



Informe Preventivo para la Reparación Mayor con  
Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2,  
Macropera 1.



ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

# **INFORME PREVENTIVO PARA LA REPARACIÓN MAYOR CON REENTRADA (REE) A REALIZARSE EN EL POZO CATEDRAL 2, MACROPERA 1.**



## Índice General

|            |                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I.</b>  | <b>DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.</b>                                                                                                                                                               | <b>12</b> |
| I.1.       | Proyecto                                                                                                                                                                                                                                         | 12        |
| I.1.1.     | Ubicación del proyecto                                                                                                                                                                                                                           | 12        |
| I.1.2.     | Superficie total de predio y del proyecto                                                                                                                                                                                                        | 14        |
| I.1.3.     | Inversión requerida                                                                                                                                                                                                                              | 16        |
| I.1.4.     | Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto                                                                                                                                                                 | 16        |
| I.1.5.     | Duración total del proyecto                                                                                                                                                                                                                      | 19        |
| I.2.       | Promovente, nombre o razón social                                                                                                                                                                                                                | 21        |
| I.2.1.     | Nombre y cargo del representante legal                                                                                                                                                                                                           | 21        |
| I.2.2.     | Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones                                                                                                                                                                                       | 21        |
| I.3.       | Responsable de la elaboración del Informe Preventivo                                                                                                                                                                                             | 22        |
| I.3.1.     | Nombre o razón social                                                                                                                                                                                                                            | 22        |
| I.3.2.     | Registro Federal de Contribuyentes.                                                                                                                                                                                                              | 22        |
| I.3.3.     | Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población                                                                                                | 22        |
| I.3.4.     | Profesión y Número de Cédula Profesional                                                                                                                                                                                                         | 22        |
| I.3.5.     | Dirección del responsable del estudio                                                                                                                                                                                                            | 22        |
| <b>II.</b> | <b>REFERENCIA SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE</b>                                                                                                       | <b>23</b> |
| II.1.      | 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 | 26        |
| II.2.      | Las obras y/o actividades que estén expresamente previstas por un plan parcial de Desarrollo Urbano o de Ordenamiento Ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.                                                                      | 50        |
| II.2.1.    | Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio                                                                                                                                                                                        | 50        |
| II.2.2.    | Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2019-2024)                                                                                                                                                                                                | 55        |
| II.2.3.    | Plan de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)                                                                                                                                                                      | 57        |

|                                                                                   |                                                                                                                         |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1.</p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

|             |                                                                                                              |           |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| II.3.       | Si la obra o actividad esta prevista en un Parque Industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría..... | 66        |
| <b>III.</b> | <b>ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....</b>                                                                  | <b>67</b> |
| III.1.      | Descripción general de la obra o actividad proyectada.....                                                   | 67        |
| III.1.1.    | Localización del proyecto.....                                                                               | 70        |
| III.1.2.    | Dimensiones del proyecto.....                                                                                | 73        |
| III.1.3.    | Características del proyecto.....                                                                            | 73        |
| III.1.4.    | Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.....                                                           | 74        |
| III.1.5.    | Programa de trabajo .....                                                                                    | 77        |
| III.1.6.    | Selección del sitio .....                                                                                    | 77        |
| III.1.6.1.  | Caracterización del yacimiento .....                                                                         | 79        |
| III.1.7.    | Actividades previas a la reparación .....                                                                    | 80        |
| III.1.7.1.  | Levantamiento y trazos topográficos para plataforma y camino de acceso .....                                 | 80        |
| III.1.7.2.  | Mecánica de suelos. ....                                                                                     | 81        |
| III.1.7.3.  | Rehabilitación de la plataforma.....                                                                         | 81        |
| III.1.7.4.  | Relleno y nivelación del área del proyecto.....                                                              | 83        |
| III.1.8.    | Reparación mayor con Reentrada al Pozo. ....                                                                 | 84        |
| III.1.8.1.  | Recepción de la localización.....                                                                            | 84        |
| III.1.8.2.  | Instalación de Equipo.....                                                                                   | 85        |
| III.1.9.    | Etapas de operación de la reparación. ....                                                                   | 86        |
| III.1.9.1.  | Primera etapa de la reparación del pozo .....                                                                | 101       |
| III.1.9.2.  | Segunda etapa de la reparación del pozo .....                                                                | 102       |
| III.1.9.3.  | Desmantelamiento de equipo .....                                                                             | 103       |
| III.1.9.4.  | Terminación de pozo .....                                                                                    | 105       |
| III.1.9.5.  | Programa de estimulación preliminar.....                                                                     | 110       |
| III.1.9.6.  | Plan de prueba de pozo (Evaluación in situ de la producción) .....                                           | 111       |
| III.1.9.7.  | Evaluación de la producción en la reparación.....                                                            | 112       |
| III.1.9.8.  | Etapas de Mantenimiento durante la reparación con reentrada. ....                                            | 112       |
| III.1.9.9.  | Abandono del sitio al término de la reparación. ....                                                         | 114       |
| III.1.10.   | Operación y mantenimiento (producción) .....                                                                 | 115       |
| III.1.1.    | Desmantelamiento y abandono del sitio al término de la vida útil del proyecto                                | 125       |

|             |                                                                                                                                                                       |     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| III.2.      | Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas ..... | 125 |
| 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 .....        | 130 |
| III.3.1.    | Emisiones a la atmósfera.....                                                                                                                                         | 131 |
| III.3.2.    | Generación de Agua Residual .....                                                                                                                                     | 132 |
| III.3.3.    | Generación de ruido .....                                                                                                                                             | 133 |
| III.3.4.    | Residuos Sólidos Urbanos Orgánicos .....                                                                                                                              | 134 |
| III.3.5.    | Residuos Sólidos Urbanos Inorgánicos .....                                                                                                                            | 135 |
| III.3.6.    | Residuos de manejo especial .....                                                                                                                                     | 135 |
| III.3.7.    | Residuos peligrosos.....                                                                                                                                              | 136 |
| III.3.7.1.  | Aceite/Combustible/Fluidos de limpieza .....                                                                                                                          | 138 |
| III.3.7.2.  | Fluidos de Reparación. ....                                                                                                                                           | 139 |
| III.3.7.3.  | Lodo base aceite.....                                                                                                                                                 | 139 |
| 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 .....         | 141 |
| III.4.1.    | Área de influencia del proyecto.....                                                                                                                                  | 141 |
| III.4.2.    | Descripción y diagnóstico del ambiente.....                                                                                                                           | 143 |
| III.4.3.    | Aspectos abióticos .....                                                                                                                                              | 143 |
| III.4.3.1.  | Climatología.....                                                                                                                                                     | 144 |
| III.4.3.2.  | Temperatura .....                                                                                                                                                     | 145 |
| III.4.3.3.  | Humedad .....                                                                                                                                                         | 147 |
| III.4.3.4.  | Precipitación .....                                                                                                                                                   | 148 |
| III.4.3.5.  | Vientos.....                                                                                                                                                          | 149 |
| III.4.3.6.  | Frentes fríos.....                                                                                                                                                    | 153 |
| III.4.3.7.  | Huracanes .....                                                                                                                                                       | 155 |
| III.4.3.8.  | Fisiografía .....                                                                                                                                                     | 158 |
| III.4.3.9.  | Geomorfología .....                                                                                                                                                   | 160 |
| III.4.3.10. | Geología .....                                                                                                                                                        | 163 |
| III.4.3.11. | Hidrología .....                                                                                                                                                      | 167 |
| III.4.3.12. | Escorrentía.....                                                                                                                                                      | 169 |
| III.4.3.13. | Hidrología subterránea .....                                                                                                                                          | 169 |



Informe Preventivo para la Reparación Mayor con  
Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2,  
Macropera 1.



ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

|             |                                                                                                                                                           |            |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| III.4.3.14. | Suelos.....                                                                                                                                               | 170        |
| III.4.4.    | Aspectos bióticos.....                                                                                                                                    | 172        |
| III.4.4.1.  | Vegetación.....                                                                                                                                           | 172        |
| III.4.4.2.  | Fauna silvestre.....                                                                                                                                      | 177        |
| III.4.5.    | Medio socioeconómico .....                                                                                                                                | 182        |
| III.4.5.1.  | Demografía .....                                                                                                                                          | 183        |
| III.4.5.2.  | Dinámica de la población.....                                                                                                                             | 186        |
| III.4.5.3.  | Infraestructura.....                                                                                                                                      | 197        |
| III.4.5.4.  | Principales Sectores Económicos.....                                                                                                                      | 201        |
| III.5.      | Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y<br>determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación ..... | 206        |
| III.5.1.    | Metodología para la evaluación de los impactos ambientales .....                                                                                          | 207        |
| III.5.2.    | Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.....                                                                                  | 215        |
| III.5.2.1.  | Medidas de prevención y/o mitigación propuestas por Diavaz Offshore.....                                                                                  | 233        |
| IV.         | <b>CONCLUSIONES .....</b>                                                                                                                                 | <b>241</b> |
| V.          | <b>GLOSARIO.....</b>                                                                                                                                      | <b>243</b> |



## Índice Tablas

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla I.1.1.1 Coordenadas geográficas.....                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12 |
| Tabla I.1.2.1 Superficie del predio y del proyecto.....                                                                                                                                                                                                                                                         | 15 |
| Tabla I.1.4.1 Empleos generados del proyecto .....                                                                                                                                                                                                                                                              | 16 |
| Tabla I.1.5.1 Duración de las etapas y actividades del proyecto .....                                                                                                                                                                                                                                           | 19 |
| Tabla I.2.1.1 Datos del promovente.....                                                                                                                                                                                                                                                                         | 21 |
| Tabla II.1.1 Normas y/o leyes que aplican al proyecto .....                                                                                                                                                                                                                                                     | 27 |
| Tabla II.1.2 NOM-115-SEMARNAT-2003 .....                                                                                                                                                                                                                                                                        | 29 |
| Tabla II.1.3 NOM-117-SEMARNAT-2006 .....                                                                                                                                                                                                                                                                        | 35 |
| Tabla II.1.4 NOM-041-SEMARNAT-2015 .....                                                                                                                                                                                                                                                                        | 39 |
| Tabla II.1.5 NOM-043-SEMARNAT-1993 .....                                                                                                                                                                                                                                                                        | 39 |
| Tabla II.1.6 NOM-044-SEMARNAT-2006 .....                                                                                                                                                                                                                                                                        | 40 |
| Tabla II.1.7 NOM-045-SEMARNAT-2006 .....                                                                                                                                                                                                                                                                        | 40 |
| Tabla II.1.8 NOM-052-SEMARNAT-2005 .....                                                                                                                                                                                                                                                                        | 41 |
| Tabla II.1.9 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..... | 42 |
| Tabla II.1.10 Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos.....                         | 46 |
| Tabla II.2.2.1 Plan Estatal de Desarrollo (PED), 2019-2024.....                                                                                                                                                                                                                                                 | 56 |
| Tabla II.2.3.1. Vinculación POETCH .....                                                                                                                                                                                                                                                                        | 58 |
| Tabla II.2.3.2 Criterios establecidos para la UGA 18.....                                                                                                                                                                                                                                                       | 60 |
| Tabla III.1.1 Coordenadas UTM de la ubicación de los pozos existentes en la macropera 1.                                                                                                                                                                                                                        | 68 |
| Tabla III.1.1.1 Coordenadas de la macropera 1, pozo C-2. ....                                                                                                                                                                                                                                                   | 70 |
| Tabla III.1.4.1 Superficie de los USV en el predio Área Contractual Catedral .....                                                                                                                                                                                                                              | 75 |
| Tabla III.1.5.1 Cronograma de actividades generales para el pozo C-2.....                                                                                                                                                                                                                                       | 77 |
| Tabla III.1.7.1 Componentes técnicos para el levantamiento topográfico .....                                                                                                                                                                                                                                    | 80 |
| Tabla III.1.9.1 Insumos a Utilizarse en la Etapa de Operación de la Reparación .....                                                                                                                                                                                                                            | 88 |
| Tabla III.1.9.2 Componentes técnicos del equipo de reparación a emplear .....                                                                                                                                                                                                                                   | 91 |
| Tabla III.1.9.3 Funciones de los componentes del equipo de reparación .....                                                                                                                                                                                                                                     | 97 |



|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla III.1.9.4 Área de manejo de tubería de reparación y revestimiento .....                 | 98  |
| Tabla III.1.9.5 Sistema hidráulico .....                                                      | 98  |
| Tabla III.1.9.6 Eliminadores de sólidos .....                                                 | 98  |
| Tabla III.1.9.7 Sistema de control de brotes .....                                            | 98  |
| Tabla III.1.9.8 Área de alivio de presión .....                                               | 98  |
| Tabla III.1.9.9 Periferia del pozo .....                                                      | 99  |
| Tabla III.1.9.10 Etapas del pozo .....                                                        | 99  |
| Tabla III.1.9.11 Posibles problemas y alternativas de solución por etapa .....                | 99  |
| Tabla III.1.9.12 Tuberías de revestimiento del pozo catedral 2 .....                          | 105 |
| Tabla III.1.9.13 Detalle de TR corta de 5" del pozo catedral 2 .....                          | 105 |
| Tabla III.1.9.14 Tuberías de revestimiento del proyecto pozo C-2 .....                        | 109 |
| Tabla III.1.9.15 Detalle de TR Corta de 5 del pozo C-2 .....                                  | 109 |
| Tabla III.1.9.16 Detalle deL TUBING LESS de 3 1/2" del pozo C-2 .....                         | 109 |
| Tabla III.1.9.17 Aparejo de producción del pozo catedral 2 .....                              | 110 |
| TABLA III.1.9.18 características del sistema fluido para la estimulación del pozo cat-2 ..... | 110 |
| Tabla III.1.9.19 Cédula de bombeo para la estimulación del proyecto pozo C-2 .....            | 111 |
| Tabla III.1.10.1 Clasificación de los niveles de mantenimiento .....                          | 120 |
| Tabla III.1.10.2 Plan de Mantenimiento .....                                                  | 122 |
| Tabla III.2.1 Materiales y/o sustancias a emplear para la etapa de RMA .....                  | 125 |
| Tabla III.2.2 Etapas y profundidades a las que se utilizan los fluidos de reparación. ....    | 128 |
| Tabla III.2.3 Características de fluidos de reparación .....                                  | 128 |
| Tabla III.3.1.1 Porcentaje de composición molar de gases en la reparación .....               | 132 |
| Tabla III.3.1.2 Características del gas natural .....                                         | 132 |
| Tabla III.3.7.1 Residuos generados por actividad de reparación .....                          | 140 |
| Tabla III.4.1.1 Delimitaciones del área de influencia .....                                   | 142 |
| Tabla III.4.3.1 Estaciones y/o normales climatológicas considerados .....                     | 145 |
| Tabla III.4.3.2 Temperatura (°C) promedio mensual .....                                       | 147 |
| Tabla III.4.3.3 % mensual de HR (2013-2017) .....                                             | 147 |
| Tabla III.4.3.4 Precipitación (mm) promedio mensual .....                                     | 149 |
| Tabla III.4.3.5 Porcentajes de dirección de vientos .....                                     | 151 |
| Tabla III.4.3.6 Huracanes que incidieron en el estado de Chiapas .....                        | 156 |



|                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla III.4.3.7 Rasgos geomorfológicos .....                                                                        | 161 |
| Tabla III.4.3.8 Escala del tiempo geológico .....                                                                   | 163 |
| Tabla III.4.3.9 Clasificación de las rocas .....                                                                    | 166 |
| Tabla III.4.3.10 Características de la RH 30, Grijalva - Usumacinta.....                                            | 168 |
| Tabla III.4.3.11 Coeficiente de escurrimiento .....                                                                 | 169 |
| Tabla III.4.3.12 Coeficiente de escurrimiento .....                                                                 | 170 |
| Tabla III.4.4.1 Listado de fauna silvestre avistada en el área de influencia del proyecto y zonas<br>aledañas ..... | 178 |
| Tabla III.4.5.1 Localidades inmersas en el Área Contractual Catedral .....                                          | 185 |
| Tabla III.4.5.2 Población total del municipio de Ostucán según sexo de los habitantes.....                          | 187 |
| Tabla III.4.5.3 Indicadores de marginación a nivel estatal y municipal .....                                        | 188 |
| Tabla III.4.5.4 Indicadores de marginación por localidad .....                                                      | 189 |
| Tabla III.4.5.5 Población económicamente activa estatal y municipal .....                                           | 190 |
| Tabla III.4.5.6 Población económicamente activa por localidad .....                                                 | 192 |
| Tabla III.4.5.7 Población económicamente activa ocupada estatal y municipal .....                                   | 193 |
| Tabla III.4.5.8 Población económicamente activa ocupada por localidad .....                                         | 194 |
| Tabla III.4.5.9 Población no económicamente activa estatal y municipal .....                                        | 195 |
| Tabla III. 4.5.10 Longitud de la red carretera de según tipo de camino .....                                        | 197 |
| Tabla III.4.5.11 Servicios de telecomunicación.....                                                                 | 198 |
| Tabla III.4.5.12 Infraestructura de los servicios de salud.....                                                     | 199 |
| Tabla III.4.5.13 Indicadores de derechohabencia a instituciones de salud .....                                      | 200 |
| Tabla III.4.5.14 Actividad agricultura (2011) .....                                                                 | 202 |
| Tabla III.4.5.15 Actividad forestal (2011) .....                                                                    | 203 |
| Tabla III.4.5.16 Actividad ganadera (2011).....                                                                     | 204 |
| Tabla III.5.1.1 Criterios considerados en la matriz de identificación y evaluación de impactos<br>.....             | 207 |
| Tabla III.5.1.2 Listado de referencias de aspectos e impactos ambientales.....                                      | 210 |
| Tabla III.5.1.3 Criterios para definir la probabilidad de materialización de aspectos ambientales<br>.....          | 211 |
| Tabla III.5.1.4 Criterios para definir la severidad de aspectos ambientales.....                                    | 212 |
| Tabla III.5.1.5 Valoración de acciones y su temporización para aspectos ambientales .....                           | 214 |

|                                                                                   |                                                                                                                         |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1.</p> |  |
| <b>ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL</b>                                      |                                                                                                                         |                                                                                     |

|                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla III.5.2.1 Resultados obtenidos de la matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales para el pozo Catedral 2. .... | 215 |
| Tabla III.5.2.2 Medidas generales de prevención y/o mitigación propuestas por Diavaz OFFSHORE.....                                     | 233 |
| Tabla III.5.2.3 Medidas particulares de prevención y/o mitigación propuestas por Diavaz OFFSHORE.....                                  | 234 |



## Índice Figuras

|                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura I.1.1.1 Ubicación del área contractual Catedral y del pozo C-2.....                                            | 13  |
| Figura I.1.2.1 Superficie del proyecto (pera pozo C-2 y superficie de la macropera catedral 1)<br>.....               | 15  |
| Figura II.2.1.1 Unidad ambiental biofísica y su incidencia en el proyecto.....                                        | 52  |
| Figura II.2.3.1 Unida de gestión ambiental (UGA 18) .....                                                             | 59  |
| Figura III.1.1. Pozos existentes en la macropera 1.....                                                               | 67  |
| Figura III.1.2. Pozo C-2 .....                                                                                        | 68  |
| Figura III.1.3. Distribución de equipo de reparación en el aérea del proyecto (macropera 1 para<br>el pozo C-2) ..... | 70  |
| Figura III.1.1.1 Ubicación de la macropera 1 y del pozo C-2 .....                                                     | 72  |
| Figura III.1.3.1 Distribución de equipo de reparación en el aérea del proyecto pozo C-2 .....                         | 74  |
| Figura III.1.4.1 Distribución de los USV en el predio área contractual catedral .....                                 | 75  |
| Figura III.1.4.2 Vista aérea de la vegetación del área del proyecto pozo C-2.....                                     | 76  |
| Figura III.1.6.1. Diagrama de flujo de estudios .....                                                                 | 78  |
| Figura III.1.7.1. Jaula protectora a infraestructura aledaña a la zona del proyecto .....                             | 82  |
| Figura III.1.9.1 Estado mecánico actual del Pozo Catedral 2 .....                                                     | 87  |
| Figura III.1.9.1 Estado mecánico propuesto para el pozo catedral 2.....                                               | 104 |
| Figura III.1.9.2 Pozos de correlación .....                                                                           | 107 |
| Figura III.1.9.3 Estado mecánico propuesto para la terminación del pozo catedral 2.....                               | 108 |
| Figura III.1.10.1 Diagrama general de flujo del proceso de la macropera 1, pozo catedral 2.<br>.....                  | 115 |
| Figura III.1.10.2 trayectoria de la LDD, pozo catedral 2 .....                                                        | 117 |
| Figura III.4.1.1 Área de influencia del proyecto (AIP) .....                                                          | 143 |
| Figura III.4.3.1 Clima presente en el AIP .....                                                                       | 144 |
| Figura III.4.3.2 Ubicación y distancia de estaciones.....                                                             | 146 |
| Figura III.4.3.3 Dirección del viento .....                                                                           | 150 |
| Figura III.4.3.4 Rosa de vientos de la Estación .....                                                                 | 151 |
| Figura III.4.3.5 Distribución de frecuencia de velocidades del viento .....                                           | 152 |
| Figura III.4.3.6 Tabla de colores de alerta .....                                                                     | 154 |
| Figura III.4.3.7 Boletín emitido por PROCEDA .....                                                                    | 155 |
| Figura III.4.3.8 Huracanes que incidieron en el estado de Chiapas .....                                               | 157 |



|                                                                                                                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura III.4.3.9 Provincias fisiográficas .....                                                                                                                                                 | 159 |
| Figura III.4.3.10 Subprovincias fisiográficas .....                                                                                                                                             | 160 |
| Figura III.4.3.11 Mapa geomorfológico .....                                                                                                                                                     | 162 |
| Figura III.4.3.12 Mapa de geología.....                                                                                                                                                         | 165 |
| Figura III.4.3.13 Hidrología en el área contractual catedral .....                                                                                                                              | 168 |
| Figura III.4.3.14 Tipos de suelo en el área contractual.....                                                                                                                                    | 171 |
| Figura III.4.4.1 Distribución de los USV en el área de influencia del proyecto y del sitio en el cual se desarrollarían las actividades de reparación mayor en el pozo C-2.....                 | 173 |
| Figura III.4.4.2 Vista aérea de la macropera 1, pozo C-2, donde se aprecia la ausencia de vegetación en la zona en la que se realizarán las actividades de reparación mayor con reentrada. .... | 174 |
| Figura III.4.4.3 Vista este de la macropera 1 tomando como referencia el pozo C-2 donde se observa ausencia de vegetación en el área de interés.....                                            | 175 |
| Figura III.4.4.4 <i>Bursera simaruba</i> ubicado en el área colindante a la macropera 1, Pozo C-2, utilizado como cerco vivo.....                                                               | 176 |
| Figura III.4.4.5 Riqueza faunística del área contractual catedral.....                                                                                                                          | 177 |
| Figura III.4.4.2 Observación faunística del área de influencia de la macropera .....                                                                                                            | 179 |
| Figura III.4.4.3 <i>Basiliscus vittatus</i> observado dentro del área de influencia del proyecto .....                                                                                          | 180 |
| Figura III.4.4.4 <i>Coragyps atratus</i> observado dentro del área de influencia del proyecto .....                                                                                             | 180 |
| Figura III.4.4.5 <i>Pitanghus sulfuratus</i> observado dentro del área de influencia del proyecto .....                                                                                         | 181 |
| Figura III.4.5.1 Región socio-económica VIII norte .....                                                                                                                                        | 183 |
| Figura III.4.5.2 Población estatal y municipal .....                                                                                                                                            | 184 |
| Figura III.4.5.3. Localidades inmersas en el área contractual catedral.....                                                                                                                     | 184 |
| Figura III.4.5.4 Localidades inmersas en el área contractual catedral (ACC) .....                                                                                                               | 186 |
| Figura III.4.5.5 Crecimiento poblacional en el municipio de Ostucán .....                                                                                                                       | 187 |
| Figura III.4.5.6 Comparativo de la población económicamente activa estatal y municipal ...                                                                                                      | 191 |
| Figura III.4.5.7 Comparativo de la población económicamente activa ocupada estatal y municipal .....                                                                                            | 193 |
| Figura III.4.5.8 Comparativo de la población no económicamente activa estatal y municipal .....                                                                                                 | 196 |
| Figura III.5.1.1 Matriz de cálculo para el índice de evaluación de aspectos ambientales.....                                                                                                    | 214 |
| Figura III.5.1.2 Distribución porcentual de la totalidad de impactos ambientales significativos y no significativos conforme a magnitud del impacto, pozo C-2. ....                             | 224 |

|                                                                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura III.5.1.3 Distribución porcentual de impactos ambientales significativos y no significativos en la actividad de reparación del pozo C-2 .....          | 225 |
| Figura III.5.1.4 Distribución por número de impactos ambientales conforme al índice de impacto del pozo C-2. ....                                             | 226 |
| Figura III.5.1.5 Distribución porcentual de la totalidad de impactos ambientales por índice de impacto de la evaluación del pozo C-2.....                     | 227 |
| Figura III.5.1.6 Distribución porcentual del índice de impacto de la evaluación en la etapa de preparación del sitio. ....                                    | 228 |
| Figura III.5.1.7 Distribución porcentual del índice de impacto de la evaluación en la etapa de reparación mayor con reentrada y evaluación del pozo C-2 ..... | 229 |
| Figura III.5.1.8 Distribución porcentual del índice de impacto de la evaluación en la operación y mantenimiento pozo C-2.....                                 | 230 |
| Figura III.5.1.9 Distribución porcentual del índice de impacto de la evaluación en la etapa de abandono del pozo C-2. ....                                    | 231 |



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

### I.1. PROYECTO

El nombre bajo el cual se identifica al proyecto motivo del estudio es “**Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera Catedral 1**”, al cual se hará mención a lo largo del estudio bajo la abreviatura “**Pozo C-2**”.

#### I.1.1. Ubicación del proyecto

Las actividades relacionadas a la reparación mayor con reentrada a realizarse en el Pozo 2 se ubican en la macropera conocida como Catedral 1 que a su vez se encuentra dentro del **Campo de Desarrollo Catedral (CDC)** del **Área Contractual Catedral (ACC)**, ubicada en la región sur y dentro del activo regional de exploración y activo integral Muspac. La cuenca productora Chipas-Tabasco fue descubierto con la perforación del pozo Sitio Grande 1 en junio de 1972 y geológicamente está en la Cuenca Mesozoica de Chiapas – Tabasco que conforma varios tipos de yacimientos de hidrocarburos de aceite negro, aceite volátil, gas y condensado de la edad del Cretácico Superior, Medio e Inferior (KS, KM y KI) a profundidades de 1,000 a 5 000 m.

El **ACC** tiene una superficie de 58 km<sup>2</sup> y se ubica al norte del municipio de Ostucán, Chiapas, en una zona en la cual los hidrocarburos se encuentran almacenados en rocas calizas del periodo Cretácico con yacimientos de gas y condensado (KS-KM). Las coordenadas UTM de ubicación del Pozo C-2 se describen en la **Tabla I.1.1.1**.

