

# INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

## **Proyecto:**

Construcción de Camino de acceso y Cuadro de maniobras para la perforación, operación, mantenimiento y abandono del Pozo EURO-106DEL, en el Área Contractual A7.BG, municipio de Matamoros, Tamaulipas.

## **Regulado:**

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

## CONTENIDO

|                                                                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CAPÍTULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO .....                                                                          | 8  |
| I.1 Proyecto.....                                                                                                                                                    | 8  |
| I.1.1 Ubicación del proyecto.....                                                                                                                                    | 8  |
| I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto .....                                                                                                               | 10 |
| I.1.3 Inversión requerida .....                                                                                                                                      | 12 |
| I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto .....                                                                         | 12 |
| I.1.5 Duración total del proyecto .....                                                                                                                              | 12 |
| I.2 Nombre o razón social del promovente .....                                                                                                                       | 14 |
| I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente .....                                                                                                        | 14 |
| I.2.2 Nombre y cargo del Representante legal.....                                                                                                                    | 14 |
| I.2.3 Dirección del promovente o de su Representante legal .....                                                                                                     | 14 |
| 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 |
| CAPÍTULO 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 regule las emisiones, las descargas y en general, todos los impactos ambientales relevantes que se puedan producir o actividad ..... | 18 |
| II.2 Vinculación con otras normas oficiales.....                                                                                                                     | 30 |
| II.3 Vinculación con leyes aplicables .....                                                                                                                          | 37 |
| II.3.1 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos .....                                                                                       | 37 |
| II.3.2 Ley De La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....                                            | 37 |

---

|                                                   |                                                                                                                                                                      |     |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| II.3.3                                            | Reglamento interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos .....                                  | 38  |
| II.3.4                                            | Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....                                                                                               | 38  |
| II.3.5                                            | Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (Tamaulipas) ...                                                                                    | 43  |
| II.3.6                                            | Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe                                                                                | 48  |
| CAPÍTULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES..... |                                                                                                                                                                      | 50  |
| III.1                                             | Descripción General de la obra o actividad proyectada.....                                                                                                           | 50  |
| III.1.1                                           | Localización del proyecto .....                                                                                                                                      | 50  |
| III.1.2                                           | Dimensiones del proyecto .....                                                                                                                                       | 52  |
| III.1.3                                           | Características del proyecto .....                                                                                                                                   | 52  |
| III.1.4                                           | Uso Actual del suelo .....                                                                                                                                           | 69  |
| III.1.5                                           | Programa de Trabajo .....                                                                                                                                            | 69  |
| III.2                                             | Identificación de las Sustancias o Productos que vana emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas. .... | 88  |
| III.3                                             | Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....        | 89  |
| III.4                                             | Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....          | 94  |
| III.4.1                                           | Clima.....                                                                                                                                                           | 94  |
| III.4.2                                           | Fisiografía y relieve .....                                                                                                                                          | 96  |
| III.4.3                                           | Geología .....                                                                                                                                                       | 97  |
| III.4.4                                           | Edafología.....                                                                                                                                                      | 98  |
| III.4.5                                           | Hidrografía .....                                                                                                                                                    | 99  |
| III.4.6                                           | Flora.....                                                                                                                                                           | 101 |
| III.4.7                                           | Fauna silvestre.....                                                                                                                                                 | 105 |
| III.5                                             | Diagnóstico ambiental .....                                                                                                                                          | 106 |

---

|         |                                                                                                                                                       |     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| III.6   | Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación..... | 107 |
| III.6.1 | Identificación de impactos ambientales .....                                                                                                          | 107 |
| III.6.2 | Valoración de impactos .....                                                                                                                          | 111 |
| III.6.3 | Acciones y y medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales significativos o relevantes que fueron identificados .....           | 116 |
| III.7   | Condiciones adicionales.....                                                                                                                          | 121 |

---

## Índice de Cuadros

|                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cuadro 1 Cordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual A7.BG .....                                                                                       | 8   |
| Cuadro 2 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del cuadro de maniobras .....                                                                                     | 8   |
| Cuadro 3 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del Camino de Acceso .....                                                                           | 9   |
| Cuadro 4 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del pozo EURO-106DEL .....                                                                                        | 9   |
| Cuadro 5 Superficie de afectación del proyecto .....                                                                                                       | 11  |
| Cuadro 6 Inversión para el proyecto .....                                                                                                                  | 12  |
| Cuadro 7 Fuerza laboral por etapa del proyecto .....                                                                                                       | 12  |
| Cuadro 8 Programa de Actividades del proyecto .....                                                                                                        | 12  |
| Cuadro 9 Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAR-2003 .....                                                                | 20  |
| Cuadro 10 Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003 .....                                                               | 26  |
| Cuadro 11 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas .....                                                                                | 31  |
| Cuadro 12 Vinculación del proyecto con la DACG gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos. ....                          | 33  |
| Cuadro 13 Vinculación del proyecto con las Estrategias para la UAB 37 .....                                                                                | 42  |
| Cuadro 14 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POERCB .....                                                                                             | 43  |
| Cuadro 15 Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables para UGA APS-62. ....                                          | 44  |
| Cuadro 16 Acciones Específicas aplicables a la UGA #1 del POEMyRGMMyMC .....                                                                               | 49  |
| Cuadro 17 Cordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual A7.BG .....                                                                                      | 50  |
| Cuadro 18 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del cuadro de maniobras .....                                                                                    | 50  |
| Cuadro 19 Coordenadas del polígono que conforma el trazo del camino de acceso .....                                                                        | 51  |
| Cuadro 20 Resumen de información del Pozo Euro-106DEL .....                                                                                                | 52  |
| Cuadro 21 Superficie de afectación del proyecto .....                                                                                                      | 52  |
| Cuadro 22 Datos generales de pozos .....                                                                                                                   | 53  |
| Cuadro 23 Reservas identificadas por objetivo del proyecto .....                                                                                           | 53  |
| Cuadro 24 Información de Objetivos Primarios Geológicos .....                                                                                              | 53  |
| Cuadro 25 Pozos de correlación .....                                                                                                                       | 54  |
| Cuadro 26 Profundidad total esperada .....                                                                                                                 | 55  |
| Cuadro 27 Columna Geológica probable para el proyecto pozo EURO-106DEL. El margen de incertidumbre para la prognosis es de +/- 15 metros .....             | 59  |
| Cuadro 28 Propiedades petrofísicas de la localización .....                                                                                                | 60  |
| Cuadro 29 Presión de los objetivos .....                                                                                                                   | 61  |
| Cuadro 30 Temperatura de los objetivos .....                                                                                                               | 61  |
| Cuadro 31 Gradiente de presión de los objetivos .....                                                                                                      | 61  |
| Cuadro 32 Gradiente de temperatura .....                                                                                                                   | 61  |
| Cuadro 33 Matriz de riesgos de perforación .....                                                                                                           | 64  |
| Cuadro 34 Programa de Actividades del proyecto .....                                                                                                       | 69  |
| Cuadro 35 Distribución de tiempos óptimos por etapas .....                                                                                                 | 70  |
| Cuadro 36 Principales Componentes del Equipo de perforación de pozos .....                                                                                 | 74  |
| Cuadro 37 Dimensiones y capacidades del equipo de perforación .....                                                                                        | 74  |
| Cuadro 38 Descripción General del Árbol de Válvulas .....                                                                                                  | 77  |
| Cuadro 39 Materiales y Equipos, TR 9 5/8" .....                                                                                                            | 78  |
| Cuadro 40 Materiales y Equipos, TR 7 5/8" .....                                                                                                            | 79  |
| Cuadro 41 Materiales y Equipos, TR 4 1/2" .....                                                                                                            | 80  |
| Cuadro 42 Datos Geodésicos .....                                                                                                                           | 82  |
| Cuadro 43 Objetivo Operativo de cada Etapa para Perforación .....                                                                                          | 82  |
| Cuadro 44 Sarta de perforación de cada Etapa para la perforación .....                                                                                     | 83  |
| Cuadro 45 Propiedades de los fluidos esperados de pozos de correlación y tipo de fluido esperado y características del objetivo del pozo EURO-106DEL ..... | 83  |
| Cuadro 46 Sustancias para utilizar en el proyecto .....                                                                                                    | 88  |
| Cuadro 47 Emisiones, descargas y residuos en el proyecto .....                                                                                             | 89  |
| Cuadro 48 Fauna silvestre con distribución en el área del proyecto .....                                                                                   | 105 |

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cuadro 49 Lista de verificación de impactos ambientales .....              | 107 |
| Cuadro 50 Matriz de Leopold .....                                          | 110 |
| Cuadro 51 Criterios de valoración cuantitativa.....                        | 111 |
| Cuadro 52 Valoración cuantitativa de impactos .....                        | 112 |
| Cuadro 53 Programa de medidas de prevención y mitigación de impactos ..... | 116 |

## Índice de Figuras

|                                                                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1 Ubicación geográfica del proyecto respecto al Área Contractual A7.BG .....                                                                                                                          | 10  |
| Figura 2 Distribución de obras y áreas de afectación .....                                                                                                                                                   | 11  |
| Figura 3 Ubicación de UAB del POEGT .....                                                                                                                                                                    | 40  |
| Figura 4 Ficha Técnica Región Ecológica 18.32 UAB37 del POEGT .....                                                                                                                                          | 41  |
| Figura 5 Ficha de Unidad de Gestión Ambiental #1 del POEMyRGMyMC .....                                                                                                                                       | 49  |
| Figura 6 Ubicación geográfica del proyecto .....                                                                                                                                                             | 51  |
| Figura 7 Mapas estructurales en profundidad de los objetivos FNM20 y FNM35 del pozo EURO-106DEL. El círculo rojo representa la intersección de la trayectoria con el horizonte de interés. ....              | 55  |
| Figura 8 Mapas estructurales en profundidad de los FNM40 y FNM45 del pozo EURO-106DEL. El círculo rojo representa la intersección de la trayectoria con el horizonte de interés .....                        | 56  |
| Figura 9 Mapa estructural en profundidad de FM3 y del pozo EURO-106DEL. El círculo rojo representa la intersección de la trayectoria con el horizonte de interés. ....                                       | 56  |
| Figura 10 Correlación estructural N-S a nivel Oligoceno Frio No Marino y Marino, en la cual se observa la continuidad de las principales arenas de interés. Fallas normales en líneas punteadas. ....        | 57  |
| Figura 11 Correlación estructural arbitraria a nivel Oligoceno Frio No Marino y Marino, en la cual se observa la continuidad de las principales arenas de interés. Fallas normales en líneas punteadas. .... | 57  |
| Figura 12 Sección sísmica en tiempo arbitraria. Se muestran los principales pozos de correlación, así como los rasgos estructurales principales indicándose los objetivos de interés.....                    | 58  |
| Figura 13 Sección sísmica en tiempo XL291. Se muestran los rasgos estructurales principales indicándose los objetivos de interés.....                                                                        | 58  |
| Figura 14 Sección sísmica en tiempo IL815. Se muestran los rasgos estructurales principales que serán atravesados por la trayectoria del pozo EURO-106DEL.....                                               | 59  |
| Figura 15 Gradiente de temperatura .....                                                                                                                                                                     | 62  |
| Figura 16 Estado mecánico propuesto.....                                                                                                                                                                     | 63  |
| Figura 17 Escenarios de Mitigación de Riesgos. ....                                                                                                                                                          | 68  |
| Figura 18 Estado Mecánico de Mitigación de Riesgo de la Localización Euro-106DEL .....                                                                                                                       | 69  |
| Figura 19 Gráfica de tiempo Vs. Profundidad .....                                                                                                                                                            | 70  |
| Figura 20 Diseño de contrapozo .....                                                                                                                                                                         | 72  |
| Figura 21 Diseño de arreglo de un equipo de perforación.....                                                                                                                                                 | 73  |
| Figura 22 Arreglo del carrete de control y desviador de flujo 13 3/8" x 2M psi para Etapa 12 1/4"- Euro - 106 DEL .....                                                                                      | 76  |
| Figura 23 Arreglo 13 5/8" 10M, preventor anular 13 5/8" 5M y cabeza rotatoria. del Proyecto Pozo Euro - 106 DEL .....                                                                                        | 76  |
| Figura 24 Arreglo de cabezales y árbol para el proyecto pozo Euro - 106 DEL.....                                                                                                                             | 77  |
| Figura 25 Diagrama de flujo del proceso de manejo de recortes .....                                                                                                                                          | 93  |
| Figura 26 Tipo de clima .....                                                                                                                                                                                | 95  |
| Figura 27 Climograma tipo .....                                                                                                                                                                              | 96  |
| Figura 28 Uniades fisiográficas .....                                                                                                                                                                        | 97  |
| Figura 29 Unidades litológicas superficiales .....                                                                                                                                                           | 98  |
| Figura 30 Grupo de suelo.....                                                                                                                                                                                | 99  |
| Figura 31 Hidrología superficial.....                                                                                                                                                                        | 100 |
| Figura 32 Uso de suelo y vegetación .....                                                                                                                                                                    | 101 |
| Figura 33 Condiciones actuales del camino existente al área del proyecto .....                                                                                                                               | 102 |

|                                                                                                                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 34 Estaca del eje del camino de acceso, área de afectación con pastizal cultivado, ejemplares de porte arbustivo fuera del área de afectación .....                                                              | 102 |
| Figura 35 Se observa en fotografías una estaca unos 15 m. aproximadamente mas delante de otra estaca color naranja la cual es el centro del camino de acceso y localizándose a un costado del cuadro de maniobras ..... | 103 |
| Figura 36 Se observa en fotografías estaca naranja la cual hace referencia a la ubicación del pozo Euro-106DEL, en las coordenadas de referencia UTM 622193, 2864016 (error de precisión de GPS +/-3m). .....           | 103 |
| Figura 37 Estacas de vertices de área de afectación del cuadro de maniobras (incluyendo área de pateo), con vista hacia el centroide del polígono.....                                                                  | 104 |
| Figura 38 Valoración cualitativa de impactos por etapa y componente ambiental .....                                                                                                                                     | 115 |

---

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

### I.1 PROYECTO

**Nombre y ubicación:** Construcción de Camino de acceso y Cuadro de maniobras para la perforación, operación, mantenimiento y abandono del Pozo EURO-106DEL, en el Área Contractual A7.BG, municipio de Matamoros, Tamaulipas.

#### I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El pozo EURO-106DEL se ubica en la porción Norte del Área Contractual A7.BG, a 1.1 km al Noroeste del Pozo VC-2, a 1.3 km al Sureste del Pozo Lempira-1, a 578 m al Noreste de VC-1, a 24 km de la ciudad de Valle Hermoso, Tamaulipas.

**Cuadro 1 Cordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual A7.BG**

| Área Contractual | Provincia Petrolera | Vértice | Longitud                                                                                                                                                                            | Latitud |
|------------------|---------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 7                | Burgos              | 1       | Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP. |         |
|                  |                     | 2       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 3       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 4       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 5       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 6       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 7       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 8       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 9       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 10      |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 11      |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 12      |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 13      |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 14      |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 15      |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 16      |                                                                                                                                                                                     |         |

El pozo será ubicado dentro del cuadro de maniobras delimitado por las coordenadas siguientes:

**Cuadro 2 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del cuadro de maniobras**

| CUADRO DE MANIOBRAS |                                                                                                                                                                                     |   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| VÉRTICE             | COORDENADAS                                                                                                                                                                         |   |
|                     | X                                                                                                                                                                                   | Y |
| 1                   | Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP. |   |
| 2                   |                                                                                                                                                                                     |   |
| 3                   |                                                                                                                                                                                     |   |
| 4                   |                                                                                                                                                                                     |   |

El Cuadro 3 indica el cuadro de construcción para el camino de acceso, el cual incluye el área de entronque con camino principal.

**Cuadro 3 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del Camino de Acceso**

| CAMINO DE ACCESO |                                                                                                                                                                                              |   |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| VÉRTICE          | COORDENADAS                                                                                                                                                                                  |   |
|                  | X                                                                                                                                                                                            | Y |
| 4                | Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto.<br>(información reservada). Información protegida bajo los<br>artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la<br>LGTAIP. |   |
| E                |                                                                                                                                                                                              |   |
| F                |                                                                                                                                                                                              |   |
| G                |                                                                                                                                                                                              |   |
| H                |                                                                                                                                                                                              |   |
| I                |                                                                                                                                                                                              |   |
| J                |                                                                                                                                                                                              |   |
| K                |                                                                                                                                                                                              |   |
| L                |                                                                                                                                                                                              |   |

**Cuadro 4 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del pozo EURO-106DEL**

| Nombre del Pozo | X                                                                                                                                                                                            | Y |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| EURO-106DEL     | Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto.<br>(información reservada). Información protegida bajo los<br>artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la<br>LGTAIP. |   |
|                 |                                                                                                                                                                                              |   |

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

**Figura 1 Ubicación geográfica del proyecto respecto al Área Contractual A7.BG**

### **I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO**

El Cuadro de Maniobras presentará una superficie de 10,450 m<sup>2</sup>, adicional a esta superficie se requiere de una superficie para afectación temporal (área de pateo) de 3,825.61 m<sup>2</sup>. El área de pateo es ubicada en la periferia del cuadro de maniobras, y se utilizará principalmente para maniobras con maquinaria pesada necesarias para la construcción del cuadro de maniobras o macropera.

En el caso del Camino de Acceso, la obra corresponde a un tramo de 31.92 m de longitud por 10 m de ancho, representando una superficie de 319.2 m<sup>2</sup>; adicional a esta superficie se incluye una superficie de afectación en entronque con camino principal de 195.03m<sup>2</sup>, conformado por polígonos irregulares, dicha superficie es necesaria para el acceso de vehículos pesados al requerir un eje de giro más amplio en curvas.

De lo anterior, resulta una superficie total de **14,789.84m<sup>2</sup>**, de los cuales 10,964.23m<sup>2</sup> corresponden a afectación permanente y el resto afectación temporal.

**Cuadro 5 Superficie de afectación del proyecto**

| Obra             | Área en específico             | Longitud (m) | Ancho (m) | Superficie (m <sup>2</sup> ) | Afectación |
|------------------|--------------------------------|--------------|-----------|------------------------------|------------|
| Pozo EURO-106DEL | Cuadro de Maniobras            | 110          | 95        | 10,450                       | Permanente |
|                  | Área de pateo                  | 120          | 120       | 3,825.61*                    | Temporal   |
|                  | Camino de acceso               | 31.92        | 10        | 319.2                        | Permanente |
|                  | Entronque con camino principal | **           | **        | 195.03                       | Permanente |
| Superficie Total |                                |              |           | <b>14,789.84</b>             |            |

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

La distribución de las citadas áreas se observa en la siguiente figura:

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

**Figura 2 Distribución de obras y áreas de afectación**

| Actividad | Sub actividad             | Semanas |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | Años |    |    |    |    |    |
|-----------|---------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|------|----|----|----|----|----|
|           |                           | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 5    | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
|           | Levantamiento topográfico |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |    |    |    |    |    |

| <b>Actividad</b>          | <b>Sub actividad</b>                                             | <b>Semanas</b> |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           | <b>Años</b> |           |           |           |           |           |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                           |                                                                  | <b>1</b>       | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>12</b> | <b>5</b>    | <b>10</b> | <b>15</b> | <b>20</b> | <b>25</b> | <b>30</b> |
| Preparación del sitio     | 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 EURO-106-DEL                                |                |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |             |           |           |           |           |           |
|                           | Desarmado y movilización del equipo                              |                |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |             |           |           |           |           |           |
|                           | Medición y pruebas de Producción                                 |                |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |             |           |           |           |           |           |
| Operación y Mantenimiento | Operación                                                        |                |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |             |           |           |           |           |           |
|                           | Mantenimiento                                                    |                |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |             |           |           |           |           |           |
| Abandono                  | Abandono del Camino y Cuadro de Maniobras                        |                |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |             |           |           |           |           |           |

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

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

En el **Anexo A** se incluye el Acta Constitutiva Número Ciento Veintidós Mil Setecientos Dieciocho (122,718), inscrito en el libro Número Dos Mil Ochocientos Treinta y Dos (2832), con fecha del Seis de septiembre de Dos Mil Diecisiete (6 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: PEP170906DI5.

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

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

**Nombre:** Lic. Alejandra Velazquez Trejo

**Cargo:** Representante legal.

En el **Anexo C** se incluye la escritura pública número 92,863, de 29 de junio de 2021, otorgada ante la fe del Licenciado Erik Namur Campesino, notario número 94 de la Ciudad de México, y en términos del artículo 2551 del Código Civil para el Distrito Federal, en el cual se confiere Poder Legal para representar a Pantera Exploración y Producción 2.2, S.A.P.I. de C.V.

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

**Calle:**

**Colonia:**

**CP:**

**Municipio:**

**Entidad Federativa:**

**Correo Electrónico:**

**Teléfono:**

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

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

#### **I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

M. C. Rodolfo Tazabia Montejo

Cedula Profesional (Maestría): 7177084

Cedula Profesional: 4252895

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

#### **I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP**

Registro Federal de Contribuyentes (RFC):

Clave Única de Registro de Población (CURP):

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

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

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

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

Dada la naturaleza de la obra y su ubicación, no se afectarán áreas forestales por lo que la Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable no es de observación.

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

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

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

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

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

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

**D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:**

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

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

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

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

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

Entendiendo que el proyecto refiere actividades de exploración, extracción de hidrocarburos y dada su ubicación del proyecto fuera de terrenos forestales y Áreas Naturales Protegidas y otras Figuras de Protección, con uso actual para el sector hidrocarburos, se encuentra en los supuestos de la norma oficial **NOM-115-SEMARNAT-2003** y **NOM-143-SEMARNAT-2003**, con ello se requiere de un informe preventivo en los términos establecidos en el REIA en su Artículo 30. Fracción II inciso "a", donde se enumeran las características que debe contener un informe preventivo.

**Artículo 30.** *El informe preventivo deberá contener:*

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

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

*II. Referencia, según corresponda:*

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

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

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

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

En el desarrollo de las obras y actividades relacionadas a la construcción del camino de acceso y cuadro de maniobras para la perforación, operación, mantenimiento y abandono del pozo EURO-106DEL, dentro del Área Contractual A7.BG, municipio de Matamoros, Tamaulipas, 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, así como la **NOM-143-SEMARNAT-2003** Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos-

Se vigilan normas ambientales para protección a la atmósfera: **NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2017, NOM-045-SEMARNAT-2017 y NOM-080-SEMARNAT-1994.**

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

Para la clasificación y tratamiento de Aguas Residuales se aplicarán los criterios establecidos en las normas **NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996**, durante todas las etapas del proyecto, se utilizarán sanitarios portátiles para atender las necesidades fisiológicas del personal, procurando que los servicios de limpieza, recolección, transporte, descarga, tratamiento (en su caso) y disposición sean realizado con autorizaciones y permisos vigentes. Durante las labores de mantenimiento se respetarán las obras de drenaje pluvial previamente instaladas para evitar la acumulación de agua que pudiera contaminarse con aceites, lubricantes y combustibles, por el uso de equipo, maquinaria y proceso de sitio efectuando trabajos con maquinaria de construcción (excavadoras, tractores, etc.).

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

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

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

**NOM-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 los 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.

Las actividades del proyecto se realizarán en terrenos actualmente de uso agrícola (cultivo de sorgo); para la construcción del camino de acceso y cuadro de maniobras se incluyen actividades de desmalezado de hierbas (área de camino de acceso), para posteriormente iniciar con actividades civiles (despalme, cortes, rellenos, nivelación y compactación del terreno) generando impactos visuales durante esta etapa. Es importante señalar que para el caso de los terrenos agrícolas se realizará la remoción de cultivos en previo acuerdo con el propietario, o bien posterior a su cosecha.

En referencia al entorno perceptual, al ser obra de perforación 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 al tratamiento y manejo de residuos, durante las diferentes etapas del proyecto, 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 silvestre de tal manera que finalizadas las actividades de perforación las áreas deberán quedar libres de residuos.

En el **Cuadro 9** se presentan las especificaciones de la NOM-115-SEMARNAT-2003, su descripción y la manera en que se vinculan al Proyecto.

