLB	Considerar respaldo
1	HTA	Desviación calibración DR-CAL	SLB	Considerar respaldo
1	HTA	Sónico Dipolar	SLB	Considerar respaldo
1	HTA	Registro de cementación (CBL-VDL-GR-CCL)	WTF	Considerar respaldo
1	HTA	Inducción multiprofundidad. Litodensidad. Neutrón compensado. Imagen resistiva. Resonancia magnética. Espectroscopía de Rayos Gamma. Extracción de Muestras de Pared. Probador de Formaciones. Registro de VSP Zero Offset. Registros mencionados en carácter contingente.	SLB	

La perforación se basa en la realización de un orificio mediante un taladro, este taladro dirigido se denomina "perforación piloto", por su carácter de ser conducido y constituye el trazado y camino base, para su posterior ensanchado mediante sucesivos repasos interiores con herramientas tipo fresas, de diámetros progresivamente crecientes.

Se presentan algunos datos de interés del pozo Cheel-1EXP.

**Cuadro 27. Datos Geodésicos para el Pozo Cheel-1EXP.**

<b>Objetivo</b>	Mioceno
<b>Profundidad vertical del</b>	-3,002 mvbnm
<b>Profundidad desarrollada</b>	3,080 MD
<b>Desplazamiento (m)</b>	300
<b>Azimut (°)</b>	
<b>Coordenadas UTM (WGS 84)</b>	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.
<b>Coordenadas Geográficas</b>	
<b>Profundidad y coordenadas del Segundo Objetivo Geológico</b>	
<b>Objetivo</b>	Oligoceno
<b>Profundidad vertical del</b>	-3,121 mvbnm
<b>Profundidad desarrollada</b>	3,199 MD
<b>Desplazamiento (m)</b>	300
<b>Azimut (°)</b>	
<b>Coordenadas UTM (WGS 84)</b>	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.
<b>Coordenadas Geográficas</b>	

**Sartas de Perforación**

El diseño de las sartas de perforación está vinculado con la “Guía para el Diseño de Sartas de Perforación” del Operador Petrolero.

**Cuadro 28. Sartas de perforación del pozo Cheel-1EXP**

Etapa TR (in)	No. Sarta	Descripción de la Sarta	Objetivo de la Sarta de Perforación	Registros en Tiempo Real
20	1	Barrena tricónica 26” con sarta lisa	Perforar verticalmente hasta 50 mD.	No Aplica
13 3/8	2	Barrena PDC 17 ½” con sarta navegable + MWD	Perforar verticalmente con sarta navegable hasta 550 mD.	MWD
9 5/8	3	Barrena PDC 12 ¼” con sistema de control direccional + LWD	Realizar construcción hasta alcanzar 20° de inclinación, mantener tangente y posteriormente verticalizar y perforar hasta 2,500 m, para cementar TR 9 5/8”	LWD convencional
7 5/8	4	Barrena PDC 8 ½” con sistema de control direccional	Perforar verticalmente con Motor de Fondo + MWD + LWD desde 2,500 mD hasta la PF.	LWD convencional

### Hidrocarburos esperados

A continuación, se muestran las propiedades esperadas en los intervalos de interés.

**Cuadro 29. Hidrocarburo esperado Cheel-1EXP.**

No. d intervalo de interés	Intervalo md (Tope-Base)	Espesor neto del intervalo	Formación y/o Edad	Litología (%)	Porosidad (%)	Saturación de agua(%)	Permeabilidad (mD)	Hidrocarburo esperado	Temp. (°C)	Presión (psi)	% Mol	
											H <sub>2</sub> S	CO <sub>2</sub>
1	3,080-3,105	25	Mioceno	Arenas	24	20	2.95	Gas y Condensado	90°	5791	5	0
2	3,199-3,219	20	Oligoceno	Arenas	23	20	2.73	Gas y Condensado	95°	6020	5	0

### **F.) Medición y pruebas de producción**

Cumplido el proceso de perforación de los pozos, se plantea de inmediato la necesidad de probar los mismos para lograr los siguientes objetivos:

- Establecer la productividad/inyectabilidad de los pozos al comienzo de la vida productiva comercial.
- Pronosticar la productividad/inyectabilidad de los pozos a largo plazo.

Las pruebas de pozos se pueden clasificar como simples pruebas de producción o como pruebas más completas de presión/producción.

Las pruebas simples de producción incluyen solamente la medición cuidadosa y controlada de los fluidos producidos durante un periodo de tiempo determinado. En estos casos, el pozo en cuestión fluye a través de sistemas de separadores o trenes de prueba que garanticen que se pueda aislar la producción del pozo, de otros que normalmente pudieran fluir con él a un múltiple común. En este tipo de pruebas, el volumen producido de cualquier fase (gas, petróleo y/o agua) se convierte a tasa por la simple división de los volúmenes producidos entre el lapso de tiempo al cual corresponde la medición. En estos casos, la única presión que generalmente se registra en el pozo es la presión de flujo en el cabezal. No se obtiene información de otro tipo de presiones, ya que generalmente no se han tomado provisiones para hacerlo.

El segundo tipo de pruebas es mucho más completo. Corresponde a pruebas de presión/producción y se registran al mismo tiempo los dos parámetros de la vida de un pozo, así:

Las pruebas de presión/producción se pueden realizar en distintos momentos

- Prueba con tubería en hoyo desnudo previo a la inserción del revestidor.
- Prueba con tubería de perforación en hoyo revestido.
- Prueba después de la terminación definitiva de la perforación del pozo, una vez retirado el taladro de la localización.

El último tipo de prueba de presión/producción corresponde al periodo post-terminación. En estos casos, la medición de volúmenes de producción es físicamente separada, aunque concurrente con la medición de presión. Es decir, mientras el pozo está produciendo a un sistema segregado en la superficie, concurrentemente se registran las presiones por diferentes procedimientos: uno de ellos es simplemente con equipo de guaya y registradores mecánicos de presión (tipo Amerada), guaya/cable conductor y equipos de presión de fondo, y/o registradores de fondo recuperables del tipo manómetro con memoria.

En todo caso, el objetivo fundamental es medir volúmenes de petróleo, gas y agua para calcular  $Q_o$ ,  $Q_g$  y  $Q_w$ , simultáneamente a las mediciones de  $P_{cabeza}$  y  $P_{fondo}$ , bien sea estáticas ( $P_e$ ) o de flujo ( $P_{wf}$ ).

Las pruebas de producción se agrupan de la siguiente manera:

Reparación Menor (RME)

Reparación Mayor (RMA)

Pruebas de Producción (Aforo). (RME)

1. Desmantelamiento de Líneas de Superficie.
2. Desmantelamiento de la Línea Bajante del Pozo.
3. Montaje de Línea en el Pozo.
4. Prueba de Línea con Presión Requerida de acuerdo al Programa.
5. Apertura de Pozo a Estrangulador en Tanque o Batería.
6. Monitoreo de Pozo Fluyendo por Separador de Prueba.
  1. Bajada de Placa de Orificio o Apertura de Medidor Multifásico a profundidad media.
  2. Monitoreo de Mediciones de Gasto de Aceite y Gas en el Separador.
  3. Toma de Información, Densidad de Aceite y Gas.
  4. Cambio de Estranguladores de acuerdo a Programa.
  5. Bajada de Placa de Orificio o Apertura de Medidor Multifásico a mayor profundidad.
  6. Toma de información, Mecánica y Eléctrica de acuerdo a Programa.
  7. Toma de Información, Densidad de Aceite y Gas.
  8. Fin de las Mediciones con Estranguladores.
  9. Montaje de Línea Bajante de Pozo y Líneas de Superficie.
  10. Activación de Pozo a Líneas Normales.

**Pruebas de Producción (Prueba de Incremento- Decremento de Presión. (RME)**

1. Apertura de Pozo a Producción.
2. Calibración de Tuberías de Producción y Camisas.
3. Bajada de Reloj de Medición de Presión (Sonda) con Tiempos de acuerdo al Programa.
4. Registro de Presiones por Mediciones de acuerdo al Programa.
5. Cerrar pozo.
6. Toma de información, Presión y Temperatura de Fondo Cerrado con tiempos de acuerdo al Programa.
7. Recuperación de Primer Reloj de Medición de Presión.
8. Bajada de Segundo Reloj de Medición de Presión (Sonda) con Tiempos de acuerdo al Programa.