**TABLA I.1.1.1 COORDENADAS GEOGRÁFICAS**

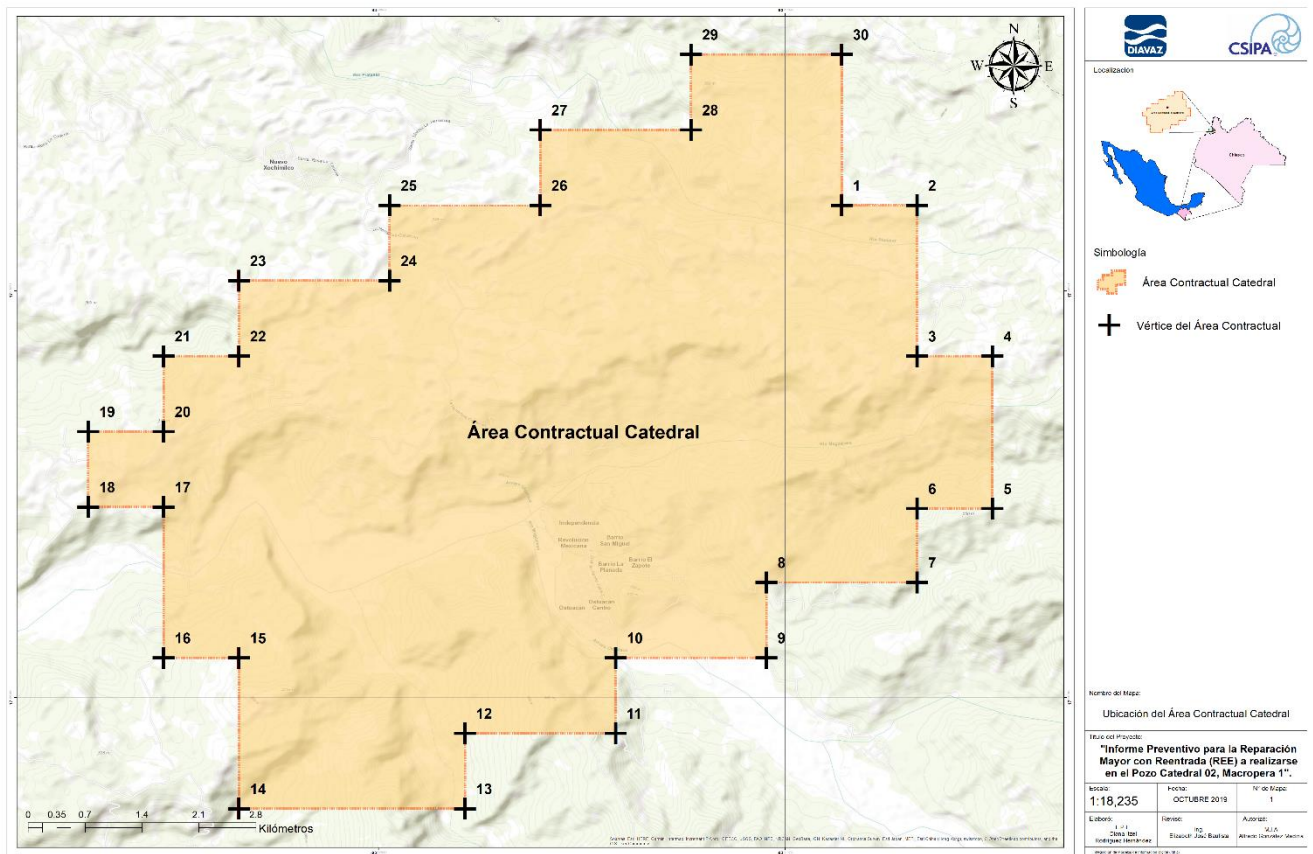
| Pozo de reparación con reentrada (REE) | Coordenadas UTM |              |
|----------------------------------------|-----------------|--------------|
|                                        | X               | Y            |
| Pozo Catedral 2                        | 462,638.11      | 1,928,233.97 |

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

El área de interés se encuentra inmersa en una zona rural en donde las actividades económicas predominantes son la crianza de ganado y el cultivo de especies de interés comercial.

El acceso principal al Pozo C-2, de la macropera Catedral 1, es mediante un camino de terracería que conecta con la carretera estatal No 20 “Estación Juárez-Santa Martha-Ostucán”. En la **Figura I.1.1.1** se muestra la ubicación de la macropera Catedral 1 y del pozo C-2.



**FIGURA I.1.1.1 UBICACIÓN DEL ÁREA CONTRACTUAL CATEDRAL Y DEL POZO C-2.**

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.



### I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto

Como se mencionó anteriormente, las actividades de reparación mayor con reentrada (**REE**) a realizarse en el “Pozo C-2” se ubican dentro del **ACC** (Predio), la cual tiene una superficie de 58 km<sup>2</sup>. El área del proyecto está conformada por la superficie existente de la macropera Catedral 1 (11 584.7584 m<sup>2</sup>) lugar en el cual se han desarrollado actividades de extracción de hidrocarburos desde la década de los años 90’ s por Pemex Exploración y Producción. El pozo Catedral 2 fue perforado el primero de junio del año de 1995 y terminado el ocho de julio del mismo año llevándose a cabo un cierre temporal. En el año 2003 Pemex disparó el intervalo 2800- 2770 m y el pozo fue puesto a producción construyéndose una línea de descarga que parte del Pozo C-2 y tiene como destino la Batería de Separación Catedral con un diámetro de 8” y una longitud aproximada de 0.274 km, que en este momento se encuentra fuera de operación.

De igual forma es importante señalar que en la macropera Catedral 1 se encuentran los pozos **Catedral 1** y **Catedral 3**, que a la fecha se encuentran cerrados, pero cuentan con posibilidades de explotación; y los pozos **Nicapa 101**, **Catedral 13**, **Catedral 1001** y **Catedral 21**, que se encuentran en etapa de reparación y/o pruebas de producción con forme a las autorizaciones obtenidas por el promovente.

En la **Figura I.1.2.1** se muestra una vista aérea de la **macropera 1** y de los pozos que componen dicha zona.



**FIGURA I.1.2.1 SUPERFICIE DEL PROYECTO (PERA POZO C-2 Y SUPERFICIE DE LA MACROPERA CATEDRAL 1)**

**Nota:** En el punto rojo se señala la ubicación del Pozo C-2, lugar donde se realizarán las actividades de reparación mayor con reentrada.

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la **Tabla I.1.2.1** se presenta la superficie del predio y del proyecto Pozo C-2, en el municipio de Ostucán, Chiapas.

**TABLA I.1.2.1 SUPERFICIE DEL PREDIO Y DEL PROYECTO**

| Sitio                                                                              | Superficie                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Superficie del Área Contractual Catedral (predio)                                  | 58 km <sup>2</sup>         |
| Superficie de la macropera 1 (proyecto)                                            | 11 584.7584 m <sup>2</sup> |
| Superficie a utilizar del Pozo C-2 (actividades de reparación mayor con reentrada) | 3 200 m <sup>2</sup>       |

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En el **Anexo A** se muestra copia simple de la superficie definitiva y autorizada de la macropera Catedral 1 mediante Informe Preventivo presentado a la **ASEA** para la “**Perforación del pozo Catedral 1001**” y aprobado mediante resolutivo.

### I.1.3. Inversión requerida

La estimación de la inversión a realizarse por las actividades de reparación mayor con reentrada (REE) en el Pozo C-2 es de [REDACTED]

Monto de inversión para el proyecto. Información (secreto comercial) protegida por el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

El concepto de ésta **RMA** del pozo incluye transporte de equipo de reparación, materiales, personal y servicios para su funcionamiento. Cabe destacar que el pozo es de carácter de evaluación, si el pozo es exitoso, se incorporará al plan de producción del campo, según lo comprometido con la **CNH** en el plan de desarrollo.

De igual forma, la inversión destinada [REDACTED]

Monto de inversión para el proyecto. Información (secreto comercial) protegida por el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

En la **Tabla I.1.4.1**, se presenta la generación de empleo por cada una de las etapas del proyecto.

**TABLA I.1.4.1 EMPLEOS GENERADOS DEL PROYECTO**

| Etapas del proyecto                                               | Puesto                                 | Cantidad requerida | Tipo de empleo |           |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|----------------|-----------|
|                                                                   |                                        |                    | Directo        | Indirecto |
| Preparación del Sitio<br>(Acondicionamiento de área y nivelación) | Gerente General                        | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Gerente de operaciones                 | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Ingenieros de subsuelo                 | 2                  | X              |           |
|                                                                   | Ingeniero de producción                | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Ingeniero de operación y mantenimiento | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Coordinador de infraestructura         | 2                  | X              |           |
|                                                                   | Coordinador SSMA                       | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Coordinador SASIOPA                    | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Administración                         | 1                  | X              |           |



**TABLA I.1.4.1 EMPLEOS GENERADOS DEL PROYECTO**

| Etapa del proyecto                                                | Puesto                                         | Cantidad requerida | Tipo de empleo |           |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------|
|                                                                   |                                                |                    | Directo        | Indirecto |
| Preparación del Sitio<br>(Acondicionamiento de área y nivelación) | Recursos materiales                            | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Tecnología de la información TI                | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Enlace y comunicación                          | 2                  | X              |           |
|                                                                   | Administración de contratos                    | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Planeación                                     | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Información financiera                         | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Coordinador de Ambiental (Tramite de permisos) | 1                  |                | X         |
|                                                                   | Biólogo                                        | 3                  |                | X         |
|                                                                   | Ingeniero Ambiental                            | 2                  |                | X         |
|                                                                   | Ingeniero Químico                              | 1                  |                | X         |
| Reparación mayor con reentrada al pozo C-2                        | Residente de obra                              | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Supervisor de obra                             | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Supervisor de seguridad                        | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Operador vibro                                 | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Operador de motoconformadora                   | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Operador de pipa                               | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Ayudante                                       | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Chofer                                         | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Vigilante                                      | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Coordinador de calidad                         | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Coordinador de seguridad                       | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Gerente de operación                           | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Ingeniero senior de diseño de pozos            | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Superintendente de reparación                  | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Ingeniero jr. De reparación                    | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Ingeniero de intervenciones sin equipo         | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Coordinador de SSMA                            | 1                  | X              |           |
|                                                                   | Inspector técnico de reparación                | 2                  | X              |           |
|                                                                   | Inspector técnico de SSMA                      | 2                  | X              |           |
|                                                                   | Rig-manager                                    | 2                  | X              |           |
|                                                                   | Supervisor de SSMA                             | 2                  | X              |           |
|                                                                   | Mecánicos                                      | 2                  | X              |           |
|                                                                   | Eléctricos                                     | 2                  | X              |           |



TABLA I.1.4.1 EMPLEOS GENERADOS DEL PROYECTO

| Etapa del proyecto                         | Puesto                                 | Cantidad requerida | Tipo de empleo |           |
|--------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|----------------|-----------|
|                                            |                                        |                    | Directo        | Indirecto |
| Reparación mayor con reentrada al pozo C-2 | Supervisor de mantenimiento            | 2                  | X              |           |
|                                            | Operarios                              | 1                  | X              |           |
|                                            | Operador de montacargas                | 1                  | X              |           |
|                                            | Perforadores                           | 2                  | X              |           |
|                                            | Ayte de reparación chango              | 2                  | X              |           |
|                                            | Direccionales                          | 2                  | X              |           |
|                                            | Operador de retroexcavadora            | 1                  | X              |           |
|                                            | Mwd                                    | 2                  | X              |           |
|                                            | Inspector de barrena                   | 1                  | X              |           |
|                                            | Geólogos                               | 2                  | X              |           |
|                                            | Ayudantes de geólogos                  | 2                  | X              |           |
|                                            | Vigilante                              | 1                  | X              |           |
|                                            | Operador de grúa                       | 2                  | X              |           |
|                                            | Ayudante de grúa                       | 1                  | X              |           |
|                                            | Ing. de registros electrónicos         | 1                  | X              |           |
|                                            | Malacatero de registros electrónicos   | 1                  | X              |           |
|                                            | Ayudante de registros eléctricos       | 2                  | X              |           |
|                                            | Ing. de cementaciones                  | 1                  | X              |           |
|                                            | Operadores de unidad de alta           | 3                  | X              |           |
|                                            | Ayudantes de cementaciones             | 3                  | X              |           |
|                                            | Operador de pipa                       | 1                  | X              |           |
|                                            | Operadores de apriete computarizado    | 2                  | X              |           |
|                                            | Aytes. De reparación pisos rotaria     | 6                  | X              |           |
|                                            | Ingenieros de fluidos químicos         | 2                  | X              |           |
|                                            | Ayudante de químico                    | 2                  | X              |           |
|                                            | Control de solidos                     | 2                  | X              |           |
|                                            | Personal de limpieza habitacional      | 2                  | X              |           |
|                                            | Personal suministro de agua potable    | 1                  | X              |           |
|                                            | Personal suministro de agua industrial | 1                  | X              |           |
|                                            | Personal limpieza de fosas sépticas    | 1                  | X              |           |
|                                            | Ayudantes de apriete computarizado     | 2                  | X              |           |
|                                            | Ingenieros de testing                  | 2                  | X              |           |
|                                            | Ayudantes de testing                   | 2                  | X              |           |
|                                            | Direccionales                          | 2                  | X              |           |

|                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1. |  |
| ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL                                             |                                                                                                                  |                                                                                     |

**TABLA I.1.4.1 EMPLEOS GENERADOS DEL PROYECTO**

| Etapa del proyecto                         | Puesto                               | Cantidad requerida | Tipo de empleo |           |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|----------------|-----------|
|                                            |                                      |                    | Directo        | Indirecto |
| Reparación mayor con reentrada al pozo C-2 | Personal de transporte de materiales | 4                  | X              |           |
|                                            | Operadores de pipas                  | 5                  | X              |           |
|                                            | Operadores de góndolas               | 5                  | X              |           |
|                                            | Telefonía satelital                  | 1                  | X              |           |
| Operación                                  | Personal limpieza de fosas sépticas  | 1                  | X              |           |
|                                            | Ayudantes de apriete computarizado   | 2                  | X              |           |
|                                            | Ingenieros de testing                | 1                  |                | X         |
|                                            | Ayudantes de testing                 | 1                  |                | X         |
|                                            | Direccionales                        | 1                  |                | X         |

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### I.1.5. Duración total del proyecto

Para el desarrollo de las actividades que involucran la reparación mayor con reentrada hasta la etapa de abandono definitivo del pozo, se estima un periodo de 25 años, que se desglosa en la **Tabla I.1.5.1.** donde se muestra la duración de cada una de las etapas. La duración específica de este período de reparación mayor con reentrada, terminación, evaluación y puesta en producción y extracción es de alrededor 12 meses.

**TABLA I.1.5.1 DURACIÓN DE LAS ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

| Etapa                                                   | Actividad                                                                | Duración |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|
| Rehabilitación de Plataforma (en caso de ser necesario) | Recepción de la localización                                             | 12 meses |
|                                                         | Acondicionamiento del área                                               |          |
|                                                         | Relleno y nivelación del área del proyecto                               |          |
| Reparación mayor con reentrada PC-2 (RMA-REE)           | Movilización e instalación del equipo de reparación.                     |          |
|                                                         | 1 era etapa de Reparación mayor (RMA-reentrada)                          |          |
|                                                         | 2 da etapa de Reparación mayor (RMA-reentrada)                           |          |
|                                                         | Desmantelamiento y retiro de Equipo de reparación                        |          |
|                                                         | Taponamiento y abandono temporal (Terminación)                           |          |
| Evaluación de su potencial                              | Programa de estimulación preliminar                                      |          |
|                                                         | Toma de registros                                                        |          |
|                                                         | Medición de fluidos (Evaluación de la producción en la reparación mayor) |          |



Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1.



ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

**TABLA I.1.5.1 DURACIÓN DE LAS ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

| Etapa                                            | Actividad                                          | Duración |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------|
| Operación del pozo en producción y mantenimiento | Árbol de válvulas                                  | 23 años  |
|                                                  | Flujo de gas                                       |          |
|                                                  | Bombeo de gas                                      |          |
|                                                  | Quemador de gas                                    |          |
|                                                  | Mantenimiento de pozo (superficial)                |          |
|                                                  | Mantenimiento de LDD                               |          |
|                                                  | Mantenimiento de Ductos                            |          |
|                                                  | Mantenimiento de Múltiples                         |          |
|                                                  | Mantenimiento menores y Reparaciones menores (RME) |          |
|                                                  | Mantenimientos mayores                             |          |
|                                                  | Inspección y vigilancia                            |          |
| Desmantelamiento y abandono del sitio            | Desmantelamiento                                   | 1 año    |
|                                                  | Abandono del sitio                                 |          |

**Nota:** El tiempo de operación del pozo y abandono de sitio pueden variar con forme a la productividad del pozo, el tiempo declarado es un estimado.

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

## I.2. PROMOVENTE, NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**R.F.C. DOF150113PJ4**

En el **Anexo B** se incluye la documentación legal de la empresa.

### I.2.1. Nombre y cargo del representante legal

La persona responsable del estudio es el C. **Diego Alberto Navarro Moreno** quien ostenta el cargo de Representante Legal de la empresa Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V. (**Tabla I.2.1.1**)

En el **Anexo C** se incluye la documentación del representante legal.

**TABLA I.2.1.1 DATOS DEL PROMOVENTE**

| Documentación | Datos del representante legal                                                                                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cargo:        | Representante Legal                                                                                                                             |
| Nacionalidad: | Nacionalidad y RFC Representante Legal. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP. |
| RFC:          |                                                                                                                                                 |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### I.2.2. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Domicilio del Representante Legal. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre: **Diego Alberto Navarro Moreno**

Teléfono: Teléfono del Representante Legal. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Correo electrónico: Correo electrónico del Representante Legal. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

|                                                                                   |                                                                                                                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2 Macropera 1.</p> |  |
| <p>ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL</p>                                      |                                                                                                                        |                                                                                     |

### I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO

#### I.3.1. Nombre o razón social

Nombre o razón social: CSIPA S.A. de C.V.

El en **Anexo D** se incluye copia certificada del acta constitutiva de la empresa consultora.

#### I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.

CSI140328R19.

En el **Anexo D** se incluye el **RFC** de la empresa consultora.

#### I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población

En el **Anexo D** la información del responsable técnico del estudio

*Ing. Elizabeth José Bautista*

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

#### I.3.4. Profesión y Número de Cédula Profesional

*Profesión: Ingeniero en Tecnología Ambiental Elizabeth José Bautista*

- Cédula profesional: 9646107

#### I.3.5. Dirección del responsable del estudio

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



## II. REFERENCIA SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 31 de la LGEEPA, el cual dicta lo siguiente:

**ARTÍCULO 31.-** *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.*

Se ha determinado que el instrumento regulador en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto Pozo C-2 es un Informe Preventivo, sin necesidad de que se presente una Manifestación de Impacto Ambiental, al dar cabal cumplimiento a lo que establece el artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), ya que cada uno de los impactos derivados de las actividades que comprenden la vida del proyecto (reparación mayor con reentrada), operación, producción, mantenimiento y abandono de sitio) se encuentran tipificados mediante Normas Oficiales Mexicanas, principalmente la **NOM-115-SEMARNAT-2003** y la **NOM-117-SEMARNAT-2006**.



Adicional a ello, el sitio anteriormente fue operado por la paraestatal PEMEX la cual se encontraba regulada por la resolución emitida en materia de Impacto y Riesgo Ambiental con número de oficio **S.G.P.A./DGIRA.DG.1983.09** con fecha del 22 de Abril de 2009 emitido por la SEMARNAT, para el proyecto “**Desarrollo de actividades petroleras del Proyecto Cactus**”, en el que se establecieron los términos y condiciones a los que se tenían que sujetar todas y cada una de las obras y actividades existentes y por desarrollarse en el periodo establecido en dicha resolución de referencia.

Derivado de la Reforma Energética y principalmente a la modificación de los artículos 25, 27 y 28 así como 21 artículos transitorios donde se menciona que la reducción de las actividades del sector energético quedan reservadas a la nación, el desarrollo de las actividades del sector energético reservadas a la nación a través de “Empresas Productivas del Estado”, la apertura del sector energético a la participación de la inversión privada y la creación del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo.

Derivado de lo antes mencionado, la Comisión Nacional de Hidrocarburos (**CNH**) supervisa el cumplimiento de la cuantificación de las reservas de hidrocarburos, por lo cual, Petróleos Mexicanos (**PEMEX**) en la Ronda Cero solicitó la adjudicación de áreas de exploración y campos de producción para mantener sus niveles de producción. En lo que respecta al Área Contractual Catedral (**ACC**), PEMEX no solicitó la adjudicación de dicho Campo, por lo que paso a ser licitada por empresas privadas como productivas del Estado. De esta forma, mediante el contrato **No. CNH-R01-L03-A6/2015** el **ACC** fue asignada a la empresa **Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.**, para la realización de las actividades relacionadas a la exploración y extracción de hidrocarburos a partir del 10 de mayo de 2016. En el **Anexo E** se muestra copia simple del contrato celebrado entre la CNH y Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.



Con la finalidad de mantener la producción y para dar continuidad a las actividades llevadas a cabo hasta el momento por PEMEX en el área contractual, **Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.**, solicitó la Exención de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) para las “**Actividades de Operación y Explotación en las instalaciones ubicadas en el Área Contractual 6 denominada Campo Catedral**”, misma que fue autorizada mediante oficio con número **ASEA/UGI/DGGEERC/0662/2016**. De igual forma se han obtenido las autorizaciones para la reparación mayor y reentrada de los Pozos **Catedral 13, Catedral 21 y Nicapa 101** mediante la presentación de Informes Previos a la realización de actividades mismo que fueron autorizados por la dependencia. En el **Anexo F** se muestra copia simple de las autorizaciones en materia de impacto ambiental que la empresa ha obtenido.

Cabe resaltar que, en la Exención de la Manifestación se mencionan las obras y actividades autorizadas para la operación y mantenimiento del **ACC**, donde se contemplan las Líneas de Descarga al Cabezal de Recolección y del Cabezal a la Batería, que actualmente se encuentra fuera de servicio y desmantelada. En el **ACC** existe un múltiple de producción con cabezal de medición de 8" Ø donde converge la producción de las cuatro macroperas (Catedral 75, 41, 15 y 1) para luego ser transferida por el oleogasoducto de 8" Ø x 6.3 km hasta el múltiple de producción de la Batería Muspac, en donde se hace la separación de las fases aceite, gas y agua.



## II.1. 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

La determinación de la normatividad aplicable a cada una de las actividades e impactos generados por el proyecto Pozo C-2, que forma parte del **ACC**, se realizó atendiendo a su vigencia y en base a los siguientes rubros:

- Atmósfera (Emisión de contaminantes a la atmósfera por fuentes móviles)
- Agua (Generación y descarga de aguas residuales)
- Residuos (Generación y manejo de Residuos Peligrosos; Generación y manejo de Residuos de Manejo Especial y Urbanos)
- Ruido
- Protección Flora y Fauna
- Suelos
- Impacto ambiental

Asimismo, se dará cabal cumplimiento a las disposiciones legales que apliquen, así como las Buenas Prácticas de Operación e Ingeniería que tiene establecida Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V. (en lo sucesivo Diavaz) dentro de su Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (**SASISOPA**), así como a las disposiciones generadas por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente (**ASEA**).

Para el proyecto Pozo C-2 se dará principal cumplimiento a lo que indica y establece la **NOM-115-SEMARNAT-2003** y la **NOM-117-SEMARNAT-2006**.

Las Normas Oficiales Mexicanas que aplican al proyecto se muestran en la **Tabla II.1.1**.

TABLA II.1.1 NORMAS Y/O LEYES QUE APLICAN AL PROYECTO

| Rubro          | Tipo de Emisión             | Regulación                                     | Nombre y/o artículo aplicable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Etapa<br>(Vida del proyecto)                                | Justificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|-----------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Residuos       | Residuos de Manejo Especial | NOM-161-SEMARNAT-2011                          | Establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.                                   | Reparación mayor con reentrada                              | De acuerdo a la normatividad los residuos que se generen en esta etapa como son cartón, papel, madera, y envases o embalajes de madera y material ferroso y no ferroso son clasificados como residuos de Manejo Especial y requieren Plan de Manejo.                                                                                                                                                                                                                           |
|                |                             | NOM-EM-005-ASEA-2017                           | 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 y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos. | Reparación mayor con reentrada                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                |                             |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Operación y mantenimiento                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                | Residuos Peligrosos         | NOM-052-SEMARNAT-2005                          | Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos                                                                                                                                                                                                                     | Reparación mayor con reentrada.                             | Todos aquellos envases, latas, tambos, garrafones, bolsas de plástico y bolsas de cartón, que hayan servido como recipientes de grasa, aceites, solventes, aditivos, lubricantes y todo tipo de sustancias inflamables utilizadas durante las diferentes etapas del proyecto serán considerados como residuos peligrosos y dispuesto con forme a los procedimientos internos de la empresa.                                                                                    |
|                |                             |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Operación de pozo y Mantenimiento                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                |                             | NOM-053-SEMARNAT-1993                          | Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.                                                                                                                                                                    | Reparación mayor con reentrada.                             | Esta norma aplicará cuando se desconozcan las características de algún residuo peligroso formado durante la etapa de reparación mayor con reentrada y/u operación del pozo y mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                |                             |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Operación de pozo y Mantenimiento                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                |                             | NOM-054-SEMARNAT-1993                          | Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana <b>NOM-052-SEMARNAT-1993</b> .                                                                                                                                                          | Reparación mayor con reentrada.                             | Durante el almacenamiento temporal de residuos peligrosos la empresa deberá de realizar el almacenaje de éstos con forme a la norma antes mencionada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                |                             |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Operación de pozo y Mantenimiento                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Vida Silvestre | Protección ambiental        | Ley General de Vida Silvestre (DOF-26-01-2005) | ---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Actividades Previas a la reparación (Preparación del sitio) | Al tratarse de un sitio impactado por las actividades de exploración y/o explotación de hidrocarburos así actividades ganaderas y agrícolas es posible que el área de interés no muestre presencia de vida silvestre y ésta se encuentre restringida a zonas aledañas a las del proyecto, por lo que durante la etapa denominada “ <i>Actividades previas a la reparación</i> ” el personal del promovente debe evitar interactuar con las especies presentes en dichas zonas. |
|                | Protección ambiental        | NOM-059-SEMARNAT-2010                          | Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.                                                                                                                                                         | Actividades Previas a la reparación (Preparación del sitio) | El personal que interviene durante todas las actividades y etapas no debe capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona especialmente con aquellas que se encuentren en alguna categoría de riesgo establecida por la normatividad.                                                                                                                                           |
| Aire           | 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.                                                                                                                                                        | Mantenimiento mayor con reentrada.                          | Por el uso de equipos para el traslado de maquinarias para las actividades de mantenimiento mayor con reentrada, así como el uso de vehículos para el transporte de personal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                |                             |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Operación de pozo y Mantenimiento                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

TABLA II.1.1 NORMAS Y/O LEYES QUE APLICAN AL PROYECTO

| Rubro | Tipo de Emisión                 | Regulación                 | Nombre y/o artículo aplicable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Etapas<br>(Vida del proyecto) |       |     | Justificación                                                                                                                                           |
|-------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                 | NOM-044-SEMARNAT-2006      | Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo 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, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3 857 kilogramos equipadas con este tipo de motores. | Mantenimiento                 | mayor | con | Esta norma aplicará en el uso de vehículos que transportarán el material necesario y maquinaria para los trabajos de mantenimiento mayor con reentrada. |
|       |                                 | NOM-045-SEMARNAT-2006      | Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Mantenimiento                 | mayor | con | Esta norma aplicará en el uso de vehículos que transportarán el material necesario y maquinaria para los trabajos de mantenimiento mayor con reentrada. |
|       |                                 | NOM-081-SEMARNAT-1994,     | Que establece los Límites Máximos Permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Mantenimiento                 | mayor | con | Emisión de ruido por movimiento de maquinaria                                                                                                           |
| Suelo | Emisiones al suelo              | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mantenimiento                 | mayor | con | En caso de derrames de hidrocarburos en suelo.                                                                                                          |
| Agua  | Generación de Aguas residuales. | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Mantenimiento                 | mayor | con | Generación de aguas residuales por el uso de Sanitarios móviles.                                                                                        |