**Cuadro 9 Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAT-2003**

| Norma Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAT-2003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Disposiciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <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. | <p>El área en donde se desarrollará el proyecto corresponde a terreno agrícola desprovisto de especies florísticas silvestres, en cuanto a la fauna silvestre se detecta actividad principalmente de aves, y en menor medida mamíferos y reptiles.</p> <p>Previo al ingreso a sitio, cualquier persona deberá recibir capacitación en temas de concientización ambiental, atendiendo a las restricciones de captura, persecución, caza, colecta, tráfico y/o cualquier tipo de afectación directa e indirecta hacia la vida silvestre.</p> <p>Se realizará el rescate de fauna silvestre basado en ahuyentamiento para especies de rapido desplazamiento, mientras que para las de lento desplazamiento se realizará la captura de ejemplares mediante técnicas directas e indirectas.</p> |
| <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 metálicos (60 cm x 30 cm) a orilla del camino de acceso en el inicio, las intersecciones y a la entrada del pozo los cuales contendrán el nombre del campo petrolero, el nombre del pozo petrolero (EURO-106DEL) y su localización (A7.BG). Así como de límite de velocidad de 40km/h.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Durante la apertura del camino de acceso y construcción de cuadro de maniobras, no se hará uso de fuego ni agroquímicos para actividades de desmonte y deshierbe.</p> <p>Actualmente el terreno se encuentra en una pequeña porción con pastizal inducido y mayormente cultivado con sorgo, siendo necesaria únicamente actividades de deshierbe y remoción de cultivo en previo acuerdo con propietario, estas actividades se realizarán de forma mecánica, con uso de motoconformadora o Bulldozer.</p> <p>En previo acuerdo con el propietario del predio, el material producto de desmonte se dispondrá donde este indique, será</p>                                                                                                                                                |

| Norma Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAT-2003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Disposiciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Cumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | dispersado en una capa(s) no mayor a 10 cm, en sitios donde el propietario del predio indique y no se afecte la vegetación del área.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>4.2.3</b> Para atender las necesidades fisiológicas de los trabajadores se deben utilizar sanitarios portátiles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Durante la construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras, y perforación del pozo, se instalarán sanitarios portátiles, considerando 1 unidad por cada 15 trabajadores. La instalación, mantenimiento y disposición de las aguas residuales se realizará con proveedores autorizado con servicio de limpieza por lo menos cada 3 <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.                                                                                                                                                                                                                          | En previo acuerdo con el propietario del predio, el material producto de movimiento de tierras se dispondrá donde este indique para su aprovechamiento como material para reforzar presas de abrevadero, brechas comunales o cualquier otro uso que este pretenda darle, o de no tener algún uso para este material, será dispersado en una capa(s) no mayor a 10 cm, en sitios donde el propietario del predio indique y no se afecte la vegetación del área.<br>El CDM contará con las obras de drenaje pluvial necesarias para evitar la acumulación de agua, dichas obras consisten en parteaguas a los cuatro lados con una pendiente del 1%, lo cual permite canalizar el agua de lluvia hacia las canaletas perimetrales (30 cm de profundidad), las cuales a su vez permiten distribuir esta agua de acuerdo con la topografía natural del terreno.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <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 generado durante los movimientos de tierras será colocado en áreas delimitadas en donde no se interpongan con otras actividades del proyecto.<br>En medida de lo posible la carga del material se realizará directamente del sitio donde sea generado, para evitar el almacenamiento temporal en sitio.<br>El material se retirará de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carga por medio a retroexcavadora</li> <li>- Transporte por medio de tolvas</li> <li>- El destino del material será donde el propietario del predio indique.</li> </ul> El material no se dispondrá como residuo (de manejo especial) ya que no esta contaminado y puede ser de utilidad para el propietario del predio, en previo acuerdo con el propietario del predio, se dispondrá donde este indique para su aprovechamiento como material para reforzar presas de abrevadero, brechas comunales o cualquier otro uso que este pretenda darle, o de no tener algún uso para este material, será dispersado en una capa(s) no mayor a 10 cm, en sitios donde el propietario del predio indique y no se afecte la vegetación del área. |

| <b>Norma Oficial Mexicana 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>4.2.6</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.                                                                                                                                                                                                                                         | Actualmente se cuenta con acceso al área del proyecto, siendo necesaria únicamente un tramo de 31.92m de eje lineal hacia el cuadro de maniobras en donde se localizará el pozo Euro-106DEL.<br>El área del camino de acceso requiera de la afectación de pastizal inducido y área de cultivo de sorgo.                                                                                                                                                                                                                      |
| <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, 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.                                                                                   | El proyecto es ubicado en una región con precipitación total anual inferior a los 700 mm.<br><br>Como medida de seguridad para evitar derrames por lixiviados, 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.                                                                                                                   | El cuadro de maniobras será delimitado con cercado perimetral de alambre de púas, teniendo como función evitar el acceso de personas ajenas a las actividades o de 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 la macropera, 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.                                                                                                                                                                                    |

| Norma Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAT-2003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Disposiciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <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 la macropera contará con el área suficiente para almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales que se utilizarán durante el proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <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 m3 que se ubican dentro de la macropera, 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>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, cooprocesamiento, 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.                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Los recortes cortados por la barrena de perforación son eliminados del lodo por las descargas sólidas (Charolas) de los equipos de control de sólidos. Los recortes de perforación se manejarán de acuerdo con sus características CRIT, pudiendo ser manejados como residuos de manejo especial y/o residuos peligrosos de conformidad con las Normas Oficiales Mexicanas:</p> <p><b>NOM-001-ASEA-2019</b>, Manejo de recortes de perforación que no posean características CRIT. Estos recortes son recolectados y transportados por un tornillo transportador de 18" pulg hacia una presa metálica de 30 m<sup>3</sup> para recolectar los recortes de perforación procedentes de las charolas de descarga de los equipos de control de sólidos, y de allí estos residuos son cargados con una retroexcavadora a una góndola para ser trasportados a la planta de tratamiento y disposición final.</p> <p><b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>, Específicamente para los recortes de perforación con características CRIT. Estos recortes son recolectados y transportados por un tornillo transportador de 18" pulg hacia una presa metálica de 30 m<sup>3</sup> para recolectar los recortes de perforación procedentes de las charolas de descarga de los equipos de control de sólidos, y de allí estos residuos son cargados con una retroexcavadora a una góndola para ser trasportados a la planta de tratamiento y disposición final.</p> <p>Como medida de seguridad para evitar derrames por lixiviados, el área de maniobras y las presas metálicas (área</p> |

| <b>Norma Oficial Mexicana 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | completa de manejo de residuos), todo lugar donde se puedan presentar derrame de materiales o residuos que produzcan contaminación al suelo o a los cuerpos de agua, se colocarán geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, 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>4.3.8</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 con 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 con 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.                                                                                                                                                                                   |

| Norma Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAT-2003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Disposiciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><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 vigente.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>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 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> |
| <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.</p> | <p>Si las áreas ocupadas por el camino de acceso y macropera 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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><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 preexistentes en las áreas adyacentes al momento del inicio de los trabajos de restauración.</p>                                                                                                                                                                                       | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Cuadro 10 Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003**

| Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Disposiciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>5.1 Manejo de agua congénita</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| El agua congénita asociada a los hidrocarburos debe ser dispuesta en cuerpos receptores o en formaciones receptoras en el subsuelo.                                                                                                                                                                                                                                                                            | El agua congénita generada será transportada a la Batería Monterrey para su disposición en un pozo inyector (formaciones receptoras en el subsuelo) manejado por el Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| En caso de presentarse derrames o infiltraciones al suelo durante el manejo del agua congénita debe atenderse a lo dispuesto en la normatividad vigente en materia de restauración de suelos y saneamiento de acuíferos.                                                                                                                                                                                       | Se dará cumplimiento a esta disposición en caso de algún evento de derrame o infiltración se llevará a cabo el programa de remediación en conformidad con lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, la LGPGIR y su Reglamento, adicionalmente como medida de seguridad para evitar derrames o infiltraciones, el área de separación y las presas metálicas (área completa de manejo de agua congénita), todo lugar donde se puedan presentar derrame de materiales o residuos que produzcan contaminación al suelo o a los cuerpos de agua, se colocarán geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente. |
| <b>5.1.1 Separación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>5.1.1.1</b> Durante los procesos de separación de hidrocarburos y agua congénita se deben evitar derrames o infiltraciones al suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Como medida de seguridad para evitar derrames o infiltraciones, el área de separación y las presas metálicas (área completa de manejo de agua congénita), todo lugar donde se puedan presentar derrame de materiales o residuos que produzcan contaminación al suelo o a los cuerpos de agua, se colocarán geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>5.1.2 Almacenamiento temporal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>5.1.2.1</b> Las presas para almacenamiento temporal del agua congénita deben evitar filtraciones al suelo; para ello, deben construirse sobre una capa de arcilla, con un espesor, grado de compactación y humedad del material para obtener un coeficiente de permeabilidad $1 \times 10^{-7}$ cm/seg, o bien sobre un material sintético equivalente en su permeabilidad.                                 | El área del proyecto es un cuadro de maniobras existente, por lo anterior sólo se realizarán pruebas para verificar la compactación del mismo, en caso de que no cumpla con el 90% proctor, se procederá a realizar la compactación hasta alcanzar el % indicado, adicional a lo anterior como medida de seguridad para evitar derrames o infiltraciones, en el área las presas metálicas se colocarán geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.                                                                                                                                                          |

| <b>Norma Oficial Mexicana NOM-143-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>5.1.2.2</b> Los contenedores para almacenamiento temporal de agua congénita deben contar con diques para la contención de derrames o fugas, con capacidad igual o superior al volumen del contenedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Como medida de seguridad para evitar derrames o infiltraciones, en el área las presas metálicas se colocarán geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>5.1.3 Almacenamiento temporal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>5.1.3.1</b> El transporte de agua congénita que contenga 15% o más condensados se hará en contenedores cisterna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | El transporte de agua congénita se llevará a cabo por medio de tanques UPV (contenedores cisterna).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>5.1.3.2</b> El porcentaje de condensados en el agua congénita se determinará mediante medidores de fases y de volúmenes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | En la etapa de medición, el fluido del pozo (mezcla de gas natural, agua congénita y condensado) pasará a una etapa de separación física a través de un separador trifásico de alta eficiencia, en el cual las fracciones de gas, agua congénita y condensado son separadas, los flujos resultantes (separados) de agua congénita y condensado pasan individualmente a presas metálicas para su medición y almacenamiento temporal (una presa para condensados y otra para agua congénita) con lo anterior se asegura un porcentaje mínimo (menos de 1%) de condensado en el agua congénita y la medición de cada fase individualmente. |
| <b>5.1.3.3</b> Para el transporte de agua congénita en contenedores cisterna se debe llevar una bitácora o registros que permitan dar seguimiento a los volúmenes transferidos entre instalaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Se llevará una bitácora que permita dar seguimiento a los volúmenes transportados de agua congénita por tanques UPV a disposición.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>5.1.4 Caracterización</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>5.1.4.1</b> La caracterización del agua congénita se realizará con los métodos establecidos en el Anexo 1, a efecto de determinar la concentración de hidrocarburos para fines del punto 5.1.5.1 de la presente Norma; con los establecidos en el Anexo 2, para la determinación de sólidos y sales disueltas para fines de los puntos 5.1.5.2 y 5.1.5.3; y con los establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996, para caracterizar los contaminantes básicos y metales pesados referenciados en la misma, cuando se descargue el agua congénita en cuerpos receptores. | No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.1.5 Límites máximos permisibles de parámetros para la descarga del agua congénita a un cuerpo receptor.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>5.1.5.1</b> El límite máximo permisible de hidrocarburos para la descarga de agua congénita en cuerpos receptores de agua dulce es de 15 mg/l, y en aguas costeras y zonas marinas es de 40 mg/l.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| <b>Norma Oficial Mexicana NOM-143-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>5.1.5.2</b> El límite máximo permisible de sólidos disueltos totales (SDT) para la descarga de agua congénita en cuerpos receptores de agua dulce es de 500 mg/l.                                                                                                                                                                                                                                                                             | No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>5.1.5.3</b> El límite máximo permisible de sólidos disueltos totales (SDT) para la descarga de agua congénita en aguas costeras es de 32,000 mg/l, y su descarga debe ser a una distancia que sobrepase los 2 km mar adentro. Cuando las concentraciones de sólidos disueltos totales sobrepasen las del cuerpo al que se descarga, su descarga se tiene que efectuar través de difusores que permitan la dispersión y asimilación inmediata. | No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>5.1.6 Características de los pozos para la inyección de agua congénita</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5.1.6.1</b> Los pozos petroleros agotados que se utilicen para la inyección de agua congénita deben cumplir con lo especificado en los numerales 5.1.6.2 al 5.1.6.4 de esta Norma Oficial Mexicana.                                                                                                                                                                                                                                           | No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2.<br>El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario. |
| <b>5.1.6.2</b> No debe existir comunicación entre los acuíferos y los pozos; para ello, la tubería de revestimiento debe ir cementada desde la superficie del suelo hasta la formación receptora.                                                                                                                                                                                                                                                | No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2.<br>El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario. |
| <b>5.1.6.3</b> Se debe contar con equipos que permitan medir la hermeticidad de los pozos mediante el registro diario de la presión y el flujo de inyección. En caso de pérdida de hermeticidad se debe suspender de inmediato la inyección.                                                                                                                                                                                                     | No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2.<br>El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario. |
| <b>5.1.6.1</b> La formación receptora se debe localizar debajo de un estrato impermeable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2.<br>El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario. |
| <b>5.1.7 Especificaciones para la inyección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5.1.7.1</b> La inyección de agua congénita sólo podrá realizarse toda vez que en su manejo no se incorporen sustancias diferentes a los desincrustantes, inhibidores de corrosión y secuestrantes de oxígeno y secuestrantes de oxígeno, desemulsificantes, biocidas y en general, las sustancias necesarias para                                                                                                                             | El agua congénita no traerá ninguna sustancia diferente a los desincrustantes, inhibidores de corrosión y secuestrantes de oxígeno, desemulsificantes, biocidas y en general, las sustancias necesarias para proteger el pozo y realizar un manejo seguro de dicha agua congénita.                                                                                                         |

| <b>Norma Oficial Mexicana NOM-143-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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| proteger el pozo y realizar un manejo seguro de dicha agua congénita. Cuando se le añadan sustancias adicionales al agua congénita a inyectar, ésta debe tratarse para restaurarle sus características previas a la adición de dichas sustancias.                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5.1.8 Especificaciones sobre la separación de agua congénita en el interior del pozo en producción.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5.1.8.1</b> Cuando el proceso de separación de agua congénita se lleve a cabo en el interior del pozo, se observará lo dispuesto en los numerales 5.1.6.2 al 5.1.6.4.                                                                                                                                                                                                                                       | No aplica / la separación del agua congénita se llevará a cabo en la superficie a través de una separación física dentro de un separador trifásico.                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>5.2 Abandono del sitio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5.2.1</b> Los pozos de inyección de agua congénita que ya no se vayan a utilizar para ese u otro fin, deben taponarse como lo establece la NOM-004-CNA-1996.                                                                                                                                                                                                                                                | No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2.<br>El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario. |
| <b>5.2.2</b> El abandono del sitio de los pozos de inyección de agua congénita, debe hacerse conforme a la NOM-115-SEMARNAT-2003 o la regulación aplicable para el lugar donde se encuentre el pozo.                                                                                                                                                                                                           | No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2.<br>El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario. |
| <b>5.3 Disposición de sólidos separados del agua congénita</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5.3.1</b> Los lodos resultantes del tratamiento del agua congénita deben manejarse conforme a la normatividad aplicable.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2.<br>El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario. |
| <b>5.4 Monitoreo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5.4.1</b> Cuando el agua congénita sea inyectada, se debe contar con bitácoras o registros de presiones y volúmenes inyectados.                                                                                                                                                                                                                                                                             | No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2.<br>El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario. |
| <b>5.4.2</b> Cuando el agua congénita se descargue a cuerpos receptores, se deben llevar a cabo monitoreos semestrales de las descargas.                                                                                                                                                                                                                                                                       | No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## II.2 VINCULACIÓN CON OTRAS NORMAS OFICIALES

### Protección a la Vida Silvestre

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

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

### Control de Emisiones a la Atmósfera

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

**NOM-044-SEMARNAT-2017.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoníaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.

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

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

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

### Control de Descarga de Aguas Residuales

**NOM-001-SEMARNAT-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.

Sobre este respecto cabe mencionar que las áreas donde se llevará a cabo el proyecto no cuentan con servicios de drenaje por lo que se solicitará el servicio de sanitarios portátiles por parte de compañías que darán mantenimiento periódico, las aguas sanitarias serán recolectadas por empresas autorizadas para la recolección y transporte hacia sitios autorizados para el manejo de aguas residuales de conformidad con la normatividad. Para el caso de las aguas residuales producto de las pruebas hidrostáticas, se harán los análisis correspondientes para comparar contra los límites establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.

### Remediación de Suelos Contaminados

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

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

### Manejo de Residuos Sólidos

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

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

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

**Cuadro 11 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas**

| NORMA                 | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                              | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOM-001-SEMARNAT-1996 | Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.                        | Para el caso de las aguas residuales producto de las pruebas hidrostáticas, se harán los análisis correspondientes para comparar contra los límites establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996, si los resultados de dichos análisis de laboratorio no rebasan los límites señalados en esta norma se podrá utilizar para el riego de camino o la conformación de terracerías. |
| NOM-002-SEMARNAT-1996 | Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. | Se contratará a compañía especializada en renta de sanitarios portátiles y el manejo y recolección de aguas residuales, las cuales deberán contar con los permisos requeridos y el cumplimiento con la Normatividad Ambiental en la materia, para las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.                                     |

| NORMA                 | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOM-041-SEMARNAT-2015 | Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina como combustible.                                                                                                                                                                                                | Los vehículos automotores que se utilicen deberán contar con su verificación vehicular, serán de modelo reciente y se observará que cuenten con los servicios correspondientes de mantenimiento, conforme a la regulación local aplicable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NOM-044-SEMARNAT-2017 | Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| NOM-045-SEMARNAT-2017 | Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.                                                                                                                                                                | Los vehículos automotores que utilicen diésel como combustible deberán contar con mantenimiento preventivo que consiste en cambios de filtros, aceite, bandas y mangueras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NOM-059-SEMARNAT-2010 | Protección Ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna -Categorías de riesgo y especificaciones Para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.                                                                                                                                                                                        | <p>No se realizarán afectaciones a especies de flora ni fauna silvestre incluidas dentro de esta normatividad. Para el caso de Fauna silvestre, el uso actual del terreno es agrícola, las especies vistas en campo corresponden principalmente a aves como: palomas, aguilillas y cenizotes, chipes, los mamíferos y reptiles son muy poco representados, observando la presencia de zorrillos y algunas lagartijas de la zona.</p> <p>De igual manera se contemplan las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo al ingreso a sitio de cualquier personal, se realizará la capacitación, atendiendo a la prohibición de captura, colecta, traslado venta compra, persecución y en general cualquier acción que pueda representar daño o perjuicio de especímenes de flora y fauna silvestre; entendiendo 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.</li> <li>• Se realizará el rescate de fauna silvestre basado en ahuyentamiento para especies de rapido desplazamiento, mientras que para las de lento desplazamiento se realizará la captura de ejemplares mediante técnicas directas e indirectas.</li> </ul> |
| NOM-080-SEMARNAT-1994 | Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos                                                                                                                                                                                                                         | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| NORMA                      | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | motorizados en circulación y su método de medición.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 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.                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| NOM-052-SEMARNAT-2005      | Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.                                                                                                                                                                                                         | Los residuos peligrosos que pudieran generarse serán clasificados y segregados de conformidad con esta normatividad, los RP segregados serán almacenados de forma temporal en contenedores debidamente etiquetados, para evitar la incorporación de residuos peligrosos incompatibles o bien residuos no peligrosos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| NOM-001-ASEA-2019          | Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos. | Derivado de las diferentes etapas del proyecto, y con especial atención la etapa constructiva se realizará la clasificación de los RME generados. Los RME serán almacenados de forma temporal en sitio (sin rebasar los 6 meses desde su generación) de acuerdo a la clasificación de esta normatividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

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

| DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El responsable del cumplimiento de Disposiciones Administrativas de Carácter General deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.                                               |                                                                                                                 |
| Disposiciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cumplimiento                                                                                                    |
| <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 Pantera Exploración y Producción cuenta con el registro de generación de RME 28-ASEA-GRME-3810-2020. |

| <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 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>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 estas. Lo anterior, no es aplicable si se trata de procesos que liberen contaminantes al Ambiente y que constituyan un riesgo para la salud (co-procesamiento y disposición final), en cuyo caso requerirán la autorización previa de la Agencia, conforme a lo establecido en los artículos 20 y 22 de los presentes lineamientos.                                                                                                                              | La empresa Pantera Exploración y Producción no llevará a cabo actividades de reciclaje o tratamiento de los RME dentro del mismo predio en el que se generaron. |
| <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 Pantera 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 Pantera 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 Pantera 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 Pantera 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 Pantera 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 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>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 Pantera 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 Pantera 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 Pantera 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 Pantera Exploración y Producción no almacenará por más de 6 meses los RME dentro de sus instalaciones y en caso de que requieran prórroga para almacenarlos por un tiempo adicional, presentarán por escrito ante la Agencia.                                                                                                                                                   |
| <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

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

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

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

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

### **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 L 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.

### **II.3.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)**

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

El ordenamiento ecológico se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. A través del proceso de ordenamiento ecológico se

generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección al ambiente.

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

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

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

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

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

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

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

**Figura 3 Ubicación de UAB del POEGT**

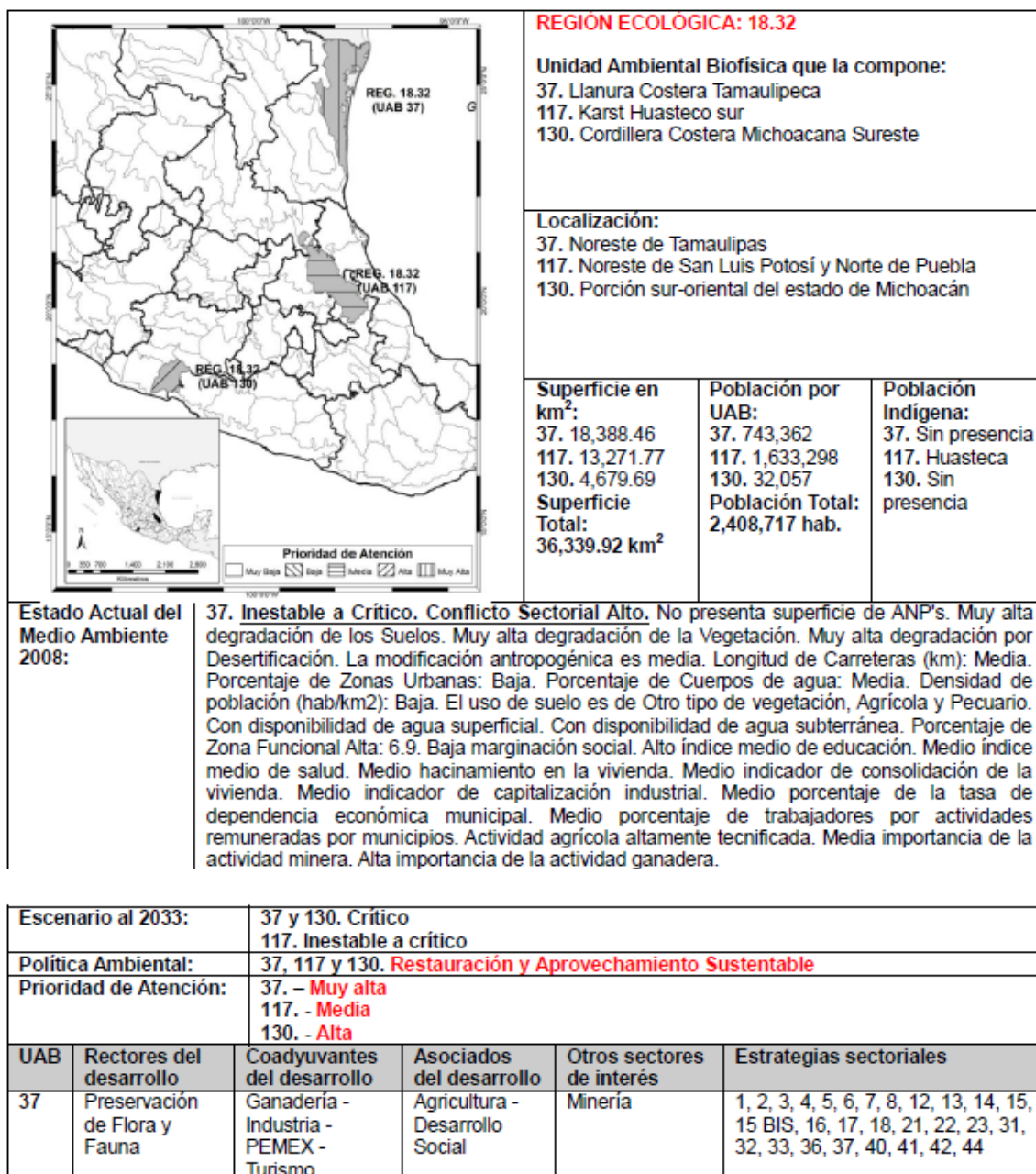


**Figura 4 Ficha Técnica Región Ecológica 18.32 UAB37 del POEGT**

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

| <b>Estrategias. UAB 109</b>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                      | <b>Vinculación</b>                                                                                                                                                                                                         |
| A) Preservación                                                                                                       | 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.                                                                                                                                                       | Las obras y actividades no se encuentran en ANP Federales ni locales.                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                       | 2. Recuperación de especies en riesgo.                                                                                                                                                                               | Actualmente el terreno en donde se pretende desarrollar el proyecto es de uso agrícola. No se identifican especies de flora y/o fauna en riesgo.                                                                           |
|                                                                                                                       | 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.                                                                                                                                          | Se contará con un Programa de Monitoreo de Fauna que pudiera incidir en la obra.                                                                                                                                           |
| B) Aprovechamiento sustentable                                                                                        | 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.                                                                                                                                 | No se aprovecharán los ecosistemas de la zona.                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                       | 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.                                                                                                                                                  | El Proyecto corresponde al Sector Energético                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                       | 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.                                                                                                                               | El Proyecto corresponde al Sector Energético                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                       | 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.                                                                                                                                                           | No se aprovecharán recursos forestales de la zona                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                       | 8. Valoración de los servicios ambientales.                                                                                                                                                                          | El Proyecto no contempla la afectación de sitios con potencial para servicios ambientales.                                                                                                                                 |
| C) Protección de los recursos naturales                                                                               | 12. Protección de los ecosistemas.                                                                                                                                                                                   | Se contará con las Políticas de Seguridad y Medio Ambiente                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                       | 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.                                                                                                                                       | El Proyecto no contempla el uso de agroquímicos ni biofertilizantes.                                                                                                                                                       |
| D) Restauración                                                                                                       | 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.                                                                                                                                                       | El Proyecto no afectará ecosistemas forestales, no incluye la restauración de este tipo de ecosistemas.                                                                                                                    |
| E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios | 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.                                           | El Proyecto corresponde al Sector Energético                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                       | 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.                                                                                      | El Proyecto corresponde al Sector Energético                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                       | 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil vestido, cuero calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.                                     | El Proyecto corresponde al Sector Energético                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                       | 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, auto partes, entre otras).                                                                         | El Proyecto corresponde al Sector Energético                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                       | 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.                                                          | Durante el proyecto se realizará la supervisión e inspección de seguridad del personal y sus procedimientos, se realizará una Evaluación del desempeño en seguridad mediante, el Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST) |
|                                                                                                                       | 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.                                                                                                                                  | El Proyecto corresponde al Sector Energético                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                       | 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.                                                                                                                                      | El Proyecto corresponde al Sector Energético                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                       | 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). | El Proyecto corresponde al Sector Energético                                                                                                                                                                               |

| <b>Estrategias. UAB 109</b>                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Vinculación</b>                           |
| D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional                                          | 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.                                                                                                                                                                                                   | El Proyecto corresponde al Sector Energético |
|                                                                                              | 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.                                                                                                                                                                      | El Proyecto corresponde al Sector Energético |
| E) Desarrollo Social                                                                         | 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.                                                                            | El Proyecto corresponde al Sector Energético |
|                                                                                              | 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.                                                                                                                  | El Proyecto corresponde al Sector Energético |
|                                                                                              | 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.                                                                                                                                                                                                                                         | El Proyecto corresponde al Sector Energético |
|                                                                                              | 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. | El Proyecto corresponde al Sector Energético |
|                                                                                              | 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | El Proyecto corresponde al Sector Energético |
| <b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Vinculación</b>                           |
| A) Marco Jurídico                                                                            | 42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | El Proyecto corresponde al Sector Energético |
| B) Planeación del Ordenamiento Territorial                                                   | 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.                                                                                                                                                                                         | El Proyecto corresponde al Sector Energético |

### II.3.5 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN CUENCA DE BURGOS (TAMAULIPAS)

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

**Cuadro 14 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POERCB**

| ÁREA CONTRACTUAL | ZONA DE INTERÉS  | UGA    | POLÍTICA |
|------------------|------------------|--------|----------|
| A7.BG            | Pozo Euro-106DEL | APS-62 | APS-AG   |

| ÁREA CONTRACTUAL | ZONA DE INTERÉS | UGA | POLÍTICA                                    |
|------------------|-----------------|-----|---------------------------------------------|
|                  |                 |     | (Aprovechamiento sustentable / Agricultura) |

Los lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica para la UGA APS-62 aplicables al proyecto se describen en el siguiente cuadro.