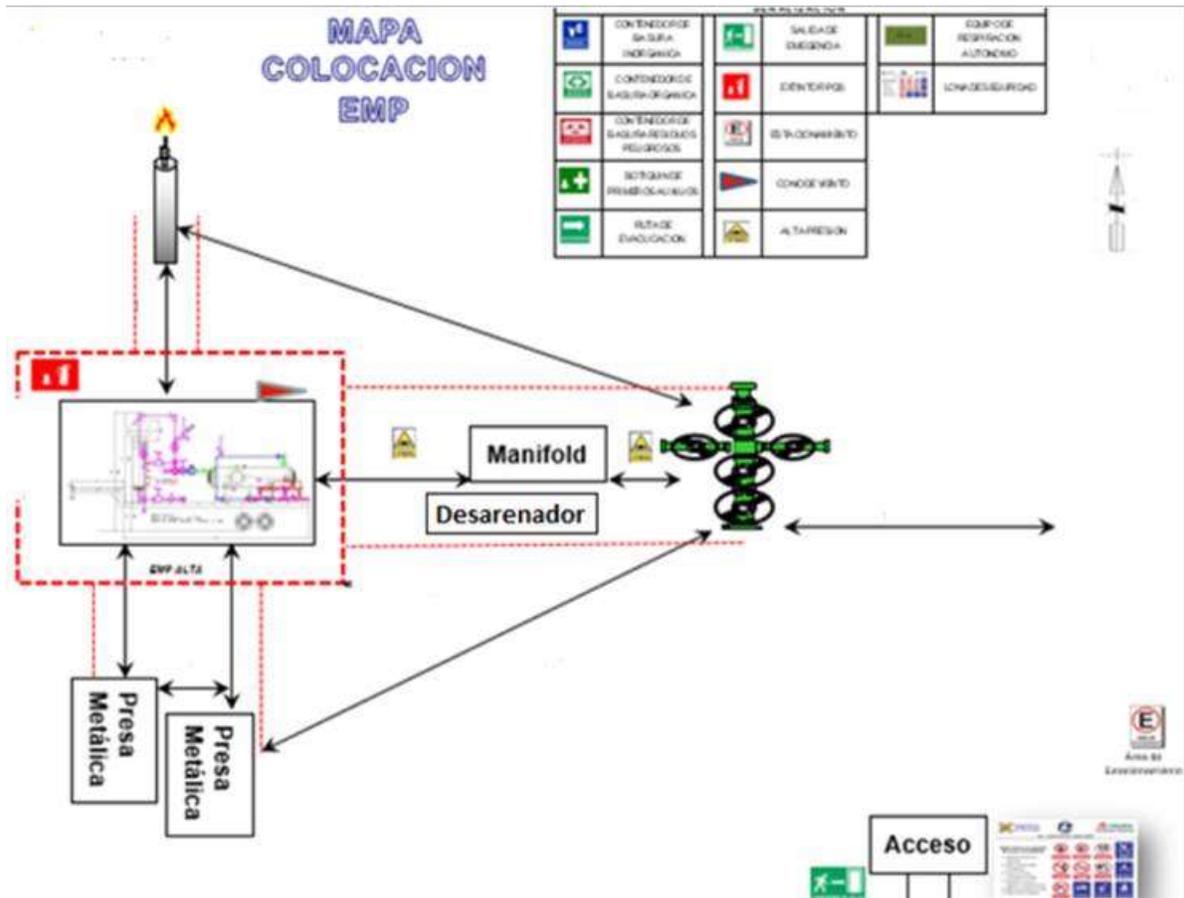
9. Recuperación de Segundo Reloj de Medición de Presión.
10. Bajada de Tercer Reloj de Medición de Presión (Sonda) con Tiempos de acuerdo al Programa.
11. Recuperación de Tercer Reloj de Medición de Presión.
12. Bajada de Cuarto Reloj de Medición de Presión (Sonda) con Tiempos de acuerdo al Programa.
13. Recuperación de Cuarto Reloj de Medición de Presión.
14. Monitorio de curva de decremento.
15. Medición de presión en superficie y aforo de volumen producido.
16. Toma muestra de gas para análisis cromatográfico.
17. Toma muestra de aceite para análisis PVT.
18. Recuperación de Relojes de Medición de Presión (Sondas).
19. Terminación de Prueba de Incremento-Decremento.
20. Activación de Pozo a Fluir

Durante las pruebas de producción se emplearán a manera ejemplificativa, más no limitativa, los siguientes componentes:

- 1 Choke Manifold de 15,000 psi de 2" válvulas de 2" de cierre rápido.
- 1 Válvula de seguridad de 2", 15,000 psi con mando a distancia activada con nitrógeno
- Quemador vertical 4" para 10 MMPCD
- 1 Lote de 15 tubos de 10 ft y 25 codos 2" fig 1502
- 1 juego de bridas y accesorios 2" fig 1502
- 2 presas metálicas con capacidad de 200 bls debidamente cubicadas con gas booster.
- Desarenador 2000 psi con válvula de alivio.
- Separador trifásico máximo de 30" x 10 ft. 1440 psi de trabajo con capacidad de medición hasta 6000 BPD - 20 MMPCD
- Línea de quema adicional

Actualmente no se tiene infraestructura para el manejo de la producción, ya que se trata de un pozo exploratorio, por tal razón no se contempla construir la LDD, una vez que se tenga un desarrollo en el área contractual y sea viable la explotación comercial, se evaluará la construcción y ubicación de la infraestructura de producción y por consiguiente será necesario realizar las evaluaciones en materia de impacto ambiental para la infraestructura requerida. De tal forma que la producción que se pudiera obtener durante las etapas de medición y pruebas podrá ser transportada mediante autotanques a las instalaciones de PEMEX.

La producción esperada de este pozo en las primeras etapas de producción será separada a boca de pozo, y la producción obtenida será comercializada con PEMEX, mientras que el agua congénita será enviada al pozo inyector más cercanos al Área Contractual. Se tiene estimado generar un volumen de agua congénita de producción acumulada del orden de 50-100 Mbls.



### G.) Operación

Al ser un pozo nuevo para perforar se le considera como pozo fluvente, por lo que su operación inicial consistirá en recorridos diarios verificando presión en cabeza y presión en línea para evaluar el comportamiento de este, además de mantenimientos generales a Válvulas. Una vez que inicie el proceso de declinación la presión de yacimiento y su gasto, se procede a analizar el sistema artificial de producción óptimo para el pozo, ya sea barras espumantes, sarta de velocidad, tubería capilar, ventury, etc. Y dependiendo de este sistema se programa la operación para suministro de químicos y/o monitoreo de variables.

### H.) Mantenimiento

Consiste en la realización de actividades que permitan conservar el camino revestido en óptimas condiciones de tránsito, lo cual implica la ejecución de trabajos de limpieza para retirar la basura que se acumule y el material vegetal que haya crecido o que pueda invadir y deteriorar el área de rodamiento. Asimismo, se procederá a rehabilitar aquellos sitios donde se formen depresiones o hundimientos de la sección construida, debido al desplazamiento horizontal de los materiales, comúnmente generado por el peso y la circulación de vehículos durante la época de lluvias, para lo cual se colocará material nuevo que será compactado con el rodillo. Vinculado a lo anterior, será efectuado el chapeo de visibilidad del camino, referente a eliminar ramas, zacates, arbustos y herbáceas altas que obstruyan la perspectiva visual del derecho de vía.

Para el caso del Cuadro de Maniobras, las actividades consistirán en la limpieza del área para eliminar el material vegetal que se desarrolle dentro del área, el reacondicionamiento del terreno donde se

formen depresiones o hundimientos. Sustitución de postes y alambre e púas en caso de ser necesario. Retiro de líquidos del contrapozo para evitar el rebosamiento de este.

### I.) Compensación Ambiental

La Compensación Ambiental de las áreas afectadas por la instalación de la infraestructura, consistirá en el acondicionamiento a su estado original, previo consenso con los propietarios de los predios, mediante la reforestación con especies nativas de la zona u obras de restauración. Al concluir los trabajos de perforación, pruebas y medición se procederá al retiro de los campers y la limpieza del área donde se instaló el almacén temporal. Previo al retiro del área se realizará el consenso con él o los propietarios para determinar la restauración o no del área del campamento, en caso de ser necesaria dicha restauración se realizará con especies nativas del área o a sus condiciones originales previas al desarrollo del proyecto.

### III.3 PROGRAMA DE ABANDONO

Al concluir la vida útil de 30 años 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.

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.

### III.4 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 30. Estimación de sustancias y/o residuos a generan los proyectos.**

No.	Nombre comercial	Nombre técnico	CAS <sup>1</sup>	CRIT	Estado físico	Tipo de envase
1	Bentonita	M-I GELMontmorillonita sódica	1302-78-914808-60-714464-16-115468-32-313397-24-5	N/A	Sólido	Sacos de Papel y a Granel
2	Sosa cáustica	Hidróxido de sodio	1310-73-2	C	Sólido	Sacos de papel
3	Aceite Lubricante		64742-65-0	T	Líquido	Envase plástico
4	Grasa Lubricante		8012-95-1	T	Sólido	Envase plástico
5	Anticongelante		107-21-1 7732-18-5	T	Líquido	Envase plástico
6	Diésel		68476-34-6	T, I	Líquido	Tambo metálico
7	Gasolina		86290-81-5	T, I	Líquido	N/A
8	Controlador de Filtrado		N/A	N/A	Sólido	Sacos
9	Viscosificante	Polimero Organico sulfonado	Patentado	N/A	Sólido	Sacos
10	Soda ash	Carbonato de sodio	497-19-8	N/A	Sólido	Sacos
11	PoliPac UL	Celulosa polianiónica	Patentado	ND	Sólido	Saco
12	PoliPac R	Celulosa	Patentado	ND	Sólido	Saco