Fuente: Diario Oficial de la Federación, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Derivado de las actividades de reparación mayor con reentrada del Pozo C-2, en la **Tabla II.1.2** se muestra la vinculación de los puntos aplicables al proyecto con la Norma Oficial Mexicana **NOM-115-SEMARNAT-2003**.

| TABLA II.1.2 NOM-115-SEMARNAT-2003 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                   |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aplicabilidad con la norma citada  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                   |
| Especificaciones                   | Descripción del numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Justificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Propuesta e indicadores de cumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Observaciones Adicionales                                                                                         |
| 4.1                                | 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.<br>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-2010 y otras disposiciones aplicables en materia. | Durante todas las etapas de vida del proyecto se trabajará en áreas que cuentan con atributos naturales que, si bien no son propias de vegetaciones clímax o primaria, sirven como corredores biológicos, por lo cual la promovente del proyecto ha desarrollado políticas para el respeto y preservación de los recursos naturales aún existentes en el área.<br>En el procedimiento <b>3-DEP-DOF-SA-002</b> se establecen las normas operativas ambientales y en materia de seguridad para todo el personal interno y externo de la promovente. | El principal indicador que demuestre el cumplimiento a este punto normativo se dará mediante la difusión y capacitación de las normas operativas en materia ambiental al 100% del personal contratista e interno de la empresa que realice trabajos en campo.<br>Asimismo, la empresa promovente creará un plan de capacitación para la concientización del personal en los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"><li>Protección a flora y fauna Cambio climático</li><li>Especies florísticas y faunísticas endémicas</li></ul> | Se tomará evidencia fotográfica de la impartición de cursos en materia de protección a flora y fauna.             |
| 4.2.1                              | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Para dar cumplimiento a esta condicionante la empresa ha señalado los pozos que se ubican dentro de la macropera 1 para su fácil identificación, asimismo, se cuenta con señalamientos a la entrada principal de la macropera señalando el nombre del campo y su ubicación.<br>De igual forma, dentro de las actividades de mantenimiento generales de la macropera y pozo se tiene contemplada la actividad de pintura y/o en su caso reposición de señales visibles para la identificación de campo.                                            | Se anexa evidencia fotográfica de los señalamientos dispuestos en la entrada principal de la macropera 1 y el Pozo C-2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | N.A.                                                                                                              |
| 4.2.2                              | 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 deber ser dispuesto en el sitio que indique la autoridad local competente o ser triturado para su reincorporación al suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Las actividades de desmonte y deshierbe son típicas en la etapa de preparación del sitio, sin embargo, para el presente proyecto sólo se realizará el deshierbe de los individuos herbáceos que hayan crecido desde el último mantenimiento preventivo realizado en la macropera y el producto de estas actividades (materia vegetal) será dispuesto con forme a normatividad aplicable.                                                                                                                                                          | Para las actividades de rehabilitación de caminos se retirarán las especies herbáceas sin el uso de agroquímicos.<br>Se realizarán actividades de celaje consistente en el retiro de vegetación herbácea en la macropera 1.<br>Se mantendrán los reportes de las actividades realizadas con la evidencia fotográfica.                                                                                                                                                                                                                          | Se tomará evidencia fotográfica de las actividades de deshierbe realizadas durante la actividad de celaje.        |
| 4.2.3                              | Para atender las necesidades fisiológicas de los trabajadores, se deben utilizar sanitarios portátiles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Durante las actividades de rehabilitación de camino, rehabilitación de macropera, reparación mayor con reentrada y reconexión con la línea de descarga a cabezal de recolección se instalará de manera temporal sanitarios portátiles que estarán a disposición de los trabajadores en campo                                                                                                                                                                                                                                                      | Los comprobantes de cumplimiento a dichas medidas serán los siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>Facturación del servicio de renta de sanitarios portátiles</li><li>Programa de mantenimiento y limpieza desarrollado para el correcto uso de los sanitarios.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                           | Se tomará evidencia fotográfica de la instalación de sanitarios portátiles en el sitio de ubicación del proyecto. |

TABLA II.1.2 NOM-115-SEMARNAT-2003

| Aplicabilidad con la norma citada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                |                                                    |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Especificaciones                  | Descripción del numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Justificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Propuesta e indicadores de cumplimiento                                                                                                                        | Observaciones Adicionales                          |
| 4.2.4                             | En la preparación del terreno se deben realizar las excavaciones, nivelaciones, rellenos y compactaciones con los materiales necesarios, considerando las obras de drenaje pluvial para evitar la acumulación de agua que pudiera contaminarse de aceites, lubricantes y combustibles, por el uso de quipo, maquinaria y proceso de sitio.                                                                                                                                                                                                | Durante la etapa de preparación del terreno se realizará el deshierbe de herbáceas colindantes al pozo, asimismo, dicha actividad de mantenimiento ha sido autorizada mediante resolutive <b>ASEA/UGI/DGGEERC/0595/2017</b> .<br>Los trabajos relacionados con la nivelación y compactación del terreno necesarios para la rehabilitación del pozo contemplan una compactación del <b>95%</b> proctor para evitar la acumulación de agua y su posible contaminación e infiltración al subsuelo. | Se realizará una toma fotográfica de la actividades relacionadas con la nivelación y compactación del terreno.                                                 | Las actividades de compactación de la macropera 1. |
| 4.2.5                             | 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. | En caso de llevarse a cabo las actividades relacionadas con la nivelación y compactación de suelo el material sobrante será conducido a un sitio de disposición final conforme a la normatividad existente en el municipio.                                                                                                                                                                                                                                                                     | Se contará con los documentos que demuestren disposición final del material no utilizado en el sitio en las labores realizadas.                                | Esta actividad se realizará si                     |
| 4.2.6                             | Sólo pueden construirse nuevos caminos de acceso, en aquellos casos en donde no existan caminos previos que lleguen a la localización del pozo petrolero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Para el desarrollo de las actividades relacionada al mantenimiento mayor con reentrada al Pozo Catedral 2, y reconexión con la línea de descarga existente no ha sido necesaria la creación de nuevo caminos de acceso ya que se realizará una rehabilitación de los existentes por lo cual este punto no es aplicable al presente proyecto.                                                                                                                                                    | No aplica.                                                                                                                                                     | No aplica.                                         |
| 4.2.7                             | 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.                                                                                                                                                                            | En caso de ser necesario se realizarán actividades de compactación de suelo en la macropera 1 a un 90% conforme a la prueba Proctor, con la finalidad de evitar infiltraciones en suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Se realizará una toma fotográfica de las actividades de compactación y se tendrá un informe de las actividades realizadas para la impermeabilización de suelo. | No aplica.                                         |
| 4.2.8                             | 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.                                                                                                                                                                                                                             | En caso de no lograrse el 90% de compactación de suelo Diavaz dispondrá de tecnologías alternas que aseguren la impermeabilización de la macropera 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Se realizará un informe de la nueva tecnología alterna utilizada para la impermeabilización del suelo en la macropera 1.                                       | No aplica.                                         |
| 4.2.9                             | 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 metros. que impida el libre acceso a personas ajenas y a la fauna propia de las zonas ganaderas, agrícolas y eriales.                                                                                                                                                                                                                                                        | Durante los trabajos de mantenimiento a la macropera 1 y catedral 2 se delimitará el área de trabajo con alambrado de púas en la macropera 1. La zona en la cual se localiza el múltiple colector de la batería se encuentra delimitada por muros concreto.                                                                                                                                                                                                                                     | En el Anexo O se encuentra evidencia fotográfica del cumplimiento a esta condicionante.                                                                        | No aplica.                                         |

TABLA II.1.2 NOM-115-SEMARNAT-2003

| Aplicabilidad con la norma citada |                                                                                                                                                                                                                           | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Especificaciones                  | Descripción del numeral                                                                                                                                                                                                   | Justificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Propuesta e indicadores de cumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Observaciones Adicionales                                                                                                                                      |
| 4.3.1                             | El responsable del pozo petrolero debe cuidar que los caminos de acceso se encuentren en óptimas condiciones de uso durante la vida útil del proyecto.                                                                    | Para la realización de los mantenimientos en las áreas que abarca el proyecto se cuenta con un plan de mantenimiento que incluye el cuidado a caminos de acceso a las áreas de pozo, macropera y cabezal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | En el Anexo Q se encuentra copia simple de plan de mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | No aplica.                                                                                                                                                     |
| 4.3.2                             | 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 área en la cual se ubica el proyecto se encuentra debidamente señalizada según lo especificado en el punto 4.3.2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | En el Anexo O se anexa evidencia fotográfica de los letreros y señalamientos dentro de la macropera 1.                                                                                                                                                                                                                                                                        | No aplica.                                                                                                                                                     |
| 4.3.3                             | La construcción del contrapozo debe ser con recubrimiento de concreto o de otro material que garantice la no infiltración al subsuelo.                                                                                    | Los trabajos de mantenimiento mayor en el Pozo se describen en el Programa de Reparación mayor con reentrada Catedral 2 de dicha ubicación.<br>El contrapozo existente cumple con la condicionante 4.3.3 de la normativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | En el Anexo N se encuentra copia simple del Programa de Reparación mayor con reentrada del Pozo Catedral 2.                                                                                                                                                                                                                                                                   | No aplica.                                                                                                                                                     |
| 4.3.4                             | 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. | Para la realización de los trabajos de reparación mayor con reentrada al pozo y conexión con la línea de descarga se ha realizado un plano de arreglo y distribución de maquinaria que contempla el almacenamiento y reguardo de los equipos.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ver Anexo P, que contiene el arreglo y disposición de equipos dentro de la macropera y alrededor del Pozo Catedral 2 .                                                                                                                                                                                                                                                        | No aplica.                                                                                                                                                     |
| 4.3.5                             | Todos los residuos sólidos, líquidos y domésticos se deben almacenar temporalmente en contenedores con tapa para su posterior disposición final.                                                                          | Durante todas las etapas de vida del proyecto se generarán residuos de manejo especial y sólidos urbanos por lo cual la empresa ha establecido directrices ambientales con la finalidad de llevar a cabo un correcto manejo de estos.<br>En el sitio en el cual se desarrollarán las actividades descritas en el Informe Preventivo se tendrán contenedores con la finalidad de facilitar la segregación de residuos. Asimismo, se usará un código de colores que permitirá la rápida separación y almacenamiento temporal en sitio. | Las evidencias de cumplimiento para este punto consistirán en: <ul style="list-style-type: none"><li>La facturación de los servicios de recolección y disposición final de residuos recolectados por un tercero autorizado para tal actividad.</li><li>Presentación de la Bitácora de control de ingreso de residuos al almacén temporal en sitio y/o contenedores.</li></ul> | Se realizará la toma de evidencia fotográfica del estado que guardan los contenedores destinados al almacenamiento de residuos de manejo especial y/o urbanos. |
| 4.3.6                             | 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.                       | La promovente del proyecto cuenta con políticas ambientales, descritas en el procedimiento 3-DEP-DOF- SA-002 en la cual se establecen los procedimientos que se deben de realizar para dar disposición final a los residuos generados en el sitio de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Las evidencias de cumplimiento para este punto consistirán en: <ul style="list-style-type: none"><li>La facturación de los servicios de recolección y disposición final de residuos recolectados por un tercero autorizado para tal actividad.</li><li>Presentación de la Bitácora de control de ingreso de residuos al almacén temporal en sitio y/o contenedores.</li></ul> | Se realizará la toma de evidencia fotográfica del estado que guardan los contenedores destinados al almacenamiento de residuos.                                |

TABLA II.1.2 NOM-115-SEMARNAT-2003

| Aplicabilidad con la norma citada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Especificaciones                  | Descripción del numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Justificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Propuesta e indicadores de cumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Observaciones Adicionales                                                                                                                           |
| 4.3.7                             | Los recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite deben manejarse conforme a la normatividad aplicable en la materia.                                                                                                                                                                                                  | Los residuos generados por corte e impregnados con fluidos base aceites se considerarán residuos peligrosos y serán dispuestos con forme a la normatividad vigente.                                                                                                                                                                                                                                              | La documentación que evidencie el cumplimiento a este punto normativo será la siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>Manifiestos de Recolección de Residuos peligrosos.</li><li>Facturas de servicio de recolección y disposición final de residuos peligrosos con forme a manifiesto.</li><li>Permisos actualizados de los proveedores de servicio para el transporte y disposición final de residuo.</li></ul> | Se realizará la toma de evidencia fotográfica del estado que guardan los contenedores destinados al almacenamiento temporal de residuos peligrosos. |
| 4.3.8                             | 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.                           | Durante los trabajos de reparación mayor con reentrada se contarán con los contenedores necesarios para el almacenaje de residuos peligrosos y lodos de perforación.                                                                                                                                                                                                                                             | La documentación que evidencie el cumplimiento a este punto normativo será la siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>Manifiestos de Recolección de Residuos peligrosos.</li><li>Facturas de servicio de recolección y disposición final de residuos peligrosos con forme a manifiesto.</li><li>Permisos actualizados de los proveedores de servicio para el transporte y disposición final de residuo.</li></ul> | Se realizará la toma de evidencia fotográfica del estado que guardan los contenedores destinados al almacenamiento temporal de residuos peligrosos. |
| 4.3.9                             | Todos aquellos envases, latas, tambos, garrafones, bolsas de plástico y bolsas de cartón, que hayan servido como recipientes de grasa. aceites, solventes, aditivos, lubricantes y todo tipo de sustancias inflamables generadas durante estas actividades deben ser manejados de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia. | Los residuos impregnados de grasa. aceites, solventes, aditivos, lubricantes y todo tipo de sustancias inflamables se considerarán residuos peligrosos y serán manejados con forme al procedimiento establecido por la promovente del proyecto.                                                                                                                                                                  | La documentación que evidencie el cumplimiento a este punto normativo será la siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>Manifiestos de Recolección de Residuos peligrosos.</li><li>Facturas de servicio de recolección y disposición final de residuos peligrosos con forme a manifiesto.</li><li>Permisos actualizados de los proveedores de servicio para el transporte y disposición final de residuo.</li></ul> | Se realizará la toma de evidencia fotográfica del estado que guardan los contenedores destinados al almacenamiento temporal de residuos peligrosos. |
| 4.3.10                            | El manejo y la descarga de aguas residuales en el área del proyecto, zonas aledañas y cuerpos de agua debe de realizarse de acuerdo a la normatividad aplicable en materia.                                                                                                                                                          | <p>Durante las etapas que comprenden la vida del proyecto no se generarán aguas residuales por operación de pozo y ductos.</p> <p>El agua residual generada del uso de sanitarios portátiles será dispuesta con forme al programa de limpieza establecidos por la contratista. Bajo ningún motivo se realizarán descargas en el área que comprende a la macropera y /o la línea de descarga correspondiente.</p> | La documentación que evidencie el cumplimiento a este punto normativo será la siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>Facturas de servicio de renta de sanitarios portátiles.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                           | Se realizará la toma de evidencia fotográfica de la instalación de sanitarios portátiles en el área de trabajo.                                     |

TABLA II.1.2 NOM-115-SEMARNAT-2003

| Aplicabilidad con la norma citada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Especificaciones                  | Descripción del numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Justificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Propuesta e indicadores de cumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Observaciones Adicionales                                                                                                           |
| 4.3.11                            | En el caso de existir algún derrame de hidrocarburos, se procederá a restaurar o restablecer las condiciones fisicoquímicas del suelo, con forme a la normatividad vigente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | En caso de derrame de hidrocarburos la empresa promotente realizará las actividades necesarias para la contención del derrame, recuperación y restauración de suelo contaminado.<br>Se cuenta con un desglose de medidas a seguirse en el procedimiento 3-DEP-DOF-SA-002 apartado 2.12 Suelo. Asimismo, se procederá a dar los avisos necesarios del derrame a la autoridad correspondiente.                                                                                                                              | La documentación que evidencie el cumplimiento a este punto normativo será la siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>Acuse de recibido del aviso con forme al procedimiento establecido por la autoridad reguladora en el cual se declare los volúmenes de suelo afectados</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | No aplica.                                                                                                                          |
| 4.4.1                             | 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.                                                                                                                                                                      | Una vez finalizadas las actividades de Mantenimiento mayor se procederá al retiro de maquinaria y equipos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Se realizará un levantamiento fotográfico que demuestre el retiro de maquinaria del área del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | No aplica.                                                                                                                          |
| 4.4.2                             | 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.                                                                                                                   | Se realizará el retiro de materiales y limpieza de la macropera con la finalidad de tener las condiciones óptimas de operación en sitio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Se realizará un levantamiento fotográfico que demuestre las actividades de limpieza de la zona concluida la etapa de mantenimiento y conexión con pozo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No aplica.                                                                                                                          |
| 4.4.3                             | En caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, se debe taponar con forme a las disposiciones técnicas que establece la normatividad vigente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | En caso de resultar improductivo el pozo se procederá a realizar el taponamiento definitivo con forme a lo descrito en el <b>punto III.1.22</b> del Informe Preventivo del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Como indicadores de cumplimiento durante las actividades de taponamiento se realizará una memoria fotográfica en la cual se aprecie el desarrollo de las actividades.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | No aplica.                                                                                                                          |
| 4.4.4                             | 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 requiera 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. | Al finalizar la vida útil del pozo se procederá al cese de las actividades de celaje y mantenimiento del área con la finalidad de promover el establecimiento de especies florísticas típicas de los alrededores.<br>Asimismo, en las áreas en la que se observe que no hay una colonización natural de flora, y en caso de ser acorde a las condiciones de las áreas adyacentes al proyecto, se realizará la siembra de individuos arbóreos o arbustivos para lo cual se utilizarán las especies predominantes del área. | Como indicadores de cumplimiento el promotente establecerá un plan de restauración que consistirá en: <ul style="list-style-type: none"><li>Cese de actividades relacionadas al celaje del</li><li>Identificación de flora y fauna de los alrededores. En caso de ser acorde a las condiciones naturales de las áreas colindantes al trayecto del ducto se llevará a cabo la plantación de individuos arbóreos arbustivos en las áreas en las que no se aprecie una colonización natural.</li><li>Se dará seguimiento al estado de los individuos sembrados para asegurar su supervivencia.</li></ul> | Se realizará un levantamiento fotográfico que demuestre la realización de las actividades de restauración del área de la macropera. |

TABLA II.1.2 NOM-115-SEMARNAT-2003

| Aplicabilidad con la norma citada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Especificaciones                  | Descripción del numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Justificación                                                                                                                                                                                                                               | Propuesta e indicadores de cumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Observaciones Adicionales                                                                                                           |
| 4.4.5                             | En caso de que le pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, el área del proyecto y zonas aledañas que hayan resultado afectadas, deben ser restauradas a condiciones similares a las prevalecientes en las áreas adyacentes al momento del inicio de los trabajos de restauración. | Al finalizar la vida útil del pozo se procederá a su taponamiento. Asimismo, cesarán las actividades de celaje y mantenimiento del área con la finalidad de promover el establecimiento de especies florísticas típicas de los alrededores. | Como indicadores de cumplimiento el promovente establecerá un plan de restauración que consistirá en: <ul style="list-style-type: none"><li>Cese de actividades relacionadas al celaje del ducto</li><li>Identificación de flora y fauna de los alrededores. En caso de ser acorde a las condiciones naturales de las áreas colindantes al trayecto del ducto se</li><li>Llevará a cabo la plantación de individuos arbóreos</li><li>arbustivos en las áreas en las que no se aprecie una colonización natural.</li><li>Se dará seguimiento al estado de los individuos sembrados para asegurar su supervivencia.</li></ul> | Se realizará un levantamiento fotográfico que demuestre la realización de las actividades de restauración del área de la macropera. |

**Nota: 1:** Justificación. Indicar como se ajusta el proyecto con lo establecido a la especificación aplicable. 2: Propuestas de indicadores de cumplimiento. Manifiestar las medidas, acciones, programas, estudios. Prácticas y/o estrategias propuestas por el **REGULADO**, a ser implementadas para dar cumplimiento con lo estableció en cada numeral; asimismo, señalar como se vigilará que las mismas se cumplan. 3: Observaciones adicionales. Espacio destinado para indicar señalamientos o información que el REGULADO requiera enfatizar o hacer de conocimiento a esta **DGGEERC** acerca de cada numeral señalado.

**Fuente:** NOM-115-SEMARNAT-2003.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019

Derivado a la conexión del pozo con la línea de descarga para la operación de ésta durante el tiempo de explotación del pozo en la **Tabla II.1.3** se muestra la vinculación de los puntos aplicables al proyecto de la de la Norma Oficial Mexicana **NOM-117-SEMARNAT-2006**, que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.

TABLA II.1.3 NOM-117-SEMARNAT-2006

| Aplicabilidad con la citada norma |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                   |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Especificaciones                  | Descripción del Numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Justificación (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Propuestas e indicadores de cumplimiento (2)                                                                                                                                                                     | Observaciones adicionales (3)                                                                                     |
| 5.1 Instalación                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                   |
| 5.1.1                             | Las actividades de despalme y deshierbe quedan restringidas a la zona que ocupe la amplitud del derecho de vía y, en caso necesario, del camino de acceso. En estas actividades no se podrán utilizar agroquímicos y/o fuego.                                                                                                                                                        | Para las actividades del proyecto mantenimiento mayor con reentrada al Pozo C- 2 y conexión con una línea de descarga existente no es necesario realizar actividades de deshierbe y/o despalme ya se le ha dado mantenimiento a la macropera con forme al resolutivo <b>ASEA/UGI/DGGEERC/0595/2017</b> .<br>Los trabajos de deshierbe (en caso de ser necesarios) se realizarán sin la utilización de agroquímicos y/o fuego, con forme a la normatividad aplicable. | Se realizarán los reportes de las actividades realizadas con la evidencia fotográfica.                                                                                                                           | No aplica                                                                                                         |
| 5.1.2                             | Deberán utilizarse los caminos de acceso ya existentes. En el caso excepcional de que sea imprescindible la apertura de nuevos caminos de acceso para llegar a las instalaciones, se debe cumplir con lo establecido en la legislación local aplicable.                                                                                                                              | Durante las etapas de preparación del sitio, reparación mayor con reentrada del Pozo Catedral 2 y conexión a una línea de descarga que conduce al cabezal no se abrirán nuevos caminos a los ya existentes para el acceso a la macropera y al tramo de la línea de descarga que conecta al cabezal.                                                                                                                                                                  | Evidencia cartográfica en Anexo O.                                                                                                                                                                               | No aplica                                                                                                         |
| 5.1.3                             | Los residuos vegetales generados durante el despalme y deshierbe se deben triturar y dispersar dentro del derecho de vía, para facilitar su integración al suelo.                                                                                                                                                                                                                    | En caso de ser necesario el deshierbe en las etapas de Preparación del sitio y reparación mayor con reentrada al pozo, la vegetación herbácea será triturada con la finalidad de ser dispersada dentro del derecho de vía para facilitar su integración al suelo.                                                                                                                                                                                                    | Evidencia fotográfica de las condiciones actuales que guarda el sitio en el cual se ubica el Pozo Catedral 2 y la zona en la cual se realizaran la actividad de conexión con la actual línea de descarga.        | No aplica.                                                                                                        |
| 5.1.4                             | Quienes, durante la realización de los trabajos de mantenimiento mayor e instalación de tuberías de conducción de hidrocarburos y petroquímicos, realicen actividades de captura, persecución, cacería, colecta y tráfico de la fauna existente en la zona, serán sancionados conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables | En el proyecto no se realizará la construcción de una Línea de Descargar ya que actualmente el campo cuenta con la estructura necesaria para la conducción de hidrocarburos.<br>Asimismo, dentro de las políticas de la empresa se encuentra prohibido la captura, persecución, cacería, colecta y tráfico de la fauna existente en la zona                                                                                                                          | Se realizará capacitación a personal de la empresa y contratista que labore dentro de la macropera con la finalidad de evitar la captura, persecución, cacería, colecta y tráfico de la fauna y flora existente. | Se realizará una toma de evidencia fotográfica de la capacitación importada a personal así como un pase de lista. |
| 5.1.5                             | Se deben tomar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos provenientes de la construcción, cuando los trabajos se realicen a menos de un kilómetro de los centros de población.                                                                                                                                                                                      | Los trabajos a realizarse dentro de la macropera 1 se encuentran a una distancia mayor a un kilómetro de las localidades urbanas y rurales al área del proyecto (Cabecera Municipal de Ostucán, Catedral primera sección, localidades rurales, etc.), por lo cual este punto normativo no es aplicable al presente proyecto.                                                                                                                                         | Los distanciamientos se encuentran ilustrados en el plano 18.                                                                                                                                                    | No aplica.                                                                                                        |