**Cuadro 15 Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables para UGA APS-62**

| Estrategia | Clave | Lineamiento                                                                                                                     | Clave | Objetivo                                                                                                                                                      | Criterio de Regulación Ecológica                            |
|------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| APS/AG     | L7    | Fomentar el uso sustentable del agua                                                                                            | O1    | Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial. | 2, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 75 y 89                         |
|            |       |                                                                                                                                 | O2    | Promover el tratamiento de aguas residuales.                                                                                                                  | 1, 12, 15, 47, 51, 75, 87 y 89                              |
|            | L8    | Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales | O1    | Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.                                                                                 | 43, 62, 75, 81, 84 y 88                                     |
|            |       |                                                                                                                                 | O2    | Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.                                                 | 61, 62, 75 y 89                                             |
|            |       |                                                                                                                                 | O3    | Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.                                                                                         | 43, 72, 74, 75, 81 y 88                                     |
|            | L12   | Aprovechar en forma sustentable el suelo de uso pecuario                                                                        | O1    | Promover la reconversión productiva, la diversificación de cultivos y el uso de tecnologías de producción sustentable.                                        | 5, 7, 8, 10, 12, 40, 53, 54, 55, 60, 60, 72, 78, 89, 96, 97 |
|            |       |                                                                                                                                 | O2    | Promover que el uso de agroquímicos se haga conforme a la legislación aplicable, y promover el manejo integral de plagas y enfermedades.                      | 19, 47, 51, 63, 68, 72, 75, 89                              |
|            |       |                                                                                                                                 | O3    | Impulsar el uso de prácticas de conservación del suelo.                                                                                                       | 8, 17, 18, 19, 43, 50, 51, 54, 62, 72, 75, 89               |

| Agua | Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico                                                                   | Propuesta del Proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).                           | Durante la etapa de preparación y construcción se contará con baños móviles, mismos que recibirán mantenimiento por parte de una empresa autorizada, la disposición de las aguas residuales será en la Planta de Tratamiento con la que el proveedor tenga convenio. El tratamiento del agua residual deberá de dar cumplimiento a lo señalado en la NOM-143-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos o a la 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.<br>El agua congénita asociada a los hidrocarburos será enviada a la Batería de Separación y se dará cumplimiento de acuerdo a la NOM-143-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos. |
| 2    | Promover la construcción de sistemas de captación de agua.                                                             | El Proyecto consiste en la exploración y extracción de hidrocarburos; no contempla la instalación de sistemas de captación de agua pluvial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5    | Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.                                             | No aplica, ya que el Proyecto no corresponde a sistemas de cultivo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7    | Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas e distribución del agua. | No aplica, ya que el Proyecto no es un Distrito de Riego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Agua | Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico                                                                                                            | Propuesta del Proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8    | Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).                           | No aplica, ya que el Proyecto no corresponde a sistemas de cultivo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 10   | Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales. | El Proyecto se desarrollará en zonas donde Pemex había venido realizando la extracción y aprovechamiento de hidrocarburos, y se respetará la disponibilidad de agua superficial y subterránea, para lo cual se realizarán las gestiones correspondientes ante CONAGUA para el aprovechamiento de éste recurso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11   | Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.                                                                                                 | No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 12   | Promover la reutilización de las aguas tratadas.                                                                                                                | En el caso del agua congénita se dará cumplimiento a lo señalado en la NOM-143-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 14   | Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.                                                    | Se realizarán los tramites correspondientes ante la CONAGUA considerando los escenarios de cambio climático.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 15   | Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.                                                                                           | <p>Durante la etapa de preparación y construcción se contará con baños móviles, mismos que recibirán mantenimiento por parte de una empresa autorizada, la disposición de las aguas residuales será en la Planta de Tratamiento con la que el proveedor tenga convenio. El tratamiento del agua residual deberá de dar cumplimiento a lo señalado en la NOM-143-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos o a la 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.</p> <p>El agua congénita asociada a los hidrocarburos será enviada a la Batería de Separación y se dará cumplimiento de acuerdo a la NOM-143-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.</p> |

| Suelo | Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico                                                                                                                                                                         | Propuesta del Proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17    | Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.                                                                                                                                | Se contará con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Residuos Peligrosos; En caso de presentarse un derrame accidental de hidrocarburos se dará cumplimiento a la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos y a la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación. |
| 18    | Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros. | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 19    | Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.                                                                                                                                                                      | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 20    | Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.                                                                                 | Para prevenir la erosión eólica del suelo, durante la operación de los caminos en caso de ser necesario se apicarán riegos periódicos para evitar la generación de polvo, así como los programas de mantenimientos a camino y macropera:                                                                                                                                                                                        |
| 22    | Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.                                                                                                                | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Cobertura vegetal | Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico                                                     | Propuesta del Proyecto                                                                                                       |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28                | Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo. | No aplica.                                                                                                                   |
| 31                | Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.                                         | Para las áreas del Proyecto no se identificó Pastizales Nativos o endémicos; únicamente se encuentran Pastizales Cultivados. |
| 32                | Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.                                      | No aplica.                                                                                                                   |

|    |                                                                                                            |            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 40 | Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen las permanencia de sus poblaciones | No aplica. |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

| Fauna | Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico                                                                         | Propuesta del Proyecto |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 43    | Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos. | No aplica.             |

| Monitoreo, inspección y vigilancia | Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico                            | Propuesta del Proyecto |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 47                                 | Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA). | No aplica.             |

| Alternativas económicas y productivas | Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico                                                                                                                                                                                                                                                                             | Propuesta del Proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 50                                    | Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se registrarán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área. | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 51                                    | Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.                                                                                                                                                                                                     | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 53                                    | Incentivar la agricultura orgánica.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 54                                    | Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.                                                                                                                                                                                                                                                                   | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 55                                    | Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos                                                                                                                                                                                                                                 | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 59                                    | Diversificar la producción ganadera incluyendo el ecoturismo y la actividad cinegética, mediante el establecimiento de UMA's.                                                                                                                                                                                                    | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 60                                    | Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio-ambientales actuales.                                                                                                                                                                                          | No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 61                                    | Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).                                                                                                                                                                 | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 62                                    | Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).                                                                                                                                                                                                                     | <p>Para el área del Proyecto no se identificó Vegetación Secundaria de Matorral Espinosos Tamaulipeco, para minimizar el impacto de las actividades sobre el ecosistema inicialmente se aprovecharán los caminos de acceso y plataformas de perforación existentes; así mismo se observará los siguientes criterios:</p> <p><b>Criterio Técnico.</b> Para las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos el principal criterio que define el desarrollo de la actividad, está dado por la posible ubicación de los yacimientos petrolíferos derivados de los estudios geológicos. Para el presente caso las obras y actividades serán principalmente en las zonas de interés.</p> <p><b>Criterio Físico.</b> En la selección del sitio se da preferencia a lugares que permitan al aprovechamiento de la infraestructura existente: peras, derechos de vía, caminos, cabezales, instalaciones de producción, así como a los sitios que no tengan aspectos físicos (barrancas, ríos, pendientes pronunciadas) que impliquen soluciones especializadas, es decir, se trata de buscar sitios que representen una opción técnicamente factible y viable económicamente.</p> |

| Alternativas económicas y productivas | Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico                                                                                               | Propuesta del Proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                                    | <p><b>Criterio Socioeconómico.</b> Este criterio está determinado para la cercanía de las poblaciones a los lugares donde se pretende ubicar las obras, ya que por seguridad se respetan distancias en función al tipo de obra a desarrollar.</p> <p><b>Criterio Normativo.</b> En este criterio se considera el cumplimiento de toda la normatividad nacional que regula los proyectos, tanto en materia de impacto y riesgo ambiental como técnicos.</p> <p><b>Criterio Ecológico.</b> Este tipo de criterios se refieren a la consideración que debe tener al ambiental momento de planificar el proyecto, para así prevenir y minimizar efectos al entorno natural. Considera entre otras premisas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar la afectación de zonas arboladas.</li> <li>• Evitar la afectación de los flujos hidráulicos.</li> <li>• Evitar la afectación de la fauna existente en la zona.</li> </ul> |
| 63                                    | Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas. | Para el presente Proyecto se utilizarán arbustos y árboles nativos de la región.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Capacitación y educación ambiental | Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico                                                                          | Propuesta del Proyecto                                                                                                  |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 68                                 | Capacitar a los productores en producción acuícola integral                                                                   | No aplica                                                                                                               |
| 69                                 | Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.                       | No aplica.                                                                                                              |
| 70                                 | Implementar programas de capacitación y comercialización de los productos del sector.                                         | No aplica.                                                                                                              |
| 72                                 | Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región. | No aplica.                                                                                                              |
| 73                                 | Capacitar en materia ambiental a los municipios.                                                                              | Se contará con un Programa de Capacitación Ambiental enfocado a la conservación de los recursos naturales de la Región. |
| 74                                 | Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.                                          | No aplica.                                                                                                              |

| Desarrollo técnico e investigación | Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico                                                                                                             | Propuesta del Proyecto |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 75                                 | Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.                                            | No aplica.             |
| 77                                 | Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.                                        | No aplica.             |
| 78                                 | Identificación de los servicios ambientales que ofrecen los distintos ecosistemas y su valoración económica para impulsar programas de pago locales y regionales | No aplica              |
| 81                                 | Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.                                                         | No aplica.             |
| 82                                 | Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región.                      | No aplica.             |
| 84                                 | Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.                                                            | No aplica.             |
| 87                                 | Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.                                               | No aplica.             |
| 88                                 | Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.                                                                                          | No aplica.             |
| 89                                 | Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.                                                             | No aplica.             |

---

|    |                                                           |            |
|----|-----------------------------------------------------------|------------|
| 91 | Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola. | No aplica. |
|----|-----------------------------------------------------------|------------|

### **II.3.6 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE**

El POEMyRGMyMC, es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El POEMyRGMyMC identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

El Area Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En ésta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente. Asimismo, se incluyen 14 ANP Estatales.

En términos del Artículo 20 BIS 2 de la LGEEPA, en esta área, los Gobiernos de los Estados, en los términos de las leyes locales aplicables, tienen la atribución de formular y expedir los programas de ordenamiento ecológico regional, que abarcaron la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa. Dado que se trata de una región ecológica ubicada en el territorio de dos o más entidades federativas, y que incluye ANPs de competencia federal, el Gobierno Federal y los Gobiernos de los Estados, en el ámbito de sus competencias, formularon conjuntamente el componente Regional de este Ordenamiento Ecológico.

En conjunto, toda el área sujeta a ordenamiento ecológico tienen una extensión de 995,486.2 km<sup>2</sup>, correspondientes a 168,462.4 km<sup>2</sup> del componente Regional y 827,023.8 km<sup>2</sup> del componente Marino.

El proyecto es ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 1 denominada "Matamoros".

---

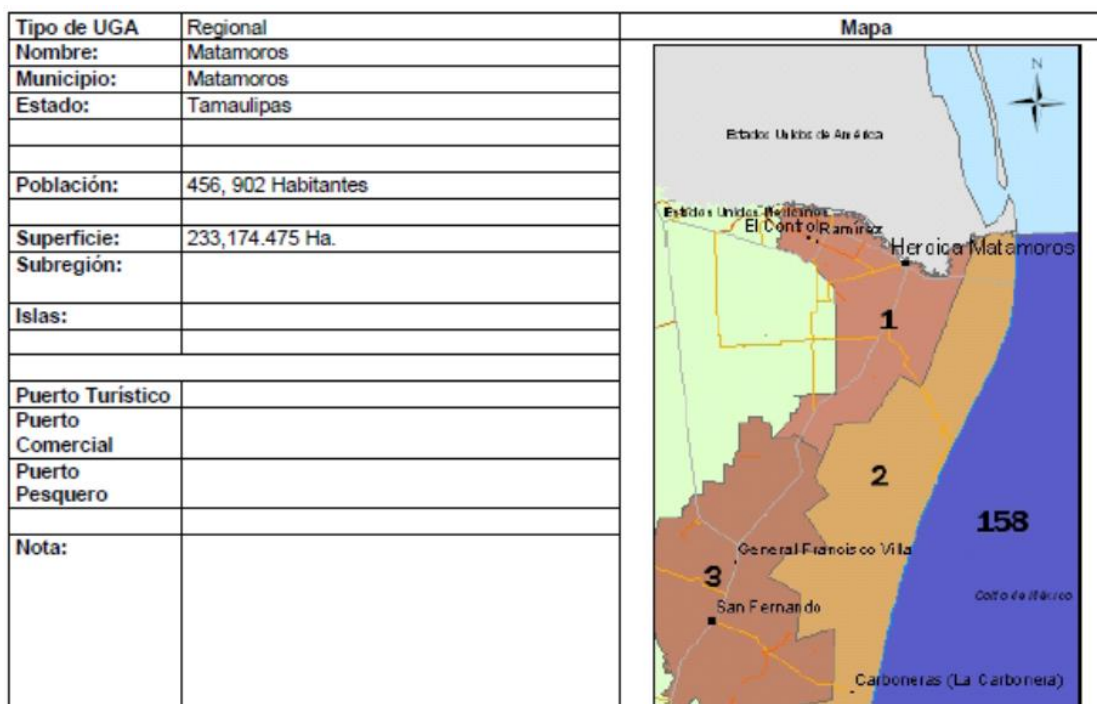


**Figura 5 Ficha de Unidad de Gestión Ambiental #1 del POEMyRGMMyMC**  
**Cuadro 16 Acciones Específicas aplicables a la UGA #1 del POEMyRGMMyMC**

| Acciones Específicas |            |        |            |        |            |        |            |
|----------------------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|
| Acción               | Aplicación | Acción | Aplicación | Acción | Aplicación | Acción | Aplicación |
| A-001                | APLICA     | A-027  | NA         | A-053  | APLICA     | A-079  | NA         |
| A-002                | APLICA     | A-028  | NA         | A-054  | APLICA     | A-080  | APLICA     |
| A-003                | APLICA     | A-029  | NA         | A-055  | APLICA     | A-081  | NA         |
| A-004                | APLICA     | A-030  | NA         | A-056  | APLICA     | A-082  | APLICA     |
| A-005                | APLICA     | A-031  | NA         | A-057  | APLICA     | A-083  | NA         |
| A-006                | APLICA     | A-032  | APLICA     | A-058  | APLICA     | A-084  | APLICA     |
| A-007                | APLICA     | A-033  | APLICA     | A-059  | APLICA     | A-085  | NA         |
| A-008                | NA         | A-034  | NA         | A-060  | APLICA     | A-086  | NA         |
| A-009                | NA         | A-035  | APLICA     | A-061  | APLICA     | A-087  | APLICA     |
| A-010                | NA         | A-036  | NA         | A-062  | APLICA     | A-088  | APLICA     |
| A-011                | APLICA     | A-037  | APLICA     | A-063  | APLICA     | A-089  | NA         |
| A-012                | NA         | A-038  | APLICA     | A-064  | APLICA     | A-090  | NA         |
| A-013                | NA         | A-039  | APLICA     | A-065  | APLICA     | A-091  | NA         |
| A-014                | APLICA     | A-040  | NA         | A-066  | APLICA     | A-092  | NA         |
| A-015                | NA         | A-041  | NA         | A-067  | APLICA     | A-093  | NA         |
| A-016                | APLICA     | A-042  | NA         | A-068  | APLICA     | A-094  | APLICA     |
| A-017                | APLICA     | A-043  | NA         | A-069  | APLICA     | A-095  | APLICA     |
| A-018                | APLICA     | A-044  | NA         | A-070  | NA         | A-096  | NA         |
| A-019                | APLICA     | A-045  | NA         | A-071  | APLICA     | A-097  | NA         |
| A-020                | APLICA     | A-046  | NA         | A-072  | APLICA     | A-098  | NA         |
| A-021                | APLICA     | A-047  | NA         | A-073  | NA         | A-099  | NA         |
| A-022                | APLICA     | A-048  | NA         | A-074  | NA         | A-100  | APLICA     |
| A-023                | APLICA     | A-049  | NA         | A-075  | NA         |        |            |
| A-024                | APLICA     | A-050  | APLICA     | A-076  | APLICA     |        |            |
| A-025                | APLICA     | A-051  | APLICA     | A-077  | NA         |        |            |
| A-026                | APLICA     | A-052  | APLICA     | A-078  | NA         |        |            |

NA = NO APLICA

## CAPÍTULO 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, operación, mantenimiento y abandono del pozo Euro-106DEL, estas obras ubicadas dentro del Área Contractual A7.BG.

#### III.1.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El pozo EURO-106DEL se ubica en la porción Norte del Área Contractual A7.BG, a 1.1 km al Noroeste del Pozo VC-2, a 1.3 km al Sureste del Pozo Lempira-1, a 578 m al Noreste de VC-1, a 24 km de la ciudad de Valle Hermoso, Tamaulipas.

**Cuadro 17 Cordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual A7.BG**

| Área Contractual | Provincia Petrolera | Vértice | Longitud                                                                                                                                                                            | Latitud |
|------------------|---------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 7                | Burgos              | 1       | Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP. |         |
|                  |                     | 2       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 3       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 4       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 5       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 6       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 7       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 8       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 9       |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 10      |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 11      |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 12      |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 13      |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 14      |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 15      |                                                                                                                                                                                     |         |
|                  |                     | 16      |                                                                                                                                                                                     |         |

La delimitación del cuadro de manobras es de acuerdo a las siguientes coordenadas:

**Cuadro 18 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del cuadro de maniobras**

| CUADRO DE MANIOBRAS |                                                                                                                                                                                     |   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| VÉRTICE             | COORDENADAS                                                                                                                                                                         |   |
|                     | X                                                                                                                                                                                   | Y |
| 1                   | Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP. |   |
| 2                   |                                                                                                                                                                                     |   |
| 3                   |                                                                                                                                                                                     |   |
| 4                   |                                                                                                                                                                                     |   |

El camino de acceso y entronque con camino principal es delimitado de acuerdo con las siguientes coordenadas:

| CAMINO DE ACCESO |                                                                                                                                                                                     |   |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| VÉRTICE          | COORDENADAS                                                                                                                                                                         |   |
|                  | X                                                                                                                                                                                   | Y |
| 4                | Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP. |   |
| E                |                                                                                                                                                                                     |   |
| F                |                                                                                                                                                                                     |   |
| G                |                                                                                                                                                                                     |   |
| H                |                                                                                                                                                                                     |   |
| I                |                                                                                                                                                                                     |   |
| J                |                                                                                                                                                                                     |   |
| K                |                                                                                                                                                                                     |   |
| L                |                                                                                                                                                                                     |   |

**Cuadro 19** Coordenadas del polígono que conforma el trazo del camino de acceso

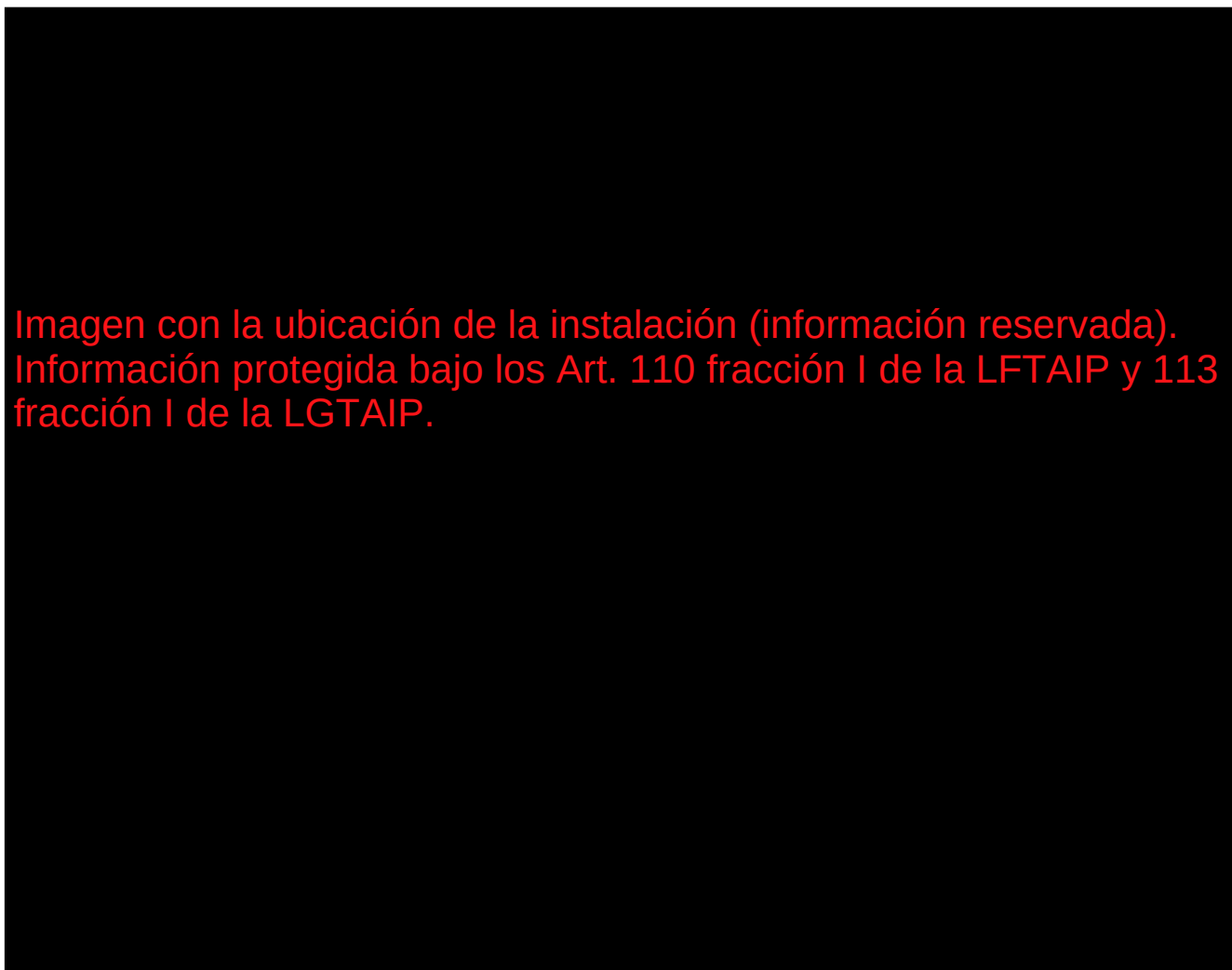


**Figura 6** Ubicación geográfica del proyecto

**Cuadro 20 Resumen de información del Pozo Euro-106DEL**

| Pozo Terrestre                                    |                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elevación del terreno                             | Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |
| Altura de la mesa rotaria sobre el terreno        |                                                                                                                                                        |
| Elevación de la mesa rotaria                      |                                                                                                                                                        |
| Trayectoria                                       |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas UTM superficie (WGS84)                |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas UTM Superficie (UTM14N ITRF08)        |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas Geográficas Superficie                |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas a Profundidad Total (WGS84):          |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas UTM Profundidad Total (UTM14N ITRF08) |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas Geográficas Profundidad               |                                                                                                                                                        |
| Profundidad total programada vertical             |                                                                                                                                                        |
| Profundidad total programada mdbmr                |                                                                                                                                                        |

### III.1.2 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto consta de una superficie total de **14,789.84m<sup>2</sup>**, de los cuales 10,964.23m<sup>2</sup> corresponden a afectación permanente y el resto afectación temporal. En **Anexo H** se localiza el archivo con extensión shape file.

**Cuadro 21 Superficie de afectación del proyecto**

| Obra                    | Área en específico             | Longitud (m) | Ancho (m) | Superficie (m <sup>2</sup> ) | Afectación |
|-------------------------|--------------------------------|--------------|-----------|------------------------------|------------|
| APozo EURO-106DEL       | Cuadro de Maniobras            | 110          | 95        | 10,450                       | Permanente |
|                         | Área de pateo                  | 120          | 120       | 3,825.61*                    | Temporal   |
|                         | Camino de acceso               | 31.92        | 10        | 319.2                        | Permanente |
|                         | Entronque con camino principal | **           | **        | 195.03                       | Permanente |
| <b>Superficie Total</b> |                                |              |           | <b>14,789.84</b>             |            |

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

### III.1.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto pozo EURO-106DEL, tiene como objetivo probar e incorporar reservas 1P, 2P y 3P estimadas de 2.86, 3.43 y 4.57 MMMPC de gas y 14.28, 17.13 y 22.84 MBIs de condensado respectivamente para las Formaciones FNM-20, FNM-35, FNM-40\_Sup, FNM-40\_Inf, FNM-45, FM-3 y FM-10 de edad Oligoceno. El pozo se perforará direccionalmente y se estima cortar 65, 55, 24, 5, 62, 46 y 47 metros verticales de espesor bruto del FNM-20, FNM-35, FNM-40\_Sup, FNM-40\_Inf, FNM-45, FM-3 y FM-10 respectivamente. Profundidad total: 2,993 mdbmr (-2,910 mvbnm).

Estratégicamente el pozo EURO-106DEL tiene como objetivos con su perforación

1. Evaluar el potencial productivo de las arenas de Frío No Marino y Frío Marino, en particular: FNM-20, FNM-35, FNM-40\_Sup, FNM-40\_Inf, FNM-45, FM-3 y FM-10.
2. Confirmar la distribución de la roca almacén en los intervalos de interés.

Adquirir la información pertinente que permita actualizar el modelo geológico y petrofísico.

**Cuadro 22 Datos generales de pozos**

|                             |                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre                      | EURO-106DEL                                                                                                                                            |
| Campo                       | Euro                                                                                                                                                   |
| Número                      | 106                                                                                                                                                    |
| Clasificación               | Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |
| Trayectoria                 |                                                                                                                                                        |
| Tipo de pozo                |                                                                                                                                                        |
| Formación (es) Objetivo (s) |                                                                                                                                                        |
| Nombre del Área Contractual |                                                                                                                                                        |
| Área (km <sup>2</sup> )     |                                                                                                                                                        |
| Estado                      |                                                                                                                                                        |
| Municipio                   |                                                                                                                                                        |

La localización EURO-106 DEL forma parte de la modificación al Programa de Evaluación A7.BG que se encuentra comprometido con la Comisión Nacional de Hidrocarburos. El objetivo de la localización incluye evaluar la presencia y potencial de Gas y Condensado en las Formaciones del Oligoceno Frío No Marino y Frío Marino.

**Cuadro 23 Reservas identificadas por objetivo del proyecto**

| Edad                                                                                                                                                   | Formación objetivo | Reservas 1P de Gas | Reservas 2P de Gas | Reservas 3P de Gas | Reservas 1P de Condensado | Reservas 2P de Condensado | Reservas 3P de Condensado | Pg [%] |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|
|                                                                                                                                                        |                    | [MMMPC]            | [MMMPC]            | [MMMPC]            | [MBLS]                    | [MBLS]                    | [MBLS]                    |        |
| Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |                    |                    |                    |                    |                           |                           |                           |        |

El potencial identificado para el objetivo definido en la localización EURO-106 DEL está mostrada en la Tabla 3.1.1. La reserva, 1P, 2P y 3P total estimada para los intervalos de interés es de 2.86, 3.43 y 4.57 MMMPC de gas y 14.28, 17.13 y 22.84 MBIs de condensado respectivamente, es decir 0.52, 0.63 y 0.84 MMbpce.