No.	Nombre comercial	Nombre técnico	CAS <sup>1</sup>	CRIT	Estado físico	Tipo de envase
		polianiónica				
13	Duo-vis	Goma de xantano	11138-66-2	T	Solido	Saco
14	KCl	Cloruro de potasio	7447-40-7	I, R	Solido	Saco
15	Barita	Barita	7727-43-7	T	Solido	Saco
16	VG-Plus	Arcilla Organofilica			Solido	Saco
17	Versamul	Emulsificante	64742-47-8	T, I	Liquido	Tambor
18	Versacoat	Humectante	64742-47-8	T	Liquido	Tambor
19	Lime	Hidroxido de calcio	1305-62-0	C,T	Solido	Saco de papel
20	CaCl	Cloruro de calcio (SAL)	10043-52-4	NA	Solido	Saco de papel
21	Versatrol	Gilsonita	12002-43-6	NA	Solido	Saco
22	Carbonato de calcio	Sal de calcio	471-34-1	T	Solido	Saco
23	Grafito	Grafito Poco Grafito Sintético	7782-42-5		Solido	Saco
24	Cascara de nuez	Cascara de nuez	NA	ND	Solido	Saco
25	Oxido de Zinc (100 scs)	Oxido de Zinc	1314-13-2	T	Solido	Saco

En el Anexo E se muestran las Hojas de Seguridad de los materiales

### III.5 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

**Cuadro 31. Estimación de las emisiones, descargas y residuos pozo Cheel-1EXP**

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Proceso en el que se genera	Características CRETIB	Volumen generado por unidad de tiempo	Sitio de almacenamiento temporal	Transporte y disposición final
Residuos sólidos urbanos	Basura generada por personal de obra	Todas las etapas	N/A	1,200 kg mensuales	Almacén temporal de residuos no peligrosos	Sitio de tiro municipal
	Restos de empaque y embalaje de materiales de la tubería y equipo.	Construcción	N/A	200 kg mensuales	Almacén temporal de residuos no peligrosos	Sitio de tiro municipal
Aguas Residuales	Descargas sanitarias	Todas las etapas	N/A	5 m <sup>3</sup> / día	Letrinas Portátiles	Empresas autorizadas
Material de desmonte	Residuos vegetales	Preparación del sitio	N/A	1 ton/mes	Obra	Se reincorporará al suelo
Residuos de Manejo especial	Escombros y chatarra.	Construcción y Perforación	N/A	5 ton/mes	Contenedor de 6 m <sup>3</sup>	Empresas autorizadas
Residuos Peligrosos	Tierra contaminada, sólidos (trapos, estopas) aceite gastado	Construcción y Perforación	T, I	15 Ton/mes	Contenedor de 6 m <sup>3</sup>	Empresas autorizadas
Recortes Base Agua	Recortes de Perforación	Perforación	N/A	250 Ton/mes	Presas Metálicas de 30 m <sup>3</sup>	Empresas autorizadas
Recortes Base Aceite	Recortes de Perforación	Perforación	T, I	800 Ton/mes	Presas Metálicas de 30 m <sup>3</sup>	Empresas autorizadas

### **III.6 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 construcción del camino de acceso y cuadro de maniobras para la perforación del pozo Cheel-1EXP, para la extracción de hidrocarburo (Gas Húmedo y condensado). Las actividades de construcción en caso de la perforación del pozo esta representa la afectación superficial del punto de entrada y salida. En esta etapa los principales efectos emisiones por combustión y ruido de algunos vehículos, maquinaria para excavación y perforación, así como la presencia del personal encargado de la obra. Visualmente se tendrán efectos por corto tiempo relacionados al movimiento de tierras y la remoción de vegetación herbácea (principalmente zacates y herbáceas), de todo lo anterior se puede decir de efectos puntuales y de corta duración.

Basado en las características del proyecto, sus dimensiones y las características físicas del medio, así como la flora y fauna observada, los efectos esperados y aun aquellos que pueda ocasionar el proyecto en forme incidental se limita prácticamente al mismo dentro de la pera existente, solo los efectos por el ruido ocasionado por maquinaria pesada y en menor medida los visuales. Aun la posible dispersión de partículas suspendidas de material terrígeno de la excavación, no obstante, la humedad presente todo el año y suelos con tendencia a la conformación de agregados de lata plasticidad y cohesión en húmedo; mientras que en seco son rígidos fuertemente cementados y muy poco friables. Ambas características hacen la suspensión de partículas sea difícil y existan cantidades menores de polvos fugitivos y a corta distancia.

#### **III.6.1 FISIOGRAFÍA**

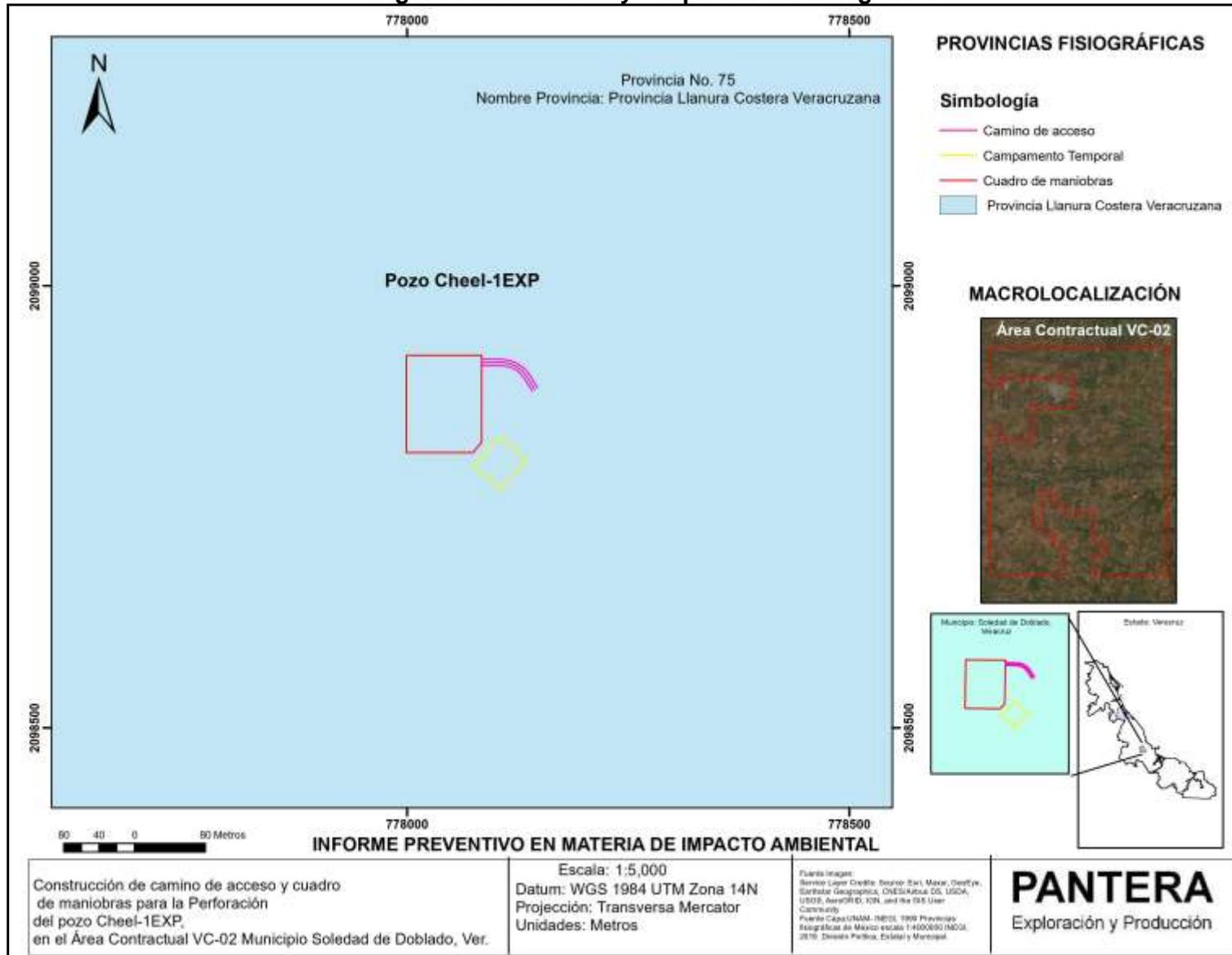
##### **Llanura Costera del Golfo Sur**

Esta provincia, a diferencia de la del Golfo Norte, es una llanura costera de fuerte aluvionamiento por parte de los ríos, los más caudalosos del país, que la atraviesan para desembocar en el sector sur del Golfo de México. La mayor parte de su superficie, a excepción de la discontinuidad fisiográfica de los Tuxtlas y algunos lomeríos bajos, está muy próxima al nivel del mar y cubierta de material aluvial.

Subprovincia de la Llanura Costera Veracruzana.

Casi toda esta subprovincia se localiza dentro de territorio veracruzano, y es la que ocupa mayor extensión, con 27,001.17 km<sup>2</sup>, que representan el 37.29% de la superficie total estatal. De manera general, esta subprovincia se divide en tres grandes regiones: los sistemas de lomeríos del oeste, la llanura costera aluvial propiamente y los sistemas de lomeríos del sur y sureste.