TABLA II.1.3 NOM-117-SEMARNAT-2006

| Aplicabilidad con la citada norma                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Especificaciones                                                                                                                                            | Descripción del Numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Justificación (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Propuestas e indicadores de cumplimiento (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Observaciones adicionales (3)                                                                                                                                                 |
| 5.1.6                                                                                                                                                       | Se deben instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para todo el personal, además de contratar servicios especializados de mantenimiento.                                                                                                            | Para las actividades de conexión del Pozo Catedral 2 con la línea de descarga que va al cabezal de recolección se contará con los servicios de sanitarios portátiles en el área de trabajo.<br>Asimismo, dicho servicio será contratado con los mantenimientos necesarios con la finalidad de evitar descargas de agua residual en el área de trabajo y para asegurar su buen funcionamiento.                                                                                                                        | El uso de sanitarios portátiles se comprobará de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"><li>Facturación del servicio</li><li>Programa de aseo y limpieza diario</li><li>El permiso de descarga y/o comprobante de tratamiento de agua residual de la compañía con la cual se contratará el servicio.</li></ul>                                                                                                | Se tomará evidencia fotográfica de la instalación temporal de servicios sanitarios para personal.                                                                             |
| 5.1.7                                                                                                                                                       | En caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas.                                                                                                                                                                 | Todas las actividades a realizarse para la reparación mayor con reentrada del pozo y conexión con la LDD existente se realizarán dentro de la macropera 1, en la cual se encuentra ubicado el pozo Catedral 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Figura de ubicación de la maquinaria <b>Figura III.1.3.1</b> en el punto <b>III.1.3</b> , se muestra el arreglo de maquinaria e infraestructura de los equipos a utilizarse durante los trabajos de <b>RMA</b> en el pozo Catedral 2. Dicho arreglo no excede la superficie de la macropera 1.                                                                                                                               | No aplica.                                                                                                                                                                    |
| 5.1.8                                                                                                                                                       | En ningún caso se deberán realizar trabajos de mantenimiento preventivo de los vehículos utilizados, en las mismas áreas en donde se lleven a cabo obras de instalación o mantenimiento mayor de ductos.                                                                                                                  | La maquinaria y vehículos a utilizarse para el desarrollo de actividades será rentada y dentro de los criterios para renta se exigirá el programa de mantenimiento en instalaciones del contratista.<br>Asimismo, dentro del resolutivo ASEA/UGI/DGGEERC/0652/2017 la promovente del proyecto contempla la realización de mantenimientos de maquinaria fuera de las instalaciones del proyecto.                                                                                                                      | El mantenimiento a maquinaria fuera de las instalaciones se comprobará de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"><li>Facturación del servicio</li><li>Contrato de servicio de renta de maquinaria y vehículos que especifique el sitio de mantenimiento de maquinaria.</li></ul>                                                                                                                              | Se realizará la toma de evidencia fotográfica del estado del sitio en el cual se realizarán las actividades de reparación mayor con reentrada y conexión con línea existente. |
| 5.1.9                                                                                                                                                       | En los casos en que la tubería cruce abrevaderos, jagüeyes, canales de riego o corrientes de agua, se deben emplear técnicas y/o procedimientos constructivos que eviten la afectación de su funcionalidad y en el caso de corrientes de agua, el cambio de la dinámica hidrológica natural.                              | La tubería existente en el área del proyecto no cruza por ningún cuerpo de agua perenne y/o intermitente, abrevaderos, jagüeyes y/o canales de riego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | En la <b>Figura III.4.3.13</b> , se muestran los cuerpos de agua más cercanos al área del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | No aplica.                                                                                                                                                                    |
| 5.1.10 En caso de que, durante las diferentes etapas de la instalación y mantenimiento de la red de ductos para la conducción de hidrocarburos, se generen. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                               |
| a)                                                                                                                                                          | Residuos que por sus características se consideren como peligrosos, éstos deben manejarse y disponerse conforme a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y demás ordenamientos jurídicos aplicables. | En las etapas de mantenimiento de Pozo Catedral 2, así como de la Línea de Descarga se generarán residuos impregnados de sustancias químicas, para lo cual el promovente cuenta con un procedimiento de actuación para el correcto manejo, recolección y disposición final de los residuos generados (Procedimiento 3-DEP-DOF-SA-002).<br>Se contará en sitio con un espacio destinado al almacenamiento temporal de residuos peligrosos y con un proveedor para la recolección y disposición final de los residuos. | Como documentación que evidencie el cumplimiento a este punto normativo será la siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>Manifiestos de Recolección de Residuos peligrosos.</li><li>Facturas de servicio de recolección y disposición final de residuos peligrosos con forme a manifiesto.</li><li>Permisos actualizados de los proveedores de servicio para el transporte y disposición final de residuo.</li></ul> | Se realizará la toma de evidencia fotográfica del estado que guardan los contenedores destinados al almacenamiento de residuos peligrosos.                                    |

TABLA II.1.3 NOM-117-SEMARNAT-2006

| Aplicabilidad con la citada norma                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Especificaciones                                                 | Descripción del Numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Justificación (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Propuestas e indicadores de cumplimiento (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                | Observaciones adicionales (3)                                                                                                                                                          |
| b)                                                               | Residuos sólidos urbanos y de manejo especial, éstos se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva, conforme a la normatividad vigente | Durante todas las etapas de vida del proyecto se generarán residuos de manejo especial y sólidos urbanos por lo cual la empresa ha establecido directrices ambientales con la finalidad de llevar a cabo un correcto manejo de estos.<br>En el sitio en el cual se desarrollarán las actividades descritas en el Informe Preventivo se tendrán contenedores con la finalidad de facilitar la segregación de residuos. Asimismo, se usará un código de colores que permitirá la rápida separación y almacenamiento temporal en sitio. | Las evidencias de cumplimiento para este punto consistirán en:<br>La facturación de los servicios de recolección y disposición final de residuos recolectados por un tercero autorizado para tal actividad.<br>Presentación de la Bitácora de control de ingreso de residuos al almacén temporal en sitio y/o contenedores. | Se realizará la toma de evidencia fotográfica del estado que guardan los contenedores destinados al almacenamiento de residuos de manejo especial y/o urbano.                          |
| c)                                                               | Aguas residuales, se debe cumplir con la normatividad ambiental aplicable al caso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Para las actividades de mantenimiento de la LDD no se generarán aguas residuales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | No aplica.                                                                                                                                                                             |
| 5.2 Mantenimiento Mayor                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        |
| 5.2.1                                                            | Las descargas de aguas residuales, generadas en cualquier parte del sistema de conducción, deben cumplir con la normatividad ambiental aplicable al caso                                                                                                                                                                                                                                                                   | Las aguas residuales generadas en las actividades de reparación mayor con reentrada y mantenimiento serán producto del uso de sanitarios portátiles destinados al servicio de los trabajadores en campo. Dichas aguas residuales serán dispuestas por el contratista que se encargará del mantenimiento de los equipos.                                                                                                                                                                                                              | No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | No aplica                                                                                                                                                                              |
| 5.2.2                                                            | Queda prohibido el uso de agua potable para la realización de las obras o actividades en cualquiera de las etapas del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | La realización de mantenimientos mayores se realizará únicamente en la etapa de operación y mantenimiento del pozo y línea de descarga según la vida del proyecto. Es importante señalar que dichos mantenimientos se realizarán previa autorización ambiental según la legislación vigente al momento. Para la realización de actividades que involucren la utilización de agua en los mantenimientos mayores se utilizará agua tratada.                                                                                            | Indicador de cumplimiento: <ul style="list-style-type: none"><li>Facturación del servicio de consumo y transporte de agua tratada a nombre del promovente del proyecto.</li><li>Registro de consumo de agua tratada durante los trabajos de mantenimiento mayor</li></ul>                                                   | Se podrá incluir una memoria fotográfica que registre el uso de dicho recurso durante la duración de los trabajos realizados.                                                          |
| 5.3 Conclusión de las actividades de instalación y mantenimiento |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        |
| 5.3.1                                                            | Al terminar la obra y antes de iniciar la operación o al terminar cualquier trabajo de mantenimiento, el derecho de vía debe quedar libre de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.                                                                                                                                                                                                                                | Durante los trabajos de la Etapa de Preparación del sitio, reparación mayor con reentrada y conexión con la Línea de Descarga se generarán residuos de manejo especial y urbano que serán separados desde la fuente de generación para su mejor manejo.<br>Estos residuos serán llevados a un almacén temporal de almacenamiento en el sitio donde se ubica el proyecto y mediante un proveedor de servicio de realizará la recolección y disposición final conforme a las características del residuo.                              | Como indicadores de cumplimiento el promovente mantendrá la siguiente documentación:<br>Facturas por concepto de recolección de residuos y/o recibos de servicio.<br>Bitácora de ingreso de residuos al almacén temporal en sitio.                                                                                          | Se realizará un levantamiento fotográfico que demuestre las condiciones de los contenedores de residuos en la ubicación del proyecto, así como en el sitio de almacenamiento temporal. |
| 5.3.2                                                            | En el caso del material excedente producto de la excavación de las zanjas que no sea utilizado para el relleno de las mismas, éste debe ser manejado y dispuesto en los sitios que indique la autoridad local competente.                                                                                                                                                                                                  | Para la línea de conducción LDD Catedral 2 no se realizarán excavaciones ya que se cuenta con el equipamiento necesario para la conducción del hidrocarburo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | En caso de ser necesario se realizará el deshierbe de las áreas que hayan sido invadidas por vegetación y se mantendrán los informes realizados sobre las actividades llevadas a cabo en campo.                                                                                                                             | No aplica.                                                                                                                                                                             |

TABLA II.1.3 NOM-117-SEMARNAT-2006

| Aplicabilidad con la citada norma                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Especificaciones                                               | Descripción del Numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Justificación (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Propuestas e indicadores de cumplimiento (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Observaciones adicionales (3)                                                                                                                           |
| 5.4 Abandono del sitio al término de la vida útil del proyecto |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |
| 5.4.1                                                          | Al término de la vida útil del sistema de conducción o parte de éste, el área afectada deberá ser restaurada a las condiciones similares a las existentes en las áreas adyacentes.                                                                                                                             | Al finalizar la vida útil de la línea de descarga y una vez taponado e inertizado el ducto cesarán las actividades de celaje y mantenimiento del área superficial con la finalidad de promover el establecimiento de especies florísticas típicas de los alrededores.<br>Asimismo, y en caso de ser acorde a las condiciones de las áreas adyacentes al proyecto, se realizará la siembra de individuos arbóreos o arbustivos en aquellas áreas en las que no se logre una cubierta vegetal natural, para lo cual se utilizarán las especies arbustivas o arbóreas predominantes. | Como indicadores de cumplimiento el promovente establecerá un plan de restauración que consistirá en: <ul style="list-style-type: none"><li>Cese de actividades relacionadas al celaje del ducto</li><li>Identificación de flora y fauna de los alrededores.</li><li>En caso de ser acorde a las condiciones naturales de las áreas colindantes al trayecto del ducto se llevará a cabo la plantación de individuos arbóreos o arbustivos en las áreas en las que no se aprecie una colonización natural.</li><li>Se dará seguimiento al estado de los individuos sembrados para asegurar su supervivencia.</li></ul> | Se realizará un levantamiento fotográfico que demuestre la realización de las actividades de restauración del área de trayecto de la Línea de descarga. |
| 5.4.2                                                          | Al término de la vida útil del sistema de conducción o de parte de éste, los ductos podrán dejarse en el sitio, para lo que se deberá desalojar el producto que contenga el ducto, aislarse de cualquier servicio o suministro, limpiarse, taponarse en sus extremos haciendo un sello efectivo e inertizarse. | La vida útil de la línea de descarga dependerá de la productividad del Pozo Catedral 2, por lo que, cuando concluya la vía útil de esta, la empresa ha planeado hasta el momento sólo las actividades de taponamiento del ducto y limpieza de la zona con forme a lo descrito en el punto 5.4.2 de la norma.                                                                                                                                                                                                                                                                      | Se tomará evidencia fotográfica de las actividades realizadas durante la limpieza de la zona y el taponamiento del ducto.<br>Como evidencia del cumplimiento el promovente presentará una memoria descriptiva de las actividades realizadas al finalizar los trabajos y se dará el pertinente aviso de cumplimiento de condicionantes para esta etapa a la autoridad correspondiente.                                                                                                                                                                                                                                 | No aplica.                                                                                                                                              |
| 5.4.3                                                          | En el caso de que se retiren los ductos, se deberá cumplir con la legislación ambiental vigente para su manejo.                                                                                                                                                                                                | En caso de convenir a los intereses de la empresa y, siempre y cuando el equilibrio ambiental de la zona no se ponga en riesgo por la liberación de contaminantes y/o la generación de residuos fuera de lo previsto en el Informe Preventivo, la promovente realizará el proceso de retiro de ductos bajo la legislación aplicable al momento, para lo cual deberá de evaluar el impacto ambiental ante la instancia regulatoria vigente.                                                                                                                                        | Se tomará evidencia fotográfica de las actividades realizadas durante la limpieza de la zona y el taponamiento del ducto.<br>En todo momento el personal encargado de las actividades de taponamiento y limpieza de la zona cumplirá las políticas ambientales establecidas por la empresa.<br>En caso ser viable la opción de retiro del ducto las actividades a realizarse deberán de someterse al procedimiento de regulación que la autoridad correspondiente dictamine.                                                                                                                                          | Se realizará un levantamiento fotográfico que demuestre las condiciones bajo las cuales se realizarán las actividades de limpieza y taponamiento.       |

**Nota: 1:** Justificación. Indicar como se ajusta el proyecto con lo establecido a la especificación aplicable. 2: Propuestas de indicadores de cumplimiento. Manifiestar las medidas, acciones, programas, estudios. Prácticas y/o estrategias propuestas por el REGULADO, a ser implementadas para dar cumplimiento con lo estableció en cada numeral; asimismo, señalar como se vigilará que las mismas se cumplan. 3: Observaciones adicionales. Espacio destinado para indicar señalamientos o información que el REGULADO requiera enfatizar o hacer de conocimiento a esta **DGGEERC** acerca de cada numeral señalado.

**Fuente:** NOM-117-SEMARNAT-2006.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En materia de emisiones, en los presentes apartados se muestra la vinculación de cada una de las normas aplicables al proyecto. En la **Tabla II.1.4** se muestra la vinculación de los puntos aplicables al proyecto de la de la Norma Oficial Mexicana **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.

TABLA II.1.4 NOM-041-SEMARNAT-2015

| Aplicabilidad con la citada norma                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                   |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Especificaciones                                                                                                                                | Descripción del Numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Justificación (1)                                                                                                                                                                                                                                                                        | Propuestas e indicadores de cumplimiento (2)                                                                      | Observaciones adicionales (3)                                                                     |
| 4.2 Límites máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de vehículos en circulación en el país, que usan gasolina como combustible |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                   |
| 4.2.1                                                                                                                                           | Los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxidos de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape; así como el valor del Factor Lambda de vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, en función del método de prueba dinámica y el año modelo...                                         | Se ocupará maquinaria, camiones y automóviles en óptimas condiciones, y serán sujetos a mantenimiento preventivo y/o correctivo para que, durante su ocupación, generen mínimas concentraciones de emisiones a la atmósfera; mismas que no deben rebasar los límites máximos permisibles | Bitácoras de mantenimiento                                                                                        | No aplica                                                                                         |
| 4.2.1.1                                                                                                                                         | Cuando los vehículos que sean definidos por su fabricante como inoperables en el dinamómetro o aquellos cuyo peso rebase la capacidad del mismo, se empleará el método de prueba estática procedimiento de medición, de acuerdo con lo establecido en la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya...                                                                                  | En caso de aplicar este punto para los vehículos a utilizar por DIAVAZ se procederá a realizar lo establecido en la NOM-047-SEMARNAT-2014.                                                                                                                                               | No aplica                                                                                                         | No aplica.                                                                                        |
| 4.2.2                                                                                                                                           | Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, los límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, establecidos en el Método de prueba estática procedimiento de medición, de la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya; en función del año-modelo... | Se ocupará maquinaria, camiones y automóviles en óptimas condiciones, y serán sujetos a mantenimiento preventivo y/o correctivo para que, durante su ocupación, generen mínimas concentraciones de emisiones a la atmósfera; mismas que no deben rebasar los límites máximos permisibles | Bitácoras de mantenimiento                                                                                        | No aplica.                                                                                        |
| 4.5                                                                                                                                             | Los vehículos nuevos podrán quedar exentos de la verificación vehicular obligatoria por un periodo de hasta dos años posteriores a partir de su adquisición, y de acuerdo a lo establecido en las disposiciones expedidas por las autoridades federales y/o locales competentes.                                                                                                         | En caso de contar con vehículos nuevos, realizaran la verificación dos años posteriores a su adquisición; o en dado caso solicitar una ampliación de la exención                                                                                                                         | Comprobante de la Verificación posterior a los 2 años de adquisición o por la ampliación del periodo de exención. | No aplica.                                                                                        |
| 5.1 Procedimiento                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                   |
| 5.1.6                                                                                                                                           | El Centro de Verificación o Unidad de Verificación Vehicular, entregará al propietario o conductor del vehículo, el documento oficial en donde se haga constar el resultado de la prueba.                                                                                                                                                                                                | No rebasar los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma, para poder aprobar la verificación                                                                                                                                                                         | Comprobante de la Verificación                                                                                    | Se tomará evidencia fotográfica de la instalación temporal de servicios sanitarios para personal. |

Fuente: NOM-041-SEMARNAT-2015.  
Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la **Tabla II.1.5** se muestra se muestra la vinculación con la Norma Oficial Mexicana **NOM-043-SEMARNAT-1993** que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

TABLA II.1.5 NOM-043-SEMARNAT-1993

| Aplicabilidad con la citada norma |                                                                                                       | Vinculación del Regulado                                                                                 |                                                                                                                                                                                  |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Especificaciones                  | Descripción del Numeral                                                                               | Justificación (1)                                                                                        | Propuestas e indicadores de cumplimiento (2)                                                                                                                                     | Observaciones adicionales (3) |
| 5.2                               | Los niveles máximos de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de las fuentes fijas | El quemador sólo se utilizará para desfuegos mismo que no deberá rebasar los límites máximos permisibles | Como indicadores de cumplimiento se realizará estudios de partículas bajo la norma NOM-043-SEMARNAT-1993 y se contará con una bitácora de Control de funcionamiento del quemador | No aplica.                    |

Fuente: NOM-043-SEMARNAT-1993.  
Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la **Tabla II.1.6** se muestra la vinculación de la Norma Oficial Mexicana **NOM-044-SEMARNAT-2006**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo 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, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.

TABLA II.1.6 NOM-044-SEMARNAT-2006

| Aplicabilidad con la citada norma |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                              |                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Especificaciones                  | Descripción del Numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Justificación (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Propuestas e indicadores de cumplimiento (2)                                                                 | Observaciones adicionales (3) |
| 5.1                               | Las especificaciones de los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales (HC), hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno (HCNM+NOx), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas (Part), así como de la opacidad de humo, provenientes del escape de motores y unidades nuevas que los integren | La maquinaria y vehículos a utilizarse para el desarrollo de las actividades será rentada y dentro de los criterios para renta se exigirá el programa de mantenimiento en instalaciones del contratista.<br>Diavaz y/o compañías deberán estar dentro de los límites máximos permisibles para motores y/o unidades nuevos producidos conforme al año | Diavaz y el personal de la contratista deberá contar con sus certificados de cumplimiento conforme a la NOM. | No aplica.                    |
| 5.2                               | Las especificaciones de los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales (HC), hidrocarburos no metano (HCNM), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas (Part), así como de la opacidad de humo, provenientes del escape de motores y unidades nuevas que los integren                             | La maquinaria y vehículos a utilizarse para el desarrollo de las actividades serán rentada y dentro de los criterios para renta se exigirá el programa de mantenimiento en instalaciones del contratista.<br>Diavaz y/o compañías deberán estar dentro de los límites máximos permisibles para motores y/o unidades nuevos                           | Diavaz y el personal de la contratista deberá contar con sus certificados de cumplimiento conforme a la NOM. | No aplica.                    |

Fuente: NOM-044-SEMARNAT-2006.  
Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la **Tabla II.1.7** se muestra la vinculación de la Norma Oficial Mexicana **NOM-045-SEMARNAT-2006**, para Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

TABLA II.1.7 NOM-045-SEMARNAT-2006

| Aplicabilidad con la citada norma          |                                                                                                                                                                                                                                                        | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              |                               |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Especificaciones                           | Descripción del Numeral                                                                                                                                                                                                                                | Justificación (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Propuestas e indicadores de cumplimiento (2)                                                                 | Observaciones adicionales (3) |
| 4. Límites Máximos Permisibles de opacidad |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                              |                               |
| 4.1                                        | Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3 856 kilogramos | La maquinaria y vehículos a utilizarse para el desarrollo de las actividades será rentada y dentro de los criterios para renta se exigirá el programa de mantenimiento en instalaciones del contratista.<br>Diavaz y/o compañías deberán estar dentro de los límites máximos permisibles conforme a lo establecido en el presente apartado. | Diavaz y el personal de la contratista deberá contar con sus certificados de cumplimiento conforme a la NOM. | No aplica.                    |
| 4.2                                        | Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3 857 kilogramos       | La maquinaria y vehículos a utilizarse para el desarrollo de las actividades será rentada y dentro de los criterios para renta se exigirá el programa de mantenimiento en instalaciones del contratista.<br>Diavaz y/o compañías deberán estar dentro de los límites máximos permisibles conforme a lo establecido en el presente apartado. | Diavaz y el personal de la contratista deberá contar con sus certificados de cumplimiento conforme a la NOM. | No aplica.                    |

Fuente: NOM-045-SEMARNAT-2006.  
Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la **Tabla II.1.8** se muestra la vinculación de la Norma Oficial Mexicana **NOM-052-SEMARNAT-2005**, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

| TABLA II.1.8 NOM-052-SEMARNAT-2005                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Aplicabilidad con la citada norma                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      |
| Especificaciones                                            | Descripción del Numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Justificación (1)                                                                                                                                                                                 | Propuestas e indicadores de cumplimiento (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Observaciones adicionales (3)                        |
| 6. Procedimiento para determinar si un residuo es peligroso |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      |
| 6.2                                                         | Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados <ul style="list-style-type: none"><li>Listado 1: Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica.</li><li>Listado 2: Clasificación de residuos peligrosos por fuente no específica.</li><li>Listado 3: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Agudos).</li><li>Listado 4: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Crónicos).</li><li>Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.</li></ul> | Durante la vida del proyecto se generan Residuos Peligrosos, por lo cual el promovente realizará su identificación y clasificación con la finalidad de realizar un manejo integral de los mismos. | El promovente realizará una clasificación de los residuos peligrosos con forma a la norma NOM-052-SEMARNAT-2005 para gestionar su almacenamiento temporal y disposición final. En caso de no conocer las características del residuo se realizará a través del procedimiento establecido en la NOM-053-SEMARNAT-1993 pruebas de laboratorio para su clasificación. | Identificación CRETIB por un laboratorio acreditado. |

Fuente: NOM-052-SEMARNAT-2005.  
Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Disposiciones

- El proyecto se registrá mediante las Disposiciones siguientes publicadas por la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)**.
- 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.** Publicada el 20 de diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación
  - Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos,** publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 31 de marzo de 2017.

En lo que respecta a 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 en la **Tabla II.1.9** se muestra la vinculación de los puntos aplicables al proyecto.

**TABLA II.1.9 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**

| Aplicabilidad con la citada DACG                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Capítulo                                                                                                            | Artículo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| I Disposiciones Generales                                                                                           | Artículo 1. ...son de observancia general y tienen por objeto establecer las obligaciones y requisitos que los Regulados deberán cumplir en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para la realización de las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos... | El artículo 1 es aplicable al proyecto, debido a la realización de actividades de exploración y extracción de hidrocarburos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                     | Artículo 7: Las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos, deberán llevarse a cabo por los Regulados conforme a los siguientes principios...º                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Capítulo II De los principios generales de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente | Artículo 8. En relación con la integridad de los equipos e Instalaciones, los Regulados deberán tomar en cuenta los siguientes principios...                                                                                                                                                                                                                     | DIAVAZ cuenta con el elemento II del SASISOPA, cuyo objetivo es establecer la metodología para la identificación de los peligros de seguridad y Aspectos Ambientales, determinando el índice de evaluación del riesgo y la valoración de su significancia, para la generación de los registros de Riesgos de Seguridad e Impactos Ambientales respectivamente, a fin de administrar adecuadamente disminuyendo la probabilidad de ocurrencia y/o atenuando las consecuencias del mismo.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                     | Artículo 9. La cultura de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, deberá fomentarse por los Regulados, tomando en cuenta los siguientes principios:                                                                                                                                                                            | DIAVAZ a través de sus profesionistas involucrados en el proceso, se asegurará de la aplicación de las normas: <b>API, ASTM, NACE, NFPA, ISO, AWS, ASME, ANSI, ISA, NEMA, NRF-PEMEX, NOM, ASNT y AISC</b> , reconocidas a nivel nacional e internacional en la Industria del Petróleo y Gas. Así mismo, se asegurará que el personal propio o contratado que cumpla funciones de inspección esté técnicamente calificado para cumplir en forma idónea con tal función.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                     | Artículo 10. Los Regulados deberán realizar el Análisis de Riesgos para las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos de acuerdo a lo establecido en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen                                                                               | <b>DIAVAZ</b> cuenta con su política conforme a lo establecido en el <b>SASISOPA</b> ; misma que conoce todo el personal que labora y subcontratistas. Se ejecutarán todas las actividades requeridas para mantener y asegurar la integridad mecánica de los activos y el aseguramiento de la calidad de equipos de procesos instalados o nuevos, asegurando que éstos sean diseñados, fabricados, instalados, probados, inspeccionados, monitoreados y mantenidos, basándose en el nivel de riesgo, la tecnología de proceso, requerimientos del servicio y recomendaciones del fabricante, todo en cumplimiento de las regulaciones, estándares nacionales e internacionales, así como aplicando las mejores prácticas y estándares reconocidos de la industria del petróleo y gas. |
| Capítulo II De los principios generales de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente | Artículo 11. Los Regulados deberán realizar la identificación de Peligros asociados a las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial ...                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                     | Artículo 12. Los Regulados deberán realizar la identificación de Peligros asociados a las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos...                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                     | Artículo 13. Al evaluar los Riesgos, los Regulados deberán tomar en consideración tanto la probabilidad o frecuencia de la ocurrencia, como la severidad de las consecuencias derivadas del evento de Riesgo para las personas, el medio ambiente y                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                     | Artículo 14. Los Regulados deberán conservar la información documental, y presentarla cuando sea requerida por la Agencia, de los impactos ambientales y Riesgos a la Seguridad                                                                                                                                                                                  | DIAVAZ cuenta con toda la información documental del Análisis de Riesgo al Proceso conforme a lo solicitado por 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