**Cuadro 24 Información de Objetivos Primarios Geológicos**

| Profundidad y coordenadas del objetivo 1 |                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo                                 | Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |
| Profundidad vertical                     |                                                                                                                                                        |
| Profundidad desarrollada                 |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas UTM (WGS84)                  |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas UTM (UTM14N ITRF08)          |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas Geográficas                  |                                                                                                                                                        |
| Profundidad y coordenadas del objetivo 2 |                                                                                                                                                        |

|                                          |                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo                                 | Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |
| Profundidad vertical                     |                                                                                                                                                        |
| Profundidad desarrollada                 |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas UTM (WGS84)                  |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas UTM (UTM14N ITRF08)          |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas Geográficas                  |                                                                                                                                                        |
| Profundidad y coordenadas del objetivo 3 |                                                                                                                                                        |
| Objetivo                                 | Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |
| Profundidad vertical                     |                                                                                                                                                        |
| Profundidad desarrollada                 |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas UTM (WGS84)                  |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas UTM (UTM14N ITRF08)          |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas Geográficas                  |                                                                                                                                                        |
| Profundidad y coordenadas del objetivo 4 |                                                                                                                                                        |
| Objetivo                                 | Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |
| Profundidad vertical                     |                                                                                                                                                        |
| Profundidad desarrollada                 |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas UTM (WGS84)                  |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas UTM (UTM14N ITRF08)          |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas Geográficas                  |                                                                                                                                                        |

#### A) Pozos de correlación

Los principales pozos de correlación son Lempira-1 (perforado en 2013), Villa Cardenas- 1 (perforado en 1954), Villa Cardenas- 2 (perforado en 1956) y Villa Cardenas- 3 (perforado en 1964).

Para la estimación de presión se utilizaron todos pozos de la Zona Norte del A7. Se enlistan a continuación con su fecha de perforación:

- Euro-1 (Perforado en 200)
- Euro-101 (Perforado en 2001)
- Euro-1001 (Perforado en 2005)
- Guillermo Prieto-1 (Perforado en 1956)
- Guillermo Prieto-2 (Perforado en 1957)
- Guillermo Prieto-3 (Perforado en 1964)
- Guillermo Prieto- 4 (Perforado en 1964)
- Guillermo Prieto- 5 (Perforado en 1968)
- Guillermo Prieto-6 (Perforado en 1970)
- Cobres-1 (Perforado en 2005)

**Cuadro 25 Pozos de correlación**

| POZO               | Distancia a Euro – 106 DEJ (km) |
|--------------------|---------------------------------|
| Euro-1             | 3,279.36                        |
| Euro-101           | 4,464.32                        |
| Euro-1001          | 3,627.70                        |
| Cobres-1           | 2,236.79                        |
| Empalme-1          | 2,374.27                        |
| Villa Cardenas - 1 | 1,144.80                        |
| Villa Cardenas - 2 | 971.64                          |
| Euro-106DEL_V      | 384.27                          |
| Lempira-1          | 1,294.17                        |

## B) Prognosis of depth

**Cuadro 26 Profundidad total esperada**

| Profundidad Vertical | Profundidad Vertical | Profundidad Desarrollada | Azimuth (°) | Desplazamiento (m) |
|----------------------|----------------------|--------------------------|-------------|--------------------|
|----------------------|----------------------|--------------------------|-------------|--------------------|

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

## C) Geological structural information

### Structural description

The distinctive extensional regime of the Burgos basin is represented by large growth faults that cut the sequences from the Pliocene and slide over the clayey sediments of the Paleocene. The structural configuration in the stratigraphic levels of Frío No Marino and Marino is constituted by structures of the roll-over type limited by normal faults with eastward dip. The localization of EURO-106 DEL is found in an anticlinal structure delimited by normal faults to the West and East, which increase in number as we go deeper in the structure, with a general N-S trend. Towards the North, the structure decreases in relief, for which the localization of EURO-106 DEL is located towards the high part of the structure (**Figure 7, 8 and 9**).

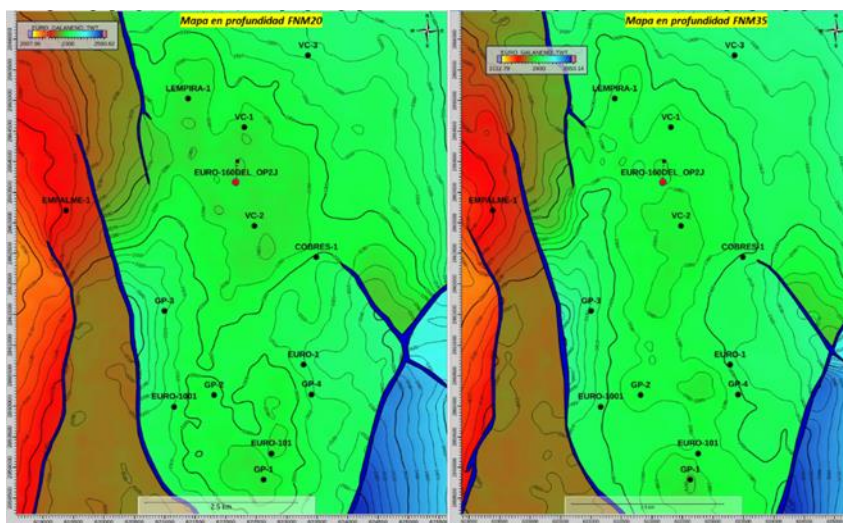


**Figura 7 Mapas estructurales en profundidad de los objetivos FNM20 y FNM35 del pozo EURO-106DEL. El círculo rojo representa la intersección de la trayectoria con el horizonte de interés.**

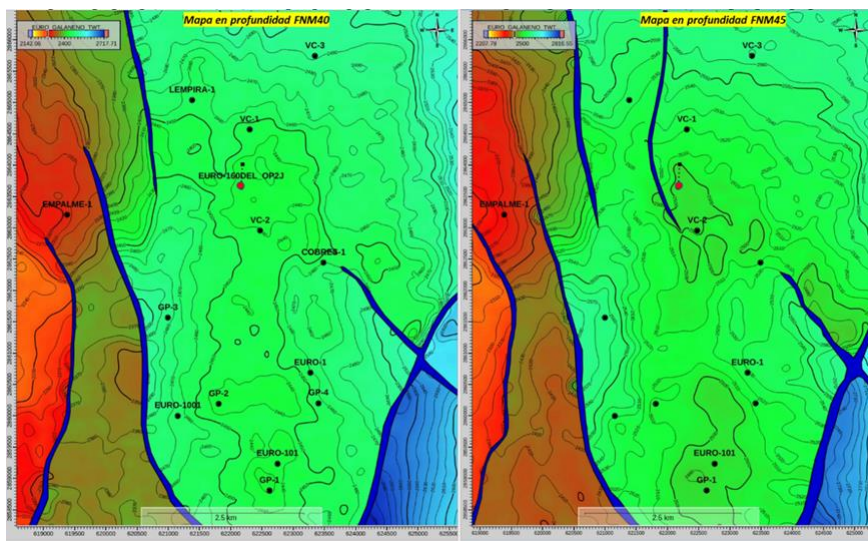


**Figura 8 Mapas estructurales en profundidad de los FNM40 y FNM45 del pozo EURO-106DEL. El círculo rojo representa la intersección de la trayectoria con el horizonte de interés**

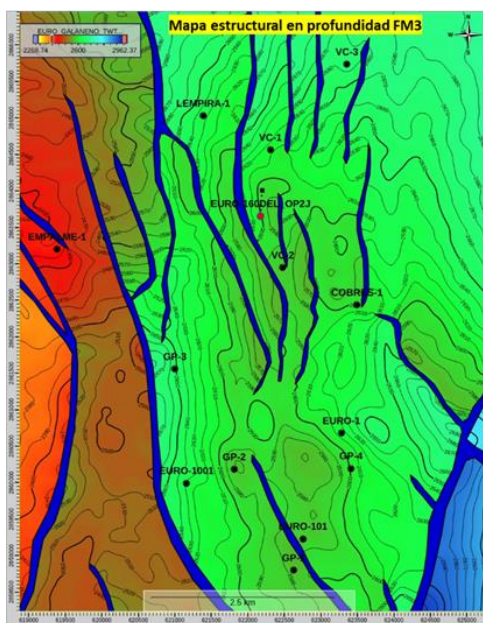


**Figura 9 Mapa estructural en profundidad de FM3 y del pozo EURO-106DEL. El círculo rojo representa la intersección de la trayectoria con el horizonte de interés.**

## Secciones de correlación estratigráfica

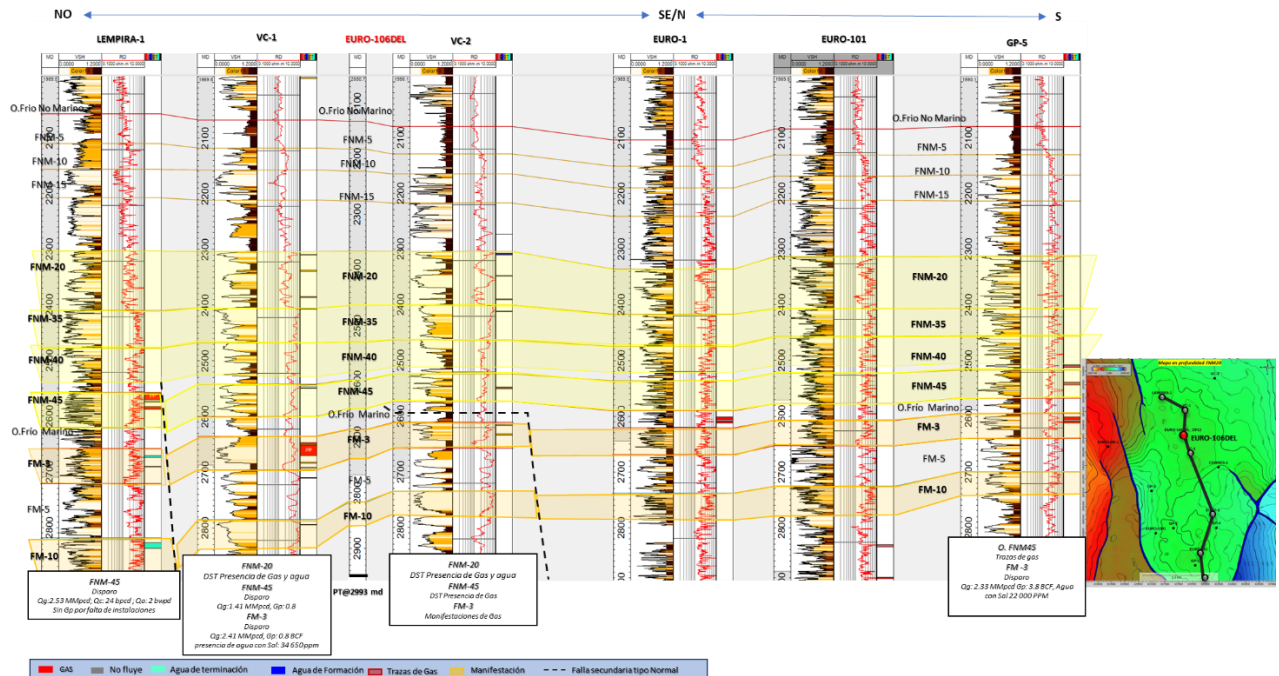


**Figura 10 Correlación estructural N-S a nivel Oligoceno Frio No Marino y Marino, en la cual se observa la continuidad de las principales arenas de interés. Fallas normales en líneas punteadas.**

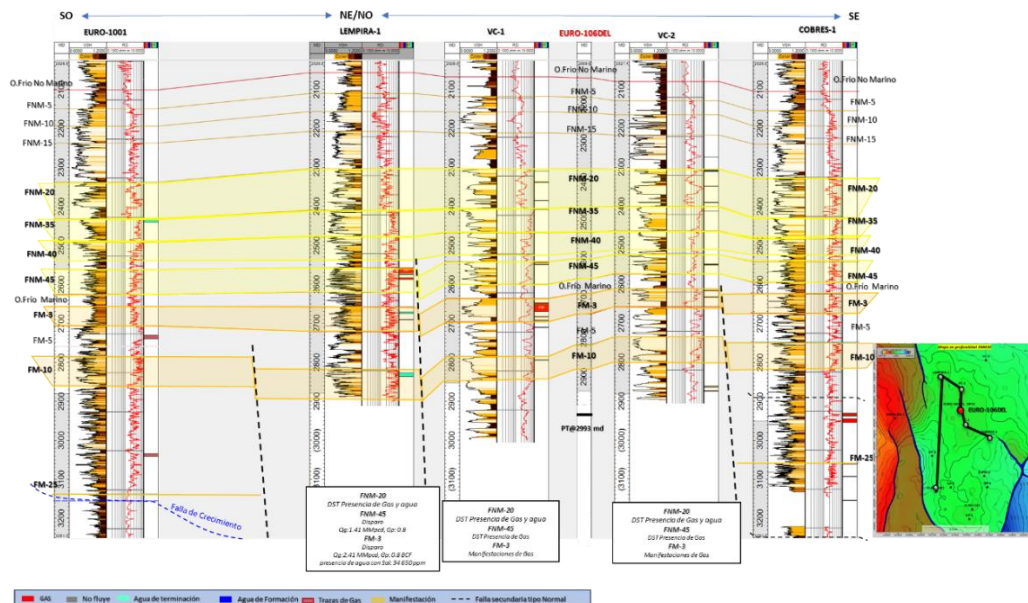


**Figura 11 Correlación estructural arbitraria a nivel Oligoceno Frio No Marino y Marino, en la cual se observa la continuidad de las principales arenas de interés. Fallas normales en líneas punteadas.**

## Secciones sísmicas

Las **Figuras 13 y 14** muestran una XL con dirección N-S e IL con dirección O-E respectivamente. La **Figura 12** muestra una línea arbitraria sobre la trayectoria de la locación EURO-106DEL y los pozos más cercanos de correlación. En todas las líneas se muestra a detalle el arreglo estructural y las principales unidades estratigráficas en la zona de interés para la localización.

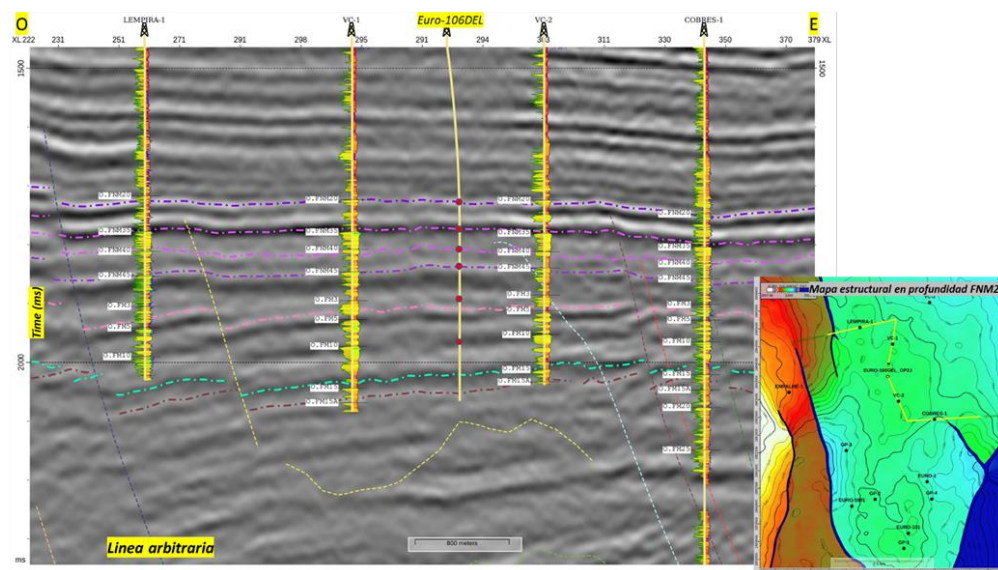


Figura 12 Sección sísmica en tiempo arbitraria. Se muestran los principales pozos de correlación, así como los rasgos estructurales principales indicándose los objetivos de interés.

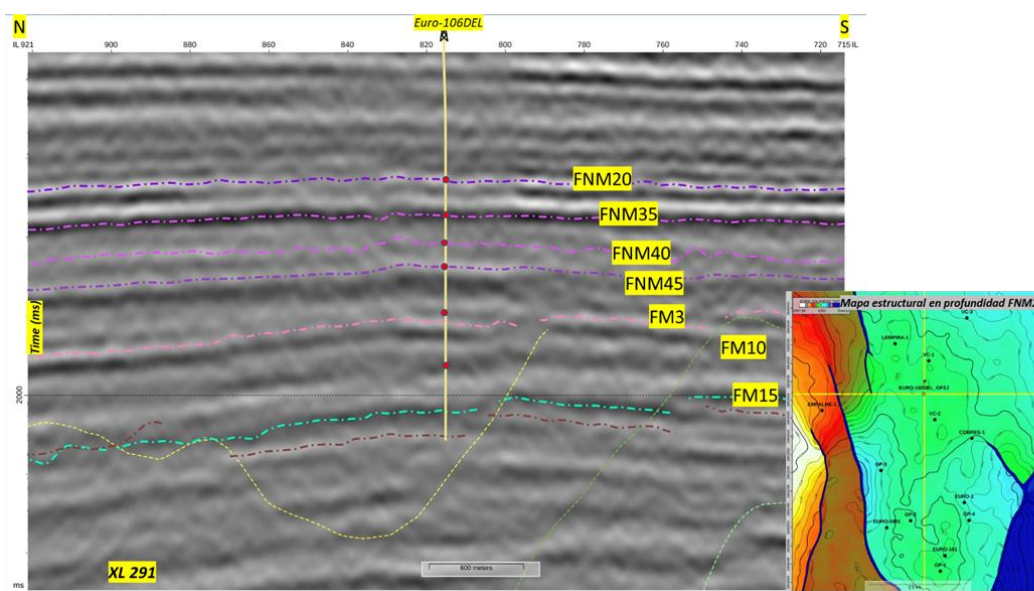


Figura 13 Sección sísmica en tiempo XL291. Se muestran los rasgos estructurales principales indicándose los objetivos de interés.

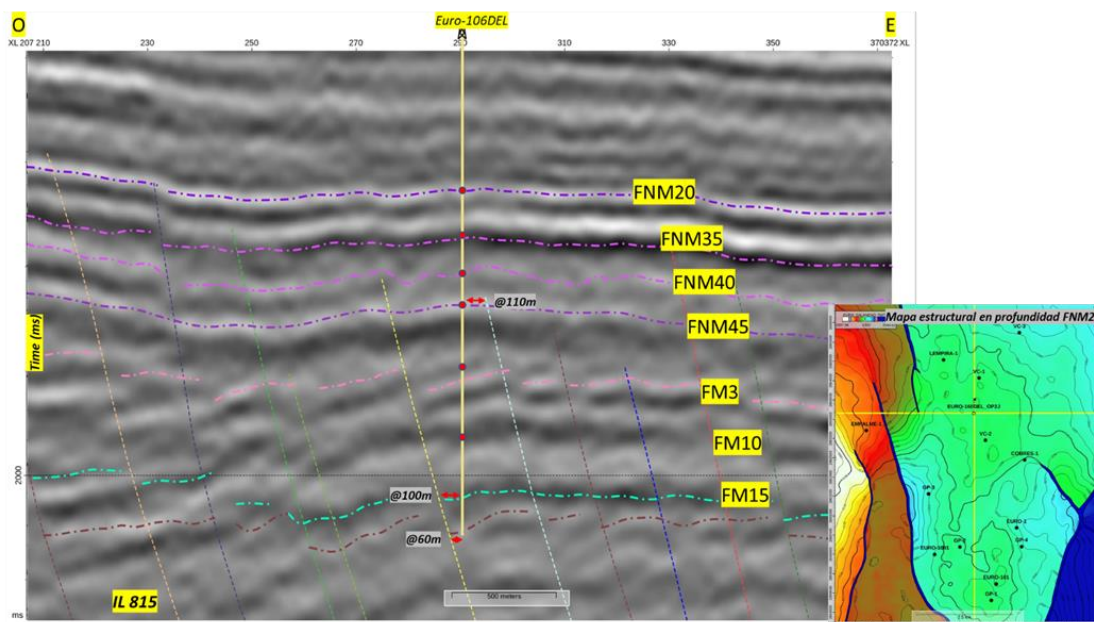


Figura 14 Sección sísmica en tiempo IL815. Se muestran los rasgos estructurales principales que serán atravesados por la trayectoria del pozo EURO-106DEL.

#### D) Columna geológica

##### Columna Geológica: Prognosis

Cuadro 27 Columna Geológica probable para el proyecto pozo EURO-106DEL. El margen de incertidumbre para la prognosis es de +/- 15 metros

| Edad      | Formación      | Profundidad Vertical (mvbnm) | Profundidad Desarrollada (mdbmr) | Profundidad Vertical (mvbmr) | Espesores (mv) | Litología                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|----------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plioceno  | Indeterminado  | 16                           | 4.5                              | 0                            | 546            |                                                                                                                                                                                                                     |
|           | Oakville       | -530                         | 551                              | 551                          | 360            | Lutita verde claro, café rojizo, con intercalaciones de areniscas gris claro, café claro y gris verdoso en partes mal consolidada.                                                                                  |
|           | Catahoula      | -890                         | 911                              | 911                          | 905            | Arenisca gris verdoso, en matriz arcillosa y cementante calcáreo y lutitas                                                                                                                                          |
|           | Anáhuac        | -1795                        | 1872                             | 1816                         | 257            | Lutitas café rojizo y verde claro, ligeramente arenosa y calcáreas intercaladas con areniscas medios finos a fino                                                                                                   |
| Oligoceno | Frío No Marino | -2052                        | 2135                             | 2073                         | 48             | Constituida por una alternancia de areniscas gris claro de grano fino a medios de cuarzo, semi compacta en matriz arcillosa y cementante calcáreo intercaladas con lutitas gris claro, semidura, arenosa y calcárea |
|           | FNM-5          | -2100                        | 2183                             | 2121                         | 50             |                                                                                                                                                                                                                     |
|           | FNM-10         | -2150                        | 2,233                            | 2,171                        | 43             |                                                                                                                                                                                                                     |
|           | FNM-15         | -2193                        | 2,276                            | 2,214                        | 90             |                                                                                                                                                                                                                     |
|           | FNM-20         | -2283                        | 2,366                            | 2,304                        | 65             |                                                                                                                                                                                                                     |
|           | FNM-20 B       | -2380                        | 2,463                            | 2,369                        | 32             |                                                                                                                                                                                                                     |
|           | FNM-35         | -2385                        | 2,468                            | 2,401                        | 55             |                                                                                                                                                                                                                     |
|           | FNM-35 B       | -2435                        | 2,518                            | 2,456                        | 5              |                                                                                                                                                                                                                     |
|           | FNM-40 Sup     | -2440                        | 2,523                            | 2,461                        | 24             |                                                                                                                                                                                                                     |
|           | FNM-40 Sup B   | -2464                        | 2,547                            | 2,485                        | 11             |                                                                                                                                                                                                                     |

| Edad      | Formación           | Profundidad Vertical (mvbnm) | Profundidad Desarrollada (mdbmr) | Profundidad Vertical (mvbmr) | Espesores (mv) | Litología |
|-----------|---------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------|-----------|
|           | <i>FNM-40_Inf</i>   | -2475                        | 2,558                            | 2,496                        | 5              |           |
|           | <i>FNM-40_Inf_B</i> | -2480                        | 2,563                            | 2,501                        | 15             |           |
|           | <i>FNM-45</i>       | -2495                        | 2,578                            | 2,516                        | 62             |           |
|           | <i>FNM-45_B</i>     | -2557                        | 2,640                            | 2,578                        | 3              |           |
|           | <i>Frio Marino</i>  | -2560                        | 2,643                            | 2,581                        | 38             |           |
|           | <i>FM-3</i>         | -2598                        | 2,681                            | 2,619                        | 46             |           |
|           | <i>FM-3_B</i>       | -2644                        | 2,727                            | 2,665                        | 11             |           |
|           | <i>FM-5</i>         | -2655                        | 2,738                            | 2675                         | 80             |           |
|           | <i>FM-10</i>        | -2735                        | 2,818                            | 2,756                        | 47             |           |
|           | <i>FM-10_B</i>      | -2782                        | 2,865                            | 2,803                        | 128            |           |
| <i>PT</i> |                     | -2910                        | 2993                             | 2931                         |                |           |

### Eventos geológicos esperados

Con base en la información sísmica, así como rasgo estructural relacionado a fallas y discontinuidades, no se espera cruzar alguna discontinuidad estructural.

Sin embargo, la distancia de la falla más cercana a la trayectoria en el horizonte estratigráfico FNM45 es de 110m aproximadamente, mientras que para la PT es de aproximadamente 60m en dirección horizontal (**Figura 15**).

### **E) Información del Yacimiento**

#### Análisis petrofísico

Las areniscas que se estiman perforar presentan una regular a buena calidad de roca para producir hidrocarburos, esta información se basa en pozos que han producido en estas formaciones, como Lempira-1, Cobres-1, campo Villa Cárdenas principalmente, la mineralogía estimada se compone de granos de cuarzo y cementante calcáreo en matriz arcillosa.

Las propiedades petrofísicas estimadas para la localización son:

**Cuadro 28 Propiedades petrofísicas de la localización**

| Formación                                                                                                                                              | Net Pay [m] | Vsh [%] | Porosidad [%] | Sw [%] | Perm [ mD] |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|---------------|--------|------------|
| Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |             |         |               |        |            |

| Pozo                                                                                                                                                   | Prof [TVD] | Temperatura Máx [°C] | Temperatura prom. [°C] | Temperatura Mín[°C] | Temperatura [°F] | Gradiente [°C/100 m] |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|------------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |            |                      |                        |                     |                  |                      |

| Pozo | Prof [TVD] | Temperatura Máx [°C] | Temperatura prom. [°C] | Temperatura Mín[°C] | Temperatura [°F] | Gradiente [°C/100 m] |
|------|------------|----------------------|------------------------|---------------------|------------------|----------------------|
|------|------------|----------------------|------------------------|---------------------|------------------|----------------------|

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

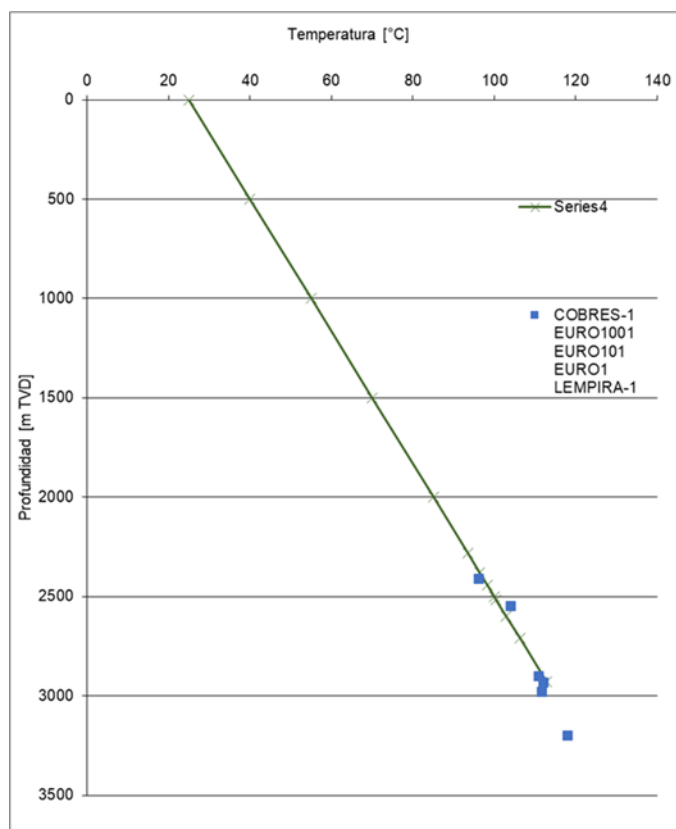


**Figura 15 Gradiente de temperatura**

## F) Estado mecánico

A continuación, se muestra el estado mecánico programado para la opción seleccionada del Proyecto Pozo Euro - 106 DEL.