**Figura 11. Provincias y subprovincias fisiográficas.**



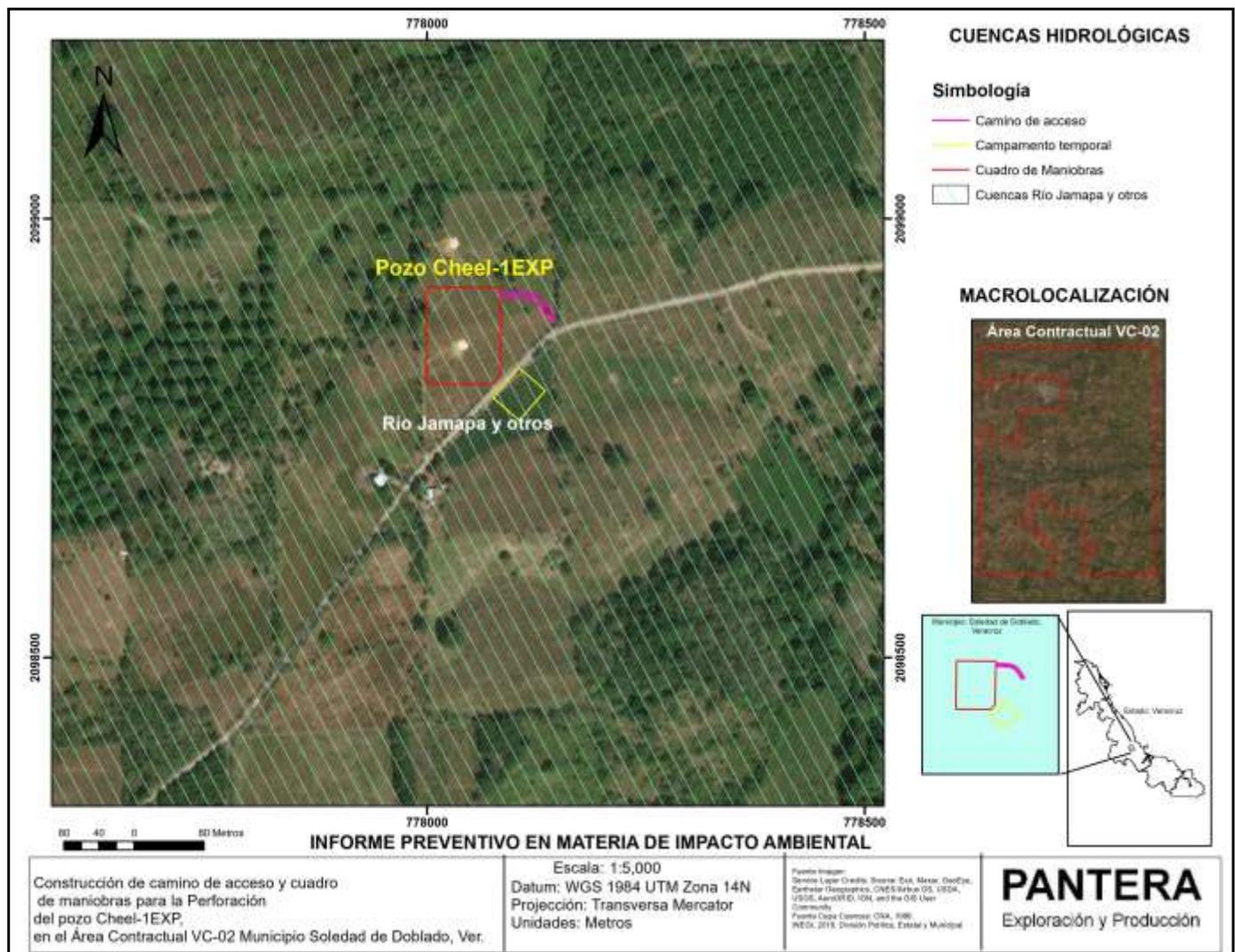


### III.6.3 HIDROGRAFÍA

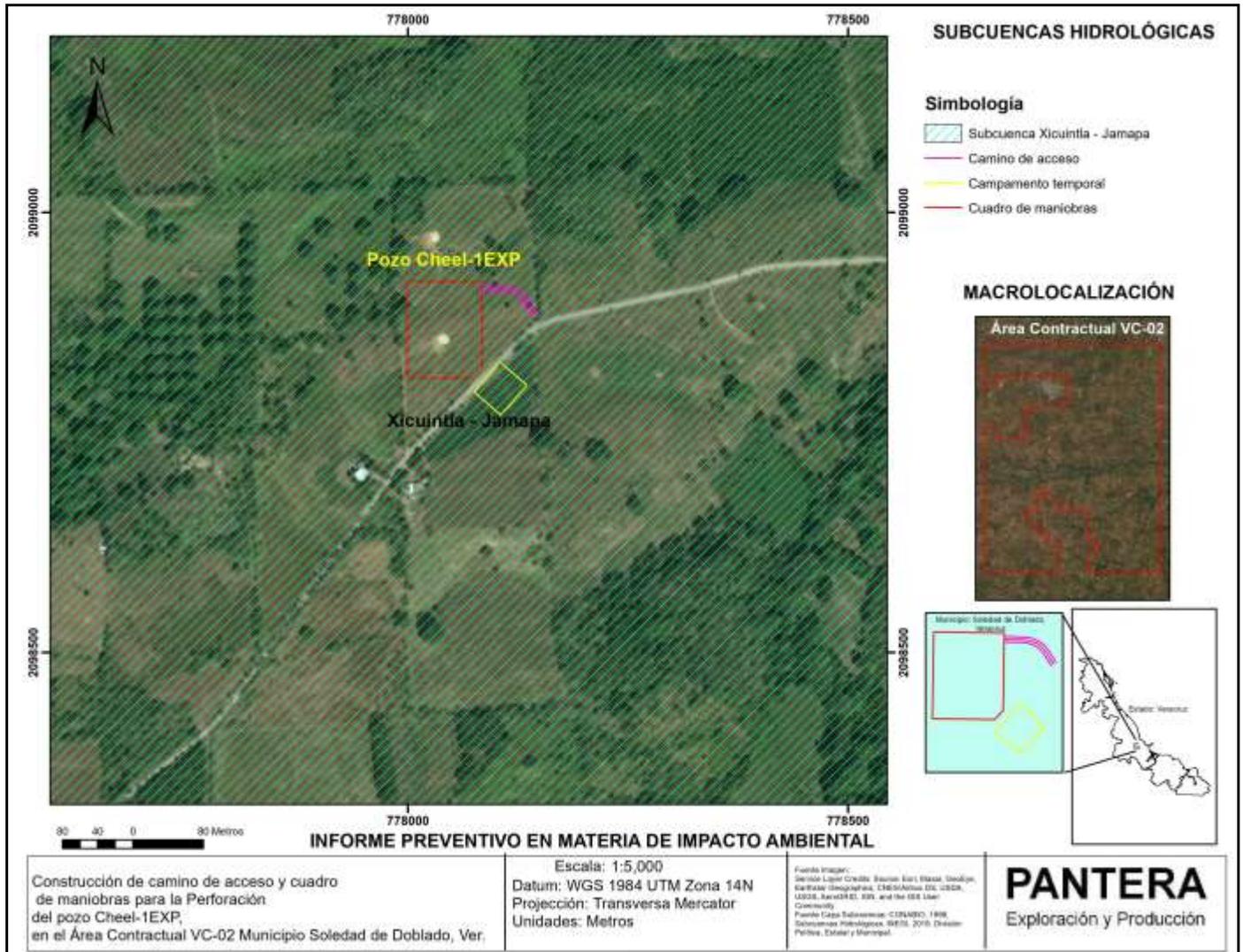
Área de los proyectos se encuentra inmerso en la Región Hidrológica 28 Papaloapan, específicamente en la Cuenca R. Jamapa y Otros y la subcuenca Xicuintla - Jamapa.

En el área cuenta con ríos que cruzan el área contractual (al Norte el río Jamapa, en la parte central el río La Guadalupe y el río Paso Naranja y al Sur el río Soyalapa). En la zona donde se ubican los proyectos se localiza sobre el acuífero Cotaxtla, el cual en la actualidad se encuentra sin disponibilidad.

**Figura 13. Cuencas Hidrológicas.**



**Figura 14. Cuencas Hidrológicas.**



### III.6.4 GEOLOGÍA

La Cuenca Terciaria de Veracruz (CTV) es una cuenca de tipo Foreland asociada al evento Orogénico en México y desarrollada sobre la margen pasiva del Golfo de México. En este tipo de cuenca, parte del relleno más antiguo, perteneciente al Cretácico Superior-Paleoceno, y más próximo a la cuña orogénica fue deformado, exhumado y reciclado.

Los eventos previos a la sedimentación de la Cuenca de Veracruz corresponden al desarrollo de las plataformas carbonatadas y la cuenca que comenzó a crearse durante el Jurásico Tardío y Cretácico temprano, en el mesozoico donde se constituyen los dominios paleogeográficos y que condicionaron el desarrollo posterior de la Cuenca de Veracruz.