TABLA II.1.9 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

| Aplicabilidad con la citada DACG                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Capítulo                                                                                                                               | Artículo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Capítulo IV de la Administración De Riesgos e Impactos                                                                                 | Artículo 19. Los Regulados deberán establecer procedimientos para seleccionar, evaluar e implementar medidas de reducción de Riesgos e impactos, tales como medidas preventivas basadas en el uso de diseños más seguros y el aseguramiento de la integridad de las Instalaciones...<br>I. Prevención<br>II. Detección<br>III. Control<br>IV. Mitigación<br>V. Respuesta a Emergencia                                                                                         | Se ejecutarán todas las actividades requeridas para mantener y asegurar la integridad mecánica de los activos y el aseguramiento de la calidad de equipos de procesos instalados o nuevos, asegurando que éstos sean diseñados, fabricados, instalados, probados, inspeccionados, monitoreados y mantenidos, basándose en el nivel de riesgo, la tecnología de proceso, requerimientos del servicio y recomendaciones del fabricante, todo en cumplimiento de las regulaciones, estándares nacionales e internacionales, así como aplicando las mejores prácticas y estándares reconocidos de la industria del petróleo y gas. Así mismo, cuenta con un programa de mantenimiento establecido y la clasificación de los niveles de mantenimiento. Así mismo, DIAVAZ cuenta con su Plan de Respuesta a Emergencias para el Área Contractual Catedral (PRE) cuyo objetivo es constituir una guía práctica y eficaz para la planeación, organización, integración, preparación y ejecución de una respuesta adecuada y efectiva para el control de una emergencia derivada de una falla o pérdida de control que pueda tener orígenes humanos, industriales, ambientales y sociales en las instalaciones donde DIAVAZ Offshore sea responsable de su operación o esté a cargo, a fin de mitigar sus efectos y consecuencias. Determinar las acciones de liderazgo, comando y control de la atención de la emergencia que permita al personal actuar en forma adecuada, oportuna y consistente mediante la previsión, provisión y uso de recursos humanos, técnicos y tecnológicos necesarios y apropiados, que aseguren el control gradual y eviten la evolución o expansión de la emergencia a otras áreas, equipos y personas más vulnerables. |
|                                                                                                                                        | Artículo 20. Los Regulados deberán adoptar una política de reducción de Riesgos e impactos, considerando las medidas que tengan el mayor efecto en la reducción de Riesgo al menor esfuerzo                                                                                                                                                                                                                                                                                   | El Análisis de Riesgo al Proceso para el Proyecto Pozo Catedral 2 cuenta la identificación de medidas de reducción de riesgos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                        | Artículo 22. Los Regulados deberán emplear Instalaciones diseñadas para soportar las condiciones operativas, climatológicas y oceanográficas específicas de la zona...                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DIAVAZ cuenta con profesionistas y servicios de empresas contratistas que aplicarán los criterios establecidos en las normas, códigos, estándares, regulaciones y mejores prácticas, que aplican en función de la actividad (mantenimiento de pozos, bombas, motores, oleoductos, sistemas eléctricos, sistemas de instrumentación y control, procesos operativos, sistemas de seguridad, sistemas contra incendio, obra civil, etc.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                        | Artículo 24. Para la reducción de Riesgos e impactos relacionados con la Perforación y Terminación de Pozos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DIAVAZ cuenta con su programa de Reparación Catedral 2 cuyo propósito es la reparación mayor con reentrada del pozo para su evaluación y productividad; así mismo cuenta con Capacitación del personal, Certificación de la herramienta, personal y equipo, Check list, Mantenimiento preventivo, personal certificado, procedimientos operativos y supervisión operativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Capítulo IV de la Administración De Riesgos e Impactos                                                                                 | Artículo 25. Pre-Arranque                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Diavaz, al término de la instalación del equipo de los trabajos reparación mayor con reentrada con sus equipos auxiliares realizará el check list (lista de revisiones) para verificar la instalación y distribución final del equipo, y se realizaran pruebas de pre-arranque para evitar inconvenientes. Mismo que se pueden observar a mayor detalle en el Análisis de Riesgo al Proceso para la Reparación del Pozo Catedral 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                        | Artículo 26. Los Regulados deberán monitorear y registrar en una bitácora los Eventos que no hayan causado afectaciones a la población, a los trabajadores, al medio ambiente o las Instalaciones                                                                                                                                                                                                                                                                             | Diavaz, contará con una bitácora donde se lleve el registro de los eventos que no hayan causado afectaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sección V. de las Medidas de Protección Ambiental para las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial en Áreas Terrestres | Artículo 49. Los Regulados deberán realizar la eliminación de vegetación para el aclareo de las brechas por medios mecánicos o manuales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DIAVAZ, realizará las actividades de deshierbe con medios manuales y/o mecánicos; sin utilizar agroquímicos y quema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                        | Artículo 50. Los Regulados deberán privilegiar la conservación de organismos vegetales que posean un diámetro correspondiente a la edad adulta de la especie a una altura medida desde el suelo de un metro con cincuenta centímetros.                                                                                                                                                                                                                                        | En el área del proyecto correspondiente a la macropera 1 no se cuenta con organismos arbóreos. En caso de ser necesaria la remoción de organismo colindantes por ampliación de la macropera se tomarán las medidas pertinentes conforme a lo establecido por las Disposiciones Administrativas de Carácter General y a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, a la Ley de Vida Silvestre, a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal sustentable y sus respectivos reglamentos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sección I: de la selección del sitio                                                                                                   | Artículo 111. La Perforación de los Pozos, localizaciones y vías de acceso deberán realizarse con la menor afectación del área superficial, de preferencia aprovechando la Infraestructura y cuadros de maniobras pre-existentes; siempre y cuando sea técnicamente factible y se cumplan las condiciones de seguridad necesarias, tomando en cuenta los resultados del Análisis de Riesgos que presenten a la Agencia como parte de su Sistema de Administración autorizado. | Las actividades a realizarse derivado del Proyecto Pozo Catedral 2, contempla la localización existente en la macropera 1 para el Pozo donde se planea realizar la reparación mayor con reentrada e interconexión a una LDD existente. La selección del sitio de describe en el apartado correspondiente. Así mismo se utilizará la infraestructura existente cumpliendo con los estándares establecidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                        | Artículo 112. En la selección del sitio de Perforación los Regulados deberán considerar Áreas Ambientalmente Sensibles y los núcleos de población cercanos que pudieran ser afectados                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Las actividades a desarrollar se realizarán en un área impactada debido a las actividades que PEMEX efectuaba; así mismo los radios de afectación no alcanzan poblaciones cercanas al pozo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                        | Artículo 114. Los Regulados deberán llevar a cabo la planeación para determinar los medios para trasladar el equipo de Perforación. La movilización e instalación de equipos deberá cumplir con los mecanismos establecidos en el Sistema de Administración autorizado por la Agencia.                                                                                                                                                                                        | Las dimensiones de los equipos de reparación son menores a las de perforación; así mismo, se cumplirá con los controles de seguridad aplicables para salvaguardar la integridad física de los trabajadores y la seguridad de las instalaciones con la finalidad de evitar un incidente o accidente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

TABLA II.1.9 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

| Aplicabilidad con la citada DACG                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Capítulo                                                                         | Artículo                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sección III: diseño, construcción, arranque y mantenimiento de las instalaciones | Artículo 115. Los Regulados deberán verificar la Integridad Mecánica de sus Instalaciones, en las etapas de construcción, operación, mantenimiento, Cierre, Desmantelamiento y Abandono, utilizadas para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos.                  | Se realizará una supervisión previa del polígono a utilizar para el pozo Catedral 2, para examinar superficialmente las áreas donde se presenten deformaciones considerables, asentamientos, baches y características superficiales de la superficie de rodamiento de la plataforma, así como las áreas de inestabilidad por filtraciones de agua, zanjas de escurrimiento y arroyos. Así mismo, cuenta con estudios de caracterización de yacimientos son esenciales para la selección del sitio para la reparación, e incluyen la integración de la siguiente información: sísmica 3D, registros geofísicos existentes, datos de producción, presiones, características de fluidos, información técnica adicional, entre otras.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                  | Artículo 116. Los Regulados deberán considerar para el diseño y construcción de las Instalaciones todas las condiciones y variables operativas                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| SECCIÓN III: diseño, construcción, arranque y mantenimiento de las instalaciones | Artículo 117. Los Regulados deberán conservar la información documental, y presentarla cuando sea requerida por la Agencia, de los impactos ambientales y Riesgos a la Seguridad                                                                                        | DIAVAZ cuenta con toda la información documental del Análisis de Riesgo al Proceso conforme a lo solicitado por 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                  | Artículo 118. Los Regulados deberán implementar y mantener un sistema que les permita contar con la información sobre las etapas de Perforación, Prueba de Producción, Terminación, mantenimiento, Taponamiento y Abandono de Pozos.                                    | DIAVAZ cuenta con su SASISOPA el cual tiene la finalidad de administrar la Seguridad Operativa, Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente. En el cual integraran sus bitácoras correspondientes a cada etapa del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Sección IV: de la perforación                                                    | Artículo 119. Con la finalidad de reducir los Riesgos e impactos, los Regulados...                                                                                                                                                                                      | DIAVAZ cuenta con profesionistas y servicios de empresas contratistas que aplicarán los criterios establecidos en las normas, códigos, estándares, regulaciones y mejores prácticas, que aplican en función de la actividad (mantenimiento de pozos, bombas, motores, oleoductos, sistemas eléctricos, sistemas de instrumentación y control, procesos operativos, sistemas de seguridad, sistemas contra incendio, obra civil, etc.). Adicional a ello, cuenta con su programa de Reparación Catedral 2 cuyo propósito es la reparación mayor con reentrada del pozo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                  | Artículo 120. Los Regulados deberán tomar todas las medidas necesarias para aislar zonas potenciales de flujo durante la Perforación de Pozos,                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                  | Artículo 121. Los Regulados deberán implementar procedimientos y contar con los sistemas y equipos de seguridad necesarios para la detección y respuesta ante la presencia de gases combustibles y tóxicos.                                                             | Cuenta con Sistemas de detección y monitoreo de gases; controles operacionales instrumentados en procedimientos operativos; uso de Equipos de Respiración Autónoma, uso de mecanismos disipadores; Plan de Respuesta a Emergencias; Auditorias y verificaciones de SSMA.D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                  | Artículo 122. Los Regulados deberán seleccionar y diseñar el arreglo del Conjunto de Preventores y equipos a utilizar para el control de Pozos en las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos, considerando el cumplimiento con las mejores prácticas. | Cuenta con Sistemas de control de pozos en reparación y/o reparación; sistemas de detección y monitoreo de gases; controles operacionales instrumentados en procedimientos operativos; Plan de Respuesta a Emergencias; Auditorias y verificaciones de SSMA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                  | Artículo 123. Los Regulados deberán mantener vigentes las certificaciones del Conjunto de Preventores y Equipos Críticos atendiendo a las mejores prácticas.                                                                                                            | DIAVAZ cuenta con profesionistas y servicios de empresas contratistas que aplicarán los criterios establecidos en las normas, códigos, estándares, regulaciones y mejores prácticas, que aplican en función de la actividad (mantenimiento de pozos, bombas, motores, oleoductos, sistemas eléctricos, sistemas de instrumentación y control, procesos operativos, sistemas de seguridad, sistemas contra incendio, obra civil, etc.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sección V: de la terminación de pozos                                            | Artículo 126. Con la finalidad de reducir los Riesgos e impactos durante el proceso de Terminación los Regulados deberán:                                                                                                                                               | Cuenta con Sistemas de control de pozos en reparación y/o reparación; sistemas de detección y monitoreo de gases; controles operacionales instrumentados en procedimientos operativos; Plan de Respuesta a Emergencias; Auditorias y verificaciones de SSMA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                  | Artículo 127. Los Regulados deberán tomar en consideración los siguientes factores durante la Terminación de Pozos:                                                                                                                                                     | Cuenta con Sistemas de control de pozos en reparación y/o reparación; sistemas de detección y monitoreo de gases; controles operacionales instrumentados en procedimientos operativos; Plan de Respuesta a Emergencias; Auditorias y verificaciones de SSMA. Así mismo, la localización no se encuentra cercana a un acuífero o cuerpo de agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Capítulo VIII<br>De la recolección y movilización de hidrocarburos               | Artículo 133. Las Líneas de Descarga metálicas deberán contar con al menos dos sistemas de protección anticorrosión de acuerdo al medio al que estarán expuestas.                                                                                                       | DIAVAZ cuenta con el Programa de Administración de Integridad de Ductos (líneas de descarga y oleogasoductos) dentro del Área Contractual de Catedral es conceptualizado como el proceso de mejora continua que incluye la recopilación, revisión, integración y análisis de datos; análisis de riesgo; inspección y análisis de integridad; actividades de mantenimiento y mitigación y, evaluación del desempeño del proceso de administración de integridad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Capítulo IX<br>De las pruebas de producción                                      | Artículo 140. Los Regulados deberán seguir los procesos y protocolos aplicables en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente durante la Prueba de Producción a fin de evitar cualquier derrame de Hidrocarburos               | DIAVAZ cuenta con un programa de pruebas conforme a lo establecido en el Programa de Reparación Catedral 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                  | Artículo 141. Los Regulados deberán realizar una verificación sobre la integridad de la Instalación antes de llevar a cabo la Prueba de Producción, incluyendo pruebas de presión.                                                                                      | DIAVAZ cuenta con el Programa de Administración de Integridad de Ductos (líneas de descarga y oleogasoductos) dentro del Área Contractual de Catedral es conceptualizado como el proceso de mejora continua que incluye la recopilación, revisión, integración y análisis de datos; análisis de riesgo; inspección y análisis de integridad; actividades de mantenimiento y mitigación y, evaluación del desempeño del proceso de administración de integridad. Así mismo cuenta con i) inspección, mantenimiento y pruebas de hermeticidad de las válvulas del árbol; ii) adecuación de las facilidades de operativas para maniobras de válvulas en el árbol; iii) limpieza de la locación y contrapozo; iv) reparación de la barda perimetral; v) adecuación de las facilidades de operativas para maniobras de válvulas en el árbol; vi) identificación y señalización de los pozos y macropera; vii) corte de maleza de la locación; viii) pintura general; ix) reemplazo de accesorios y válvulas que lo ameriten. |

TABLA II.1.9 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

| Aplicabilidad con la citada DACG                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Capítulo                                                                         | Artículo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Capítulo IX de las pruebas de producción                                         | Artículo 142. Durante la Prueba de Producción, los Regulados deberán                                                                                                                                                                                                                                                                        | DIAVAZ cumplirá con lo Establecido en las Disposiciones Administrativas de carácter General establecidas para las pruebas de producción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                  | Artículo 143. Los Regulados deberán informar a la Agencia mediante el Aviso de Cambio de Operaciones                                                                                                                                                                                                                                        | DIAVAZ notificará a la ASEA el cambio de Operaciones conforme a lo solicitado por las Disposiciones Administrativas de carácter General establecidas para las pruebas de producción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Capítulo X del desmantelamiento y abandono                                       | Artículo 144. Los Regulados deberán presentar a la Agencia el Aviso de Cambio de Operaciones previo al inicio y desarrollo de las etapas de Cierre, Desmantelamiento y Abandono                                                                                                                                                             | DIAVAZ notificará a la ASEA el cambio de Operaciones conforme a lo solicitado por las Disposiciones Administrativas de carácter General establecidas para las etapas de Cierre, desmantelamiento y abandono                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                  | Artículo 146. Los Regulados deberán presentar a la Agencia junto con el Aviso de Cambio de Operaciones para el inicio de la etapa de Desmantelamiento                                                                                                                                                                                       | DIAVAZ notificará a la ASEA el cambio de Operaciones conforme a lo solicitado por las Disposiciones Administrativas de carácter General establecidas para las etapa de desmantelamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                  | Artículo 147. Los Regulados deberán presentar a la Agencia junto con el Aviso de Cambio de Operaciones para el inicio de la etapa de Abandono                                                                                                                                                                                               | DIAVAZ notificará a la ASEA el cambio de Operaciones conforme a lo solicitado por las Disposiciones Administrativas de carácter General establecidas para las etapa de abandono                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Capítulo X del desmantelamiento y abandono                                       | Artículo 148. Previo al inicio de las actividades de Taponamiento, los Regulados deberán presentar a la Agencia el Aviso de Cambio de Operaciones.                                                                                                                                                                                          | DIAVAZ notificará a la ASEA el cambio de Operaciones conforme a lo solicitado por las Disposiciones Administrativas de carácter General establecidas para el Taponamiento del pozo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                  | Artículo 152. Los Regulados deberán cerciorarse que los tapones del Pozo                                                                                                                                                                                                                                                                    | Se cuenta con Sistemas de control de pozos en reparación; sistemas de detección y monitoreo de gases; controles operacionales instrumentados en procedimientos operativos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                  | Artículo 154. Los Regulados deberán proceder al Taponamiento o Abandono conforme a las medidas y condicionantes establecidas en la autorización en materia de Impacto ambiental y en la normatividad aplicable.                                                                                                                             | El abandono del sitio consiste en la terminación de la vida operativa del yacimiento o del Pozo Catedral 2. Mismo que se deberá poner fuera de servicio permanentemente realizando las actividades de despresurización del sistema, desmantelamiento de la infraestructura, desmantelamiento de la tubería, así como el taponamiento definitivo del pozo y su posterior abandono. Al término de la vida útil de la línea de descarga se procederá a su clausura y deshabilitado. Los caminos y peras al momento de ser abandonados, quedan para uso de los propietarios de los predios de la zona, los cuales serán entregados, una vez que se haya realizado la limpieza del sitio (retiro de materiales y desechos varios), sin dejar en él, ningún tipo de residuo o afectación. |
|                                                                                  | Artículo 156. Los Regulados deberán presentar en un plazo máximo de treinta días hábiles posteriores al término del Programa de Abandono, el Aviso de Cambio de Operaciones, el cual debe incluir la Evaluación Técnica de un Tercero Autorizado sobre el cumplimiento de las operaciones previstas en el Programa de Abandono.             | DIAVAZ notificara a la ASEA el cambio de Operaciones conforme a lo solicitado por las Disposiciones Administrativas de carácter General establecidas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Capítulo XIII de la verificación, auditoria, inspección, reporte e investigación | Artículo 172. Los Regulados deberán incluir dentro de sus mecanismos para ejecutar verificaciones y pruebas de Instalaciones                                                                                                                                                                                                                | DIAVAZ cuenta con profesionistas y servicios de empresas contratistas que aplicarán los criterios establecidos en las normas, códigos, estándares, regulaciones y mejores prácticas, que aplican en función de la actividad (mantenimiento de pozos, bombas, motores, oleoductos, sistemas eléctricos, sistemas de instrumentación y control, procesos operativos, sistemas de seguridad, sistemas contra incendio, obra civil, etc.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                  | Artículo 173. Los Regulados deben investigar y reportar los Accidentes e Incidentes que ocurran durante la realización de las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos en términos de las disposiciones administrativas de carácter general que para tal efecto emita la Agencia. | DIAVAZ en caso de un incidente o accidente deberá reportarlo a la ASEA conforme a lo establecido en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Fuente:** 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.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la **Tabla II.1.10** se muestra las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos.

TABLA II.1.10 DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE, PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE POR MEDIO DE DUCTOS DE PETRÓLEO, PETROLÍFEROS Y PETROQUÍMICOS.

| Aplicabilidad con la citada norma |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                  |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Especificaciones                  | Descripción del Numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Justificación                                                                                                                                                                                                   | Propuestas e indicadores de cumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Observaciones adicionales                                                                        |
| Pre- arranque                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                  |
| Artículo 54                       | Realización de pre-arranque de la línea.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | El pre-arranque de la línea existente será necesario para la puesta en operación y conexión de pozo Catedral 2 al cabezal de recolección de la macropera 1 y del recolector al múltiple colector de la Batería. | Se realizará plan de pre-arranque                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Se llevará a cabo una memoria fotográfica de las actividades realizadas durante el pre-arranque. |
| Artículo 55                       | Condiciones que deben de cumplirse durante las actividades de pre-arranque de la línea.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | El promovente del proyecto deberá de realizar los procedimientos necesarios para poder realizar las actividades de pre-arranque.                                                                                | Se realizará la siguiente documentación interna: <ul style="list-style-type: none"><li>- Determinación de peligros mediante una evaluación de riesgo.</li><li>- Cumplimiento de hallazgos críticos</li><li>- Realización del Análisis de consecuencias con escenarios más catastróficos y más probables.</li><li>- Registros de operación del ducto por personal capacitado.</li><li>- Verificación de los procedimientos de seguridad</li><li>- Procedimientos para el manejo de materiales y residuos peligrosos</li><li>- Verificación de actuadores en válvulas de seccionamiento.</li></ul> | Se contará con la evidencia documental citada.                                                   |
| Artículo 56                       | Prueba de la seguridad del ducto para su operación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | El promovente del proyecto deberá de realizar las pruebas pertinentes para asegurar que el ducto se encuentra en condiciones de operación.                                                                      | Se contará con la siguiente documentación: <ul style="list-style-type: none"><li>- Prueba de agua en tubería</li><li>- Validación con documentación el cumplimiento de los aspectos de prevención a la población, personal, instalaciones y medio ambiente.</li><li>- Información específica del diseño de la tubería.</li><li>- Programa anual de operación mantenimiento e inspecciones y pruebas.</li></ul>                                                                                                                                                                                   | No aplica.                                                                                       |
| Artículo 57                       | Realización de pruebas de inspección y hermeticidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | El promovente del proyecto deberá realizar las pruebas de hermeticidad en el tramo de la línea de descarga.                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>- Se deberá de contar con los registros de la realización de pruebas con forme al programa de operación y mantenimiento.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | No aplica.                                                                                       |
| Operación y mantenimiento         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                  |
| Artículo 58                       | Las medidas de prevención para mantener la seguridad del Sistema de Transporte por Ducto por parte de los Regulados, se deben realizar mediante el cumplimiento de estos lineamientos; además deben implementar el uso de medidas o niveles de protección para mantener la seguridad del Sistema de Transporte por Ducto, considerando como mínimo, el diseño inherentemente seguro, instrumentación básica, alarmas críticas con procedimientos de acción de operadores, planes y programas de prevención de accidentes, planes de respuesta a emergencias y dispositivos fijos de protección. | El promovente contará con planos de diseño e instrumentación básica del ducto.                                                                                                                                  | El promovente tendrá los planos del sistema de conducción así como de los equipos preventivos instalados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | No aplica.                                                                                       |
| Artículo 59                       | Se deberá de mantener los registros de las actividades y condiciones de operación, pruebas reparaciones, reemplazos, y modificaciones-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | El promovente del proyecto deberá mantener la documentación que implique cambios en el ducto y mantenimientos.                                                                                                  | Registro documental de pruebas realizadas en tubería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | No aplica.                                                                                       |

TABLA II.1.10 DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE, PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE POR MEDIO DE DUCTOS DE PETRÓLEO, PETROLÍFEROS Y PETROQUÍMICOS.

| Aplicabilidad con la citada norma |                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vinculación del Regulado                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                       |                           |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Especificaciones                  | Descripción del Numeral                                                                                                                                                                                                                                          | Justificación                                                                                                                                                          | Propuestas e indicadores de cumplimiento                                                                                                                              | Observaciones adicionales |
| Artículo 60 y 61                  | Referente a manuales y procedimientos de operación, mantenimiento y seguridad deben mantenerse actualizados, difundidos y disponibles en los lugares donde se realicen las actividades de operación y mantenimiento en formato electrónico y/o en medio impreso. | El promovente deberá de mantener los manuales y procedimientos de operación de la tubería.                                                                             | Registro documental de procedimientos.                                                                                                                                | No aplica.                |
| Artículo 62                       | Detección de derrames o fugas en ducto.                                                                                                                                                                                                                          | El promovente deberá de realizar mediciones periódicas de balance de materia para verificar la hermeticidad del sistema.                                               | Registro documental de mediciones y pruebas de fuga y derrame .                                                                                                       | No aplica.                |
| Artículo 63                       | Realización de pruebas de hermeticidad a ductos mayores a 20 años previo a un estudio de integridad mecánica -                                                                                                                                                   | El promovente deberá realizar la prueba de hermeticidad e integridad mecánica al ducto de 8"                                                                           | Registro de resultado de pruebas.                                                                                                                                     | No aplica.                |
| Artículo 65                       | Registro de incidentes o accidentes según lo establecido por la Agencia.                                                                                                                                                                                         | En caso de fuga de material, el promovente del proyecto deberá de realizar el aviso correspondiente a la agencia.                                                      | Se mantendrán los acuses de avisos de fuga en línea de descarga.                                                                                                      | No aplica.                |
| Artículo 66                       | Programa de capacitación y entrenamiento enfocado la seguridad del ducto.                                                                                                                                                                                        | El promovente deberá de desarrollar programas de capacitación en materia de seguridad operacional del cuto.                                                            | Se mantendrán como prueba los registros de capacitación a personal.                                                                                                   | No aplica.                |
| Artículo 67                       | Centro de control operativo del ducto.                                                                                                                                                                                                                           | El promovente deberá de contar con un centro de control.                                                                                                               | El promovente deberá de contar con un centro de control.                                                                                                              | No aplica.                |
| Artículo 68                       | Presiones de operación en ducto                                                                                                                                                                                                                                  | El promovente deberá de establecer las presiones críticas de línea.                                                                                                    | Se mantendrán planos de tubería actualizados.                                                                                                                         | No aplica.                |
| Artículo 71                       | Referente a los dispositivos de presión, limitadores y relevo                                                                                                                                                                                                    | Se establecerán los dispositivos de presión, limitadores y relevo par el ducto                                                                                         | Se contará con plano de ingeniería del ducto que muestre su instrumental.                                                                                             | No aplica.                |
| Artículo 72                       | Funcionamiento de válvulas de sistema de transporte por ducto                                                                                                                                                                                                    | Se establecerá un procedimiento de funcionamiento de válvulas en el sistema de transporte.                                                                             | Se contará con evidencia del procedimiento de funcionamiento de válvulas y su difusión a empleados.                                                                   | No aplica.                |
| Artículo 74                       | Conexión a ductos en operación, condiciones de seguridad                                                                                                                                                                                                         | La empresa establecerá los procedimientos de seguridad necesarios para realizar la conexión con la Línea de descarga existente.                                        | Se contará con evidencia documental de los procedimientos de seguridad establecidos durante los trabajos de conexión.                                                 | No aplica.                |
| Artículo 75                       | Purga de ductos para la realización de conexiones.                                                                                                                                                                                                               | Se realizará la purga del ducto antes de la realización de trabajos de conexión y se establecerán los lineamientos de seguridad para la inertización de dicha tubería. | Se tomará evidencia fotográfica de las actividades de purga de tubería.                                                                                               | No aplica.                |
| Artículo 76                       | Atención a derrames en ductos, sistema de respuesta a emergencia                                                                                                                                                                                                 | La empresa cuenta con un plan de emergencia que contempla la atención de emergencias por derrames y/o fugas.                                                           | Se contará con la evidencia de la atención a la emergencia presentada, su aviso ante la autoridad correspondiente y la disposición der residuos en caso de generarse. | No aplica.                |
| Artículo 77                       | Vigilancia a ducto (dispositivos de presión, limitadores y relevo, etc)                                                                                                                                                                                          | Se contará con un plan de vigilancia a ducto y accesorios (dispositivos de presión, limitadores y relevo)                                                              | Se contará con los registros realizados durante las actividades de vigilancia del ducto.                                                                              | No aplica.                |
| Artículo 78                       | Establecimiento de un programa de mantenimiento para determinar las protecciones catódicas en ductos enterrados.                                                                                                                                                 | Se cuenta con un programa de mantenimiento en tubería.                                                                                                                 | Se contará con la evidencia de los trabajos de mantenimiento en ducto.                                                                                                | No aplica.                |
| Artículo 79                       | Frecuencia de inspección, al menos 2 veces al año.                                                                                                                                                                                                               | Se contará con un plan de inspección en tubería.                                                                                                                       | Se contará con el resultado de la inspección de tubería.                                                                                                              | No aplica.                |
| Artículo 80                       | Sistema de patrullaje en línea de descarga.                                                                                                                                                                                                                      | Se contará con un plan de patrullaje en tubería.                                                                                                                       | Se contará con el resultado delo plan de patrullaje en tubería.                                                                                                       | No aplica.                |

TABLA II.1.10 DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE, PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE POR MEDIO DE DUCTOS DE PETRÓLEO, PETROLÍFEROS Y PETROQUÍMICOS.