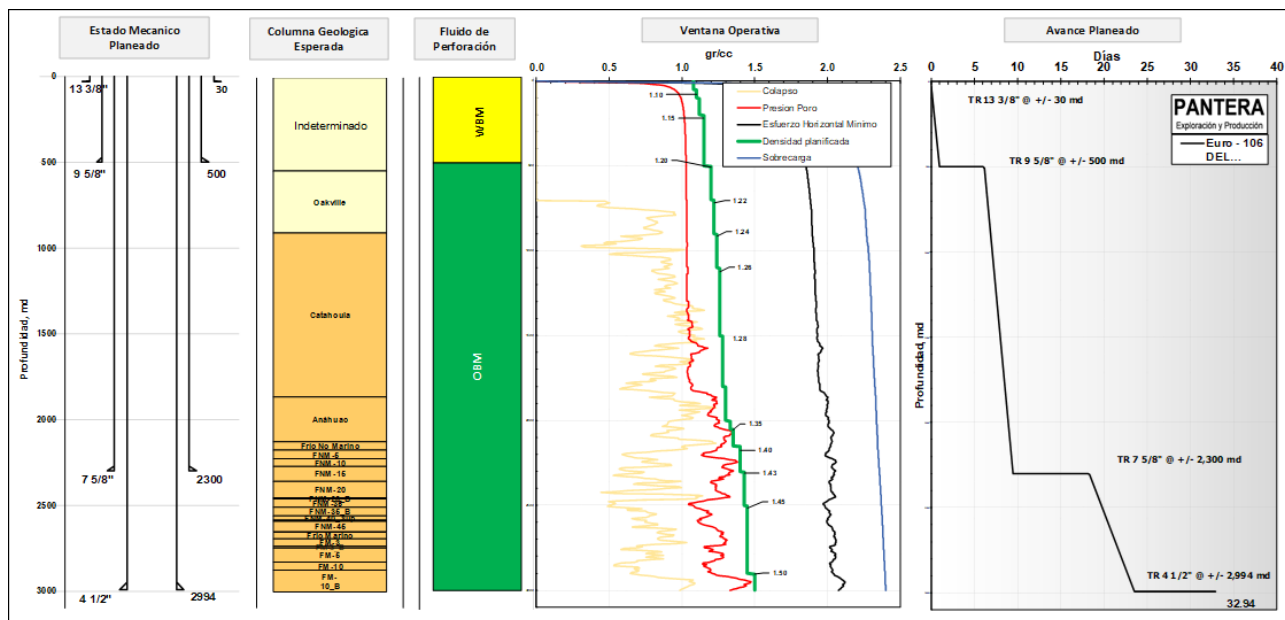


**Figura 16 Estado mecánico propuesto**

Debido que se trata de una localización Delimitadora es apropiado manejar tuberías de contingencia en nuestro caso particular se deberán decidir en función del evento geológico inesperado como: fallas agresivas, altas intercalaciones de lutitas con conglomerados, invasión de algún fluido no deseado y/o pérdidas debido a un cambio en el gradiente de presión entre los objetivos planificados los cuales no sean manejables operativamente. Estas premisas tanto de diseño como operativas garantizan el alcance de los objetivos geológicos y la toma de información planteada en la prognosis inicial del pozo para cumplir con el análisis del previsto.

### **Consideraciones Técnicas Generales de Diseño:**

- 1) El diseño del pozo está recomendado para 4 etapas de perforación (TR's 13 3/8", 9 5/8", 7 5/8" y 4 1/2") de acuerdo con la información disponible de las geopresiones, para garantizar la integridad mecánica.

Nota: La tubería conductora de 13 3/8", será perforada y cementada previo a la entrada del equipo de perforación.

- 2) La TR de 7 5/8" deberá quedar asentada a +/- 2,300 md, cubriendo la zona de baja consolidación y alta permeabilidad, con la finalidad de aislar potenciales acuíferos. Además, por litología se tiene integridad para asentar la TR a esta profundidad.
- 3) Se usará una TL de 4 1/2" hasta la profundidad final programada de +/- 2,300 md para cubrir la zona de presión de los 7 objetivos programados. Estos intervalos corresponden a la zona de alta de presión de poro en los intervalos. La ventana operativa estimada de 1.25-1.50 gr/cc, el cual se espera al perforar las formaciones; FNM20, FNM35, FNM40\_Sup, FNM40\_Inf, FNM45, FM3 y FM10\_hasta +/- 2,993 md.
- 4) El diseño del programa de fluidos de perforación y la ventana operativa fueron planificados de acuerdo con el análisis de Geopresiones.

- 5) Para el diseño de tubería se consideró el análisis cromatográfico de pozos correlativos con 0.00 %mol de H<sub>2</sub>S y 0.4 a 0.8 %mol de CO<sub>2</sub>.
- 6) Se considera con base en la prognosis de perforación que no se atraviesan fallas en la trayectoria a +/- 2,992 mvbnmd.
- 7) El diseño de la perforación del proyecto Pozo Euro - 106 DEL se elaboró con la información disponible para Jaguar localizada en el cuarto de datos adquirida al CNIH.

**Posibles problemas por encontrar durante la perforación**

**Cuadro 33 Matriz de riesgos de perforación**

| Etapa     | Peligro                                                                                                                                      |                                     |              |           |                 |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-----------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-----------------|
|           | Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia                                                                                                 | Pérdida                             | Probabilidad | Severidad | Nivel de Riesgo | Medidas de Prevención y Mitigación                                                                                                          | Medidas de Control                                                                                                                                                                                                          | Probabilidad | Severidad | Nivel de Riesgo |
| 9<br>5/8" | Riesgos: Fricciones y resistencias                                                                                                           | Tiempo Perdido y Costos Adicionales | 4            | 3         | 12              | - Perforar con fluido polimérico, donde principalmente se controlará la inhibición y filtrado.                                              | - Al observar arrastres y fricciones se debe parar de perforar, conformar el agujero y asegurarse de haber eliminado estos eventos antes de reanudar las operaciones.                                                       | 2            | 2         | 4               |
|           | Causa: Intercalaciones de arenas y lutitas                                                                                                   |                                     |              |           |                 | - Mantener hidráulica y parámetros de perforación adecuados, limpieza del agujero.                                                          | - En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la TP y al momento de liberar, buscar rotar y circular de inmediato. Repasar y conformar agujero. |              |           |                 |
|           | Consecuencia: Fricciones y resistencias observadas traen Tiempos adicionales para conformar agujero.                                         |                                     |              |           |                 | - Realizar los repases necesarios y conformar el agujero ante la tendencia a incrementar los valores de arrastres.                          |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
|           |                                                                                                                                              |                                     |              |           |                 | - Realizar viaje corto de calibración y monitoreo antes de proceder a sacar la barrena para cambiarla                                       |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
| 9<br>5/8" | Riesgos: Pérdidas de circulación durante la perforación                                                                                      | Tiempo Perdido y Costos Adicionales | 3            | 3         | 9               | - Estimar ventana operativa con registros de pozos vecinos & Mantener el peso de F.C. en los valores recomendados.                          | - Bombear baches obturantes con mayor concentración.                                                                                                                                                                        | 2            | 3         | 6               |
|           | Causa: Sobrepasar los límites conocidos del gradiente de inicio de pérdida, formaciones permeables                                           |                                     |              |           |                 | - Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular.                         | - Si la limpieza del pozo lo permite ajustar el gasto para bajar la densidad equivalente de circulación.                                                                                                                    |              |           |                 |
|           | Consecuencia: Tiempos adicionales para control de pérdida, volumen de lodo perdido y daño en las arenas productoras                          |                                     |              |           |                 | - Bombeo de baches con obturante al inicio de la perforación (suspender al llegar a la zona productora) para reforzamiento de la formación. |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
|           |                                                                                                                                              |                                     |              |           |                 | - Programa de velocidad de viaje de tubería para evitar efecto pistón.                                                                      |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
| 9<br>5/8" | Riesgos: Pérdida de circulación durante la cementación de la TR de 9 5/8"                                                                    | Tiempo Perdido y Costos Adicionales | 3            | 3         | 9               | -Introducir la TR a una velocidad que minimice el efecto pistón (Realizar análisis de pistoneo).                                            | Calcular la cima teórica del cemento de acuerdo con las condiciones de la cementación.                                                                                                                                      | 2            | 3         | 6               |
|           | Causa: Velocidad inadecuada de bajada de TR, arenas permeables, gasto inadecuado en la cementación.                                          |                                     |              |           |                 | - Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular.                         | -Tener disponibilidad de equipos materiales y servicios para efectuar una prueba de admisión a través del cabezal y el anillo de cemento de ser el caso.                                                                    |              |           |                 |
|           | Consecuencia: Mala cementación, falta de integridad en la zapata, Tiempos adicionales para recementar y colocar anillos de cemento en la TR. |                                     |              |           |                 | - Bombeo de baches con obturantes desde el inicio de la perforación para reforzamiento de la formación.                                     |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
|           |                                                                                                                                              |                                     |              |           |                 |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |

| Etapa                              | Peligro                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |              |           |                 |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-----------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-----------------|
|                                    | Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia                                                                                                                                                                                                   | Pérdida                             | Probabilidad | Severidad | Nivel de Riesgo | Medidas de Prevención y Mitigación                                                                                                                             | Medidas de Control                                                                                                                                                                                                          | Probabilidad | Severidad | Nivel de Riesgo |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |              |           |                 | la equivalente de circulación y bajar reología del lodo.                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
| 9 5/8"                             | Riesgos: Contaminación de acuíferos superficiales                                                                                                                                                                                              | Impacto Ambiental                   | 2            | 4         | 8               | - Utilizar fluido base agua compatible para estos ambientes donde hay presencia de acuíferos.                                                                  | Remediar formación con cemento                                                                                                                                                                                              | 1            | 4         | 4               |
|                                    | Causa: Posible presencia de hidrocarburos migrando de la formación.                                                                                                                                                                            |                                     |              |           |                 | - La TR 9 5/8" será asentada previo la presencia de alguna formación con hidrocarburos de acuerdo con la correlación con pozos vecinos.                        |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
|                                    | Consecuencia: Impacto ambiental                                                                                                                                                                                                                |                                     |              |           |                 |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
| 9 5/8"                             | Riesgos: Resistencia durante la introducción de la TR.                                                                                                                                                                                         | Tiempo Perdido y Costos Adicionales | 3            | 3         | 9               | - Uso de lodos inhibidos.                                                                                                                                      | - Disponibilidad de tramos extras de TR.                                                                                                                                                                                    | 2            | 2         | 4               |
|                                    | Causa: Intercalaciones de arenas y lutitas/Reacción de las lutitas por malas condiciones del fluido de control / Geometría del pozo.                                                                                                           |                                     |              |           |                 | - Mantener en óptimas condiciones las propiedades del F.C                                                                                                      | - Disponibilidad de las herramientas para realizar un viaje y conformar el agujero.                                                                                                                                         |              |           |                 |
|                                    | Consecuencia: Conformar agujero y bajar nuevamente la TR.                                                                                                                                                                                      |                                     |              |           |                 | - Repasar cada lingada perforada.                                                                                                                              | - Uso de zapata rimadora y casing running de ser necesario                                                                                                                                                                  |              |           |                 |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |              |           |                 | - Realizar el viaje de calibración con una sarta simulada para identificar posibles puntos cerrados.                                                           |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |              |           |                 | - Seguimiento direccional.                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |              |           |                 | - Evitar tiempos perdidos para minimizar exposición de agujero.                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |              |           |                 | - Agujero estático (densidad homogeneizada a la última ECD).                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
| - Toma de Registro de calibración. |                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |              |           |                 |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
| 7 5/8"                             | Riesgos: Fricciones y resistencias                                                                                                                                                                                                             | Tiempo Perdido y Costos Adicionales | 3            | 4         | 12              | - Perforar con fluido emulsión inversa monitoreando las propiedades reológicas.                                                                                | - Al observar fricciones se debe parar de perforar, conformar el agujero y asegurarse de haber eliminado estos eventos antes de reanudar las operaciones.                                                                   | 2            | 3         | 6               |
|                                    | Causa: Intercalaciones de arenas y lutitas.                                                                                                                                                                                                    |                                     |              |           |                 | - Mantener hidráulica y parámetros de perforación adecuados, limpieza del agujero.                                                                             | - En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la TP y al momento de liberar, buscar rotar y circular de inmediato. Repasar y conformar agujero. |              |           |                 |
|                                    | Consecuencia: Fricciones y resistencias observadas en los pozos de correlación o debido a tortuosidades severas en la construcción del pozo, que puede traer como consecuencia: Tiempos adicionales para conformar agujero y/o pega de tubería |                                     |              |           |                 | - Monitoreo de torque & arrastre                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
| 7 5/8"                             | Riesgos: Pérdidas de circulación durante la perforación                                                                                                                                                                                        | Tiempo Perdido y Costos Adicionales | 4            | 3         | 12              | - Estimar ventana operativa con registros de pozos vecinos & Mantener el peso de F.C. en los valores recomendados.                                             | - Bombear baches obturantes con mayor concentración.                                                                                                                                                                        | 2            | 3         | 6               |
|                                    | Causa: Sobrepasar los límites conocidos del gradiente de inicio de pérdida.                                                                                                                                                                    |                                     |              |           |                 | - Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular.                                            | - Si la limpieza del pozo lo permite ajustar el gasto para bajar la densidad equivalente de circulación.                                                                                                                    |              |           |                 |
|                                    | Consecuencia: Tiempos adicionales para control de pérdida, volumen de lodo perdido y daño en las arenas productoras                                                                                                                            |                                     |              |           |                 | - Bombeo de baches con obturante al inicio de la perforación (suspender al llegar a la zona productora) para reforzamiento de la formación.                    | - Optimizar deslizamientos a lo largo de la sección                                                                                                                                                                         |              |           |                 |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |              |           |                 | - Programa de velocidad de viaje de tubería para evitar efecto pistón.                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |              |           |                 | - Seguimiento puntual a la hidráulica de perforación para evitar la carga de recortes en el anular, lo cual incrementa la densidad equivalente de circulación. |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |              |           |                 | - Optimizar deslizamientos en el agujero de acuerdo con la trayectoria.                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |              |           |                 |

| Etapa  | Peligro                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |              |           |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                            |              |           |                 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-----------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-----------------|
|        | Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia                                                                                                                                                                                                                       | Pérdida                             | Probabilidad | Severidad | Nivel de Riesgo | Medidas de Prevención y Mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Medidas de Control                                                                                                                                                                                                                         | Probabilidad | Severidad | Nivel de Riesgo |
| 7 5/8" | <b>Riesgos:</b> Pega de Tubería                                                                                                                                                                                                                                    | Tiempo Perdido y Costos Adicionales | 3            | 4         | 12              | -Monitoreo constante de parámetros de perforación (torque y arrastre)                                                                                                                                                                                                                                               | - En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la TP y al momento de presentarse el problema buscar rotar y circular de inmediato. Repasar y conformar agujero. | 2            | 2         | 4               |
|        | <b>Causas:</b> Formaciones permeables, geometría del pozo, empaquetamientos. Cambios litológicos inesperados.                                                                                                                                                      |                                     |              |           |                 | -Simular la formación de camas de recorte previo a los viajes.                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                            |              |           |                 |
|        | <b>Consecuencias:</b> Tiempo perdido y costos adicionales para liberar a sarta, pesca de tubería o Sidetrack,                                                                                                                                                      |                                     |              |           |                 | -Entrenamiento al personal de campo en Prevención de Pega de Tubería.                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                            |              |           |                 |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |              |           |                 | -Reducir tiempos de conexión                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                            |              |           |                 |
| 7 5/8" | <b>Riesgos:</b> Pérdida de circulación durante la corrida o cementación de la TR de 7"                                                                                                                                                                             | Tiempo Perdido y Costos Adicionales | 3            | 4         | 12              | -Introducir la TR a una velocidad que minimice el efecto pistón (Realizar análisis de pistoneo).<br>- Bajara reología del lodo                                                                                                                                                                                      | - Evaluar la cima teórica de cemento                                                                                                                                                                                                       | 2            | 3         | 6               |
|        | <b>Causa:</b> Velocidad inadecuada de bajada de TR, arenas permeables, gasto inadecuado en la cementación.<br><b>Consecuencia:</b> Mala cementación, falta de integridad en la zapata, Tiempos adicionales para re-cementar y colocar anillos de cemento en la TR. |                                     |              |           |                 | - Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular.                                                                                                                                                                                                 | -Realizar la prueba positiva para verificar la hermeticidad de la TR                                                                                                                                                                       |              |           |                 |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |              |           |                 | - Bombeo de baches con obturantes desde el inicio de la perforación para reforzamiento de la formación.                                                                                                                                                                                                             | - Colocar un anillo de cemento a través del cabezal.                                                                                                                                                                                       |              |           |                 |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |              |           |                 | - Bombear un bache lavador de baja densidad para bajar la equivalente de circulación durante & Bajar reología lodo.                                                                                                                                                                                                 | -Disponibilidad de servicios para realizar la remediación de la cementación y evitar mayores tiempos de espera.                                                                                                                            |              |           |                 |
| 7 5/8" | <b>Riesgos:</b> Problemas de fraguado del cemento                                                                                                                                                                                                                  | Tiempo Perdido y Costos Adicionales | 2            | 3         | 6               | - Solicitar a la compañía de servicios las pruebas de compatibilidad con lodo y baches.                                                                                                                                                                                                                             | -Disponibilidad de servicios para realizar la remediación de la cementación y evitar mayores tiempos de espera.                                                                                                                            | 1            | 3         | 3               |
|        | <b>Causa:</b> No cumplir con la prueba de hermeticidad, tiempos adicionales para remediar la cementación <b>Consecuencia:</b> Pérdidas de circulación durante la perforación                                                                                       |                                     |              |           |                 | - Solicitar las cartas de tiempo bombeable y esfuerzo compresivo de la lechada.                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                            |              |           |                 |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |              |           |                 | - Considerar el gradiente de temperatura de acuerdo con los datos de los pozos de correlación.                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                            |              |           |                 |
| 4 ½"   | <b>Riesgos:</b> Pérdidas de circulación durante la perforación.                                                                                                                                                                                                    | Tiempo Perdido y Costos Adicionales | 4            | 3         | 12              | - Estimar ventana operativa con registros de pozos vecinos & Mantener el peso de F.C. en los valores recomendados.                                                                                                                                                                                                  | - Bombear baches obturantes con mayor concentración.                                                                                                                                                                                       | 2            | 3         | 6               |
|        | <b>Causa:</b> Sobrepasar los límites conocidos del gradiente de inicio de pérdida, formaciones permeables. Inducir pérdida al deslizar para control direccional.                                                                                                   |                                     |              |           |                 | - Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular.<br>- Uso de MPD                                                                                                                                                                                 | - Si la limpieza del pozo lo permite ajustar el gasto para bajar la densidad equivalente de circulación.                                                                                                                                   |              |           |                 |
|        | <b>Consecuencias:</b> Tiempos adicionales para control de pérdida, volumen de lodo perdido y daño en las arenas productoras                                                                                                                                        |                                     |              |           |                 | - Bombeo de baches con obturante al inicio de la perforación (suspender al llegar a la zona productora) para reforzamiento de la formación.                                                                                                                                                                         | - Optimizar deslizamientos a lo largo de la sección.                                                                                                                                                                                       |              |           |                 |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |              |           |                 | - Programa de velocidad de viaje de tubería para evitar efecto pistón.<br>- Seguimiento puntual a la hidráulica de perforación para evitar la carga de recortes en el anular, lo cual incrementa la densidad equivalente de circulación.<br>- Optimizar deslizamientos en el agujero de acuerdo con la trayectoria. | - Uso de obturantes compatibles con la formación.                                                                                                                                                                                          |              |           |                 |
| 4 ½"   | <b>Riesgos:</b> Fricciones y resistencias                                                                                                                                                                                                                          | Tiempo Perdido y Costos Adicionales | 3            | 3         | 9               | - Perforar con fluido emulsión inversa monitoreando las propiedades reológicas.                                                                                                                                                                                                                                     | - Al observar fricciones se debe parar de perforar, conformar el agujero y asegurarse de haber eliminado estos eventos antes de reanudar las operaciones.                                                                                  | 2            | 3         | 6               |
|        | <b>Causa:</b> Intercalaciones de arenas y lutitas.                                                                                                                                                                                                                 |                                     |              |           |                 | - Mantener hidráulica y parámetros de perforación adecuados, limpieza del agujero.                                                                                                                                                                                                                                  | - En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la TP y al momento de liberar, buscar rotar y circular de                                                        |              |           |                 |
|        | <b>Consecuencia:</b> Tiempo para conformar el                                                                                                                                                                                                                      |                                     |              |           |                 | - Monitoreo de torque &                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            |              |           |                 |

| Etapa  | Peligro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Pérdida                             | Probabilidad | Severidad | Nivel de Riesgo | Medidas de Prevención y Mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Medidas de Control                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Probabilidad | Severidad | Nivel de Riesgo |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-----------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-----------------|
|        | agujero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |              |           |                 | arrastre<br>- Realizar los repasos necesarios y conformar el agujero ante la tendencia a incrementar los valores de arrastres.<br>- Realizar viaje corto de calibración y monitoreo antes de proceder a sacar la barrena para cambiarla                                                                                                                                                                                                     | inmediato. Repasar y conformar agujero.                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |           |                 |
| 4 1/2" | <b>Riesgos:</b> Gasificaciones durante la perforación, viajes o cementación del TL 3 1/2"<br><b>Causas:</b> Yacimientos de gas, degradación de las propiedades del fluido, densidad no adecuada para controlar el pozo.<br><b>Consecuencias:</b> Control de pozo, que puede traer como consecuencia: Tiempos adicionales para reanudar las operaciones | Tiempo Perdido y Costos Adicionales | 3            | 4         | 12              | -Se estimó ventana operativa con registros de pozos vecinos y presión de yacimiento esperada<br>-Mantener el peso del fluido en los valores recomendados<br>-Observar y evaluar pozo durante las conexiones<br>- Programa de velocidad de viaje de tubería para evitar efecto pistón.<br>- Seguimiento de presencia de gas en la cromatografía durante la perforación.<br>- Utilizar controlador de gas para la cementación de la TR 4-1/2" | Al presentarse la gasificación se debe circular y evaluar la tendencia del comportamiento del gas, de ser necesario incrementar el peso del lodo y asegurarse de haber eliminado estos eventos antes de reanudar las operaciones.<br>Se debe tener material de contingencia para incrementar densidad hasta 2.1 gr/cc. | 2            | 3         | 6               |
| 4 1/2" | <b>Riesgos:</b> Pérdida de circulación durante la cementación del TL 4 1/2"<br><b>Causa:</b> Velocidad inadecuada de bajada de TR, arenas permeables, gasto inadecuado en la cementación.<br><b>Consecuencia:</b> Mala cementación, falta de integridad en la zapata, Tiempos adicionales para recementar.                                             | Tiempo Perdido y Costos Adicionales | 3            | 4         | 12              | - Introducir la TR a una velocidad que minimice el efecto pistón (Realizar análisis de pistoneo).<br>- Optimizar la longitud de los baches espaciadores y lavadores.<br>- Utilizar accesorios diferenciales.<br>- Bajar reología del lodo.<br>-Diseñar el bombeo de los baches obturantes de acuerdo con la información de los registros eléctricos.<br>- Analizar la posibilidad de utilizar MPD en la cementación.                        | - Evaluar la cima teórica de cemento<br>-Realizar la prueba positiva para verificar la hermeticidad de la TR<br>- Disponibilidad de servicios para realizar la remediación de la cementación y evitar mayores tiempos de espera.                                                                                       | 2            | 3         | 6               |
| 4 1/2" | <b>Riesgos:</b> Pega de Tubería<br><b>Causas:</b> Formaciones permeables, geometría del pozo, empaquetamientos. Cambios litológicos inesperados.<br><b>Consecuencias:</b> Tiempo perdido y costos adicionales para liberar a sarta, pesca de tubería o Sidetrack.                                                                                      | Tiempo Perdido y Costos Adicionales | 3            | 4         | 12              | -Monitoreo constante de parámetros de perforación (torque y arrastre)<br>-Simular la formación de camas de recorte previo a los viajes.<br>-Reducir tiempos de conexión<br>-Entrenamiento al personal de campo en Prevención de Pega de Tubería.                                                                                                                                                                                            | En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la TP y al momento de presentarse el problema buscar rotar y circular de inmediato. Repasar y conformar agujero.                                                                               | 2            | 3         | 6               |

### Estados mecánicos para la mitigación de riesgos

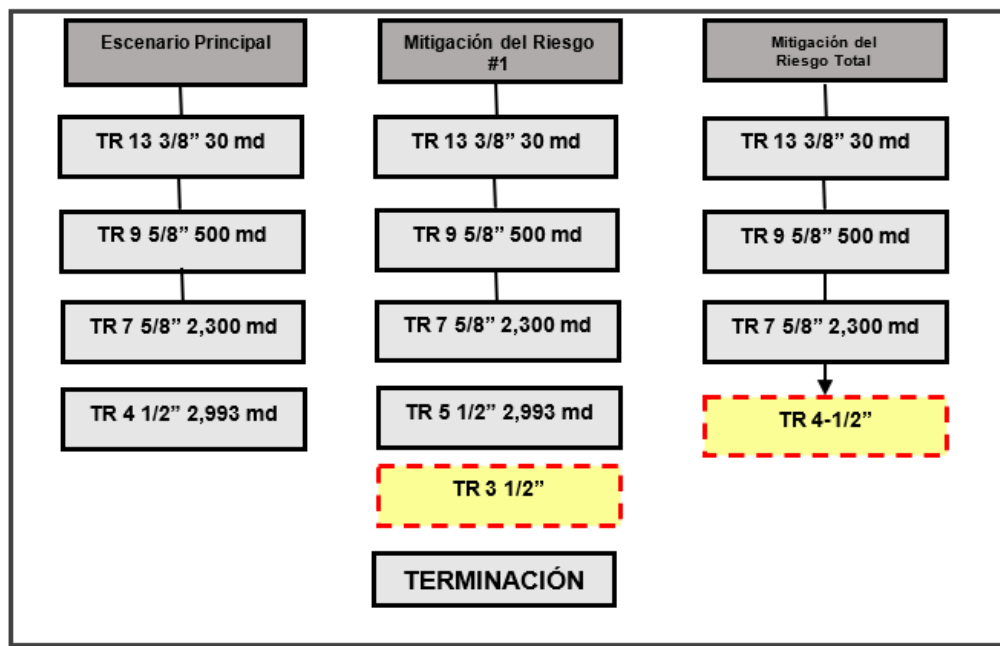


Figura 17 Escenarios de Mitigación de Riesgos.