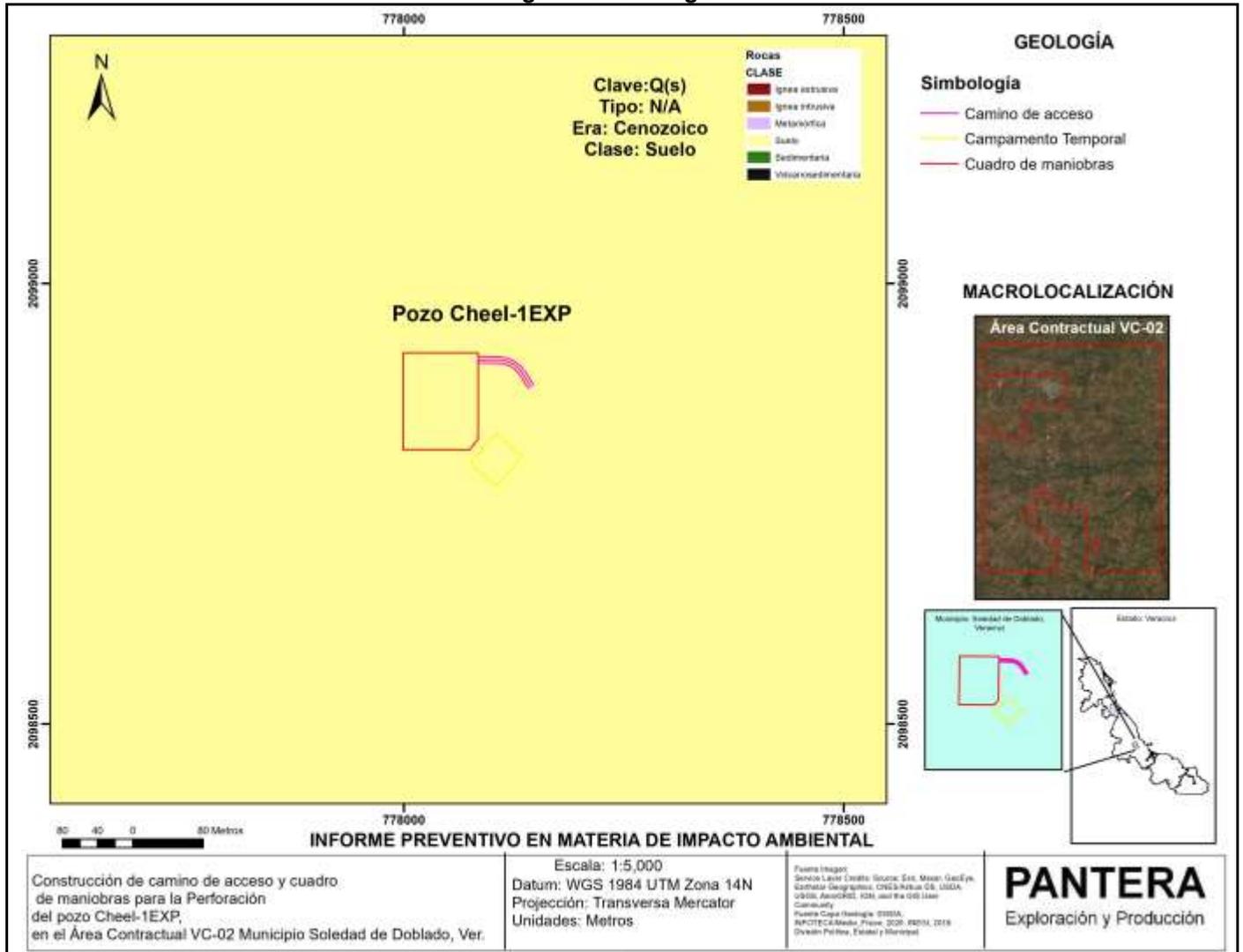
Las sucesiones sedimentarias descansan sobre un basamento cristalino del Paleozoico-Triásico constituido principalmente de granitos y granodioritas con edades cercanas a los 323 M.a. La primera secuencia de lechos rojos, del Jurásico Medio de la Formación Todos Santos, mientras que en algunas zonas (área Mata Espino) se ha registrado la presencia de sal relacionada al Calloviano. Los primeros sedimentos marinos corresponden a calizas areno-arcillosas y calizas oolíticas o arcillosas dolomitizadas que se han correlacionado con las formaciones San Pedro y San Andrés del Kimmeridgiano (espesores de 100 a 400 m) formaciones que son cubiertas por calizas bituminosas y calizas areno-arcillosas con potencial generador de la Formación Tepexilotla del Tithoniano (espesor promedio de 200m).

#### **Conglomerado, Q**

Esta unidad representa a un conglomerado brechoide de pie de monte con clastos andesíticos de hasta 30 centímetros de diámetro, subangulosos, en una matriz arenosa gruesa con arreglo caótico sin compactar, sobreyace discordantemente a rocas volcánicas terciarias de composición andesítica; presenta morfología de abanico aluvial.

Esta localidad está representada en la subprovincia Llanura Costera Veracruzana, se ubica al este de la ciudad de Córdoba, en la porción norte se desarrollan las localidades de Paso del Macho y Adalberto Tejeda y se establecen los ríos Atoyac, Paso Banco, y Paso del Macho, mientras que en el extremo sur se encuentran las localidades de Dos Caminos, el Cimarrón, San Francisco, y Lázaro Cárdenas, y las corrientes de agua Río Blanco y Otapa, entre otros.

Figura 15. Geología.





### III.6.6 FLORA

Los tipos de vegetación que se encuentran en la zona y sus alrededores se muestran a continuación:

#### **Pastizal cultivado (PC)**

Domina en la mayor parte del estado de Veracruz, ocupa la mayor superficie y han desplazado las comunidades originales de selvas. Está dominado por una especie de zacate, generalmente de África, al cual se le realizan prácticas con fertilización y control malezas para su mantenimiento.

Los pastizales cultivados se originan a partir del desmonte de la vegetación primaria, la cual es sustituida por el cultivo de especies de zacates, con el fin de incrementar la cantidad de forraje para el ganado bovino, varios de ellos exóticos e introducidos, como son zacate estrella (*Cynodon plectostachyus*), zacate pangola (*Digitaria eriantha*) y el pasto guinea (*Megathyrsus maximus*), de alto contenido alimentario para el ganado.

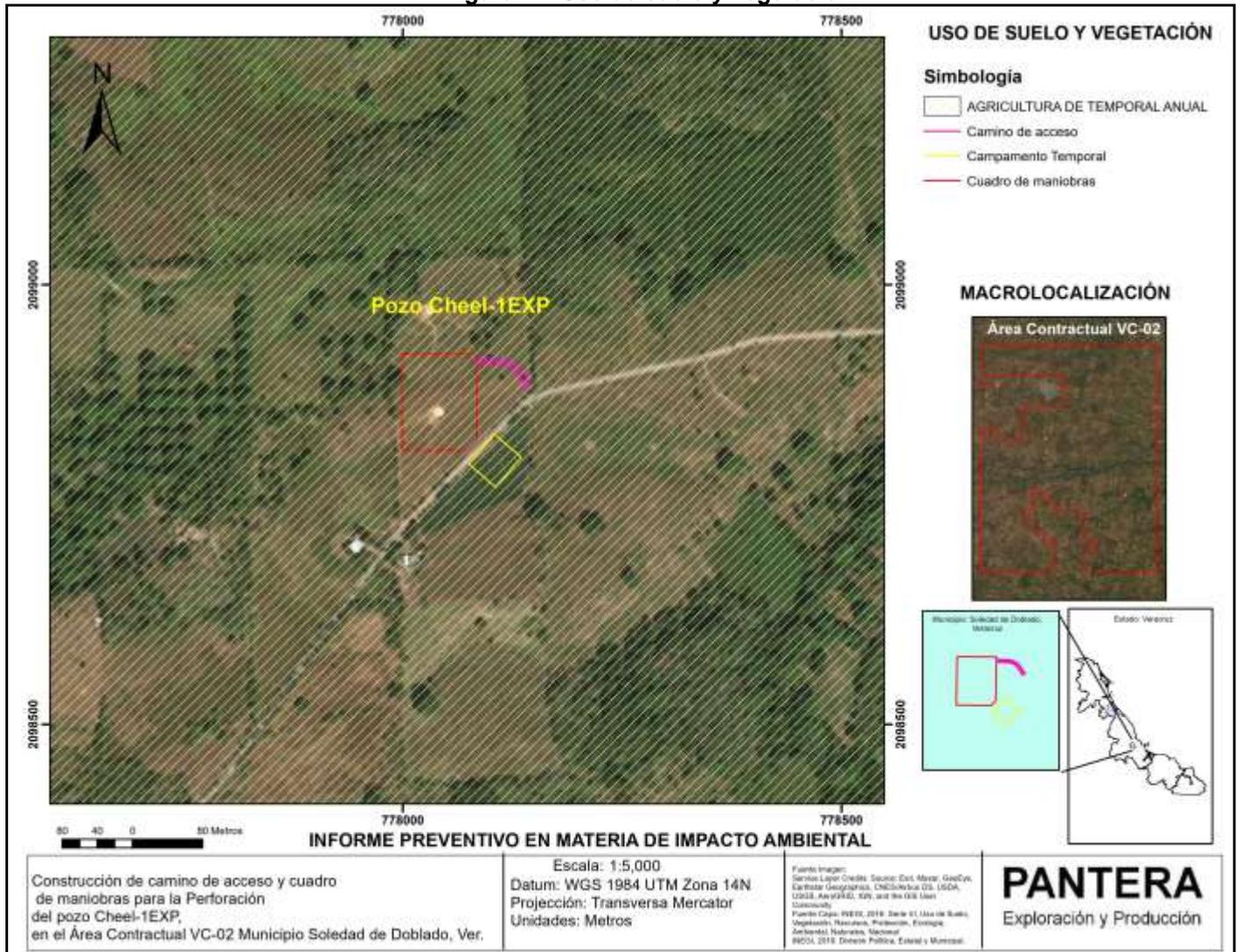
#### **Agricultura de temporal anual (ATA).**

Representa la principal actividad económica en esta zona, y es la más representativa en el AI, por lo que abarca grandes extensiones de terreno, en donde se establecen cultivos de cítricos entre los que destacan el limón (*Citrus lemon*) y la naranja (*Citrus sinensis*) con mayores superficies sembradas, además del cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris*) y maíz (*Zea mays*), entre otros cultivos.