| Aplicabilidad con la citada norma |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                            |                                                                                                       |                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Especificaciones                  | Descripción del Numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Justificación                                                                                                                                                                       | Propuestas e indicadores de cumplimiento                                                              | Observaciones adicionales |
| Artículo 81                       | Establecimientos de medidas temporales de protección a la población ante emergencias.                                                                                                                                                                                                                                             | El promovente cuenta con un plan de atención a emergencias, que será aplicado en la ocurrencia de emergencia en la tubería                                                          | Se contará con evidencia del plan de emergencia a aplicarse en fugas en ductos.                       | No aplica.                |
| Artículo 83                       | Inspecciones a estaciones o patines de medición no mayor a 15 meses.                                                                                                                                                                                                                                                              | Se establecerá un plan de revisión a sistemas de medición no mayor a 15 meses.                                                                                                      | Se contará con la evidencia documental de las revisiones a los sistemas de medición.                  | No aplica.                |
| Artículo 86                       | Programa para a medición de espesores en tubería                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Se contará con un programa de medición de espesores a tubería                                                                                                                       | Se contará con los reportes resultados de las mediciones de espesores en tubería.                     | No aplica.                |
| Artículo 87                       | Elaborar el programa anual de operación y mantenimiento del Sistema de Transporte por Ducto                                                                                                                                                                                                                                       | El promovente cuenta con un programa de mantenimiento para el ducto.                                                                                                                | Se tendrá información documental del programa de mantenimiento.                                       | No aplica.                |
| Artículo 90                       | Todos los cambios en tubería deberán estar sustentado, administrado y comunicado mediante la normatividad que emita el organismo regulador.                                                                                                                                                                                       | Ante cualquier cambio en la tubería el promovente dará avisos al organismo regulador.                                                                                               | Se mantendrán los avisos de cambios en tubería.                                                       | No aplica.                |
| Integridad del Ducto              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                       |                           |
| Artículo 92                       | El Regulado de un Sistema de Transporte por Ducto de Petróleo, Petrolíferos (excepto Gas L.P.) y Petroquímicos debe evidenciar el cumplimiento de lo dispuesto en la NOM-027-SESH-2010, vigente o la que la modifique o sustituya, a través del documento que emita la unidad de verificación acreditada y aprobada para tal fin. | El promovente obtendrá el dictamen de verificación e la línea de descarga.                                                                                                          | Se mantendrá evidencia documental del dictamen de verificación.                                       | No aplica.                |
| Artículo 95                       | Para la administración de la integridad del Ducto, el Regulado debe basarse en alguno de los dos métodos siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>- Prescriptivo</li><li>- Basado en desempeño</li></ul>                                                                                                                 | El sistema de administración de la integridad del Ducto, que deberá ser realizado por el promovente estará acorde a la disposición normativa vigente.                               | Se mantendrá como evidencia de cumplimiento el programa de administración de la integridad del ducto. | No aplica.                |
| Artículo 96                       | Descripción de los rubros que debe de seguir el sistema de administración del Ducto.                                                                                                                                                                                                                                              | El sistema de administración de la integridad del Ducto se realizará conforme a la disposición vigente.                                                                             | Se contara con evidencia documental del sistema de administración de la integridad del Ducto          | No aplica.                |
| Artículos 97                      | El Regulado debe realizar los reportes de los resultados de la inspección y evaluación de la integridad del Sistema de Transporte por Ducto.                                                                                                                                                                                      | Durante la operación de la línea de descarga el promovente realizará un reporte de los resultados de inspección y evaluación del ducto.                                             | Se mantendrá evidencia documental que sustente la inspección y evaluación del ducto.                  | No aplica.                |
| Artículo 98                       | Se deben programar acciones preventivas y de mitigación para evitar, reducir o eliminar las amenazas a la integridad de las instalaciones del Sistema de Transporte por Ducto.                                                                                                                                                    | El promovente cuenta con un programa de mantenimiento en ducto que contempla medidas preventivas para evitar, reducir o eliminar las amenazas a la integridad de las instalaciones. | Evidencia documental del programa de mantenimiento.                                                   | No aplica.                |
| Artículo 99                       | El Regulado debe desarrollar e implementar un plan quinquenal de la administración de la integridad de Ductos o antes en caso de alguna modificación al mismo y mantener disponible la información para cuando se la requiera la Agencia.                                                                                         | Se elaborará un plan quinquenal para la administración de la integridad de Ductos                                                                                                   | Evidencia documental del plan quinquenal.                                                             | No aplica.                |
| Artículo 100                      | Como parte de una administración de la integridad de Ductos el Regulado debe evaluar las modificaciones a las instalaciones, de ingeniería de los diversos sistemas y de procedimientos del Sistema de Transporte por Ducto tanto permanentes como temporales.                                                                    | La empresa establecerá los criterios para aprobar e implementar cambios en ductos.                                                                                                  | Se contará con la evidencia documental de criterios para realización de cambios en tuberías.          | No aplica.                |

TABLA II.1.10 DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE, PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE POR MEDIO DE DUCTOS DE PETRÓLEO, PETROLÍFEROS Y PETROQUÍMICOS.

| Aplicabilidad con la citada norma   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Vinculación del Regulado                                                                                                                                                                                                                |                                                                                           |                           |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Especificaciones                    | Descripción del Numeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Justificación                                                                                                                                                                                                                           | Propuestas e indicadores de cumplimiento                                                  | Observaciones adicionales |
| Artículo 101                        | Los resultados reportados del plan de administración de la integridad de Ductos deben ser considerados en el programa anual de operación y mantenimiento del Sistema de Transporte por Ducto                                                                                                                                                                                                                                                      | Para la planeación anual se realizará un análisis de los resultados del plan de administración de la integridad del ducto.                                                                                                              | Se contará con la evidencia documental del análisis realizado.                            | No aplica.                |
| Desactivación                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |                           |
| Artículo 102                        | Cuando el Regulado por necesidades del servicio deba suspender temporalmente la operación del Sistema de Transporte por Ducto o una sección de éste sin incluir el paro por mantenimiento, se considerará desactivación                                                                                                                                                                                                                           | Cuando el promovente requiera suspender la operación de un ducto dará aviso de a desactivación del mismo.                                                                                                                               | Se mantendrá evidencia documental que sustente el paro del ducto.                         | No aplica.                |
| Reactivación.                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |                           |
| Artículo 103                        | Cuando el Regulado requiere poner nuevamente en operación un Sistema de Transporte por Ducto o una sección del mismo, que ha estado desactivado, para transportar el mismo fluido con el cual operaba antes de la desactivación, se debe llevar a cabo una evaluación de ingeniería considerando lo establecido en el artículo 70 de los presentes lineamientos, para determinar si dicho Ducto es operativamente seguro para entrar en servicio. | La reactivación de la línea de 8" requerirá de la evaluación de ingeniería citada en el artículo 70.                                                                                                                                    | Se mantendrá la evidencia documental de las pruebas de ingeniería realizadas en el ducto. | No aplica.                |
| Artículo 104                        | Si, como resultado de la reactivación de un Sistema de Transporte por Ducto o una sección de éste, se presentó un cambio a la tecnología o a sus procedimientos, éste debe ser administrado, documentado y comunicado, conforme a lo establecido en la normatividad que para tal efecto emita la Agencia.                                                                                                                                         | En caso de reactivación de línea el promovente realizará los avisos necesarios a la secretaria y mantendrá la evidencia documental.                                                                                                     | Evidencia documental de cambios,                                                          | No aplica.                |
| Cierre, Desmantelamiento y Abandono |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |                           |
| Artículo 105                        | Elaboración del Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad, Operativa y de protección al medio ambiente, para la etapa de Cierre, Desmantelamiento o Abandono.                                                                                                                                                                                                                                                                    | El promovente realizará el Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad, Operativa y de protección al medio ambiente, para la etapa de Cierre, Desmantelamiento o Abandono y lo someterá a consideración de la reguladora | Se tendrá el acuse de ingreso y visto bueno del programa de abandono.                     | No aplica.                |
| Artículo 106                        | Requisitos que deberá de cumplir el Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad, Operativa y de protección al medio ambiente, para la etapa de Cierre, Desmantelamiento o Abandono.                                                                                                                                                                                                                                                | El programa realizado por la empresa deberá de contemplar los supuestos de la disposición.                                                                                                                                              | Evidencia documental del programa.                                                        | No aplica.                |

Fuente: Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.



## **II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES QUE ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.**

### **II.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

La planeación ambiental en México se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances, así tenemos: el General, los Marinos, los Regionales y los Locales.

La formulación, aplicación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y de los Marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

El ROE establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos.



La superficie del Proyecto incide en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (**POEGT**), en el Ordenamiento General se realizó una Regionalización ecológica, que incluyen lineamientos y estrategias ecológicas, dichas estrategias están dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental de territorio, al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional. La Región Ecológica en la que se encuentra el Proyecto es la Región Número 18.20, con una superficie total de 46,594.18 km<sup>2</sup>.

Las Unidades Ambientales Biofísicas de la Región Ecológica se muestran en la **Tabla II.2.1.1**.

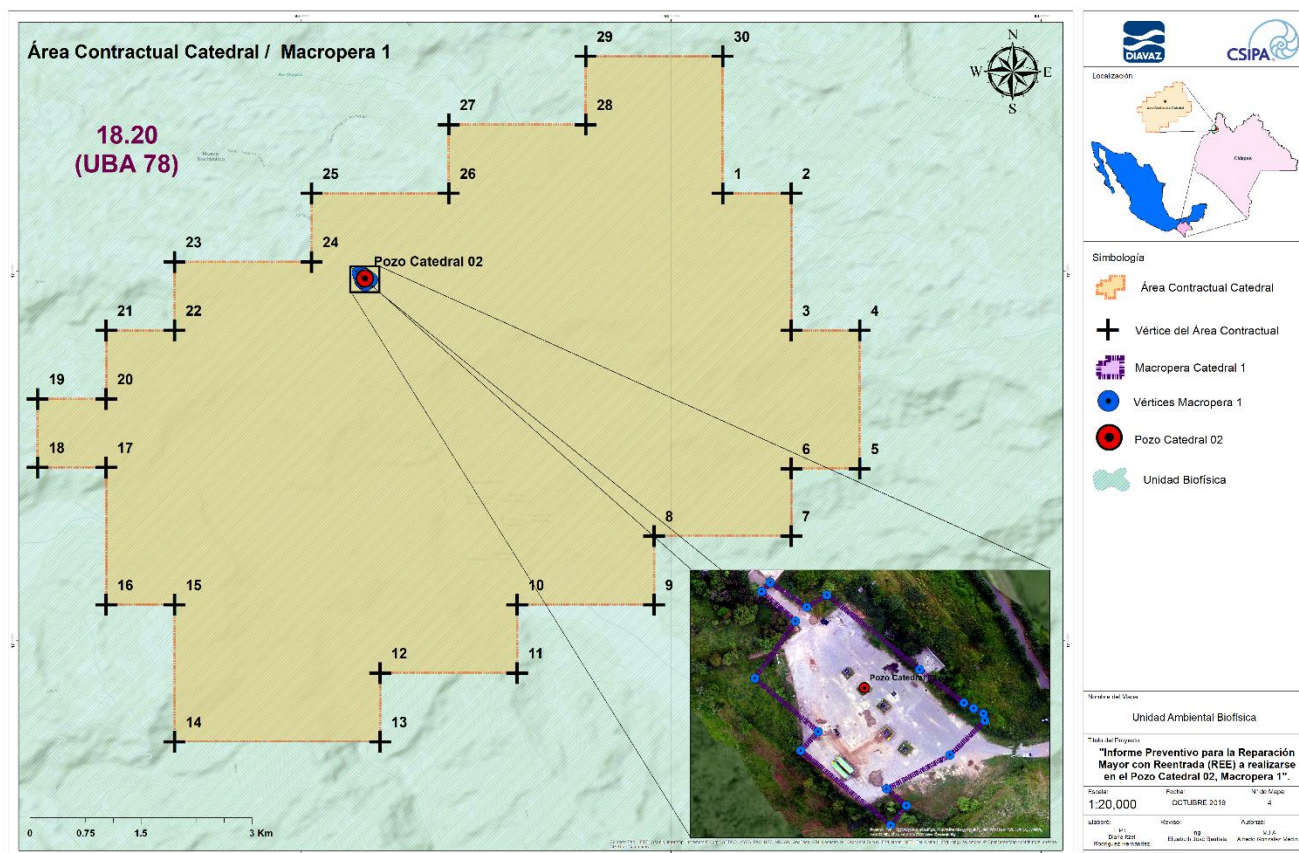
**TABLA II.2.1.1 Unidades ambientales biofísicas por región ecológica**

| NÚM. DE REGIÓN | NÚM. DE UAB | NOMBRE DE UAB                |
|----------------|-------------|------------------------------|
| 18.20          | 78          | SIERRAS DEL NORTE DE CHIAPAS |

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

La Unidad Ambiental Biofísica (**UAB**) en donde se encuentra inserto el proyecto es la UAB-78. Sierras del Norte de Chiapas. En la **Figura II.2.1.1** se muestra la ubicación de la UAB-78, en donde incide el Proyecto.



**FIGURA II.2.1.1 UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA Y SU INCIDENCIA EN EL PROYECTO**

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la **Tabla II.2.1.2** se muestran las características específicas aplicables de la UAB.

**Tabla II.2.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

| Región Ecológica | UAB | Nombre de la UAB            | Clave de la política | Política ambiental                         | Nivel de atención prioritaria | Rectores del desarrollo                | Coadyuvantes del desarrollo | Asociados del desarrollo | Otros sectores de interés   |
|------------------|-----|-----------------------------|----------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 18.20            | 78  | Sierra del Norte de Chiapas | 18                   | Restauración y Aprovechamiento Sustentable | Inestable a crítico           | Forestal preservación de flora y fauna | Poblacional                 | Agricultura Ganadería    | Minería y pueblos indígenas |

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

|                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1. |  |
| ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL                                             |                                                                                                                  |                                                                                     |

En la **Tabla II.2.1.3** se muestra la descripción de la Región Ecológica Núm. 18.20.

**TABLA II.2.1.3 REGIÓN ECOLÓGICA DEL POEGT**

| Criterio                                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Región Ecológica:                          | 18.20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Unidad Ambiental Biofísica que la compone: | Sierras del Norte de Chiapas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Localización                               | Porción norte del estado de Chiapas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Superficie en km²:                         | 13,636.99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Población por UAB:                         | 980,888                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Población Indígena:                        | Altos de Chiapas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Estado Actual del Medio Ambiente 2008:     | Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal, Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 55.4. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. |
| Escenario al 2033:                         | Inestable a Crítico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Política Ambiental:                        | Restauración y aprovechamiento sustentable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Prioridad de Atención:                     | Alta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Las estrategias de la UAB-78 se muestran en la **Tabla II.2.1.4**.

**Tabla II.2.1.4 Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica**

| UAB | Rectores del desarrollo                  | Coadyuvantes del desarrollo | Asociados del desarrollo | Otros sectores de interés | Estrategias sectoriales                                                                                            |
|-----|------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 78  | Forestal – Preservación de Flora y Fauna | Poblacional                 | Agricultura - Ganadería  | Minería                   | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44 |

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

|                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1. |  |
| ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL                                             |                                                                                                                  |                                                                                     |

Las estrategias con las que el proyecto tiene vinculación se muestran en la **Tabla II.2.2.5.**

**Tabla II.2.1.5 Estrategias UAB 78**

| Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A) Preservación                                                                                                       | 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.<br>2. Recuperación de especies en riesgo.<br>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B) Aprovechamiento Sustentable                                                                                        | 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.<br>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.<br>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.<br>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.<br>8. Valoración de los servicios ambientales.                                                                                      |
| C) Protección de los Recursos Naturales                                                                               | 12. Protección de los ecosistemas.<br>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D) Restauración                                                                                                       | 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios | 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.<br>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.                                                                                                                                           |
| Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A) Suelo urbano y vivienda                                                                                            | 24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias                                                                      | 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.<br>26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| C) Agua y Saneamiento                                                                                                 | 27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.<br>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.<br>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional                                                                                                                                                               |
| 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.<br>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. |
| Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A) Marco Jurídico                                                                                                     | 42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| B) Planeación del ordenamiento territorial                                                                            | 43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.<br>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.                                                                                                                             |

**Fuente:** Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

## II.2.2. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2019-2024)

El Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas 2019-2024 (**PED**), publicado en el periódico oficial del estado en mayo de 2019, plasmadas las directrices generales y líneas estratégicas de acción que el gobierno del estado instrumentará para el desarrollo de cada sector de la población, a través de políticas, objetivos y estrategias precisas para impulsar el desarrollo social y el crecimiento económico, que permitan ubicar a Chiapas en el sitio que se merece, alejado del atraso y cada vez más cerca de la prosperidad. Éste plan se encuentra alineado al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y a los objetivos internacionales firmados por el Gobierno Federal.

El PED está conformado por 5 Ejes rectores los cuales son:

- **Eje rector 1:** Gobierno eficaz y honesto.
- **Eje rector 2:** Bienestar social.
- **Eje rector 3:** Educación, ciencia y cultura.
- **Eje rector 4:** Desarrollo económico y competitividad.
- **Eje rector 5:** Biodiversidad y desarrollo sustentable.

Asimismo, el PED integra dos enfoques de atención integral que orientan las políticas públicas y estrategias hacia acciones puntuales para lograr el bienestar social, estas son:

- Derechos humanos
- Manejo de Riesgo y resiliencia

De igual forma, el plan marca políticas transversales que sirven de directrices para la actuación institucional. Las políticas transversales que actuarán de directrices son:

- Igualdad de género
- Medio ambiente
- Interculturalidad, y
- Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública.

La vinculación específica del proyecto a los puntos del Plan de Desarrollo (**PED**) se muestra en la **Tabla II.2.2.1.**

**TABLA II.2.2.1 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO (PED), 2019-2024**

| Eje rector                                        | Tema                                          | Subtema                                                                   | Objetivo                                                                                                                        | Vinculación con el proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eje 4.<br>Desarrollo económico y competitividad   | 4.1 Economía sostenible                       | 4.1.1 Inversión para el desarrollo                                        | Desarrollo de riqueza y expansión continua de su potencial para brindar beneficios a la sociedad.                               | El desarrollo del proyecto generará empleos directos e indirectos en el área donde se pretende su realización.<br><br>Asimismo, gracias a la inversión dada en el desarrollo del proyecto habrá ingresos para la población de los alrededores del sitio.                                                                                     |
|                                                   |                                               | 4.1.2 Desarrollo empresarial y comercial                                  |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                   |                                               | 4.1.3 Inclusión laboral y productividad                                   |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                   | 4.2 Ordenamiento territorial y obras públicas | 4.2.2 Infraestructura para el desarrollo social                           |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                   |                                               | 4.2.4 Infraestructura para el desarrollo económico                        |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                   |                                               | 4.2.5 Infraestructura para una sociedad inclusiva                         |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Eje 5.<br>Biodiversidad y desarrollo sustentable. | 5.1 Biodiversidad                             | 5.1 Protección de la diversidad biológica                                 | Promover la conservación de los ecosistemas, mitigar los efectos del cambio climático y reducir la pérdida de la biodiversidad. | Durante el desarrollo de las actividades se utilizará la tecnología adecuada para evitar la generación de impactos ambientales que repercutan en las condiciones actuales de la zona donde se pretende el desarrollo del proyecto.<br><br>Asimismo, el promovente del proyecto integra a sus políticas de desarrollo el cuidado al ambiente. |
|                                                   | 5.2 Desarrollo sustentable                    | 5.2.4 Preservación del Patrimonio natural y el derecho a un ambiente sano |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                   |                                               | 5.2.5 Protección ambiental y desarrollo de energías                       |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                   |                                               | 5.2.6 Acción contra el cambio climático                                   |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Fuente: Plan Estatal de Desarrollo (2019-2024)

Análisis: CSIPA, S.A. de C.V., 2019.

|                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1. |  |
| ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL                                             |                                                                                                                  |                                                                                     |

### II.2.3. Plan de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)

El POETCH es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región. De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico Territorial **OET (DOF, 2003)**, está integrado principalmente por dos elementos: un modelo de ordenamiento que incluye la regionalización del área a ordenar y los lineamientos ecológicos aplicables a cada una de las regiones definidas y las estrategias ecológicas que, para cada una de las regiones identificadas en el modelo, resultan de la integración de los objetivos, acciones y proyectos, así como de los responsables de realizarlos (SEMARNAT, 2007).

La **Tabla II.2.3.1** hace referencia a la vinculación del proyecto con respecto al POETCH.

TABLA II.2.3.1. VINCULACIÓN POETCH

| Artículo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Vinculación con el proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Etapas                                          | Medidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Capítulo I Disposiciones Generales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Artículo 1: Regular e inducir el uso adecuado y las actividades, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir de las tendencias del deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos en el Estado de Chiapas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | El proyecto está en coordinación con el objetivo del POETCH ya que se realizarán las actividades de reparación de pozos cumpliendo con la legislación ambiental aplicable con la finalidad de minimizar los impactos al ambiente                                                                                                                                                                                                         | Etapas de reparación, operación y mantenimiento | En el apartado III.5 se establecen las medidas preventivas y de mitigación que permitan reducir y eliminar los efectos ambientales negativos, así como las alteraciones existentes a las condiciones inicialmente previstas en el proyecto. En el cual se describirán las medidas más adecuadas para atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de las actividades que se realizarán, así como los procedimientos que evitarán la contaminación de los elementos ambientales, y el establecimiento de dispositivos de protección del medio ambiente. |
| Capítulo IV Del propósito e integración del Programa de ordenamiento ecológico y Territorial del Estado de Chiapas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Artículo 13.- El Programa tiene como propósito:<br>I.- Regular y promover el uso adecuado del suelo orientando las actividades productivas en función del potencial y estado de los recursos naturales, para mejorar la calidad de vida de la población.<br>II.- Integrar y promover un marco de certidumbre para la inversión pública, privada y social.<br>III.- Establecer lineamientos ecológicos y estrategias territoriales de conservación e identificación de sitios relevantes que deban protegerse.<br>V.- Permitir la protección de sitios con un alto valor biológico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | El proyecto está en coordinación con el POETCH ya que se realizarán las actividades en función del potencial del suelo y lo cual permitirá aún más el crecimiento de la calidad de vida de la población por tratarse de una inversión con capital extranjero. Se identificarán los sitios con un alto valor ecológico dentro del polígono de estudio para detectar las zonas sensibles y que tienen que preservarse ante una emergencia. | Etapas de reparación, operación y mantenimiento |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Anexo número 1 Información técnica relativa al estado, criterios de regulación Ecológica, Estrategias y lineamientos para su ejecución, evaluación, seguimiento y modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas.                                                                                                                                                                            | Región VIII Norte. Conformada por los municipios de Pichucalco, Amatlán, Chapultenango, Ixhuatán, Ixtacomitán, Ixtapangajoyá, Juárez, Ostucán, Reforma, Solosuchiapa y Sunuapa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | El polígono de estudio pertenece a la Región Norte, ya que se ubica en el Municipio de Ostucán.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Etapas de reparación, operación y mantenimiento |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modelo de Ordenamiento: El modelo de ordenamiento ecológico del Territorio del estado de Chiapas ésta conformado por unidades de gestión ambiental a las cuales se asignan las políticas y criterios de manejo con base en los resultados de los procesos analíticos, de criterios definidos en plan de Desarrollo municipal, de discusiones con actores sociales, de los talleres de planeación participativa y diagnósticos del OET. | Política de conservación: Consiste en el mantenimiento de los ecosistemas y de sus procesos biológicos en aquellas áreas de importancia ecológica donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. Se propone esta política cuando, al igual que en la política de protección, un área tiene valores importantes de biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación, etc., pero se encuentran bajo un tipo de aprovechamiento. Se intenta reorientar la actividad productiva a fin de hacer más eficiente y sustentable el aprovechamiento de los recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre ellos.<br>Política de restauración. Es una política transitoria dirigida a zonas que por presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas, y que no están sujetas a aprovechamiento de alta productividad, por lo que es necesaria la aplicación de medidas para recuperar su valor ecológico y de esta manera asignarles otra política, de conservación o de protección. | El polígono de estudio tiene asignada la política de conservación y restauración; misma que está vinculada con el Proyecto por tratarse de una zona petrolera. El proyecto deberá cumplir con las medidas de prevención, mitigación y compensación en caso de generar impactos al ambiente. Mismo que permitirán el desarrollo de las actividades.                                                                                       | Etapas de reparación, operación y mantenimiento | Se deberá dar cumplimiento al plan de manejo de residuos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Fuente: POETCH, 2012.

Análisis: CSIPA, S.A. de C.V., 2019.

En la tabla anterior se describe la vinculación directamente relacionada con el proyecto. Mientras que en la **Figura II.2.3.1** se muestra la UGA correspondiente al Campo Catedral y en específico a la macropera 1.

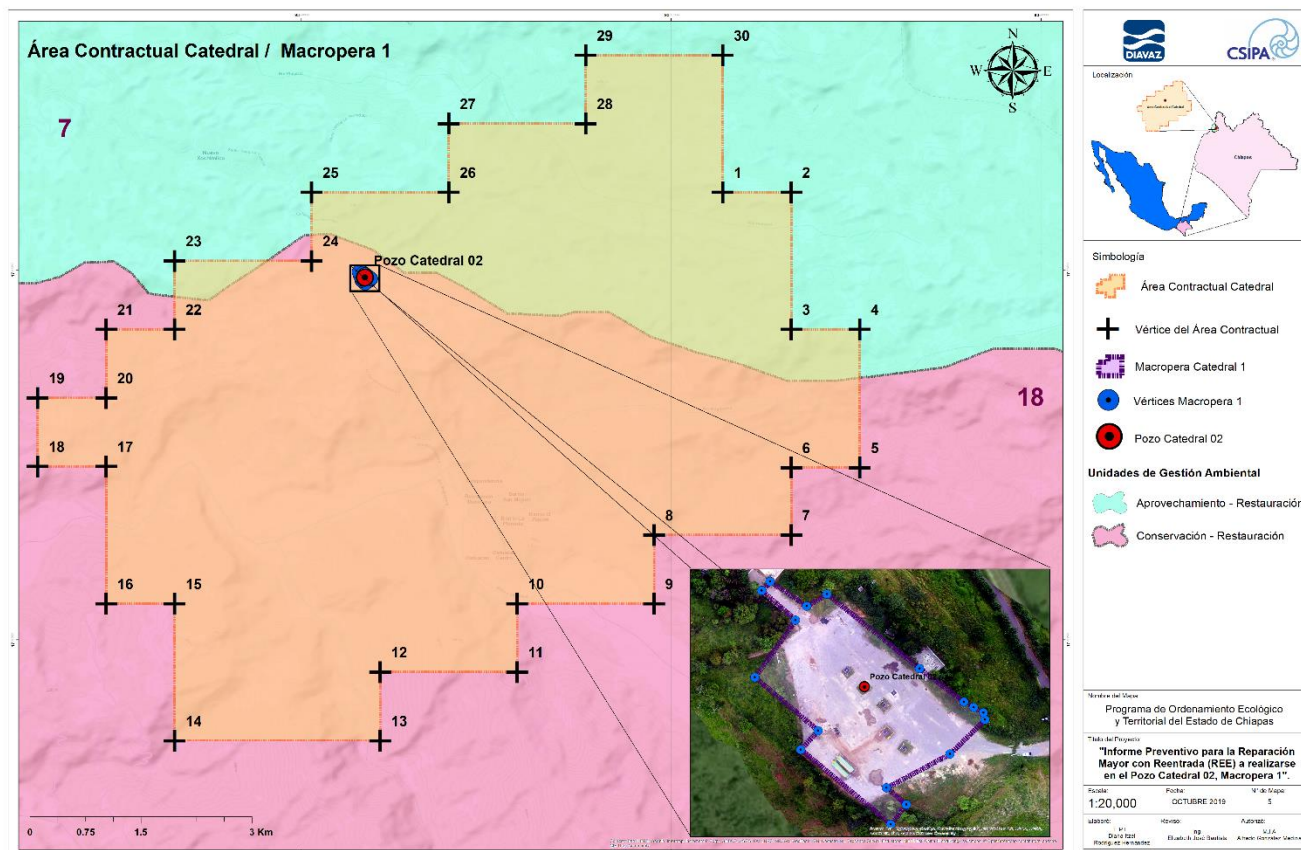


FIGURA II.2.3.1 UNIDA DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA 18)

Fuente: POETCH, 2012.

Análisis: CSIPA, S.A. de C.V., 2019.

La Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 18 Política: Conservación y restauración se apega al POETCH en lo siguiente:

**Lineamientos:** Restaurar 18 800 a de vegetación natural perturbada y las zonas agropecuarias que presenten una pendiente mayor a 30° (superficie de vegetación restaurada). Conservar los ecosistemas naturales en buen estado (10,800 ha) (superficie de vegetación natural conservada)

**Uso predominante:** Selva mediana subcaducifolia perturbados con potreros, y al sur con fragmentos conservado de selva alta.