### Consideraciones generales para la mitigación al riesgo:

- TR de 7 5/8" móvil o ajustable en su profundidad de asentamiento dependiendo de los resultados de la evaluación de formación (muestras de canal y registros eléctricos), dependiendo de la zona de transición detectada con LWD en tiempo real.
- Liner de contingencia de 5 1/2" en caso de ser necesario, de acuerdo con la realización de una evaluación previa del comportamiento de las presiones de formación de las zonas de cambio

**Figura 18 Estado Mecánico de Mitigación de Riesgo de la Localización Euro-106DEL**

[illegible]

| Actividad | Sub actividad                             | Semanas |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | Años |    |    |    |    |    |
|-----------|-------------------------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|------|----|----|----|----|----|
|           |                                           | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 5    | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| Abandono  | Abandono del Camino y Cuadro de Maniobras |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |    |    |    |    |    |

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

**Cuadro 35 Distribución de tiempos óptimos por etapas**

| Casing/Ln                     | P R O G R A M A     |         |       |        |
|-------------------------------|---------------------|---------|-------|--------|
| 9 5/8"<br>1a. Etapa           | Profundidad (m)     | 500.00  | md    | m/día  |
|                               | Perfora (días)      | 1.33    | 6.04  | 82.76  |
|                               | Cambio Etapa (días) | 4.71    |       |        |
| 7 5/8"<br>2a. Etapa           | Profundidad (m)     | 2300.00 | md    | m/día  |
|                               | Perfora (días)      | 3.79    | 12.17 | 147.95 |
|                               | Cambio Etapa (días) | 8.38    |       |        |
| 4 1/2"<br>3a. Etapa           | Profundidad (m)     | 2994.00 | md    | m/día  |
|                               | Perfora (días)      | 5.63    | 14.73 | 47.12  |
|                               | Cambio Etapa (días) | 9.10    |       |        |
| Indicador total (m/día)       |                     |         | 90.90 |        |
| Total, perforando (días)      |                     |         | 10.75 |        |
| Total, Cambio de Etapa (días) |                     |         | 22.19 |        |
| Total, Perforación (días)     |                     |         | 32.94 |        |

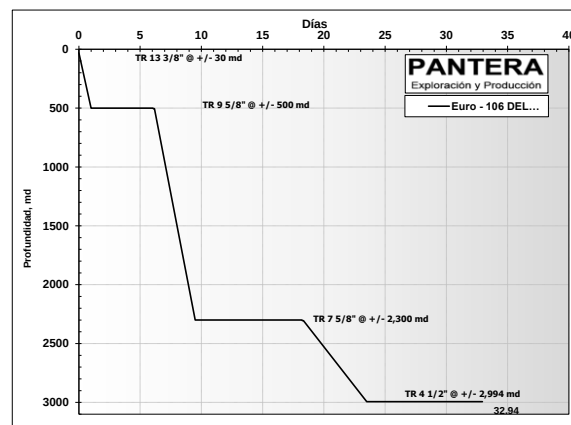


**Figura 19 Gráfica de tiempo Vs. Profundidad**

## A) Preparación de sitio

### 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 mediante estacas 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.

### Trazo del derecho de vía

Teniendo ubicado el punto donde se localiza el pozo (proyecto) se traza el eje y esquinas del cuadro de maniobras y camino de acceso, orientado en función de los vientos dominantes. En caso de que la localización no se pueda ubicar en su posición original de diseño, por condiciones existentes en el sitio, como son las topográficas, sociales, ambientales, uso del suelo, cuerpos de agua, entre otras, se le debe notificar para su reubicación o en su caso emplazamiento o suspensión del proyecto.

## **B) Construcción**

### **Construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras**

#### **Deshierbe y despalme**

Consiste en el retiro de la vegetación existente para la construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras, y revestimiento con el objeto de eliminar la presencia de material vegetal. El producto del desmonte se aloja en sitios previamente ubicados donde se deja secar para que se integre al suelo circundante una vez triturado. Actualmente el área del proyecto consta de una pequeña porción del camino de acceso con pastizal inducido, y mayormente terrenos de uso agrícola, con cultivo de sorgo, el cual se removerá en previo acuerdo con el propietario o bien posterior a su cosecha.

#### **Despalme**

Consiste en el retiro de la capa superficial del terreno natural, que por sus características es inadecuada para la construcción de terracerías.

#### **Corte, acarreo y formación de terraplenes.**

Excavaciones ejecutadas a cielo abierto en terreno natural, en ampliaciones y/o abatimiento de taludes, en rebajes de la corona, de cortes o terraplenes existentes, con objeto de preparar o formar la sección de la obra de acuerdo con el proyecto.

#### **Conformación, Compactación y rastreo de terracerías del terreno natural**

Esta actividad incluye: conformación, transporte e incorporación del agua a emplear, compactación del terreno natural hasta 30 cm. de profundidad (previo despálme), con control de laboratorio, desarrollándose estos trabajos con compactador de acuerdo al tipo de material.

La conformación se refiere al movimiento de materiales para afinar la base, sub-base y rasante de plataformas para maniobras ó caminos, incluye escarificación del terreno, perfilados de taludes y rastreo para recibir el material de revestimiento.

#### **Suministro, extracción y carga de materiales de revestimiento.**

Consiste en la extracción y carga de material desde el banco de material hasta la localización.

#### **Tendido, compactado y afinado de material de revestimiento.**

El material de revestimiento es tendido y compactado al 90 % de la prueba proctor, con control de laboratorio y afinado al espesor que se indique para proporcionar una superficie de rodamiento estable y resistente a las cargas que le son transmitidas.

#### **Construcción de contrapozo de concreto.**

Comprende excavación con herramienta manual dentro de la localización, sobre el mismo se instalará el equipo de perforación y se alojará el árbol de válvulas para efectuar las operaciones de extracción del hidrocarburo.

El contrapozo se construirá de concreto armado y acero, a fin de contener los fluidos de perforación y evitar derrames sobre el cuadro de maniobras.

#### Instalación de puertas y guardaguanados.

Se contempla en esta actividad suministro de parrilla, excavación de zanja, instalación de puertas y guardaguanados, en caso necesario falsete adyacente para desviar el tráfico y la reparación de la cerca en cada lado del guardaguanado de manera que no pierda su rigidez original, evitando el paso de ganado en los linderos de los terrenos que cruzan los caminos en la entrada del cuadro de maniobras.

#### Construcción de cercado.

Se construirán las cercas en los lugares que indique el proyecto, para garantizar la duración del cercado. La cerca evitara el paso de ganado hacia el cuadro de maniobras eliminando riesgos.

#### Construcción de 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. 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.

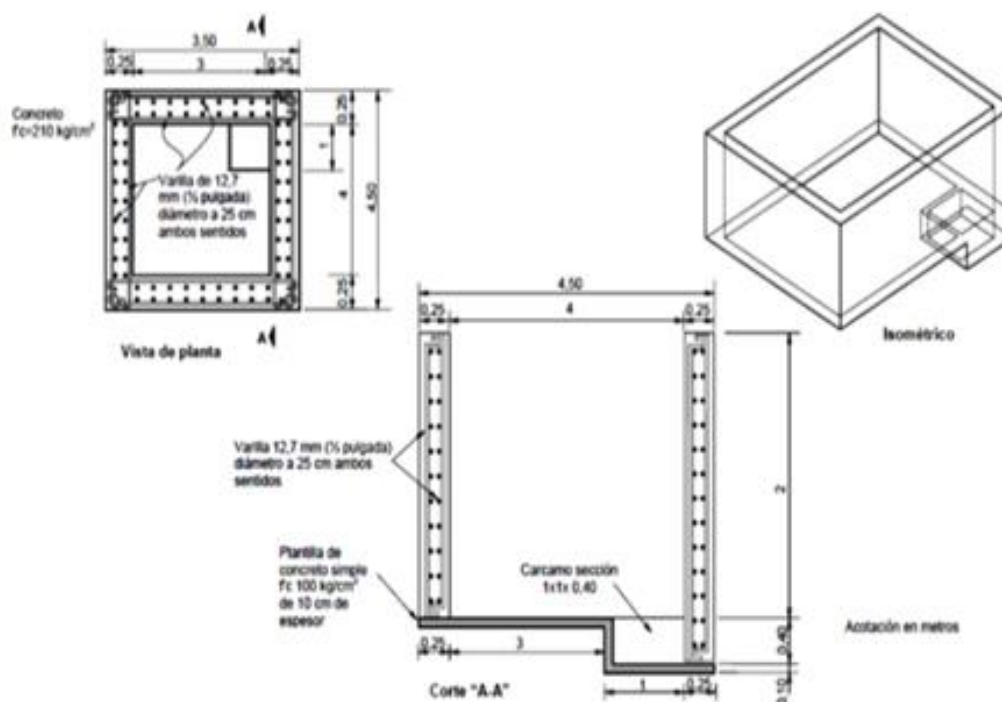


**Figura 20 Diseño de contrapozo**



Las características generales del equipo de perforación para ambos pozos, dimensiones y capacidades son descritas a continuación.

**Cuadro 36 Principales Componentes del Equipo de perforación de pozos**

| Maquinaria o Equipo                                                                                                                                    | Capacidad | Tipo y potencia del motor | Otras Especificaciones |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|------------------------|
| Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |           |                           |                        |

**Cuadro 37 Dimensiones y capacidades del equipo de perforación**

|                                   |                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Máxima Profundidad de Perforación | Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |
| Potencia del Equipo               |                                                                                                                                                        |
| Capacidades                       |                                                                                                                                                        |
| Tanques de lodo Activo            |                                                                                                                                                        |
| Altura mesa rotaria               |                                                                                                                                                        |

### 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.

### **Arreglo de preventores por etapa de perforación**

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

Posterior a perforar y cementar la TR conductora de 13 3/8" a 30 m, para perforar el agujero de 12 1/4" desde 30 metros hasta 500 md se instalará un sistema de desviación de flujo el cual se muestra en la figura siguiente:

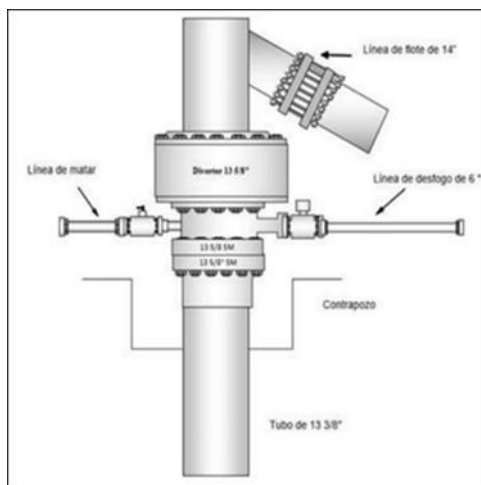


**Figura 22 Arreglo del carrete de control y desviador de flujo 13 3/8" x 2M psi para Etapa 12 1/4"- Euro - 106 DEL**

Esquemática etapa de 8 1/2", TR de 7 5/8"

Se coloca después de cementar la TR de 9 5/8" a 500 md, para perforar la etapa de 8 1/2" desde 500 md hasta 2,300 md para posteriormente cementar TR de 7 5/8".

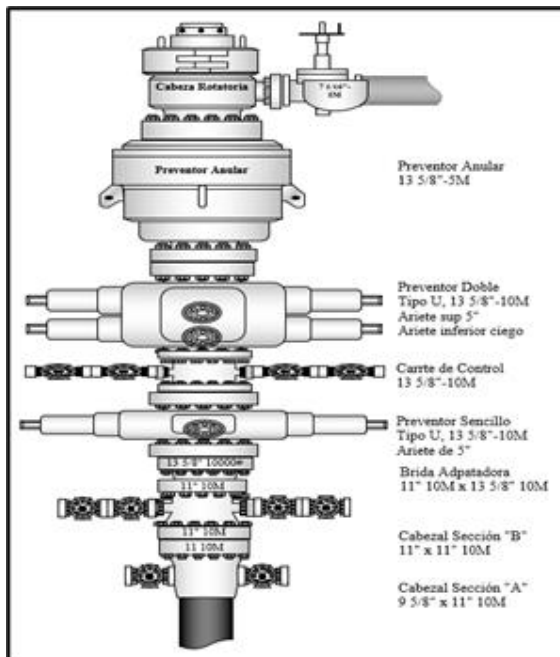


**Figura 23 Arreglo 13 5/8" 10M, preventor anular 13 5/8" 5M y cabeza rotatoria. del Proyecto Pozo Euro - 106 DEL**

En el **Cuadro 38**. se encuentra la descripción general del árbol de producción para el proyecto Pozo.

**Cuadro 38 Descripción General del Árbol de Válvulas**

| DESCRIPCIÓN GENERAL ÁRBOL PRODUCCIÓN                                                                                                                   |                                           | 11" 10M x 11" 10M x 4 1/16 10M |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|---------------|
| COMPONENTE                                                                                                                                             | TAMAÑO NOMINAL Y PRESIÓN DE TRABAJO (PSI) | ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL  | OBSERVACIONES |
| Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |                                           |                                |               |

Las pruebas para garantizar el adecuado funcionamiento de los componentes del sistema de seguridad del equipo de perforación: Cabezal, BOP, entre otros; deberán efectuarse cada 14 días, ajustándose a las condiciones de operación. En la zona del yacimiento, las pruebas deberán efectuarse de igual forma cada 14 días, de acuerdo con el procedimiento operativo del Operador Petrolero "Procedimiento para Probar Cabezal, Conjunto de Preventores y Ensamble de Estrangulación". Durante la operación se deberá proporcionar el diagrama y certificado de pruebas de las conexiones superficiales de control. El conjunto de Preventores debe contar con un certificado de inspección y funcionalidad vigente con su respectivo número de certificación: ISOS 9001:2015, 14001:2015, OHSAS 18001:2007. El árbol de estrangulación está diseñado para manejar una presión máxima de trabajo de 10.000 psi y para operar en ambientes con concentraciones de H<sub>2</sub>S característicos de la zona a perforar.

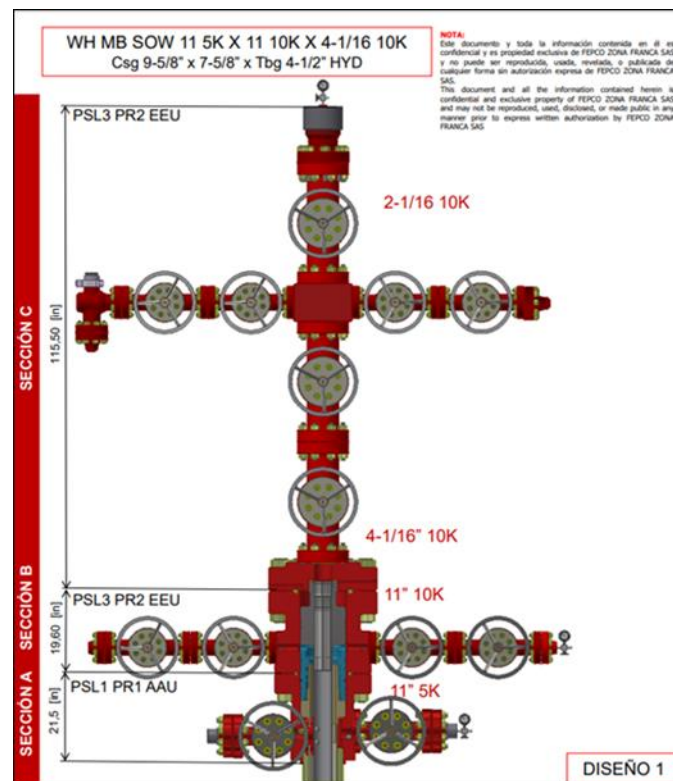


**Figura 24 Arreglo de cabezales y árbol para el proyecto pozo Euro - 106 DEL.**

### 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 del mismo; 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

**Cuadro 39 Materiales y Equipos, TR 9 5/8".**

|                           | U.M. | Descripción                                     | Responsable | Observaciones |
|---------------------------|------|-------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Etapas: TR 9 5/8" @ 500 m |      |                                                 |             |               |
|                           |      | 1.1 Herramientas de perforación y combinaciones |             |               |

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

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

**Cuadro 40 Materiales y Equipos, TR 7 5/8"**

| U.M.                                                                                                                                                          | Descripción | Responsable | Observaciones |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|
| Etapa: TR 7 5/8" @ 2.300 m                                                                                                                                    |             |             |               |
| <p>Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.</p> |             |             |               |
|                                                                                                                                                               |             |             |               |
|                                                                                                                                                               |             |             |               |
|                                                                                                                                                               |             |             |               |
|                                                                                                                                                               |             |             |               |
|                                                                                                                                                               |             |             |               |
|                                                                                                                                                               |             |             |               |
|                                                                                                                                                               |             |             |               |
|                                                                                                                                                               |             |             |               |
|                                                                                                                                                               |             |             |               |

**Cuadro 41 Materiales y Equipos, TR 4 1/2"**

| U.M.                                                                                                                                                   | Descripción | Responsable | Observaciones |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|
| Etapa: TR 4 1/2" @ 2.994 m                                                                                                                             |             |             |               |
| Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |             |             |               |

|                                                                                                                                                        | U.M. | Descripción | Responsable | Observaciones |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|-------------|---------------|
| Etapa: TR 4 1/2" @ 2 994 m                                                                                                                             |      |             |             |               |
| Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |      |             |             |               |

| U.M.                                                                                                                                                   | Descripción | Responsable | Observaciones |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|
| Etapa: TR 4 1/2" @ 2,994 m                                                                                                                             |             |             |               |
| Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |             |             |               |

### Perforación del Pozo

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.

**Cuadro 42 Datos Geodésicos**

| Pozo Terrestre                                    |                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elevación del terreno                             | Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |
| Altura de la mesa rotaria sobre el terreno        |                                                                                                                                                        |
| Elevación de la mesa rotaria                      |                                                                                                                                                        |
| Trayectoria                                       |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas UTM superficie (WGS84)                |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas UTM Superficie (UTM14N ITRF08)        |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas Geográficas Superficie                |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas a Profundidad Total (WGS84):          |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas UTM Profundidad Total (UTM14N ITRF08) |                                                                                                                                                        |
| Coordenadas Geográficas Profundidad               |                                                                                                                                                        |
| Profundidad total programada vertical             |                                                                                                                                                        |
| Profundidad total programada mdbmr                |                                                                                                                                                        |

### Objetivos

**Cuadro 43 Objetivo Operativo de cada Etapa para Perforación**

| TR (in)                                                                                                                                                | Barrena (in) | Intervalo (mdbmr) | Objetivo |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|----------|
| Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |              |                   |          |

| TR<br>(in) | Barrena<br>(in) | Intervalo<br>(mdbmr) | Objetivo |
|------------|-----------------|----------------------|----------|
|------------|-----------------|----------------------|----------|

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

**Cuadro 44 Sarta de perforación de cada Etapa para la perforación**

| Etapa TR<br>(in) | No.<br>Sarta | Descripción de la Sarta | Objetivo de la Sarta de Perforación | Registros en<br>Tiempo Real |
|------------------|--------------|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
|------------------|--------------|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|

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

*Tipo de Fluido esperado y características*

Considerando los resultados de los análisis cromatográficos de pozos de correlación y de los cuales se tiene información, el fluido esperado para el pozo EURO-106 DEL es gas y húmedo, nula presencia de H<sub>2</sub>S, el pozo de correlación más cercano es Lempira-1, con una muestra en abril de 2021. En la tabla siguiente se mencionan las propiedades:

**Cuadro 45 Propiedades de los fluidos esperados de pozos de correlación y tipo de fluido esperado y características del objetivo del pozo EURO-106DEL**

| Fecha:         | 03/04/2007 | 05/03/2007 | 03/04/2007 | 24/04/2000         | 03/04/2007         | 17/01/2003         | 03/04/2007         | 09/09/2013 | 30/04/2021 |
|----------------|------------|------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|------------|
| Pozo Asociado: | EURO-1     | EURO-101   | EURO-101   | GUILLERMO PRIETO-1 | GUILLERMO PRIETO-2 | GUILLERMO PRIETO-4 | GUILLERMO PRIETO-5 | LEMPIRA-1  | LEMPIRA-1  |

Componentes en % de mol

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

|                |            |            |            |                    |                    |                    |                    |            |            |
|----------------|------------|------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|------------|
| Fecha:         | 03/04/2007 | 05/03/2007 | 03/04/2007 | 24/04/2000         | 03/04/2007         | 17/01/2003         | 03/04/2007         | 09/09/2013 | 30/04/2021 |
| Pozo Asociado: | EURO-1     | EURO-101   | EURO-101   | GUILLERMO PRIETO-1 | GUILLERMO PRIETO-2 | GUILLERMO PRIETO-4 | GUILLERMO PRIETO-5 | LEMPIRA-1  | LEMPIRA-1  |

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

### 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 garantizan 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

## **C) Operación y Mantenimiento**

### **Operación**

El pozo EURO-106DEL corresponde a un pozo Delimitador (de ahí el sufijo DEL en el nombre), los pozos Delimitadores se definen en los “Lineamientos de perforación de pozos” de la Comisión Nacional de Hidrocarburos como:

**“Pozo Delimitador:** Pozo Exploratorio que se perfora dentro de lo que se consideran los límites de un Yacimiento con los objetivos de: i) delimitarlo horizontal y verticalmente; ii) confirmar la distribución de la roca almacén en cuerpos sedimentarios por cambio de facies dentro de la misma estructura, y iii) adquirir información que permita actualizar el modelo geológico, reduciendo la incertidumbre, reclasificar y actualizar las reservas, evaluar la rentabilidad y programar la estrategia de desarrollo;”.

**“Pozo Exploratorio:** Pozo cuyo objetivo es conocer la columna estratigráfica, confirmar la existencia de un sistema petrolero y, en su caso, localizar y delimitar un posible Yacimiento. En esta categoría se encuentran los Pozos de Sondeo Estratigráfico, los Pozos Exploratorios en Estricto Sentido, los Pozos Delimitadores y los Pozos de Avanzada;”

**“Pozo Productor:** Pozo a través del cual se extraen Hidrocarburos en forma comercial en condiciones estabilizadas y sustentadas mediante pruebas de producción. Dicho Pozo pudo estar comprendido en la categoría de Pozo Exploratorio y, como resultado de una modificación a su Diseño, se reubica en la categoría de Pozo de Desarrollo;”

De lo anterior, al definirse un pozo Delimitador como pozo Exploratorio cuyo objetivo es “localizar y delimitar un posible Yacimiento” las probabilidades de que este tipo de pozo sea Productor son muy bajas (de ahí el concepto de “posible Yacimiento”), por lo anterior en esta etapa no se tiene definida la infraestructura a través de la cual se realizará el transporte del flujo de los pozos ni su destino, consecuentemente al no estar definida ni construida dicha infraestructura no se tienen las autorizaciones de Impacto Ambiental correspondientes. En caso de que dichos pozos puedan migrar a una tapa de producción/operación se definirá la infraestructura a través de la cual se realizará el transporte del flujo de los pozos y su destino, y se llevarán a cabo los trámites correspondientes en materia de Impacto Ambiental ante esa Agencia.

Al ser pozo delimitador nuevo a perforar, y en caso de presentar flujo para su operación inicial se realizarán recorridos diarios verificando presión en cabeza y presión en línea para evaluar el comportamiento del mismo, además de mantenimientos generales a Válvulas. En su caso, 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.

### **Mantenimiento**

Consiste en la realización de actividades que permitan conservar la infraestructura vial en óptimas condiciones, 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 del camino de acceso existente. 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 de acceso existente, referente a eliminar ramas, zacates, arbustos y herbáceas altas que obstruyan la perspectiva visual del derecho de vía.

Para el caso de la macropera 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.

### **D) Programa de Abandono**

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

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

---

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

Cuadro 46 Sustancias para utilizar en el proyecto

| No.                                                                                                                                                    | Nombre comercial | Nombre técnico | CAS1 | Estado físico | Tipo de envase | Cantidad de uso mensual |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|------|---------------|----------------|-------------------------|
| Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP. |                  |                |      |               |                |                         |

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

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

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

**Cuadro 47 Emisiones, descargas y residuos en el proyecto**

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

#### A) Residuos sólidos urbanos

Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán tambos de 200 L con tapa identificados (código de colores), en el área del proyecto durante el desarrollo de las actividades, debiendo ser recolectados periódicamente y enviados a contenedores de 6 m3 que se ubicarán dentro del cuadro de maniobras, para finalmente ser recolectados y transportados periódicamente para su disposición final con empresa

autorizada, para todos los contenedores descritos como medida de seguridad para evitar derrames por lixiviados, se colocaran sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada.

Este tipo de residuos se generarán durante las actividades de Construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras y en las actividades de Perforación, Medición y Pruebas de Producción y Mantenimiento a Pozo (Reparación).

## **B) Residuos de manejo especial**

- Metales, madera, empaques, embalajes, etc. Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán contenedores de 6 m3 que se ubican dentro del cuadro de maniobras, los residuos serán separados según su origen, para posteriormente ser recolectados y transportados periódicamente para su disposición final con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos, como para todos los contenedores, la medida de seguridad para evitar derrames (aunque este tipo de residuos no generan lixiviados), se colocarán sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada.

- Fluidos o lodos (base agua o aceite; sin características CRETÍ). Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán presas metálicas de 30 m3 que se ubican dentro del cuadro de maniobras, para finalmente ser recolectados y transportados periódicamente para su disposición final con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos, como medida de seguridad para evitar derrames, se colocará dicho equipo 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. Se aclara que debido a la alta tasa de generación que podría tener este tipo de residuos su recolección, transporte y disposición se hace de manera casi inmediata a su generación (menos de 24 horas) al no tener gran capacidad de almacenamiento en sitio, por lo que, al reducir el tiempo de almacenamiento en sitio, se reduce el riesgo de accidentes que involucren estos residuos.

Este tipo de residuos se generarán durante las actividades de Construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras y en las actividades de Perforación, Medición y Pruebas de Producción y Mantenimiento a Pozo (Reparación).