#### **III.6.6.1 CARACTERÍSTICAS FLORÍSTICAS DEL ÁREA**

Debido a que es un área donde ya se realizó impacto ambiental en años anteriores no presenta vegetación primaria, toda vez que el área donde se ubicará el cuadro de maniobras y el camino de acceso al pozo Cheel-1EXP se localiza en un área dedicada al cultivo del limón (*Citrus lemon*) resultando afectados 530 árboles de limón y frijol (*Phaseolus vulgaris*), mientras que el área del campamento temporal será construido sobre pastizal cultivado.

**Figura 17. Uso de suelo y vegetación.**



### III.7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El área contractual "VC-02" es un área con aprovechamiento de hidrocarburos desde hace varias décadas, han existido en su interior algunos campos petrolíferos asociados a esta área; también es de mencionar que el suelo de la región es ampliamente utilizado con fines pecuarios y para la agrícolas.

#### III.7.1 FLORA

En cuanto a la cobertura vegetal la vegetación primaria ha sido desplazada por vegetación secundaria y por zonas de cultivo (cítricos) y pastizales; esto debido principalmente a causas antropogénicas, como la intensa actividad pecuaria y agrícola, entre otras. La pérdida de los individuos de especies vegetales está directamente relacionada con la remoción de la vegetación, ya que esta acción es necesaria para el desarrollo de actividades antropogénicas tales como: agricultura, ganadería, asentamientos humanos e infraestructuras de comunicación

En el Área Contractual VC-02 está dominada por área para uso ganadero y agrícola que presentan asociaciones de especies determinadas por los factores ambientales y la humedad disponible, entre ellos

se encuentran los pastizales, cabe mencionar que en algunas partes del área existen cercos vivos que dividen los potreros, los árboles de los cercos vivos representan franjas delimitantes con predio de uso agrícola y pecuario.

Es importante mencionar que durante las visitas de inspección a las áreas del proyecto, no se identificaron especies bajo algún estatus especial de conservación de acuerdo con la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.

### **III.7.2 FAUNA**

En general, durante los recorridos se observó una baja actividad de fauna, debido a que este sitio cuenta con actividades de agricultura y ganadería, por la temporada y las condiciones climáticas siendo nula.

En la zona hay presencia de asentamientos humanos (infraestructura y de brechas para autos) causando cierto grado de perturbación y por consiguiente provoca el ahuyentamiento de la fauna existente, provocando registros con baja riqueza, o presencia de especies oportunistas, que se adaptan a las perturbaciones causadas por el hombre.

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.

### **III.7.3 SUELO**

Actualmente en la zona los suelos son utilizados principalmente para el cultivo de cítricos y de pastos inducidos para la alimentación del ganado, se realizan actividades agrícolas de temporal y de riego.

Como parte de los recorridos de campo llevados a cabo, no se encontró evidencia de contaminación por residuos, ya sea con origen en la actividad agrícola, pecuaria, doméstica ni mucho menos relacionada al a actividad petrolera.

### **III.7.4 AGUA**

Durante la inspección en sitio de instalaciones, no se detectaron la presencia de cuerpos de agua cercanos a los proyectos, ni descargas de aguas residuales provenientes de la infraestructura petrolera existente, (pozos, peras, macroperas, ductos, tanques), tales como:

- Agua congénita
- Fluidos, recortes y químicos del tratamiento de pozos.
- Aguas de proceso, lavado y drenaje.
- Alcantarillados, aguas sanitarias y domésticas provenientes de los pozos y macroperas.
- Aguas de enfriamiento.

## **III.8 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN**

### **III.8.1 MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Para el presente proyecto se utilizará la Metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora en 1995 de amplio reconocimiento por numerosos autores y expertos en la evaluación del impacto ambiental.

La metodología de Conesa considera tres atributos de los impactos: signo (sentido del impacto), importancia (grado de manifestación cualitativa) y magnitud (grado de manifestación cuantitativa). Para fines del presente proyecto el sentido y la importancia son suficientes para identificar la significancia de los impactos en cuanto a su relevancia, como se explica más adelante.

Para la identificación de los impactos ambientales resultado de la realización del proyecto, es imprescindible el conocimiento del proyecto en su totalidad selección del sitio y un diagnóstico del estado actual del medio ambiente (físico-natural, biológico y socioeconómico) en donde se desarrollará el proyecto. El cruce de ambos estudios nos proporciona la identificación de los impactos.

Conesa (2003); establece que previó a realizar la evaluación matricial, es necesario considerar cuatro aspectos del proyecto:

- Análisis general del proyecto.
- Definición del entorno del proyecto.
- Descripción general del entorno.
- Previsión de los efectos que el proyecto genere sobre el medio.

### **III.8.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

La identificación de impactos es realizada en base a la Matriz de Leopold a la cual se le realizó una modificación en cuanto la posición de acciones y factores.

Los métodos matriciales son técnicas bidimensionales que relacionan acciones con factores ambientales; son básicamente de identificación. Los métodos matriciales, también denominados matrices interactivas causa-efecto, fueron los primeros en ser desarrollados para la EIA. La modalidad más simple de estas matrices muestra las acciones del proyecto en un eje y los factores del medio a lo largo del otro. Cuando se prevé que una actividad va a incidir en un factor ambiental, éste se señala en la celda de cruce, describiéndose en términos de su magnitud e importancia (Canter, 1998). Uno de los métodos matriciales más conocido es el de la Matriz de Leopold.

Para este punto se hace necesario realizar un listado de las actividades del proyecto y un listado de los componentes ambientales que pudieran ser impactados, de aquí la justificación de dicha metodología ya que al realizar el listado de obras del presente proyecto contra el listado de los atributos ambientales se conocerá los impactos que serán generados y se podrá determinar la estrategia para mitigarlos y/o atenuarlos en base a los resultados obtenidos en la matriz de importancia de los impactos ambientales.

El proyecto contempla la ejecución de las siguientes acciones:

### **Preparación del terreno**

- Levantamiento topográfico y trazo del derecho de vía

### **Construcción**

- Construcción de camino y cuadro de maniobras
- Construcción de contrapozo
- Movilización y desmovilización de equipo
- Armado y desarmado de equipo
- Perforación del pozo Cheel-1EXP
- Desmantelamiento y desmovilización del equipo
- Medición y pruebas de producción

### **Operación**

- Operación
- Mantenimiento

### **Abandono**

- Abandono del camino y cuadro de maniobras.

En cuanto a los atributos ambientales que pueden verse afectados por el desarrollo de las obras del proyecto se encuentran los siguientes:

### **Medio abiótico.**

- Aire
  - Calidad
  - Ruido
- Suelo
  - Propiedades físicas
  - Calidad
- Agua.
  - Calidad

### **Medio biótico**

- Flora

- Cobertura
- Distribución y abundancia
- Fauna.
- Distribución y abundancia

### **Medio Perceptual**

- Paisaje
- Calidad visual.

### **Medio socioeconómico**

- Economía
- Local
- Población
- Mano de obra.

En total se identificaron 39 impactos que se muestran en el cuadro de abajo, se puede observar que es el medio abiótico en el factor ambiental aire, en sus componentes de calidad y ruido donde se ubican la mayor parte de los impactos identificados, siguiéndole el medio socioeconómico en lo que se refiere a economía local y población.

Una vez identificadas las acciones del proyecto y los factores ambientales, se inicia con la valoración cualitativa de los impactos.

**Cuadro 32. Matriz de identificación de impactos**

FACTOR AMBIENTAL \ ACTIVIDAD			PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN			OPERACION		ABANDONO	TOTAL COMPONENTE AMBIENTAL	TOTAL FACTOR AMBIENTAL	TOTAL SUBSISTEMA AMBIENTAL
			Levantamiento topográfico	Construcción de camino y cuadro de maniobras	Movilización, Armado, desarmado y desmovilización del equipo	Perforación del pozo	Medición y pruebas de producción	Operación	Mantenimiento			
MEDIO ABIÓTICO	Aire	Calidad		X	X	X	X	X	X	7	14	20
		Ruido		X	X	X	X	X	X	7		
	Suelo	Propiedades físicas		X	X				X	3	6	
		Calidad		X	X				X	3		
	Agua	Calidad								0	0	
MEDIO BIÓTICO	Flora	Cobertura	X	X	X					3	5	8
		Distribución y Abundancia		X	X					2		
	Fauna	Distribución y abundancia	X	X	X					3	3	
MEDIO PERCEPTUAL	Paisaje	Calidad Visual		X	X					2	2	2
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Economía	Local		X	X	X			X	4	4	9
	Población	Mano de Obra	X	X	X	X			X	5	5	
			TOTAL POR ACTIVIDAD	3	10	10	4	2	2	2	6	39
			TOTAL POR ETAPA	3	26			4		6		

### III.8.2.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN

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.

Los criterios establecidos por Conesa, con los cuales se procede a evaluar la importancia se presentan a continuación.