**Uso recomendado:** Ecoturismo, agricultura, ganadería, asentamientos humanos, plantaciones, forestal, acuicultura, pesca, infraestructura e industrial.

**Usos recomendados con condiciones:** Infraestructura; (evitando afectar la vegetación natural conservada o perturbada, se permitirá aquella relacionada con el Proyecto de explotación geotérmica. El Chichonal).

Industrial (relacionada con el proyecto exploración geotérmica El Chichonal), agroindustrias e industrias poco contaminantes a no menos de 1 km de cuerpos de agua y humedales, así como de asentamientos humanos. Toda industria deberá contar con medidas para la prevención de contaminación del suelo, agua y aire sitios definidos para la disposición final de cualquier desperdicio resultante, remediación de cualquier impacto ambiental originado en dicha industria.

En la **Tabla II.2.3.2** se muestra los criterios que se establecieron para el manejo de la UGA 18; mismos que contemplan una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades o usos compatibles, y establecen las condiciones para ciertos usos que necesitan tener limitaciones para no generar conflictos ambientales. Para el mejor manejo de los criterios, estos se agruparon por actividad, es decir, cada uso potencial en el estado de Chiapas tiene su grupo de criterios.

**TABLA II.2.3.2 CRITERIOS ESTABLECIDOS PARA LA UGA 18**

| Criterio de la UGA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Vinculación con el proyecto                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Criterios para las actividades agroturísticas (AO)</p> <p><b>AO1:</b> Se apoyará al agroturismo como actividad económica alternativa en las zonas de producción agropecuaria.</p> <p><b>AO2:</b> Se permitirá las actividades agroturísticas siempre y cuando se desarrollen de manera organizada, planificada y aprobadas por la autoridad competente.</p> <p><b>AO3:</b> Se promoverá que las instalaciones agroturísticas cuenten con sistemas especiales para separar sus residuos, así como para transportarlos a sitios de disposición final autorizados o degradarla biológicamente. Se evitará el uso de cualquier otro terreno como sitio de disposición final autorizados o degradarla biológicamente. Se evitará el uso de cualquier otro terreno como sitio de disposición final de sus residuos.</p> <p><b>AO4:</b> Se promoverá que las instalaciones agroturísticas se establezcan en áreas de aprovechamiento sustentable sin afectar zonas forestales o relictos de vegetación.</p> <p><b>AO5:</b> La autorización para la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento para el agroturismo estará condicionada a la presentación en la Manifestación de Impacto Ambiental de un estudio previo que demuestre que no se generaran impactos negativos significativos sobre zonas de valor ecológico que pudieran conducir a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.</p> | <p>Por tratarse del sector industrial para la reparación y extracción de hidrocarburos, este criterio no es aplicable.</p> |



Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1.



ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

TABLA II.2.3.2 CRITERIOS ESTABLECIDOS PARA LA UGA 18

| Criterio de la UGA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Vinculación con el proyecto                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Criterios agrícolas generales (AG)</b></p> <p><b>AG1:</b> Los organismos estatales y federales encargados de apoyar al sector agrícola deberán proporcionar la asistencia técnica adecuada, créditos suficientes y apoyar la comercialización de los proyectos del campo.</p> <p><b>AG2:</b> Las autoridades del Gobierno del Estado y Federal promoverán y verificarán que los beneficios de los programas de apoyo para cultivos básicos y oleaginosos realicen obras de conservación de suelos, establecimiento y mantenimiento de cercos vivos y la reforestación en sus predios, a fin de garantizar una cobertura forestal parcial, contar con material para sombra y rompeviento, leña y refugio de la avifauna. En las cercas vivas se promoverá la diversificación de especies nativas.</p> <p><b>AG3:</b> El uso y aplicación de insecticidas y herbicidas se realizará de acuerdo con la normatividad de la CICOPLFEST (Comisión Intersecretarial para el Control, Producción y Uso de Pesticidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas).</p> <p><b>AG4:</b> El almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas, y pecuarios, será permitido únicamente mediante un estudio técnico y científico que demuestre que el material no afecta a los ecosistemas naturales, la salud humana y la del ganado, conforme a la Ley de Bioseguridad de Organismos Biogenética Modificados.</p> <p><b>AG5:</b> Se evitará la expansión de la superficie agrícola acosta del desmonte, cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, así como la afectación al paisaje, la quema, remoción y barbecho de los ecosistemas de pastizales naturales y matorrales.</p> <p><b>AG6:</b> los organismos estatales encargados de apoyar al sector agrícola crearán y mantendrán actualizado un padrón de agricultores. Los agricultores inscritos en el patrón del sector que seguirán los criterios de regulación ecológica en las prácticas agrícolas tendrán prioridad para acceder a los incentivos agrícolas.</p> <p><b>AG7:</b> En las áreas de aprovechamiento agrícola contiguas a ecosistemas de productores deberán evitar la contaminación de estos ecosistemas por desechos derivados de la actividad agrícola.</p> <p><b>AG8:</b> Todos los ecosistemas naturales, tanto acuáticos como terrestres, existentes en la UGA donde se permite el uso agrícola, deberán ser identificados, protegidos, conservados y recuperados mediante un programa de conservación o de restauración.</p> <p><b>AG9:</b> Se fomentará la planeación de especies arbóreas maderables comerciales en las áreas agropecuarias abandonadas, como alternativa productiva para el desarrollo regional.</p> <p><b>AG10:</b> Se recomienda la práctica de sistemas agrosilvopastoriles (árboles, cultivos de temporada y animales/ pastizales), dejando una franja mínima de 20 m de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro del cultivo.</p> <p><b>AG11:</b> La autoridad competente promoverá en los predios agrícolas la creación de guarda rayas y el uso responsable del fuego, a fin de evitar incendios forestales.</p> | <p>En una porción del área del proyecto el uso de suelo es el agrícola; sin embargo, para la reparación y extracción de hidrocarburos, este criterio no es aplicable.</p>            |
| <p><b>Criterios de agricultura de temporal (AT)</b></p> <p><b>AT1:</b> En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se recomienda establecer un cultivo de cobertura al final de cada ciclo de cultivo, qué será incorporado como abono verde, o bien, utilizado como forraje en el siguiente ciclo.</p> <p><b>AT2:</b> Las prácticas agrícolas, tales como barbecho, surcado y terraceo, deberán realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.</p> <p><b>AT3:</b> Se fomentará la técnica agrícola denominada labranza de conservación como medida para controlar la erosión de los suelos y otras prácticas agrícolas que cumplan con el mismo propósito.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>En una parte del área del Proyecto el uso de suelo es agricultura de temporal; sin embargo, para la exploración y extracción de hidrocarburos, este criterio no es aplicable.</p> |



Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1.



ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

TABLA II.2.3.2 CRITERIOS ESTABLECIDOS PARA LA UGA 18

| Criterio de la UGA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Vinculación con el proyecto                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Criterios para la acuicultura (AC)</b><br><b>AC1:</b> En el caso de introducción de especies exóticas para su cultivo, se deberá llevar a cabo la instalación de infraestructura que impida su fuga y se deberá garantizar que la actividad acuícola no produzca infiltración hacia el manto freático.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Para la reparación y extracción de hidrocarburos, este criterio no es aplicable ya que estará enfocado al sector industrial.             |
| <b>Criterios para ganadería (GA)</b><br><b>GA1:</b> Las áreas con vegetación arbustiva y pastizales con pendientes mayores a 20% sólo podrán utilizarse para pastoreo en épocas de lluvias.<br><b>GA2:</b> Se preservarán o restaurarán los parches de vegetación natural en los predios ganaderos tomando en cuenta la representatividad de las comunidades vegetales presentes y su potencial como sitios de sombra para el ganado.<br><b>GA3:</b> Se establecerán los mecanismos con las autoridades competentes para que los apoyos a la actividad pecuaria sean condicionados a la presencia de acahuales que cubran el 10% de las superficies del predio o a la reforestación del 10% de la superficie de menor rendimiento con vegetación arbórea nativa.<br><b>GA4:</b> Las autoridades del Gobierno del Estado y Federal promoverán el establecimiento de cercos vivos a fin de contar con material para sombra, cortinas rompe viento, leña y refugio de la avifauna.<br><b>GA5:</b> Las instituciones promoverán en los predios ganaderos la creación de guarda rayas y el uso responsable del fuego, a fin de evitar incendios forestales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | En el área del proyecto hay zonas dedicadas a la ganadería; sin embargo, el proyecto está enfocado en el sector hidrocarburos.           |
| <b>Criterios para plantaciones de cacao y café (CC)</b><br><b>CC1:</b> Entre las áreas de producción y los ecosistemas naturales deberá permanecer un espacio de separación mínima en el cual no se utilicen productos químicos.<br><b>CC2:</b> Se deberán establecer y mantener zonas de vegetación entre el cultivo y las áreas de actividad humana, así como entre las áreas de producción y las orillas de los caminos públicos o de uso frecuente. Las zonas deberán consistir en vegetación nativa permanente con árboles, arbustos u otros tipos de plantas, con el fin de fomentar la biodiversidad, minimizar cualquier impacto visual negativo y reducir la deriva de agroquímicos, polvo y otras sustancias procedentes de las actividades agrícolas o de procesamiento.<br><b>CC3:</b> Las plantaciones ubicadas en áreas cuya vegetación natural original es selva alta o mediana o bosque deberán establecer y mantener, como parte de su programa de conservación, sombra permanente y distribuida de forma homogénea en los cacaotales que cumplan con los siguientes requisitos.<br><b>CC4:</b> Todos los ecosistemas naturales, tanto acuáticos como terrestres, existentes en la UGA donde se permite el uso agrícola, deberán ser identificados, protegidos, conservados y recuperados mediante el programa de conservación o de restauración.<br><b>CC5:</b> las plantaciones deberán mantener la integridad de los ecosistemas acuáticos y/o terrestres, dentro o fuera de las áreas de producción, y no permitirá su destrucción o alteración como resultado de actividades de gestión o producción.<br><b>CC6:</b> Los organismos estatales encargados de apoyar al sector agrícola crearán y mantendrán actualizado un padrón de productores.<br><b>CC7:</b> Los productores inscritos en el padrón del sector que seguirán los criterios de regulación ecológica en las prácticas agrícolas tendrán prioridad para acceder a los incentivos agrícolas.<br><b>CC8:</b> Las áreas de aprovechamiento contiguas a áreas protegidas deberán establecer medidas para evitar la contaminación por desechos.<br><b>CC9:</b> Todas las aguas residuales de las plantaciones deberán contar con un sistema de tratamiento de acuerdo con su procedencia y el contenido de sustancias contaminantes. Los sistemas de tratamiento deberán cumplir con la legislación nacional y local vigente y contar con los permisos de operación respectivos. | En el área del proyecto hay zonas dedicadas a la plantación de cacao; sin embargo, el proyecto está enfocado en el sector hidrocarburos. |



TABLA II.2.3.2 CRITERIOS ESTABLECIDOS PARA LA UGA 18

| Criterio de la UGA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Vinculación con el proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Criterios de restauración (RS)</b><br><b>RS1:</b> Las áreas deterioradas susceptibles de ser restauradas en la UGA deberán restaurarse con vegetación nativa.<br><b>RS2:</b> Se protegerán las márgenes de los ríos, manantiales y arroyos con una barrera natural de especies arbóreas nativas.<br><b>RS3:</b> Se establecerán los programas y se tomarán acciones concentradas e integrales para la prevención y la intervención en caso de peligros hidrometeorológicos y la restauración de las áreas afectadas.<br><b>RS4:</b> Las autoridades competentes federales, estatales y municipales establecerán los programas integrales para la prevención y el combate contra los incendios y la restauración de las áreas incendiadas.<br><b>RS5:</b> La Autoridad competente Federal o Estatal establecerá un programa específico de restauración de la UGA que garantice la recuperación del borde de los ríos, zonas de alta fragilidad y la calidad del agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | El Plan de Respuesta a emergencia contempla las acciones a realizar derivado de fenómenos hidrometeorológicos. Donde se muestra el procedimiento a seguir en caso de huracanes, inundaciones, Tormenta. Así mismo, se contempla los procedimientos para la atención de emergencia por incendio o explosión. En caso de una emergencia y que la población esté en riesgo, se deberá seguir lo indicado por la autoridad. |
| <b>Criterios para asentamientos humanos rurales(AH)</b><br><b>AH1:</b> Los asentamientos mayores a 1500 habitantes deberán contar con infraestructura para acopio y/o manejo de desechos sólidos, aunado a programa de reciclamiento de residuos.<br><b>AH2:</b> En los asentamientos menores de 1500 habitantes, se formularán y aplicarán programas del reciclamiento de residuos.<br><b>AH3:</b> Se evitará la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desecho sólidos en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural<br><b>AH5:</b> Se promoverá que las poblaciones con menos de 2500 habitantes dirijan sus descargas hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en el que se asientan, establezcan sistemas alternativos (por ejemplo, entramados de raíces) para el manejo de las aguas residuales.<br><b>AH6:</b> Se deberán contar con estudios de riesgo naturales para prevenir afectaciones a la población.<br><b>AH7:</b> Se evitará el desmonte de la cobertura vegetal en áreas contiguas a cuerpos de agua para el establecimiento de asentamientos humanos.<br><b>AH8:</b> Se mejorará la accesibilidad a las comunidades más aisladas mejorando la vialidad y los transportes y acercando los servicios de salud, educación y telecomunicaciones.<br><b>AH9:</b> Se establecerán los programas y se tomarán acciones concertadas e integrales para la prevención y la intervención en caso de peligros hidrometeorológicos y la restauración de las áreas afectadas. | Las localidades que se ubican dentro del área del proyecto se deben apegar a los criterios establecidos para la UGA18.<br>En lo que respecta al proyecto, se deberán ajustar a las medidas establecidas para el sector industrial.                                                                                                                                                                                      |
| <b>Criterios para cuerpos de agua (CA)</b><br><b>CA1:</b> La autoridad competente establecerá un programa de saneamiento a corto, mediano y largo plazo para los cuerpos de agua y zonas inundables contaminadas.<br><b>CA2:</b> La autoridad competente restaurará la vegetación a la orilla de los cuerpos de agua.<br><b>CA3:</b> Las autoridades competentes fomentarán entre los pescadores, prestadores de servicios turísticos y desarrolladores turísticos el empleo de tecnologías de bajo impacto ambiental a los cuerpos de agua<br><b>CA4:</b> La explotación de los recursos pesqueros será autorizada por parte de la autoridad competente con base en un estudio de capacidad de carga del cuerpo de agua para garantizar la sustentabilidad de las poblaciones ícticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | El proyecto está enfocado a las actividades de reparación y extracción de hidrocarburos; sin embargo contempla las medidas en caso de que aplique, para dar cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar su uso.                       |



Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1.



ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

TABLA II.2.3.2 CRITERIOS ESTABLECIDOS PARA LA UGA 18

| Criterio de la UGA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Vinculación con el proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Criterios para las actividades ecoturísticas (ET)</b></p> <p><b>ET1:</b> Se apoyará al ecoturismo como una actividad económica alternativa para las comunidades, con base en los estudios de factibilidad</p> <p><b>ET2:</b> Se permitirán las actividades ecoturísticas siempre y cuando se desarrollen de manera organizada, planificada y sean aprobadas por las autoridades competentes, además de proveer informes periódicos a las mismas.</p> <p><b>ET3:</b> Se promoverá que las instalaciones ecoturísticas cuenten con sistemas especiales para separar sus residuos, así como para transportarlos a sitios de disposiciones final autorizados o degradarla biológicamente. Se evitará el uso de cualquier otro terreno como sitio de disposición final de residuos.</p> <p><b>ET4:</b> La autoridad competente promoverá que las áreas naturales protegidas, reservas, parques naturales y zonas de manglar se conserven como áreas de visita controladas, con recorridos interpretativos, observación de flora y fauna y paseos fotográficos guiados por el personal capacitado, debidamente acreditado y de preferencia perteneciente a las comunidades locales.</p> <p><b>ET5:</b> La autorización para la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento para ecoturismo estará condicionada a la presentación en la Manifestación de Impacto Ambiental de un estudio previo que demuestren que no se generan impactos negativos significativos sobre zonas de valor ecológico que pudieran conducir a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>El proyecto no contempla actividades ecoturísticas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Criterios para las actividades industriales (IN)</b></p> <p><b>IN1:</b> Se promoverá que las actividades industriales contemplen técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reusó y reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente.</p> <p><b>IN2:</b> Se promoverá que las industrias difundan por diversos medios a la población circundante de los riesgos inherentes a los procesos de producción y conducción, y participen en la implementación de los planes de contingencia correspondientes.</p> <p><b>IN3:</b> Se promoverá que las autoridades competentes revisen periódicamente los planes de contingencia de las industrias, así como el correcto funcionamiento de las mismas y sus programas de seguridad.</p> <p><b>IN4:</b> Se promoverá que las autoridades competentes verifiquen que el establecimiento de actividades riesgosas y altamente riesgosas cumplan con las distancias estipuladas en las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.</p> <p><b>IN5:</b> Las autoridades competentes instrumentarán programas de monitoreo ambiental en el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes, para regular la calidad ambiental del sitio y de los ecosistemas aledaños.</p> <p><b>IN6:</b> Se promoverá que las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes instalen el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.</p> <p><b>IN7:</b> La autoridad competente verificará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas) cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.</p> | <p>IN1: Se debe dar seguimiento al plan de manejo de residuos conforme a las obligaciones según su categoría establecida en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su respectivo Reglamento. Se debe identificar las fuentes generadoras y los tipos de residuos; conforme lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.</p> <p>IN2: El proyecto deberá realizar el ERA una vez entre en operación el pozo.</p> <p>IN3: El proyecto cuenta con Programas de contingencia.</p> <p>IN4: Se debe de cumplir con los procedimientos establecidos para la integridad de las instalaciones.</p> <p>IN6: Cumplir con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de emisiones a la atmósfera: NOM-043-SEMARNAT-1993; NOM-041-SEMARNAT-2015; NOM-085-SEMARNAT-1994</p> <p>IN7: En caso de que aplique, se dará cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996.</p> |



Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1.



ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

TABLA II.2.3.2 CRITERIOS ESTABLECIDOS PARA LA UGA 18

| Criterio de la UGA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Vinculación con el proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Criterios para investigación (IV)</b></p> <p><b>IV1:</b> Se fomentará la investigación ambiental basada en criterios científicos y con un compromiso social sobre desarrollo sustentable, tecnologías para el aprovechamiento sustentable de los recursos, bioindicadores, ecología humana y salud pública, ecología del paisaje, educación y comunicación ambiental, inventario, gestión y conservación de especies y ecosistemas, fragmentación y degradación de los ecosistemas, planificación ambiental, evaluación del impacto ambiental y restauración paisajística, cambio climático, cambio tecnológico con relación al medio ambiente, calidad del aire local y global, manejo de residuos peligrosos y sustancias tóxicas, manejo de cuencas, entre otros.</p> <p><b>IV2:</b> Las autoridades estatales y municipales establecerán los mecanismos adecuados para la divulgación de la información científica hacia la población local.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>El criterio de investigación está relacionado al proyecto ya que al realizar la serie de estudios requeridos por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente de manera ordenada, busca la planificación ambiental, realizando la evaluación de impacto ambiental, calidad del aire, manejo de residuos, aprovechamiento del agua, y seguridad en las instalaciones con la finalidad de proteger el medio ambiente.</p> |
| <p><b>Criterios para conservación (CO)</b></p> <p><b>CO1:</b> En las áreas conservadas de vegetación natural de la UGA se evitará la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo autorización expresa para pie de cría, investigación o cambio de uso de suelo autorizado por la autoridad competente. La autorización para el cambio de uso de suelo forestal a otro uso otorgado por la autoridad competente estará condicionada a la presentación en la Manifestación de Impacto Ambiental.</p> <p><b>CO2:</b> Se fomentarán y apoyarán técnica y financieramente los programas comunitarios de conservación y rescate de fauna y flora silvestre.</p> <p><b>CO3:</b> Las autoridades federales y estatales competentes fomentarán programas de reintroducción de la fauna nativa desplazada en los ecosistemas conservados de la UGA</p> <p><b>CO4:</b> La introducción de especies de flora y fauna exóticas en los ecosistemas conservados requerirá la autorización de la autoridad competente.</p> <p><b>CO5:</b> Las actividades que se llevan a cabo en las unidades no deberán interrumpir el flujo y comunicación de los corredores biológicos.</p> <p><b>CO6:</b> La autoridad estatal competente elaborará para los ecosistemas de la UGA un inventario de flora y fauna que contenga datos de distribución y demografía, entre otros, que permitirá definir la línea base o punto de partida de las acciones de conservación.</p> <p><b>CO7:</b> La autoridad estatal competente realizará un monitoreo continuo de las poblaciones de especies de flora y fauna con importancia ecológica, económica y comercial.</p> <p><b>CO8:</b> La autoridad estatal competente realizará estudios específicos que permitirán delimitar las áreas de reproducción de especies sujetas a status y elaborar planes de manejo para su conservación</p> | <p>Para el desarrollo del proyecto, previo al inicio de operaciones deberá contar con informe Preventivo, misma que deberá cumplir con sus medidas de prevención, mitigación y compensación de acuerdo a lo descrito en el Capítulo III.5.2.1 Así mismo, deberá cumplir con la Legislación aplicable para el sector hidrocarburos.</p>                                                                                    |
| <p><b>Criterios para infraestructura (IF)</b></p> <p><b>IF2:</b> Toda obra o actividad productiva que implique cambio de uso de suelo se deberán realizar fuera de las áreas de recarga y descarga natural de los acuíferos.</p> <p><b>IF3:</b> En las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos, o nuevos proyectos que modifiquen la cobertura natural se deberá evitar comprometer la biodiversidad y preservar las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial. Se entiende que se compromete la biodiversidad cuando los cambios en la cobertura vegetal provocan fragmentación o pérdida del hábitat en el que habitan las especies, a tal grado que limiten su distribución y procesos reproductivos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Debido a las condiciones actuales del sitio, no se contempla el Cambio de Uso de suelo para esta macropera.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



**TABLA II.2.3.2 CRITERIOS ESTABLECIDOS PARA LA UGA 18**

| Criterio de la UGA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Vinculación con el proyecto                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>IF4:</b> En las áreas implicadas en la construcción de infraestructura, como puentes, bordos, carreteras (zonas de desplante, bancos de material, bancos de extracción, zonas de tiro y de campamentos.</p> <p><b>IF5:</b> Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos.</p> <p><b>IF6:</b> En las acciones para deshierbar los derechos de vía de las carreteras se deberá evitar la quema, el uso de plaguicidas persistentes y no persistentes (herbicidas, insecticidas y rodenticidas) para impedir la contaminación del suelo y manto freático, afectación de fauna benéfica y alteración de redes tróficas.</p> <p><b>IF7:</b> No se permite la obstrucción y desviación de escurrimientos pluviales, para la construcción de obras de ingeniería con excepción de las requeridas para captación, almacenamiento y recarga de acuíferos.</p> <p><b>IF8:</b> En desarrollos turísticos, la construcción de caminos, u otras obras de infraestructura deberán utilizar materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así mismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados.</p> <p><b>IF9:</b> Las autoridades competentes federal o estatal evitarán que se lleve a cabo la extracción de arena de las playas como material de construcción, relleno o para la creación de playas artificiales.</p> | <p>Debido a las condiciones actuales del sitio, no se contempla el Cambio de Uso de suelo para esta macropera.</p> |

Fuente: POETCH, 2012.

Análisis: CSIPA, S.A. de C.V., 2019.

### **II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTA PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.**

Las obras y actividades no están previstas dentro de un parque industrial.

### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

El proyecto tiene como principal actividad la reparación mayor con reentrada (RMA-REE) en el Pozo C-2 con la finalidad de realizar una re-evaluación del pozo y determinar su potencial productivo para dar continuidad a la producción de hidrocarburos característica de la macropera Catedral 1. La reparación mayor con reentrada (RMA-REE) del pozo C-2 consistirá en la creación de una ventana en la estructura ya perforada y actual del pozo para realizar un re-direccionamiento con la finalidad de obtener un punto de explotación del banco de hidrocarburos presente para aprovechar la infraestructura fuera de operación de la macropera 1, como se muestra en la **Figura III.1.1**.

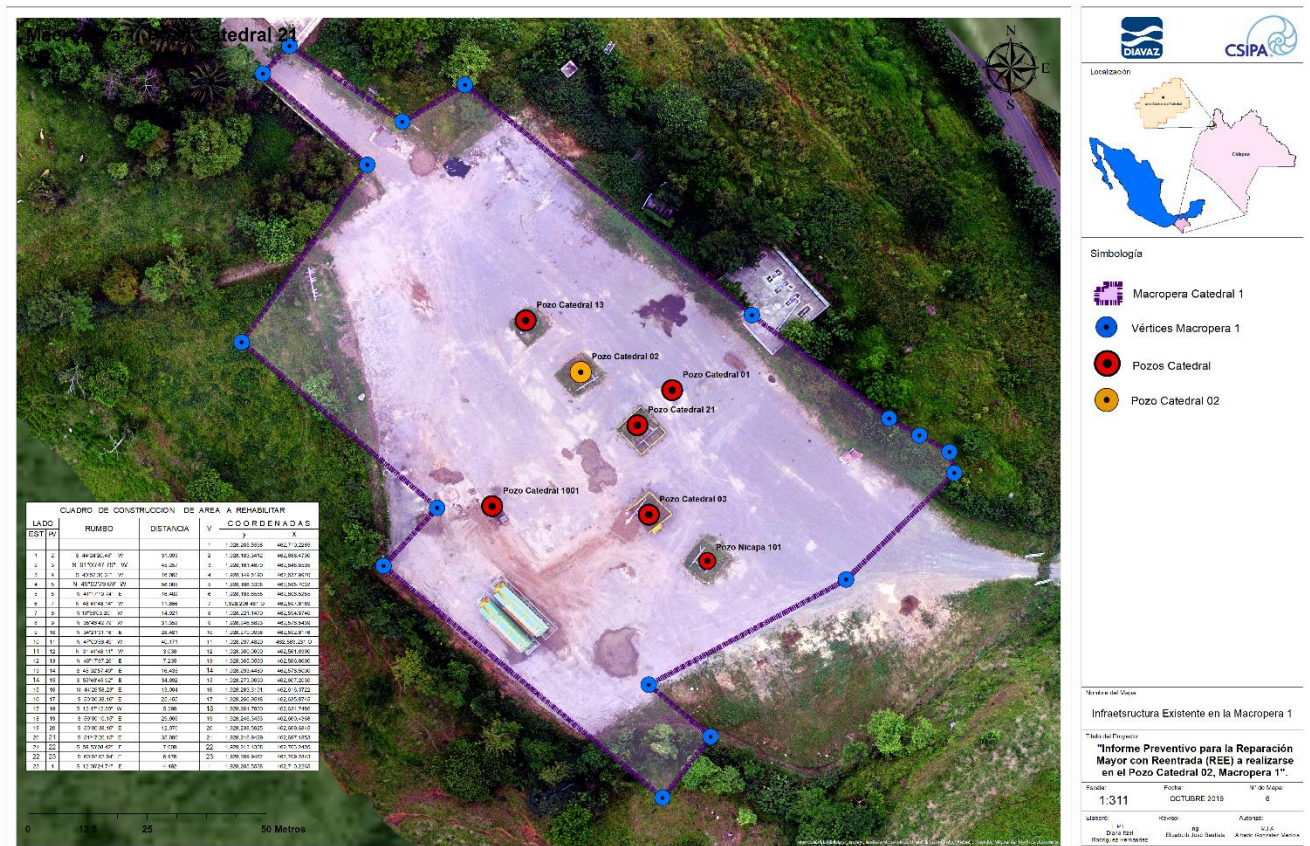


FIGURA III.1.1. POZOS EXISTENTES EN LA MACROPERA 1

Fuente: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Figura anterior se observa la Macropera 1, misma que cuenta con siete pozos: Nicapa 101, Catedral 1, Catedral 2, Catedral 3, Catedral 13, Catedral 21 y Catedral 1001, como se observa en la **Tabla III.1.1**.