## **C) Residuos peligrosos:**

- Sólidos (estopas, guantes, trapos, impregnados con aceite o hidrocarburos). Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán tambos de 200 L con tapa identificados (código de colores), en el área del proyecto durante el desarrollo de las actividades, debiendo ser recolectados periódicamente y enviados a los contenedores de 6 m3 que se ubican dentro del cuadro de maniobras, para finalmente ser recolectados y transportados periódicamente para su disposición final con empresa autorizada para el sector hidrocarburos, para todos los contenedores descritos como medida de seguridad para evitar derrames por lixiviados, se colocaran sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada. Este tipo de residuos se generarán en las actividades de Operación y Mantenimiento.

- Fluidos o lodos (base aceite o impregnados con hidrocarburos, con características CRETÍ). Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán presas metálicas de 30 m3 que se ubican dentro del

cuadro de maniobras, para finalmente ser recolectados y transportados periódicamente para su disposición final con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos, como medida de seguridad para evitar derrames, se colocará dicho equipo 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. Se aclara que debido a la alta tasa de generación que podría tener este tipo de residuos su recolección, transporte y disposición se hace de manera casi inmediata a su generación (menos de 24 horas) al no tener gran capacidad de almacenamiento en sitio, por lo que, al reducir el tiempo de almacenamiento en sitio, se reduce el riesgo de accidentes que involucren estos residuos. Este tipo de residuos sólo se generarán en las actividades de Perforación, Medición y Pruebas de Producción y Mantenimiento a Pozo (Reparación).

#### **D) Aguas residuales domésticas**

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

Este tipo de residuos sólo se generarán en las actividades de Construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras, Perforación, Medición y Pruebas de Producción y Mantenimiento a Pozo (Reparación).

#### **E) Agua congénita**

Para el caso del agua congénita, se estima un volumen de generación de 1.8bls/día (por pozo). El manejo y disposición se realizará de conformidad con la NOM-143-SEMARNAT-2003.

En caso de algún evento de derrame o infiltración se llevará a cabo el programa de remediación en conformidad con lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, la LGPGIR y su Reglamento, adicionalmente como medida de seguridad para evitar derrames o infiltraciones, el área de separación y las presas metálicas (área completa de manejo de agua congénita), todo lugar donde se puedan presentar derrame de materiales o residuos que produzcan contaminación al suelo o a los cuerpos de agua, se colocarán geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.

El transporte de agua congénita se llevará a cabo por medio de tanques UPV (contenedores cisterna). En la etapa de medición, el fluido del pozo (mezcla de gas natural, agua congénita y condensado) pasará a una etapa de separación física a través de un separador trifásico de alta eficiencia, en el cual las fracciones de gas, agua congénita y condensado son separadas, los flujos resultantes (separados) de agua congénita y condensado pasan individualmente a presas metálicas para su medición y almacenamiento temporal (una presa para condensados y otra para agua congénita) con lo anterior se

asegura un porcentaje mínimo (menos de 1%) de condensado en el agua congénita y la medición de cada fase individualmente.

El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario.

## **F) Acciones generales**

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

A nivel federal el único método que pretende ser normado es el de inyección de recortes de perforación en formaciones receptoras a través del PROY-NOM-153-SEMARNAT-2006. Dicho proyecto establece el tratamiento al que deben someterse los recortes para posteriormente ser inyectados, lo cual sería su disposición final.

Se debe cumplir con los Lineamientos de Perforación de Pozos emitidos por la Comisión Nacional de Hidrocarburo (CNH) en octubre de 2016 y los requerimientos de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), descritos en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos, de diciembre de 2016.”

- Fluido Base Agua: Este lodo se utiliza en la perforación de las etapas iniciales de los pozos, cuando terminan estas fases el volumen de lodo es desechado, y enviado en pipas de presión y vacío a la planta para su tratamiento y disposición final.
- Recortes de Perforación Base Agua y Aceite: este residuo se genera en las primeras etapas. Al perforar este hueco los recortes cortados por la barrena de perforación son eliminados del lodo por las descargas sólidas (Charolas) de los equipos de control de sólidos. Estos recortes son recolectados y transportados por un tornillo transportador de 18” pulg hacia las góndolas para ser enviados a la planta de tratamiento y disposición final. También se puede utilizar una presa de recortes para recolectar los recortes de perforación procedentes de las charolas de descarga de los equipos de control de sólidos, y de allí estos residuos son cargados con una retroexcavadora a una góndola para ser transportados a la planta de tratamiento y disposición final.

**G) Procedimiento tratamiento químico (oxidación) a recortes de lodo, agua congénita, agua de procesos y agua de fractura.**

1. Después de la descarga se procede a muestrear el residuo para conocer la concentración inicial de hidrocarburos totales a tratar y ver la dosis a preparar de agua-producto.
2. Descargar agua a presa de mezclado y acondicionarla con el producto oxidante en forma óptima. Si el agua a tratar no será usada como diluyente para el recorte, esta será almacenada temporalmente previo tratamiento químico.
3. Proceder a recircular la mezcla agua-oxidante para homogenizar la solución. Tome muestra para determinar concentración óptima de producto.
4. Descargue el residuo a tratar en la presa de mezclado y proceda a mezclar adecuadamente
5. Repita la actividad del volumen de lodos a tratar hasta que la solución liquido-sólido se lo permita procure que el líquido cubra en su totalidad el residuo sólido
6. Deje reaccionar por espacio de 8 horas y realice las pruebas químicas que le permitan saber si la concentración de hidrocarburos es la adecuada para su almacenamiento final.

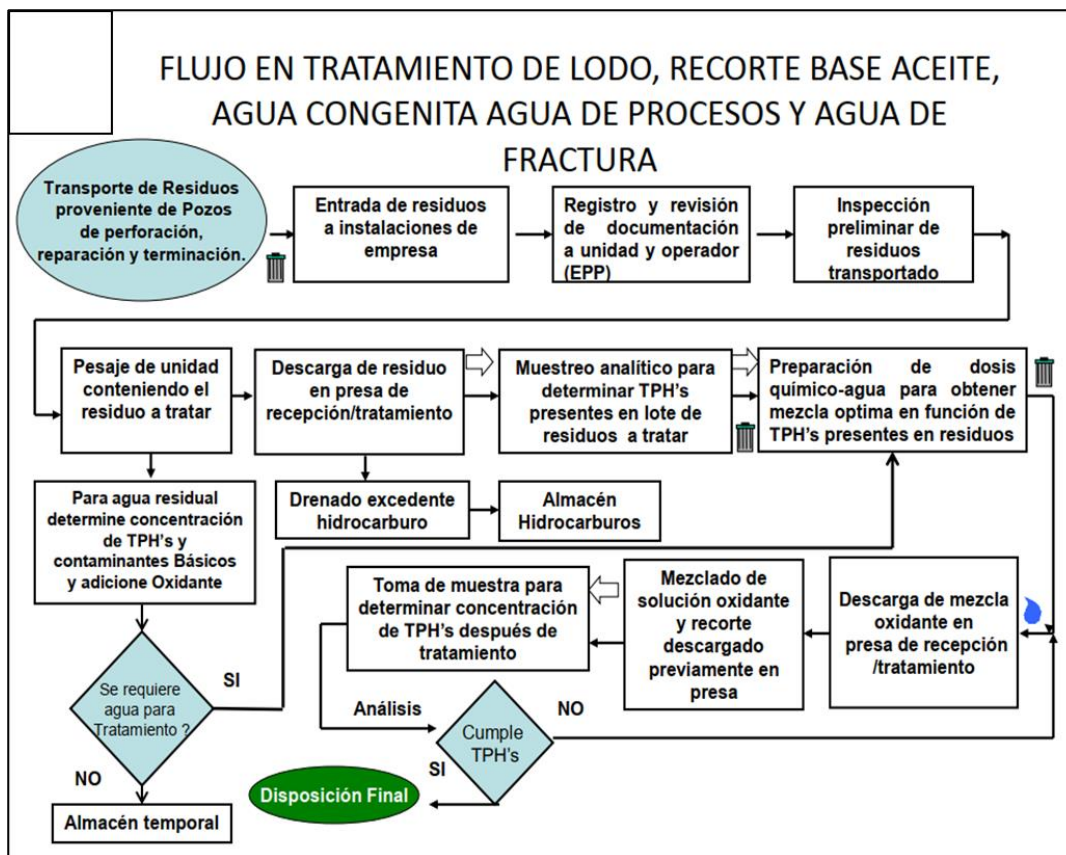


**Figura 25 Diagrama de flujo del proceso de manejo de recortes**

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

Como se ha mencionado con anterioridad, el proyecto consistente en la construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras para la perforación, operación y mantenimiento del pozo Euro-106DEL. Las actividades de construcción representan la afectación superficial en terrenos agrícolas, en esta etapa los principales efectos corresponden a emisiones por combustión y ruido de algunos vehículos, maquinaria pesada, así como la presencia del personal encargado de la obra. Visualmente se tendrán efectos de corto plazo, de todo lo anterior se determinan impactos puntuales y de corta duración.

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

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

#### **III.4.1 CLIMA**

El clima característico del sitio es descrito de acuerdo con la clave (A)Cx', semicálido subhúmedo, con temperatura media anual mayor de 18°C, regimen de lluvias de verano y sequía en invierno, con un porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2% respecto al total anual.

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

**Figura 26 Tipo de clima**

En consulta del Servicio Meteorológico Nacional, se obtuvieron registros para la estación meteorológica con clave C28048 (Francisco González Villarreal), para un periodo del 1981 al 2010, con la finalidad de obtener datos para las normales meteorológicas.

Las normales meteorológicas para temperatura media mensual (°C) y precipitación acumulada mensual (mm) se representan de manera gráfica en el climograma de la **Figura 27**, se observa un clima seco con presencia de mayor humedad en el mes de septiembre con canícula o sequía intraestival en julio. La temperatura media anual es de 23.93°C con una precipitación total anual de 474.90 mm.

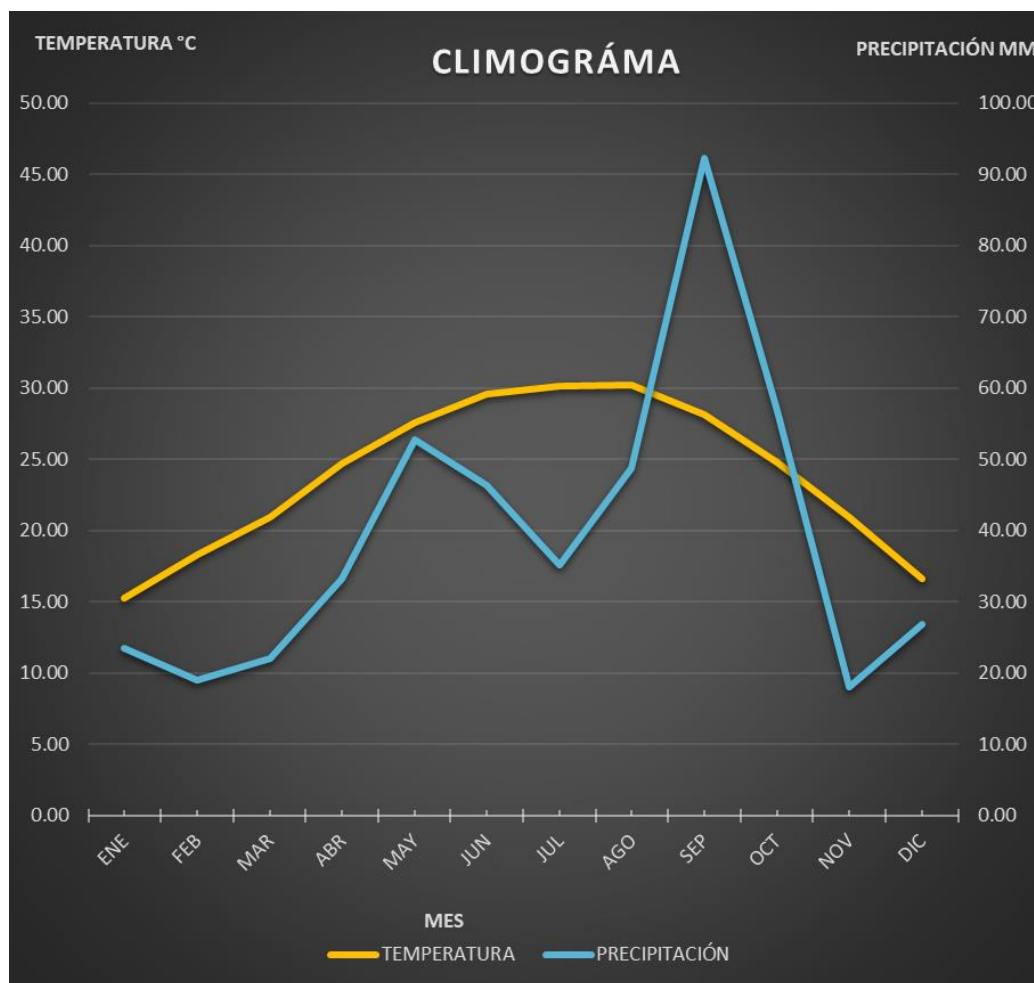


**Figura 27 Climograma tipo**

### III.4.2 FISIOGRAFÍA Y RELIEVE

El proyecto se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte, y a su vez dentro de la subprovincia Llanura Costera Tamaulipeca, resultando dominante en dos terceras partes de su superficie el sistema de topoforma de llanura. El terreno presenta una morfología llana, caracterizada por pendientes muy bajas.

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

**Figura 28 Uniades fisiográficas**

### **III.4.3 GEOLOGÍA**

La geología de Burgos fue originada por el levantamiento de las formaciones mesozoicas, provocando por los efectos de la revolución Laramide, los cuales al quedar expuestos sufrieron los efectos de los agentes erosivos. Los clásicos así originados fueron depositados en las aguas del geosinclinal del golfo, en ambientes que variaron de continentes a batiales, pasando por salobres, marginales y neríticos, dando lugar a las distintas formaciones cenozoicas existentes.

Las partes positivas de los que provenían estos sedimentos eran la sierra del sistema tamaulipeco, madre oriental, San Carlós, crucillas y el Arco de San Marcos, estratigráficamente estos depósitos reflejan los movimientos finales de la orogenia del cierre del mesozoico y principios del cenozoico y son predominantes arcillo-arenosos. De acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano (Carta F13-3 Fresnillo). las unidades litológicas superficiales en el proyecto corresponden a depósitos aluviales del cuaternario reciente Qho(al).

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

**Figura 29 Unidades litológicas superficiales**

#### **III.4.4 EDAFOLOGÍA**

El proyecto es ubicado en su totalidad en un tipo de suelo chernozem lúvico cálcico de textura media (CHlvcc+VRmzcc+VRpeca/2).

Los suelos chernozem presentan una capa superficial gruesa, negra rica en materia orgánica. Presenta un horizonte árgico con una capacidad de intercambio catiónica (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1 M) de  $24 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$  arcilla en alguna porción del suelo hasta una profundidad de 50 cm debajo de su límite superior, así como un horizonte cálcico o concentraciones de carbonatos secundarios que comienzan dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

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

**Figura 30 Grupo de suelo**

#### **III.4.5 HIDROGRAFÍA**

El proyecto es ubicado dentro de la Región hidrológica Bravo-Conchos, Cuenca Rio Bravo-Matamoros-Reynosa, y específicamente la subcuenca La Diez – El Nogalar, que en conjunto recibe la clave RH24Ab.

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

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

**Figura 31 Hidrología superficial**

En cuanto a la hidrología subterránea, el proyecto se ubica dentro del Acuífero 2801 Bajo Río Bravo (ABRB). Específicamente el proyecto es localizado en la unidad V Acuífero Reynosa-Matamoros, en el cual las zonas permeables están hidráulicamente conectadas con las porciones permeables de las capas adyacentes a profundidad, de poniente a oriente: "Arena" Goliad; Formación Lissie y la "Arcilla" Beaumont. Las zonas de sedimentos aluviales acumulados por el río Bravo presentan variación en sus espesores, cerca de la ciudad de Camargo apenas llega a unos 15 m, a la altura de Reynosa llega a tener entre 25 a 30 m y hacia la zonas entre Río Bravo y Matamoros llega a los 75 y 90 m.

Prácticamente todos los valores de profundidad al nivel estático son someros, por debajo de los 10 m; las mayores profundidades (ligeramente mayores de 8 m) se observan en las inmediaciones del cauce del Río Bravo, controlados por la leve topografía que generan las terrazas fluviales y los bordos de protección del río.

La distribución de las equipotenciales en la zona Reynosa–Matamoros, muestra una dirección de flujo proveniente del sur y poniente al noreste; el flujo parte de la porción sur de Río Bravo en donde se tienen las mayores elevaciones (25 msnm y entre 16 y 18 msnm en el área del proyecto); en general la tendencia en el movimiento del agua es hacia el noreste y solamente al este de Nuevo Progreso se presenta una dirección franca al norte

#### **III.4.6 FLORA**

El estado actual de la macropera se encuentra con cultivo agrícola (sorgo), una porción del área del camino de acceso cuenta con pastizal cultivado.

La ubicación del proyecto es en terrenos agrícolas, en consulta del conjunto de datos vectoriales para Uso de Suelo y Vegetación serie VII del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) se indentifica el USV de Agricultura de Riego.

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

**Figura 32 Uso de suelo y vegetación**

Se anexan memorias fotográficas de recorridos realizados en las áreas del proyecto.



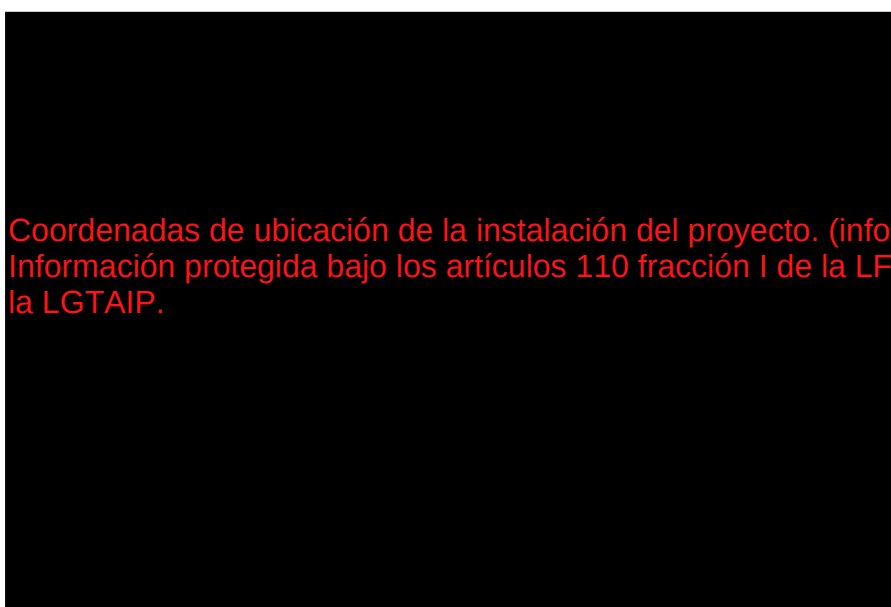
**Figura 33 Condiciones actuales del camino existente al área del proyecto**



**Figura 34 Estaca del eje del camino de acceso, área de afectación con pastizal cultivado, ejemplares de porte arbustivo fuera del área de afectación**



**Figura 35 Se observa en fotografías una estaca unos 15 m. aproximadamente mas delante de otra estaca color naranja la cual es el centro del camino de acceso y localizándose a un costado del cuadro de maniobras**



Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada).  
Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.

**Figura 36 Se observa en fotografías estaca naranja la cual hace referencia a la ubicación del pozo Euro-106DEL, en las coordenadas de referencia [REDACTED] (error de precisión de GPS +/-3m).**

Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada).  
Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.



**Figura 37 Estacas de vertices de área de afectación del cuadro de maniobras (incluyendo área de pateo), con vista hacia el centroide del polígono.**

### III.4.7 FAUNA SILVESTRE

El proyecto es ubicado fuera de sitios de refugio, reproducción, anidación y/o alimentación de fauna silvestre. El habitat corresponde a zona de agricultura de riego, estas zonas corresponden a áreas de cultivo, seguido de pastizales o herbáceas a la orilla de los caminos. Carecen de una variedad de especies vegetales, predominando sólo las más resistentes o las cultivadas. En estos sitios, aunque no son zonas con vegetación primaria, si son áreas abiertas en las que algunos animales aprovechan el espacio para buscar su alimento.

Por lo general, en las áreas cultivadas se localiza poca fauna; las especies vistas en campo correspondien principalmente a aves como: palomas, aguilillas y cenizos aunque siempre se visualizan sobrevolando de un manchón de vegetación a otro. También hay aves de tamaño pequeño como los chipes que gustan de comer insectos entre los estratos bajos de vegetación o sobre el nivel del suelo.

A continuación se presenta el listado de fauna registrado en campo. No se identifica ninguna especie dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Cuadro 48 Fauna silvestre con distribución en el área del proyecto**

| CLASE    | FAMILIA         | NOMBRE CIENTÍFICO            | NOMBRE COMÚN                |
|----------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|
| Aves     | Columbidae      | <i>Zenaida macroura</i>      | Paloma huilota              |
| Aves     | Falconidae      | <i>Caracara cheriway</i>     | Quebrantahuesos             |
| Aves     | Mimidae         | <i>Mimus polyglottos</i>     | Cenzontle                   |
| Aves     | Sylviidae       | <i>Poliophtila caerulea</i>  | Perlita común               |
| Aves     | Accipitridae    | <i>Buteo jamaicensis</i>     | Aguililla cola roja         |
| Aves     | Ardeidae        | <i>Ardea herodias</i>        | Garza morena                |
| Aves     | Accipitridae    | <i>Rupornis magnirostris</i> | Aguililla caminera          |
| Mammalia | Didelphidae     | <i>Didelphis virginiana</i>  | Tlacuache común             |
| Mammalia | Leporidae       | <i>Sylvilagus floridanus</i> | Conejo del desierto         |
| Mammalia | Mephitidae      | <i>Conepatus leuconotus</i>  | Zorrillo de Espalda Blanca  |
| Reptilia | Phrynosomatidae | <i>Sceloporus olivaceus</i>  | Lagartija espinosa mexicana |

La actividad de fauna silvestre en áreas agrícolas es muy baja, sin embargo el proyecto contempla las acciones de rescate para el caso de fauna silvestre que pueda incidir dentro de la obra (**Anexo J PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA**)

### III.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El área contractual "A7-BG" es un área con aprovechamiento de hidrocarburos desde hace varias décadas, han existido en su interior 8 campos petrolíferos asociados a esta área; también es de mencionar que el suelo de la región es ampliamente utilizado con fines agrícolas o pecuarios.

El relieve y las condiciones climáticas son factores que favorecen el desarrollo de actividades agrícolas, cabe mencionar que en algunas partes del área existen cercos vivos que dividen las parcelas, los árboles de los cercos vivos representan franjas delimitantes con predio de uso agrícola y en algunas áreas actividades pecuarias.

El área contractual es dominado por un paisaje agrícola, incluyendo el área en donde se desarrollarán las actividades del proyecto. De acuerdo con lo observado en los recorridos de campo en el área del proyecto se presenta deterioro de los tipos de vegetación en el área, lo cual está relacionado al uso agrícola que se le dá, cabe mencionar que el proyecto no afectará comunidades vegetales.

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

Durante los recorridos en campo, no se identificaron evidencias de contaminación al suelo por residuos sólidos originados por actividades agrícolas, pecuarias, petroleras o domésticas. De igual manera, no se detectaron descargas de aguas residuales provenientes de la infraestructura petrolera existente, (pozos, peras, 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.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

#### III.6.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de impactos es fase inicial para el procedimiento de valoración del impacto ambiental de un proyecto, una vez descrito el proyecto y las condiciones ambientales en las que se encuentra el Sitio en donde pretende desarrollarse el proyecto, se facilita el proceso de identificación de las interacciones (relaciones recíprocas) entre proyecto y entorno ambiental.

Las técnicas utilizadas en la identificación de impactos parten de la actividad conocida como Listado simple o también llamado Check list. Las listas de verificación son un método de identificación de impactos y pueden ser de varios tipos, según incluyan la descripción de las acciones del proyecto con posible incidencia sobre los componentes ambientales susceptibles de ser impactados.

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

**Cuadro 49 Lista de verificación de impactos ambientales**

| Etapa                | Actividad                                              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Componente                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Preparación de sitio | Levantamiento topográfico y trazo de derecho de vía    | Los impactos por emisiones a la atmósfera por el uso de vehículos son de baja relevancia. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Social, Economía                                    |
| Construcción         | Construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras | Los movimientos de tierras generarán impactos fugaces por la emisión de polvos a la atmósfera, el cambio de terrenos agrícolas para actividades del sector hidrocarburos generará efectos locales en el paisaje. El fallo mecánico representa un factor de riesgo ambiental por eventos de derrames al suelo y generación de Residuos Peligrosos, de no haber una disposición adecuada podrían ser arrastrados hacia los cauces durante eventos de precipitación, afectando la calidad del agua. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo adecuado por instituciones autorizadas y especializadas, no realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, provocando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local. En cuanto a la biodiversidad, no se descarta la posibilidad de incidencia de fauna silvestre, en particular reptiles y mamíferos, representa un impacto puntual de baja probabilidad hacia la integridad de los organismos. | Aire, Suelo, Agua, Fauna, Paisaje, Social, Economía |

| Etapa | Actividad                                                 | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Componente                                          |
|-------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|       | Construcción de contrapozo                                | La excavación en el terreno representa una afectación puntual y fugaz al paisaje. El uso de maquinaria, así como demás equipo automotor a emplearse, genera emisiones a la atmósfera de contaminantes y ruido. El fallo mecánico representa un factor de riesgo ambiental por eventos de derrames al suelo y generación de Residuos Peligrosos, de no haber una disposición adecuada podrían ser arrastrados hacia los cauces durante eventos de precipitación, afectando la calidad del agua. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo adecuado por instituciones autorizadas y especializadas. No realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, provocando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo en áreas al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local. En cuanto a la biodiversidad, no se descarta la posibilidad de incidencia de fauna silvestre, en particular reptiles y mamíferos de talla chica, representa un impacto puntual de baja probabilidad hacia la integridad de los organismos. | Aire, Suelo, Agua, Fauna, Paisaje, Social, Economía |
|       | Movilización, armado y desarmado de equipo de perforación | Corresponden a actividades principalmente mecánicas, que generarán residuos sólidos, el manejo y disposición inadecuada podría representar un impacto por contaminación de sólidos al suelo y afectación al paisaje. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo adecuado por instituciones autorizadas y especializadas. No realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, provocando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo en áreas al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Suelo, Social, Paisaje, Economía                    |
|       | Perforación de pozos                                      | Durante la perforación se generarán emisiones a la atmósfera por equipos de combustión interna, así como contaminación acústica, en ambos casos son impactos puntuales con duración únicamente durante esta actividad. Se prevé la generación de recortes de perforación, lodos y agua asociada a hidrocarburos, de no contar con un correcto manejo de este tipo de residuos, se causaría la afectación al suelo. Para la etapa de perforación 9 5/8" existe el riesgo de contaminación de acuíferos superficiales por posible presencia de migración de hidrocarburos en la formación. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo adecuado por instituciones autorizadas y especializadas. No realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, provocando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo en áreas al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.                                                                                                                                                  | Suelo, Agua, Paisaje, Social, Economía              |

| Etapa                     | Actividad                        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Componente                                   |
|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                           | Medición y pruebas de producción | Una vez que termina la perforación, se realizan las pruebas y mediciones de producción, los impactos identificados son de baja magnitud en generación de residuos y materiales impregnados con hidrocarburos, el mal manejo de estos residuos y materiales es motivo de riesgo de contaminación al suelo. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo adecuado por instituciones autorizadas y especializadas. No realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, provocando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo en áreas al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local. | Suelo, Agua, Social, Paisaje, Economía       |
| Operación y mantenimiento | Operación y mantenimiento        | Las actividades de mantenimiento de vialidad y macropera son eventos esporádicos de muy corta duración. Los impactos identificados son únicamente por generación de residuos sólidos domésticos. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Suelo, Hidrología, Paisaje, Social, Economía |
| Abandono                  | Limpieza de sitio                | El retiro de materiales y limpieza de sitio generará residuos sólidos que afectarán de manera local y fugaz la calidad paisajística, se requerirá uso de maquinaria pesada, generando impactos puntuales hacia la atmósfera, los desperfectos o fallos mecánicos son fuente emisora de fluidos al suelo que podrían llegar a afectar la calidad del agua. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Suelo, Hidrología, Social, Paisaje, Economía |
|                           | Restauración*                    | Incluye actividades de restauración de áreas afectadas hacia las condiciones originales del sitio. Por lo tanto, no es valorada para fines de Evaluación de Impacto Ambiental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | NA                                           |

Una vez descritos los impactos y verificados, la identificación de impactos es analizada de manera cualitativa a fin de contabilizar la cantidad de efectos por actividad y etapa, para posteriormente realizar su caracterización y valoración. La matriz de Leopold es un método que consiste en un cuadro de doble entrada en el que se disponen como filas los factores ambientales que pudieran ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Para esta matriz se filtra de la lista de verificación solo las actividades para las cuales se identificaron componentes ambientales sujetos a algún impacto, resultando 8 actividades o acciones contra 11 factores ambientales.