**Cuadro 33. Criterios de Valoración.**

CRITERIO	CARÁCTER	DEFINICIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN
NATURALEZA	Impacto benéfico	Aquel admitido por la población en general y la comunidad científica que hace alusión al carácter beneficioso	+
	Impacto perjudicial	Aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalísimo, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento derivado los perjuicios derivados de la contaminación, erosión y demás riesgos ambientales	-
INTENSIDAD ( I ): Grado de incidencia de la acción sobre el factor	Baja	Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado	1
	Media	Aquel cuyo efecto se manifiesta en la alteración de algunos de los factores del medio, sin repercusión en el futuro	2
	Alta	Aquel cuyo efecto se manifiesta en la alteración del algunos de los factores del medio, que puedan producir en el futuro repercusiones apreciables en el medio	4
	Muy alta	Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio, de los recursos naturales, que expresa una destrucción casi total del factor	8
	Total	Aquel cuyo efecto se manifiesta en la destrucción total del medio, de sus procesos fundamentales de funcionamiento	12
EXTENSIÓN (EX): Área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto	Puntual	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado	1
	Parcial	Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio	2
	Extenso	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado	4

CRITERIO	CARÁCTER	DEFINICIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN
	Total	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada no admite ubicación precisa en todo el entorno considerado	8
	Crítica	Aquel en que la situación en que se produce el impacto sea crítica. Normalmente se da en impactos puntuales	4
MOMENTO (MO): Plazo de manifestación del impacto (tiempo en que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto)	Largo plazo	Es aquel cuyo efecto tarda en manifestarse más de cinco años	1
	Mediano plazo	Es aquel cuyo efecto tarda en manifestarse en un periodo de tiempo de 1 a 5 años	2
	Inmediato	Cuando el tiempo de manifestación del efecto sea nulo	4
	Crítico	Aquel en que el momento en que tiene lugar la acción impactante es crítico, independientemente del plazo de manifestación	8
PERSISTENCIA (PE): Tiempo que permanece el efecto desde su aparición	Fugaz	Si la duración del efecto es inferior a un año	1
	Temporal	Si la duración del efecto es entre 1 y 10 años	2
	Permanente	Aquel cuyo efecto supone una alteración indefinida en el tiempo, la duración del efecto es superior a los 10 años	4
REVERSIBILIDAD (RV): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto	Corto plazo	Aquel cuando las condiciones del ambiente se recuperan inmediatamente	1
	Mediano plazo	Aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma lenta, debido al funcionamiento de los procesos naturales	2
	Irreversible	Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar	4
SINERGIA (SI): Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples sobre un factor.	Sin sinergismo (simple)	Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos	1
	Sinérgico	Cuando la componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente	2
	Muy sinérgico	cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor	4
ACUMULACIÓN (AC): Incremento progresivo de la manifestación el efecto	Simple	Cuando una acción no produce efectos acumulativos en el medio	1
	Acumulativo	Si el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad	4
EFECTO (EF): Forma de	Indirecto	Aquel cuyo efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general a la	1

CRITERIO	CARÁCTER	DEFINICIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN
manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.		relación de un factor ambiental con otro	
	Directo	Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental	4
PERIODICIDAD (PR): Regularidad de la manifestación del efecto	Irregular, periódico y discontinuo	Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia	1
	Periódico	Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo	2
	Continuo	Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia	4
RECUPERABILIDAD (MC): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado	Recuperable de manera inmediata	Posibilidad de retornar a las condiciones ambientales iniciales en forma inmediata	1
	Recuperable a mediano plazo	Posibilidad de retornar a las condiciones después de un cierto tiempo	2
	Mitigable	Efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana	4
	Irrecuperable	Aquel en el que la alteración del medio o pérdida es imposible de reparar	8

El valor de la importancia de cada impacto se obtiene en base al siguiente algoritmo propuesto por Conesa en 1995.

$$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde I es la importancia del impacto.

Finalmente, con el valor de calificación obtenido cada impacto se clasifica de acuerdo con su relevancia (significancia) de acuerdo con las clases que se muestran a continuación.

**Cuadro 34. Significancia de los impactos de acuerdo con su importancia.**

Irrelevante:	1 – 25	
Moderado:	25 - 50	
Severo:	50 – 75	
Crítico:	75 - 100	

La evaluación de los impactos y el valor de importancia obtenido para cada uno de los impactos se muestra en el cuadro 48 en donde podemos observar que el proyecto generará 26 impactos negativos y 9 positivos; de los 26 impactos negativos 16 se consideran como irrelevantes o asimilables, 10 moderados y no se presentan impactos severos o críticos.

En el cuadro 49 se muestra la significancia del impacto para las etapas de preparación, construcción, donde podemos observar que el proyecto **“Construcción de camino de acceso, cuadro de maniobras y la LDD para la Perforación del Pozo Cheel-1EXP , en el Área Contractual VC-02.”**, no causará impactos severos y críticos, siendo la mayoría de ellos irrelevantes o asimilables por el medio, con la aplicación del programa de medidas de mitigación.

Los valores de significancia expresado en una matriz de importancia (cuadro 49), nos señala que la etapa con mayor significancia de impacto es la construcción por las actividades de la construcción del camino, cuadro de maniobras, LDD y la perforación del pozo, siendo los impactos de mayor relevancia el efecto en las propiedades físicas del suelo y la posible afectación a la calidad del suelo y del agua por un derrame accidental ocasionado por la operación de maquinaria, sin embargo no existen impactos altos o críticos. La significancia de impactos en flora es moderada considerando que la afectación será principalmente sobre especies de herbáceas y malezas, y en muy poca frecuencia en especies arbustivas nativas, no afectándose individuos de especies arbóreas o individuos de especies con estatus de protección.

En cuanto a los subsistemas naturales el abiótico es el más afectado en factores ambientales como el aire por emisiones y generación de ruido; suelo y agua principalmente por lo ya referido a posibles afectaciones accidentales en su calidad, en todos los casos tanto a la construcción del camino, cuadro de maniobras, LDD y perforación del pozo, contarán con un programa de mantenimiento y supervisión del equipo y maquinaria será un método efectivo de mitigación y preventivo que evitará las afectaciones a la calidad del aire, suelo y agua. Los impactos en el paisaje son moderados, aunque permanecerán durante toda la vida útil del proyecto porque se mantendrá por mantenimiento y camino de acceso.

**Cuadro 35. Valor de importancia de los impactos.**

ETAPA	ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	COMPONENTE AMBIENTAL	CAUSA DEL EFECTO	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO										TOTAL $I = \pm [3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$		
					SIGNO	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)		RECUPERABILIDAD AD (MC)	
PREPARACIÓN	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y TRAZO DERECHO DE VÍA	Aire	Calidad	Emisiones a la atmósfera proveniente de vehículos ligeros	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19	
		Aire	Ruido	Generación de ruido por el funcionamiento de vehículos ligeros	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	20	
		Flora	Cobertura	Remoción de malezas y arbustos que impidan visuales	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	20	
		Fauna	Distribución y abundancia	Desplazamiento de fauna por ahuyentamiento por actividad humana	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	17	
		Población	Mano de obra	Contratación de personal local	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	16	
CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCION DE CAMINO Y CUADRO DE MANIOBRAS	Aire	Calidad	Emisiones a la atmósfera proveniente de vehículos ligeros	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19	
		Aire	Ruido	Generación de ruido por el funcionamiento de herramienta y equipo manual	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	20	
		Flora	Cobertura	Remoción total de malezas y arbustos a lo largo	-	2	2	4	4	4	1	1	4	4	4	30	
		Fauna	Distribución y abundancia	Desplazamiento de fauna por ahuyentamiento por actividad humana	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	20	
		Economía	Local	Impulso económico local por los empleos generados	+	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	17	
		Población	Mano de obra	Contratación de personal local	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	16	
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	Aire	Calidad	Emisiones a la atmósfera proveniente de maquinaria y equipos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19	
		Aire	Ruido	Generación de ruido por el funcionamiento de maquinaria y equipo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19	
		Suelo	Calidad	Generación de residuos accidentales que pudieran afectar las propiedades y calidad del suelo	-	4	2	4	4	4	2	1	1	4	4	4	30
		Fauna	Distribución y abundancia	Desplazamiento de fauna por ahuyentamiento por actividad humana	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	20	
		Economía	Local	Impulso económico local por los empleos generados	+	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	17	
		Población	Mano de obra	Contratación de personal local	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	16	
	PERFORACIÓN DE POZO	Aire	Calidad	Emisiones a la atmósfera proveniente de maquinaria y equipos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19	
		Aire	Ruido	Generación de ruido por el funcionamiento de maquinaria y equipo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19	
		Suelo	Calidad	Generación de residuos accidentales que pudieran afectar las propiedades y calidad del suelo	-	4	2	4	4	4	2	1	1	4	4	4	30
		Agua	Calidad	Generación de residuos accidentales que pudieran afectar la calidad del agua.	-	4	2	4	4	4	2	1	1	4	4	4	30