Se obtiene como resultado un total de 56 interacciones, de los cuales 41 corresponden a la etapa constructiva, siendo esta etapa la que incluye mayor interacción con el medio ambiente natural (**Cuadro 50**), suelo y paisaje son los componentes ambientales con mayor número de interacciones.

**Cuadro 50 Matriz de Leopold**

| Identificación de impactos ambientales |                                                           | Componente       | Aire             |                      | Suelo               |         | Hidrología                  |                             | Fauna                     | Paisaje        |                | Economía | Social       | Impactos por actividad | Impactos por etapa |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|------------------|----------------------|---------------------|---------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------|----------------|----------|--------------|------------------------|--------------------|
|                                        |                                                           | Factor ambiental | Calidad del aire | Contaminación sonora | Propiedades físicas | Calidad | Calidad de agua superficial | Calidad de agua subterránea | Distribución y abundancia | Calidad visual | Fondo escénico | Local    | Mano de obra |                        |                    |
| Etapas                                 | Actividades                                               | ID               | D                | E                    | F                   | G       | H                           | I                           | J                         | K              | L              | M        | N            |                        |                    |
| Preparación de sitio                   |                                                           | 4                |                  |                      |                     |         |                             |                             |                           |                |                | X        | X            | 2                      | 2                  |
|                                        | Levantamiento topográfico                                 |                  |                  |                      |                     |         |                             |                             |                           |                |                |          |              |                        |                    |
| Construcción                           | Construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras    | 5                | X                | X                    | X                   | X       | X                           | X                           | X                         | X              | X              | X        | X            | 11                     | 41                 |
|                                        | Construcción de contrapozo                                | 6                | X                | X                    | X                   | X       | X                           |                             | X                         | X              | X              | X        | X            | 10                     |                    |
|                                        | Movilización, armado y desarmado de equipo de perforación | 7                |                  |                      |                     | X       | X                           |                             |                           | X              |                | X        | X            | 5                      |                    |
|                                        | Perforación de pozos                                      | 8                | X                | X                    | X                   | X       | X                           | X                           |                           | X              | X              | X        | X            | 10                     |                    |
|                                        | Medición y pruebas de producción                          | 9                |                  |                      |                     | X       | X                           |                             |                           | X              |                | X        | X            | 5                      |                    |
| Operación y mantenimiento              | Operación y mantenimiento                                 | 10               |                  |                      |                     | X       |                             |                             |                           | X              |                | X        | X            | 4                      | 13                 |
| Abandono                               | Limpieza de sitio                                         | 11               | X                | X                    |                     | X       | X                           |                             | X                         | X              | X              | X        | X            | 9                      |                    |
| Impactos por factor ambiental          |                                                           |                  | 4                | 4                    | 3                   | 7       | 6                           | 2                           | 3                         | 7              | 4              | 8        | 8            | 56                     |                    |
| Impactos por componente ambiental      |                                                           |                  | 8                |                      | 10                  |         | 8                           |                             | 3                         | 11             |                | 8        | 8            |                        |                    |

### III.6.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS

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

#### A) Caracterización cuantitativa

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

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

**Cuadro 51 Criterios de valoración cuantitativa**

| Parámetro                        | Clave | Valor | Tipología de efecto                                     |
|----------------------------------|-------|-------|---------------------------------------------------------|
| Magnitud                         | MAG   | 1     | Efecto de baja o leve magnitud                          |
|                                  |       | 2     | Efecto de moderada magnitud                             |
|                                  |       | 3     | Efecto de alta o severa magnitud                        |
|                                  |       | 4     | Efecto de muy alta o crítica magnitud                   |
| Incidencia                       | INC   | 1     | Efecto directo sobre un único elemento                  |
|                                  |       | 2     | Efecto directo sobre más de un elemento                 |
| Actividad                        | ACT   | 1     | Efecto simple                                           |
|                                  |       | 2     | Efecto acumulativo o sinérgico                          |
| Momento de aparición             | MOM   | 1     | Efecto de aparición improbable o extraño                |
|                                  |       | 2     | Efecto de aparición a largo plazo                       |
|                                  |       | 3     | Efecto de aparición a medio plazo                       |
|                                  |       | 4     | Efecto de aparición a corto plazo o de manera inmediata |
| Persistencia                     | PER   | 1     | Efecto de recuperación inmediata                        |
|                                  |       | 2     | Efecto temporal de recuperación a medio plazo           |
|                                  |       | 3     | Efecto temporal de recuperación a largo plazo           |
|                                  |       | 4     | Efecto permanente                                       |
| Reversibilidad y recuperabilidad | REV   | 1     | Efecto reversible                                       |
|                                  |       | 2     | Efecto recuperable                                      |
|                                  |       | 3     | Efecto irreversible                                     |
| Duración                         | DUR   | 1     | Efecto fugaz                                            |
|                                  |       | 2     | Efecto temporal o periódico                             |
|                                  |       | 3     | Efecto permanente o persistente                         |
| Extensión                        | EXT   | 1     | Efecto puntual o localizado                             |
|                                  |       | 2     | Efecto disperso                                         |
|                                  |       | 3     | Efecto total                                            |
| Probabilidad                     | PRO   | 1     | Efecto raro o esporádico                                |

| Parámetro | Clave | Valor | Tipología de efecto  |
|-----------|-------|-------|----------------------|
|           |       | 2     | Efecto poco probable |
|           |       | 3     | Efecto muy probable  |
|           |       | 4     | Efecto seguro        |

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

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

Donde I es la importancia del impacto.

El **Cuadro 52** presenta los resultados de la valoración de acuerdo con los criterios de valoración del **Cuadro 51**, los valores numéricos mas bajos son de -27 y -25 para actividades de construcción de construcción de camino de acceso, cuadro de maniobras, contrapozo y perforación, con efectos negativos hacia los componenes de paisaje, suelo e hidrología subterránea.

**Cuadro 52 Valoración cuantitativa de impactos**

| Etap                 | Acción                     | C.A.       | F.A.                        | Clave | Signo | MA G | IN C | AC T | MO M | PE R | RE V | DU R | EX T | PR O | I   |
|----------------------|----------------------------|------------|-----------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Preparación de sitio | Levantamiento topográfico  | Economía   | Local                       | M4    | 1     | 1    | 2    | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | 17  |
|                      |                            | Social     | Mano de obra                | N4    | 1     | 1    | 1    | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | 16  |
| Construcción         | Construcción de contrapozo | Aire       | Calidad del aire            | D5    | -1    | 3    | 1    | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | 2    | 3    | -20 |
|                      |                            | Aire       | Contaminación sonora        | E5    | -1    | 2    | 1    | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -18 |
|                      |                            | Suelo      | Propiedades físicas         | F5    | -1    | 3    | 1    | 1    | 4    | 4    | 2    | 3    | 1    | 4    | -26 |
|                      |                            | Suelo      | Calidad                     | G5    | -1    | 3    | 1    | 1    | 4    | 4    | 2    | 3    | 1    | 4    | -26 |
|                      |                            | Hidrología | Calidad de agua superficial | H5    | -1    | 2    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 1    | 2    | -18 |
|                      |                            | Hidrología | Calidad de agua subterránea | I5    | -1    | 2    | 1    | 1    | 1    | 2    | 3    | 2    | 1    | 1    | -16 |
|                      |                            | Fauna      | Distribución y abundancia   | J5    | -1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 1    | 2    | 1    | 2    | -14 |
|                      |                            | Paisaje    | Calidad visual              | K5    | -1    | 2    | 1    | 1    | 4    | 4    | 2    | 3    | 1    | 4    | -24 |
|                      |                            | Paisaje    | Fondo escenico              | L5    | -1    | 2    | 1    | 2    | 4    | 4    | 2    | 3    | 1    | 4    | -25 |
|                      |                            | Economía   | Local                       | M5    | 1     | 3    | 2    | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | 21  |
|                      |                            | Social     | Mano de obra                | N5    | 1     | 2    | 1    | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | 18  |
|                      |                            | Aire       | Calidad del aire            | D5    | -1    | 2    | 1    | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | 1    | 3    | -17 |
|                      |                            | Aire       | Contaminación sonora        | E5    | -1    | 1    | 1    | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -16 |
|                      |                            | Suelo      | Propiedades físicas         | F5    | -1    | 1    | 1    | 1    | 4    | 2    | 2    | 2    | 1    | 3    | -18 |
|                      |                            | Suelo      | Calidad                     | G5    | -1    | 4    | 1    | 1    | 4    | 2    | 2    | 2    | 1    | 3    | -24 |
|                      |                            | Hidrología | Calidad de agua superficial | H5    | -1    | 2    | 1    | 1    | 3    | 2    | 2    | 2    | 1    | 2    | -18 |
|                      |                            | Fauna      | Distribución y abundancia   | J5    | -1    | 1    | 1    | 1    | 4    | 1    | 2    | 1    | 1    | 2    | -15 |
|                      |                            | Paisaje    | Calidad visual              | K5    | -1    | 2    | 1    | 1    | 4    | 4    | 3    | 3    | 1    | 4    | -25 |
|                      |                            | Paisaje    | Fondo escénico              | L5    | -1    | 2    | 1    | 1    | 4    | 4    | 1    | 2    | 1    | 3    | -21 |
|                      |                            | Economía   | Local                       | M5    | 1     | 2    | 2    | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | 19  |

| Etapa                     | Acción                                                    | C.A.       | F.A.                        | Clave | Signo | MAG | INC | ACT | MOM | PER | REV | DUR | EXT | PRO | I   |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                           | Movilización, armado y desarmado de equipo de perforación | Social     | Mano de obra                | N5    | 1     | 1   | 1   | 1   | 4   | 1   | 1   | 1   | 1   | 4   | 16  |
|                           |                                                           | Suelo      | Calidad                     | G6    | -1    | 4   | 1   | 1   | 4   | 2   | 2   | 2   | 1   | 3   | -24 |
|                           |                                                           | Hidrología | Calidad de agua superficial | H6    | -1    | 2   | 1   | 1   | 3   | 2   | 2   | 2   | 1   | 2   | -18 |
|                           |                                                           | Paisaje    | Calidad visual              | K6    | -1    | 1   | 1   | 1   | 4   | 1   | 1   | 2   | 1   | 3   | -16 |
|                           |                                                           | Economía   | Local                       | M6    | 1     | 1   | 1   | 1   | 4   | 1   | 1   | 1   | 1   | 4   | 16  |
|                           |                                                           | Social     | Mano de obra                | N6    | 1     | 1   | 1   | 1   | 4   | 1   | 1   | 1   | 1   | 4   | 16  |
|                           | Perforación de pozos                                      | Aire       | Calidad del aire            | D7    | -1    | 1   | 1   | 1   | 4   | 1   | 1   | 1   | 1   | 3   | -15 |
|                           |                                                           | Aire       | Contaminación sonora        | E7    | -1    | 2   | 1   | 1   | 4   | 1   | 1   | 1   | 1   | 4   | -18 |
|                           |                                                           | Suelo      | Propiedades físicas         | F7    | -1    | 4   | 1   | 1   | 4   | 4   | 2   | 2   | 1   | 4   | -27 |
|                           |                                                           | Suelo      | Calidad                     | G7    | -1    | 4   | 1   | 1   | 4   | 2   | 2   | 2   | 1   | 3   | -24 |
|                           |                                                           | Hidrología | Calidad de agua superficial | H7    | -1    | 2   | 1   | 1   | 3   | 2   | 2   | 2   | 1   | 2   | -18 |
|                           |                                                           | Hidrología | Calidad de agua subterránea | I7    | -1    | 4   | 1   | 1   | 4   | 3   | 3   | 3   | 1   | 1   | -25 |
|                           |                                                           | Paisaje    | Calidad visual              | K7    | -1    | 2   | 1   | 1   | 4   | 1   | 1   | 1   | 1   | 3   | -17 |
|                           |                                                           | Paisaje    | Fondo escénico              | L7    | -1    | 2   | 1   | 1   | 4   | 1   | 1   | 2   | 2   | 3   | -19 |
|                           |                                                           | Economía   | Local                       | M7    | 1     | 1   | 1   | 1   | 4   | 1   | 1   | 1   | 1   | 4   | 16  |
|                           |                                                           | Social     | Mano de obra                | N7    | 1     | 2   | 1   | 1   | 4   | 1   | 1   | 1   | 1   | 4   | 18  |
|                           | Medición y pruebas de producción                          | Suelo      | Calidad                     | G8    | -1    | 4   | 1   | 1   | 4   | 2   | 2   | 2   | 1   | 3   | -24 |
|                           |                                                           | Hidrología | Calidad de agua superficial | H8    | -1    | 2   | 1   | 1   | 3   | 2   | 2   | 2   | 1   | 2   | -18 |
|                           |                                                           | Paisaje    | Calidad visual              | K8    | -1    | 1   | 1   | 1   | 4   | 1   | 2   | 1   | 1   | 3   | -16 |
|                           |                                                           | Economía   | Local                       | M8    | 1     | 1   | 1   | 1   | 4   | 1   | 1   | 1   | 1   | 4   | 16  |
|                           |                                                           | Social     | Mano de obra                | N8    | 1     | 1   | 1   | 1   | 4   | 1   | 1   | 1   | 1   | 4   | 16  |
| Operación y mantenimiento | Operación y mantenimiento                                 | Suelo      | Calidad                     | G9    | -1    | 4   | 1   | 1   | 3   | 2   | 2   | 2   | 1   | 3   | -23 |
|                           |                                                           | Paisaje    | Calidad visual              | K9    | -1    | 1   | 1   | 1   | 3   | 1   | 2   | 2   | 1   | 3   | -16 |
|                           |                                                           | Economía   | Local                       | M9    | 1     | 2   | 2   | 1   | 3   | 1   | 1   | 2   | 1   | 4   | 19  |
|                           |                                                           | Social     | Mano de obra                | N9    | 1     | 2   | 1   | 1   | 3   | 1   | 1   | 2   | 1   | 4   | 18  |
| Abandono                  | Limpieza de sitio                                         | Aire       | Calidad del aire            | D10   | -1    | 1   | 1   | 1   | 4   | 1   | 1   | 1   | 1   | 3   | -15 |
|                           |                                                           | Aire       | Contaminación sonora        | E10   | -1    | 2   | 1   | 1   | 4   | 1   | 1   | 1   | 1   | 4   | -18 |
|                           |                                                           | Suelo      | Calidad                     | G10   | -1    | 4   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 3   | -22 |
|                           |                                                           | Hidrología | Calidad de agua superficial | H10   | -1    | 2   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 2   | -17 |
|                           |                                                           | Fauna      | Distribución y abundancia   | J10   | -1    | 1   | 1   | 1   | 2   | 1   | 2   | 1   | 1   | 2   | -13 |
|                           |                                                           | Paisaje    | Calidad visual              | K10   | -1    | 2   | 1   | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 3   | -15 |
|                           |                                                           | Paisaje    | Fondo escénico              | L10   | -1    | 2   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 3   | -18 |
|                           |                                                           | Economía   | Local                       | M10   | 1     | 1   | 2   | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 4   | 15  |
|                           |                                                           | Social     | Mano de obra                | N10   | 1     | 1   | 1   | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 4   | 14  |

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

## **B) Caracterización cualitativa**

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

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

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

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

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

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

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

- Impacto Compatible (C): El que obtiene un valor en la importancia menor que 15.
- Impacto Compatible-Moderado (C-M): El que obtiene un valor en la importancia situado entre 15 y 20.
- Impacto Moderado (M): El que obtiene una importancia situada entre 21 y 24.
- Impacto Moderado-Severo (M-S): El que obtiene un valor en la importancia situado entre 25 y 29.
- Impacto Severo (S): El que obtiene un valor en la importancia situado entre 30 y 32.
- Impacto Crítico (Cr): El que obtiene un valor en la importancia de 33.

Los valores cualitativos (**Figura 38**), nos señala que la etapa con mayor significancia de impacto es la construcción, siendo esta etapa en donde se identifican 6 impactos Moderado-Severo (M-S), los impactos de mayor relevancia el efecto en las propiedades físicas del suelo, el riesgo de afectación a la hidrología subterránea y el escenario visual del paisaje.

Los impactos moderados suman un total de 9 efectos, principalmente hacia el componente suelo y paisaje, por generación de residuos sólidos, el resto de los impactos son considerados compatibles o compatibles-moderado, en factores ambientales como el aire por emisiones y generación de ruido; agua principalmente por lo ya referido a posibles afectaciones accidentales en su calidad.

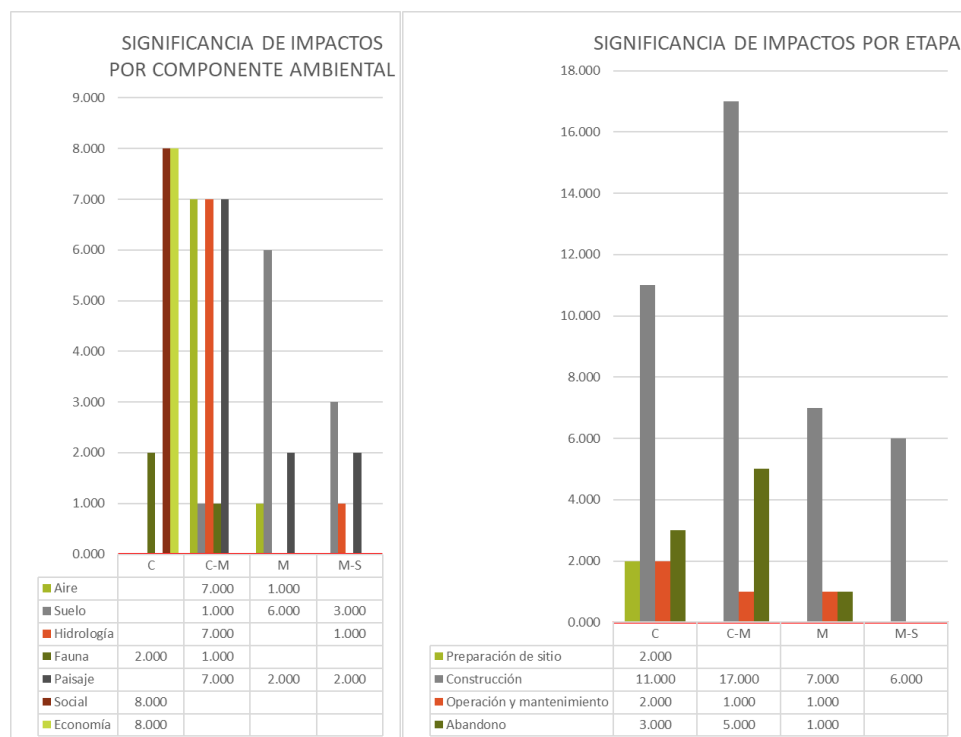


**Figura 38 Valoración cualitativa de impactos por etapa y componente ambiental**

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

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

**Cuadro 53 Programa de medidas de prevención y mitigación de impactos**

| Componente / Factor ambiental | Medida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Recursos humanos                                    | Materiales      | Tiempo                                       | Indicador                                       | Parámetro                                             |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| TODOS                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Para asegurar que el personal conozca y sea partícipe de las medidas de mitigación y cuidado del medio, se dará capacitación a todo el personal que participe en las obras del proyecto respecto de:               <ul style="list-style-type: none"> <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<br>Reportes de cursos | % satisfactorio<br><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<br>Reportes de cursos | % satisfactorio<br><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</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Todo el personal                                    | EPP/Formato AST | Permanente                                   | Índice de actos seguros                         | >98%=Seguro<br>95 a 98<br>=Preventivo<br><95% Peligro |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |                                                            |                       |                                                                                                                                                |                                                    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|       | Evaluación del desempeño en seguridad mediante, el Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                                            |                       |                                                                                                                                                |                                                    |
| 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<br><br>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 y fugas de combustible, grasas y/o aceites</li> <li>También se deberá hacer revisión del entorno para asegurar que no hay presencia personas u obstáculos que afecten su seguridad.</li> </ul>                                                                                                                                     | Operadores de maquinaria y residente de obra | Maquinaria, bitácoras, Análisis de seguridad en el trabajo | Permanente            | Índice de actos seguros                                                                                                                        | >98%=Seguro<br>95 a 98 =Preventivo<br><95% Peligro |
| 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<br>Informe de cumplimiento (reportes de Volumen, clasificación y disposición de residuos generados con documentación probatoria).     | % satisfactorio <90% no satisfactorio              |
| Suelo | <ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Operadores y personal administrativo         | Bitácoras                                                  | permanente            | Núm. Incidencias de derrames                                                                                                                   | 0 incidencias satisfactorio                        |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                                 |                                              |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           | combustible se evite derrame de combustible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |                                                 |                                              |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |
| SUELO/Calidad<br><br>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                                                | <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 con contenedores con cierre hermético, identificados con código de colores.</li> </ul> | Todo el personal                              | Contenedores y bitácoras de control de residuos | permanente                                   | Núm. Contenedores por área de trabajo.<br><br>Bitácoras de obra                                                                                                                                        | 3 contenedores por área de trabajo                                                   |
| AGUA/calidad del agua<br><br>PAISAJE / calidad visual / fragilidad visual | <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<br>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<br><br>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:</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    | Todo el personal                              | bitácoras de obra                               | permanente                                   | Núm. Incidencias<br><br>Evidencia                                                                                                                                                                      | 0 incidencias satisfactorio                                                          |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                |                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                  | <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> <li>▪ Implementar el uso de geomembrana para evitar derrames de residuos contaminantes en caso de falas o reparaciones de emergencia.</li> </ul> |                                                                                |                                        |                                 | <p>Programa de restauración de sitio</p> <p>Informe de restauración</p> <p>memoria fotográfica</p> <p>bitácoras de obra</p> <p>Evidencia de contratación de servicios de disposición de residuos peligrosos (registros de recepción, cadenas de custodia, contrato u orden de servicio, etc.).</p> | De 1 a 3 desempeño pobre<br>>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> <li>▪ Durante el periodo de construcción en el que las excavaciones se encuentren abiertas, se deberá hacer una</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Responsable administración<br>Ejecución contratación de personal especializado | Responsabilidad de personal contratado | Previo al inicio de actividades | <p>Especies rescatadas y ahuyentadas y su estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Núm. Incidencias o encuentros con ejemplares da fauna durante labores de desmonte y despalme</p>                                                                                   | <p>Satisfactorio</p> <p>Cero incidencias o encuentros</p>  |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |                                                                   |                            |                                                                 |                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | supervisión diaria previa al inicio de actividades a fin de ubicar, identificar y rescatar individuos de fauna se encuentren en la excavación                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |                                                                   |                            |                                                                 |                                                                                                      |
| 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<br>> 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 despalle 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<br>Gancho herpetológico<br>Mecanismos sonoros | Habilitación de macroperas | Núm. de eventos previos.<br><br>Mortalidad. Núm. de incidencias | ≥ 2 eventos satisfactorio<br><2 eventos no satisfactorio<br><1 satisfactorio<br>≥ 1 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> <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> | Personal especializado                          | Maquinaria, triturador hidráulico<br>Estacas<br>Banderero         | Habilitación de macroperas | Núm. de incidencias                                             | 0 satisfactorio<br>> 0 no satisfactorio                                                              |
| VEGETACIÓN/ Cobertura, Distribución y abundancia<br><br>SUELO/Propiedades físicas/Calidad | <ul style="list-style-type: none"> <li>No se permitirá la apertura de nuevos caminos, el acceso al área será mediante caminos preexistentes y funcionales, solo se podrá transitar dentro del derecho de vía de la obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                           | Responsables de obra y operadores de maquinaria | Maquinaria pesada y Vehículos                                     | Permanente                 | Núm. de incidencias                                             | 0 satisfactorio<br>> 0 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> </ul>                                                                                                                                                                                                | Operadores y responsable de obra                | Maquinaria pesada                                                 | Construcción de contrapozo | Núm. Incidencias                                                | 0 incidencias satisfactorio                                                                          |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                        |                        |                           |                                                            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Todo el material resultado de la excavación será colocado de forma temporal en la macropera, asegurando que este no se pierda por escurrimientos o eventos de precipitación</li> </ul>                                                                  |                                  |                                        |                        |                           |                                                            |
| 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<br>0 -No cumple= no satisfactorio |
| Agua subterránea   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar fluido base agua compatible para estos ambientes donde hay presencia de acuíferos.</li> <li>▪ La TR 9 5/8" será asentada previo la presencia de alguna formación con hidrocarburos de acuerdo con la correlación con pozos vecinos.</li> </ul> | Operadores y responsable de obra | Responsabilidad de personal contratado | Durante la perforación | Num. de incidencias       | 0 satisfactorio<br>> 0 no satisfactorio                    |

### III.7 CONDICIONES ADICIONALES

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