ETAPA	ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	COMPONENTE AMBIENTAL	CAUSA DEL EFECTO	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO										TOTAL	
					SIGNO	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	$I = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + MO + PE + RV + PR + AC + EF + MC]$
OPERACIÓN	OPERACIÓN	Aire	Calidad	Emisiones a la atmósfera proveniente de maquinaria y equipos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19
		Aire	Ruido	Generación de ruido por el funcionamiento de maquinaria y equipo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19
		Suelo	Propiedades físicas	Alteración de la estructura del suelo y horizontes naturales en el suelo donde se realiza la excavación.	-	2	2	4	4	2	2	2	4	4	4	30
		Suelo	Calidad	Generación de residuos accidentales que pudieran afectar las propiedades y calidad del suelo	-	4	2	4	4	2	1	1	4	4	4	30
		Agua	Calidad	Generación de residuos accidentales que pudieran afectar la calidad del agua.	-	4	2	4	4	2	1	1	4	4	4	30
		Economía	local	Impulso económico local por los empleos generados	+	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	17
		Población	Mano de obra	Contratación de personal local	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	16
	MANTENIMIENTO	Aire	Calidad	Emisiones a la atmósfera proveniente de maquinaria y equipos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19
		Aire	Ruido	Generación de ruido por el funcionamiento de maquinaria y equipo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19
		Suelo	Propiedades físicas	Alteración de la estructura del suelo y horizontes naturales en el suelo donde se realiza la excavación.	-	2	2	4	4	2	2	2	4	4	4	30
		Suelo	Calidad	Generación de residuos accidentales que pudieran afectar las propiedades y calidad del suelo	-	4	2	4	4	2	1	1	4	4	4	30
		Agua	Calidad	Generación de residuos accidentales que pudieran afectar la calidad del agua.	-	4	2	4	4	2	1	1	4	4	4	30
		Economía	local	Impulso económico local por los empleos generados	+	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	17
		Población	Mano de obra	Contratación de personal local	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	16

**Cuadro 36. Matriz de Importancia.**

FACTOR AMBIENTAL \ ACTIVIDAD			PREPARACIÓN	CONSTRUCCION			OPERACION	MANTENIMIENTO	TOTAL COMPONENTE AMBIENTAL	TOTAL FACTOR AMBIENTAL	TOTAL SUBSISTEMA AMBIENTAL
			Levantamiento topográfico y trazo derecho de vía	Construcción de camino y cuadro de maniobras	Movilización, Armado, desarmado y desmovilización del equipo	Perforación del pozo	Operación	Mantenimiento			
MEDIO ABIÓTICO	Aire	Calidad	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-114	-230	-500
		Ruido	-20	-20	-19	-19	-19	-19	-116		
	Suelo	Propiedades físicas			-30	-30	-30	-30	-120	-180	
		Calidad					-30	-30	-60		
Agua	Calidad				-30	-30	-30	-90	-90		
MEDIO BIÓTICO	Flora	Cobertura	-20	-30					-50	-70	-107
		Distribución y Abundancia			-20				-20		
	Fauna	Distribución y abundancia	-17	-20					-37	-37	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Economía	Local		-17	-17		-17	-17	-68	-68	-148
	Población	Mano de Obra	-16	-16	-16		-16	-16	-80	-80	
		<b>TOTAL POR ACTIVIDAD</b>	-92	-122	-121	-98	-161	-161	-877		

**III.8.3 ACCIONES Y MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES QUE FUERON IDENTIFICADOS.**

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para asegurar que el personal conozca y sea participe 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"> <li>+Manejo de materiales y residuos peligrosos.</li> <li>+Manejo de residuos de manejo especial.</li> <li>+Prácticas seguras y prácticas prohibidas</li> <li>+Remediación de suelos contaminados.</li> <li>+Responsabilidad legal en la captura y/o colecta de especies</li> </ul> </li> </ul>	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"> <li>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 derivado 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.</li> </ul>	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"> <li>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 mediante, el Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST)</li> </ul>	Todo el personal	EPP/Formato AST	Permanente	Índice de actos seguros	>98%=Seguro 95 a 98 =Preventivo <95% Peligro
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	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"> <li>Previamente a la operación, se debe realizar inspección del equipo y maquinaria, a fin de garantizar su optima operación, previniendo fallas</li> </ul>	Operadores de maquinaria y residente de obra	Maquinaria, bitácoras, Análisis de seguridad en el	Permanente	Índice de actos seguros	>98%=Seguro 95 a 98 =Preventivo <95% Peligro

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	y fugas de combustible, grasas y/o aceites <ul style="list-style-type: none"> <li>También se deberá hacer revisión del entorno para asegurar que no hay presencia personas u obstáculos que afecten su seguridad.</li> </ul>		trabajo			
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retirar todo tipo de obras temporales utilizadas para la ejecución del proyecto, así como disposición adecuada de los residuos que se generen.</li> </ul>	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/propiedades físicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperar el suelo vegetal, que se encuentra incluido entre los primeros 30 cm o 50 cm de profundidad a partir de la superficie según las condiciones de este, capa a la que regularmente se denomina suelo vegetal. La profundidad del material que se extraiga dependerá de la disponibilidad de este ya que de él dependerán las acciones contempladas en la restauración.</li> <li>Este material será dispuesto por separado al resto del material resultado de la excavación para ser usado nuevamente como cubierta superficial en el relleno de la zanja.</li> </ul>	Personal contratado para preparación de sitio	maquinaria pesada	Previo al inicio de actividades del proyecto	% de Suelo recuperado	% satisfactorio <90% no satisfactorio
SUELO/Calidad AGUA/calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	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"> <li>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.</li> </ul>	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias de derrames	0 incidencias satisfactorio
SUELO/propiedades químicas AGUA/calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 contara</li> </ul>	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

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
PAISAJE / calidad visual / fragilidad visual	con contenedores con cierre hermético, identificados con código de colores.					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ para la recepción de residuos peligrosos, de manejo especial o desechos urbanos. Asimismo, se contará con sanitarios portátiles para el personal de la obra.</li> </ul>	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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En áreas donde se detecte suelo contaminado se efectuará la remediación mediante las siguientes actividades:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Se realizará la identificación, señalización cuantificación de áreas contaminadas determinando el tipo de contaminante.</li> <li>+ 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.</li> <li>+ Al terminar de retirar el material o suelo contaminado, se rellenará el área con material de préstamo de banco con características similares.</li> <li>+ Los recipientes conteniendo el suelo contaminado se enviarán a disposición final a través de una empresa autorizada para la prestación de dicho servicio.</li> <li>+ Entregado el material impregnado, se deberá solicitar al prestador de servicio la entrega del manifiesto de entrega, transporte y disposición de los residuos peligrosos.</li> </ul> </li> <li>▪ Implementar el uso de geomembrana para evitar derrames de residuos contaminantes en caso de falas o reparaciones de emergencia.</li> </ul>	Todo el personal	bitácoras de obra	permanente	Núm. Incidencias  Evidencia Programa de restauración de sitio  Informe de restauración  memoria fotográfica  bitácoras de obra  Evidencia de contratación de servicios de disposición de residuos peligrosos (registros de recepción, cadenas de custodia, contrato u orden de servicio, etc.).	0 incidencias satisfactorio  De 1 a 3 desempeño pobre >3 incidencias insatisfactorio
FAUNA/diversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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 que tengan algún valor comercial y cultural.</li> </ul>	Responsable administración Ejecución contratación de personal especializado	Responsabilidad de personal contratado	Previo al inicio de actividades	Especies rescatadas y ahuyentadas y su estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.  Núm. Incidencias o encuentros con ejemplares da fauna durante labores de desmonte y despalmes	Satisfactorio  Cero incidencias o encuentros

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>					
FAUNA/desplazamiento de especies	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	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"> <li>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.</li> </ul>	Personal especializado	Pinza herpetológica Gancho herpetológico Mecanismos sonoros	Durante apertura y limpia del derecho de vía	Núm. de eventos previos.  Mortalidad. Núm. de incidencias	≥ 2 eventos satisfactorio <2 eventos no satisfactorio <1 satisfactorio ≥ 1 no satisfactorio
AGUA/escurrimiento superficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante acciones de movimiento de tierra se evitará la disposición de suelo sobre patrones de escurrimiento superficial para evitar modificaciones de estos.</li> <li>Todo el material resultado de la excavación será colocado dentro del derecho de vía asegurando que este no se pierda por escurrimientos o eventos de precipitación</li> </ul>	Operadores y responsable de obra	Maquinaria pesada	Durante apertura y limpia del derecho de vía	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
VEGETACIÓN/ Cobertura, Distribución y abundancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>El derecho de vía y la franja de excavación deberán estar debidamente señaladas para evitar que se realicen actividades que afecten fuera del área autorizada</li> </ul>	Operadores de maquinaria y residente de obra	Estacas, banderas o encalado	Durante apertura y limpia del derecho de vía	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio
VEGETACIÓN/ Cobertura	<ul style="list-style-type: none"> <li>La vegetación removida deberá ser triturada en forma manual o mecánica y reincorporada al suelo.</li> </ul>	Distribución y abundancia	Maquinaria, triturador hidráulico	Durante apertura y limpia del derecho de vía	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio
VEGETACIÓN/ Cobertura, Distribución y abundancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	Distribución y abundancia	Estacas, banderas o encalado	Durante apertura y limpia del derecho de vía	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio
VEGETACIÓN/ Cobertura, Distribución	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se permitirá la apertura de nuevos</li> </ul>	Responsables de obra y operadores	Maquinaria pesada y	Permanente	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
y abundancia SUELO/Propiedades físicas/Calidad	caminos, el acceso al área será mediante caminos preexistentes y funcionales, solo se podrá transitar dentro del derecho de vía de la obra.	de maquinaria	Vehículos			
AIRE/Ruido/Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecutar un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria para el control de emisiones contaminantes.</li> </ul>	Operadores de maquinaria	Maquinaria pesada y vehículos	Permanente	Bitácora de mantenimiento	1 -Cumple= Satisfactorio 0 -No cumple= no satisfactorio

### III.9 CONDICIONES ADICIONALES

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