**TABLA III.1.1 COORDENADAS UTM DE LA UBICACIÓN DE LOS POZOS EXISTENTES EN LA MACROPERA 1**

| Macropera | Nombre del pozo   | Coordenadas UTM Zona 15 |                     | Estado actual  |
|-----------|-------------------|-------------------------|---------------------|----------------|
|           |                   | Latitud N               | Longitud W          |                |
| 1         | Catedral-1        | 462,658.091             | 1,928,224.54        | Cerrado        |
|           | <b>Catedral-2</b> | <b>462,638.11</b>       | <b>1,928,233.97</b> | <b>Cerrado</b> |
|           | Catedral-3        | 462,647.307             | 1,928,197.05        | Cerrado        |
|           | Catedral-13       | 462,624.174             | 1,928,236.76        | En producción  |
|           | Catedral-21       | 462,634.458             | 1,928,227.05        | Cerrado        |
|           | Nicapa 101        | 462,673.508             | 1,928,183.49        | En reparación  |
|           | Catedral 1001     | 462, 621.380            | 1,928,200.56        | En producción  |

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Tabla anterior, se observa las coordenadas de cada uno de los pozos existentes en la macropera 1, mientras que en la **Figura III.1.2** se muestra la localización del Pozo C-2, dicha imagen fue tomada en enero de 2019, en la visita realizada al Área Contractual Catedral (ACC).



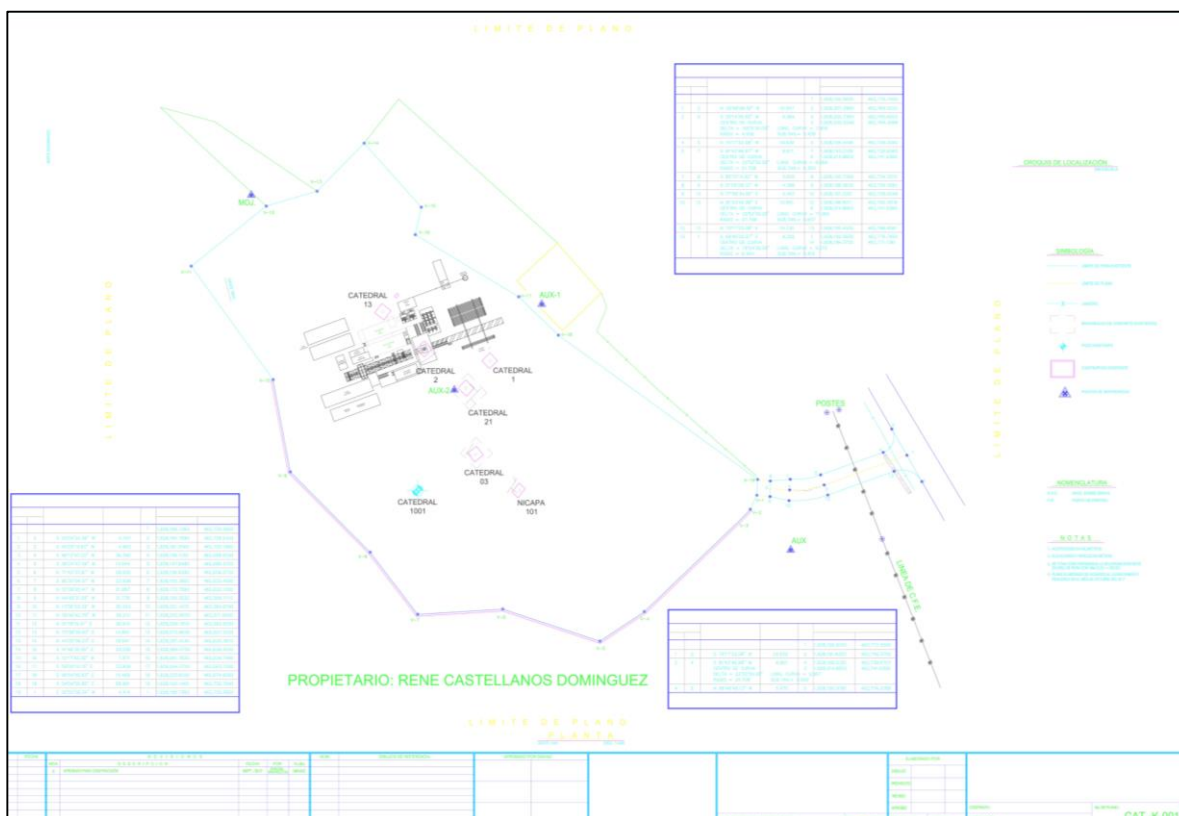
**FIGURA III.1.2. POZO C-2**

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S. A. de C.V., 2019.



Como se observa en la figura anterior, el área de la pera en la cual se encuentra el Pozo C-2 no presenta cobertura vegetal arbóreo y/o arbustiva, existiendo una cubierta herbácea menor a 15 cm y constituida principalmente de malezas. Es importante destacar que para la reparación mayor con reentrada al pozo se movilizará el equipo de **GC-402 TD Doble Telescópico** mediante tracto camiones de diversas dimensiones para transportar la subestructura, mástil, malacate, Carrier Transportador, presa de trabajo, tanque de agua, presa auxiliar, bombas de lodos y cuarto de generadores, equipo de control de pozos, sistemas de tanques, y demás equipos auxiliares. En el **Anexo H** se muestra la Ficha del Equipo. Durante el trayecto al sitio de trabajo, se respetarán los límites de velocidad y se utilizará la ruta más segura para el transporte del equipo; adicionalmente, un vehículo guiará al resto del convoy, para abrir paso y alertar del tránsito del equipo de reparación, a otros vehículos que transiten por el camino. A la llegada al sitio se descargarán los componentes, para distribuirlos conforme al Lay-Out definido para el equipo de reparación como se observa en **Figura III.1.3**. Previo al inicio de reparación, se realizarán pruebas preliminares y de pre-arranque a los equipos para verificar su funcionamiento.



**FIGURA III.1.3. DISTRIBUCIÓN DE EQUIPO DE REPARACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO (MACROPERA 1 PARA EL POZO C-2)**

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A de C.V., 2019.

### III.1.1. Localización del proyecto

Como se indicó anteriormente, el área del proyecto está conformada por la superficie existente de la macropera 1 y la ubicación del Pozo C-2. Las coordenadas del proyecto (macropera 1 y Pozo C-2) pueden ser consultadas en la **Tabla III.1.1.1.**

**TABLA III.1.1.1 COORDENADAS DE LA MACROPERA 1, POZO C-2.**

| Coordenadas | Vértice | Coordenadas UTM Zona 15 |                |
|-------------|---------|-------------------------|----------------|
|             |         | X                       | Y              |
| Pozo C-2    | N/A     | 462,638.1100            | 1,928,233.9700 |
| Macropera 1 | 1       | 462,710.2265            | 1,928,205.5538 |
|             | 2       | 462,688.4700            | 1,928,183.3412 |
|             | 3       | 462,648.8505            | 1,928,161.4670 |

**TABLA III.1.1.1 COORDENADAS DE LA MACROPERA 1, POZO C-2.**

| Coordenadas | Vértice | Coordenadas UTM Zona 15 |                |
|-------------|---------|-------------------------|----------------|
|             |         | X                       | Y              |
| Macropera 1 | 4       | 462,637.9970            | 1,928,149.6190 |
|             | 5       | 462,595.7032            | 1,928,186.3308 |
|             | 6       | 462,606.5255            | 1,928,198.6555 |
|             | 7       | 462,597.7032            | 1,928,206.4810 |
|             | 8       | 462,594.8740            | 1,928,221.1470 |
|             | 9       | 462,576.5439            | 1,928,246.5823 |
|             | 10      | 462,592.6176            | 1,928,270.0936 |
|             | 11      | 462,563.2310            | 1,928,297.4820 |
|             | 12      | 462,561.6390            | 1,928,300.0600 |
|             | 13      | 462,566.8690            | 1,928,305.0590 |
|             | 14      | 462,578.5000            | 1,928,293.4480 |
|             | 15      | 462,607.2030            | 1,928,273.9630 |
|             | 16      | 462,616.3722            | 1,928,283.3101 |
|             | 17      | 462,635.8745            | 1,928,266.9518 |
|             | 18      | 462,634.7480            | 1,928,261.7830 |
|             | 19      | 462,660.4368            | 1,928,246.3493 |
|             | 20      | 462,669.6845            | 1,928,238.5925 |
|             | 21      | 462,697.1853            | 1,928,216.9429 |
|             | 22      | 462,703.2405            | 1,928,213.4308 |
|             | 23      | 462,709.2843            | 1,928,209.9462 |

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Asimismo, en la **Figura III.1.1.1** se muestra la ubicación de la macropera 1 y del Pozo C-2.



FIGURA III.1.1.1 UBICACIÓN DE LA MACROPERA 1 Y DEL POZO C-2

Fuente: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.



### III.1.2. Dimensiones del proyecto

El sitio en donde se van a desarrollar las actividades se encuentra ubicado en la macropera 1 misma que cuenta con una superficie de 11 584.7584 m<sup>2</sup>, donde se contempla la instalación del equipo **GC-402 TD Doble Telescópico** para la reparación mayor del pozo C-2 con una superficie aproximada para los equipos de 40 m x 80 m, conforme a lo establecido en el layout de distribución de equipos, donde se contempla una superficie de acondicionamiento que servirá para instalar la infraestructura que se distribuiría, para la colocación de oficinas, tanque elevado de agua, batería de mantenimiento, presas metálicas, tanque vertical para combustible, área de almacenamiento de tuberías, área de quemador, presa de lodo, almacén de barita, torre de reparación, línea de descargas de fluidos y demás equipos necesarios para la actividad, evitando afectar el entorno y las áreas de seguridad de los pozos vecino al pozo C-2 a fin de prevenir los riesgos asociados a ello. Posterior a ello, se realizará la etapa de operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono del sitio.

### III.1.3. Características del proyecto

El Proyecto Pozo C-2 se divide en etapas, mismas que consisten en lo siguiente: se realizará la rehabilitación del camino de acceso a la macropera 1 y la rehabilitación de la superficie de la macropera; se llevará a cabo la reparación mayor con reentrada al pozo y la evaluación del comportamiento de producción del mismo; en caso de ser factible, se llevará a cabo la operación de producción con mantenimiento; y finalmente, el desmantelamiento y abandono del área cuando termine su vida productiva y se decida dicho abandono.

Para la etapa de reparación se contempla una superficie aproximada de 40 m x 80 m, dicha superficie permitirá maniobrar adecuadamente la instalación de los equipos en el Pozo C-2 como se observa en la **Figura III.1.3.1.**

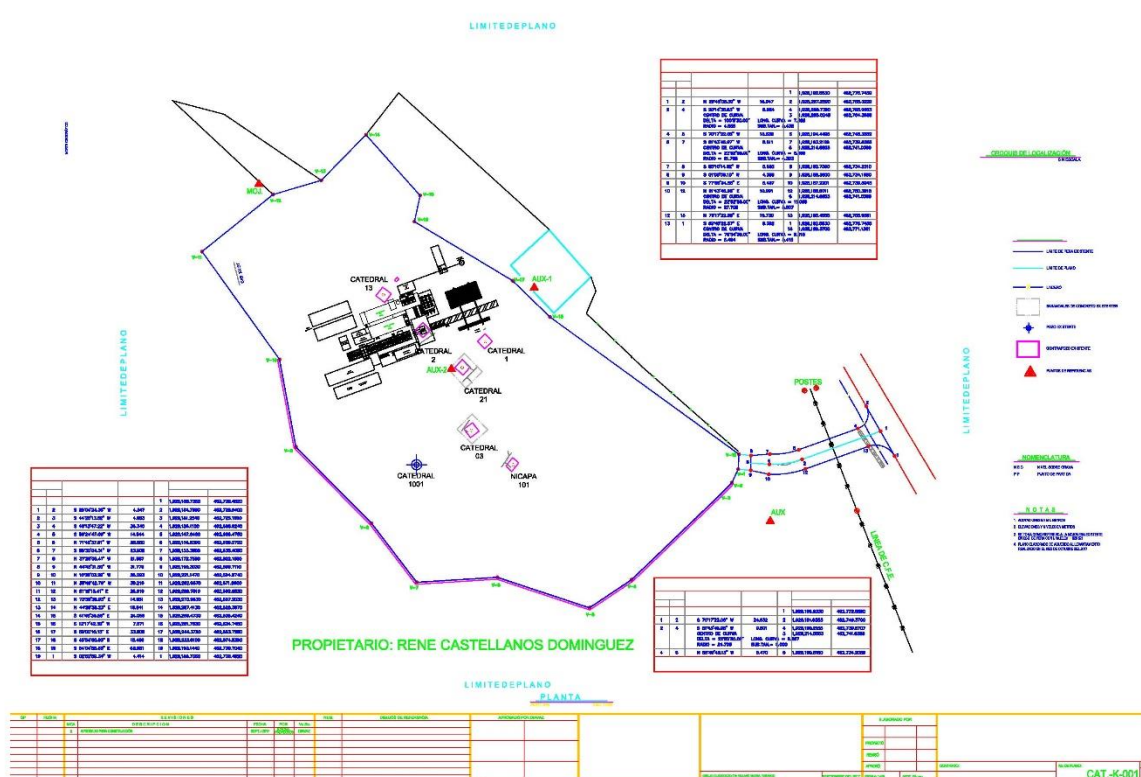


FIGURA III.1.3.1 DISTRIBUCIÓN DE EQUIPO DE REPARACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO POZO C-2

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### III.1.4. Uso actual del suelo en el sitio seleccionado

De acuerdo con INEGI y su carta de Usos de Suelo y tipos de Vegetación (USV), serie VI (2016), en el Área Contractual Catedral existen Asentamientos Humanos, Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia, Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Alta Perennifolia, Pastizal Cultivado y Agricultura de Temporal Permanente; mismos que se aprecian mejor en la **Tabla III.1.4.1** y **Figura III.1.4.1**.

En el **Anexo G** se muestra a escala adecuada la cartografía utilizada en el presente Informe Preventivo.

TABLA III.1.4.1 SUPERFICIE DE LOS USV EN EL PREDIO ÁREA CONTRACTUAL CATEDRAL

| Usos de Suelo y tipos de Vegetación                        |         | Superficie      |        |
|------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------|
| Descripción                                                | Clave   | Km <sup>2</sup> | %      |
| Asentamientos Humanos                                      | AH      | 1.64            | 2.83   |
| Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia   | VSA/SAP | 14.16           | 24.41  |
| Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Alta Perennifolia | VSa/SAP | 0.53            | 0.91   |
| Pastizal Cultivado                                         | PC      | 32.88           | 56.69% |
| Agricultura de Temporal Permanente                         | TP      | 4.31            | 7.43%  |
| Sin vegetación aparente.                                   | DV      | 4.48            | 7.73%  |
| Total                                                      |         | 58              | 100 %  |

Fuente: Serie VI Carta Uso de Suelo y Vegetación, INEGI, 2016.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

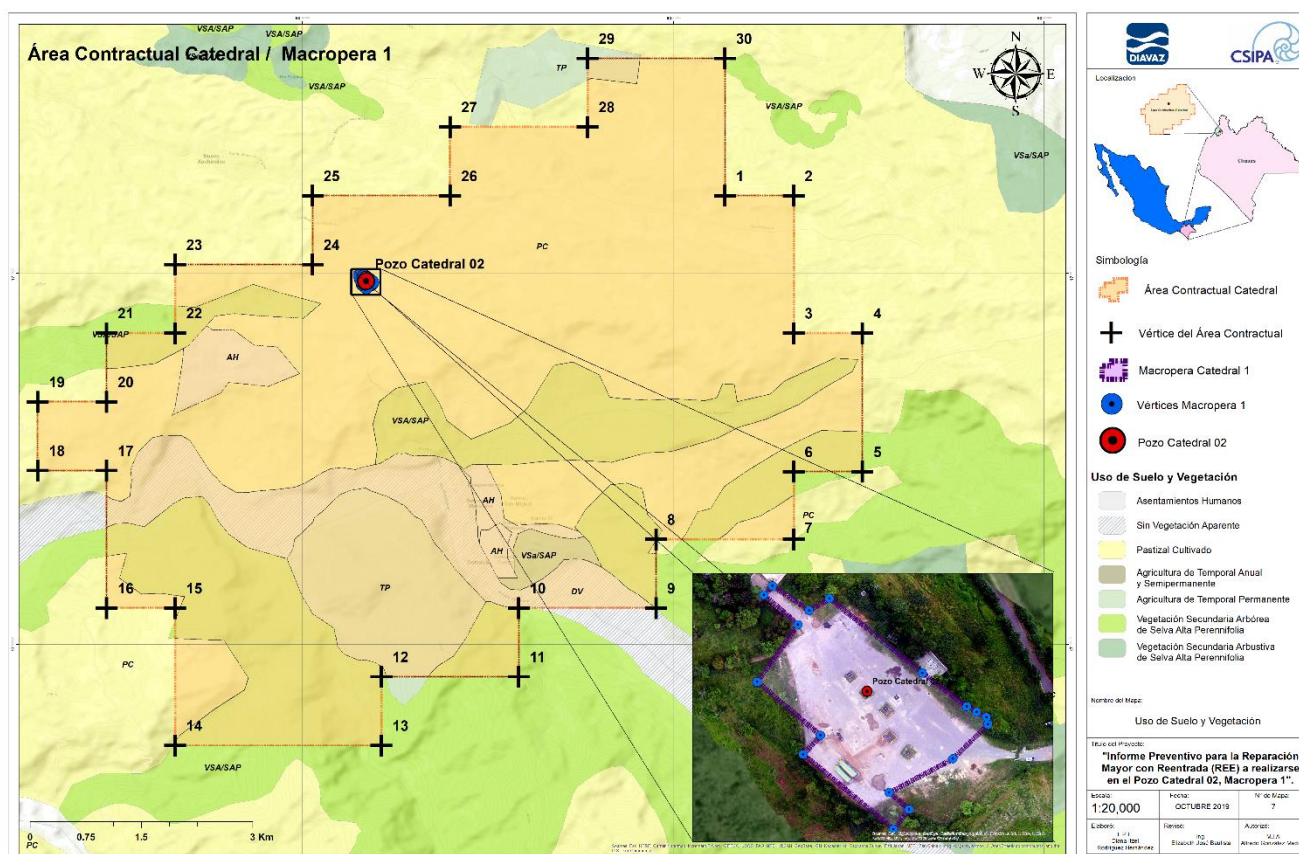


FIGURA III.1.4.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS USV EN EL PREDIO ÁREA CONTRACTUAL CATEDRAL

Fuente: Serie VI Carta Uso de Suelo y Vegetación, INEGI, 2016.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

El proyecto Pozo C-2 de acuerdo con la capa de USV se ubica en área de *pastizal cultivado*, lo cual fue corroborado con la visita de campo y el vuelo con dron realizado en la superficie del proyecto, cabe señalar que en la macropera 1 no se encuentra vegetación arbórea y/o arbustiva; únicamente una capa herbácea no mayor a 15 cm de altura, la cual es retirada conforme a los mantenimientos realizados a la macropera por parte del promovente del estudio y amparados bajo el resolutivo **ASEA/UGI/DGGEERC/0662/2016**. (Figura. III.1.4.2)



**FIGURA III.1.4.2 VISTA AÉREA DE LA VEGETACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO POZO C-2**

**Fuente:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### III.1.5. Programa de trabajo

El programa de trabajo, tiene por objeto precisar las actividades a realizar y los periodos de tiempo en que se llevaran a cabo cada una de estas. El factor clave para el inicio del programa de actividades es cumplir la ruta crítica “mejor escenario”, una vez que se haya cumplido con la gestión y tramitología de permisos, autorizaciones, licencias y demás trámites aplicables, para dar inicio a la reparación. A continuación, se presenta el cronograma de actividades para la reparación y reentrada del pozo Catedral 2 (ver **Tabla.III.1.5.1**).

**TABLA III.1.5.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES GENERALES PARA EL POZO C-2**

| Actividad                     | Periodos   |            |
|-------------------------------|------------|------------|
| Movilización e Instalación    | 01/02/2020 | 05/02/2020 |
| Reparación                    | 06/02/2020 | 24/02/2020 |
| Terminación                   | 25/02/2020 | 19/03/2020 |
| Evaluación                    | 20/03/2020 | 02/04/2020 |
| Inicio de Producción del pozo | 03/04/2020 | 2044       |
| Abandono de Sitio             | 2044       |            |

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

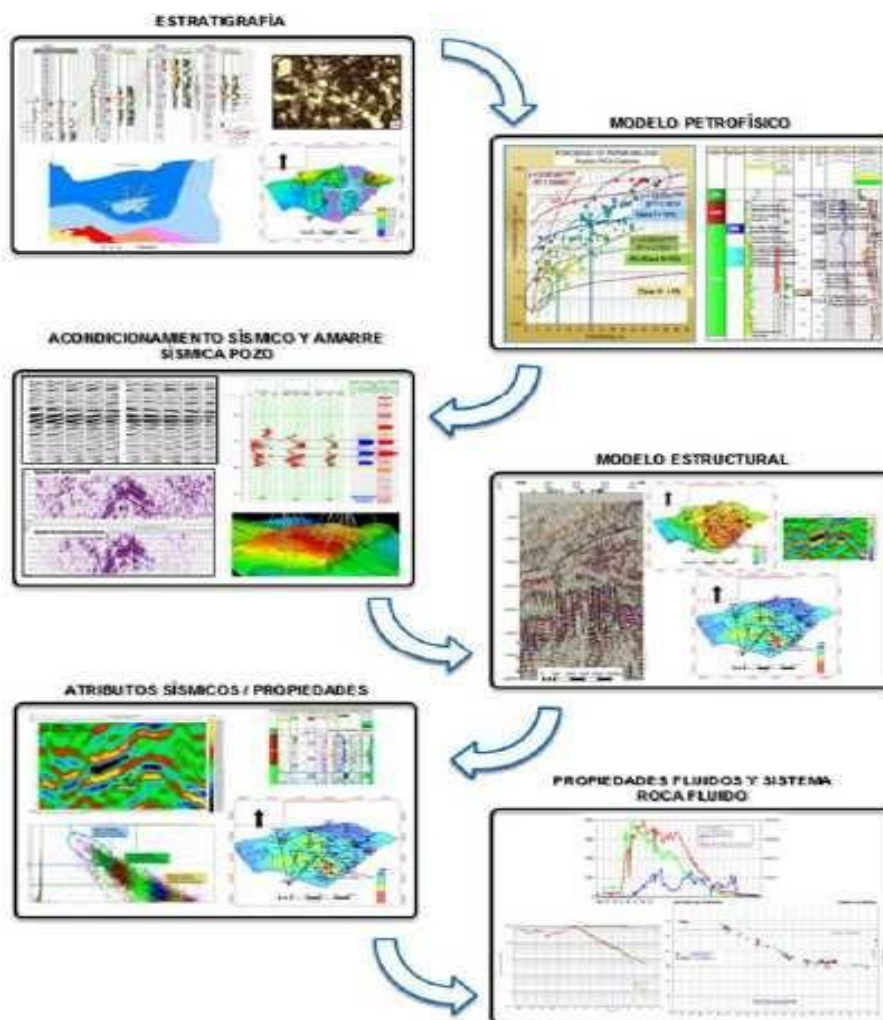
**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Tabla anterior, se observa los tiempos estimados para realizar las actividades de reparación del pozo. Aunado a esto, en caso de que los resultados de la evaluación sean positivos y se determine el incremento de la producción del pozo se procederá a la etapa de operación del pozo, mantenimiento, desmantelamiento y abandono.

### III.1.6. Selección del sitio

El Área Contractual Catedral (**ACC**) se adjudicó a Diavaz Offshore S.A.P.I mediante el Contrato para la Extracción de Hidrocarburos bajo la modalidad de Licencia N° CNH-R01-L06-A1/2015 (Ver **Anexo E**), por lo cual los criterios de selección del sitio dependen de los estudios de valoración y viabilidad de la reparación y producción de dicho pozo, así como del campo petrolero.

De acuerdo a la información preliminar de carácter geológico y petrolero de la que dispone la Promovente, el yacimiento productor del Campo Catedral lo constituyen Carbonatos de edad Cretácico. Derivado de un análisis sedimentológico – diagenético, se observó la presencia de espesas sucesiones de carbonatos asociados a una paleo-plataforma carbonatada aislada (Plataforma Artesa Mundo Nuevo) desarrollada a partir del Cretácico Temprano. Los estudios realizados para verificar la factibilidad del campo, consisten en una caracterización integral de yacimientos aplicada al área. En la **Figura III.1.6.1** se ilustra el diagrama de flujo que resume la metodología empleada para la caracterización estática y dinámica de los yacimientos que se encuentran en el Área Contractual Catedral (**ACC**).



**FIGURA III.1.6.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE ESTUDIOS**

Fuente: Plan de Evaluación Área Contractual Catedral, Diavaz, 2016.



Otros de los criterios que se tomaron en cuenta para la selección del sitio, es la ubicación de un punto de reparación tal, que no requiriese de crear una nueva pera o localización del equipo de reparación o en su caso, que las afectaciones sobre los componentes ambientales fueran las menores posibles, por lo que independientemente del potencial geológico y de productividad, este criterio ambiental, ha sido fundamental para la selección del sitio del proyecto.

### **III.1.6.1. Caracterización del yacimiento**

Los estudios de caracterización de yacimientos son esenciales para la selección del sitio para la reparación, e incluyen la integración de la siguiente información: sísmica 3D, registros geofísicos existentes, datos de producción, presiones, características de fluidos, información técnica adicional requerida a CNH, entre otras. Información que la CNH entregó a La Promovente, estos estudios fueron elaborados previamente por PEP. La integración de esa información permitirá avanzar con calibración de datos sísmicos, procesos de inversión sísmica elástica y de velocidades, generando cubos de propiedades litológicas y petrofísicas.

En el proceso de caracterización se considera la utilización de metodologías y flujos de trabajos desarrollados por la Promovente, aplicando atributos sísmicos que permitirán resaltar discontinuidades estructurales y estratigráficas, que aportan mayores elementos para sustentar la interpretación de los horizontes y fallas de interés; así como la Integración de elementos importantes del modelo geológico, sedimentológico y análisis petrofísico avanzado especialmente enfocado para yacimientos carbonatados; junto con análisis de ingeniería de yacimientos y de fluidos. Todo lo anterior con el objetivo de reducir la incertidumbre, para la ubicación y reparación de los prospectos considerados dentro del Plan de Evaluación y de Desarrollo, con el objeto de incrementar el conocimiento del área para generar un modelo geológico más acertado.



El control geológico es una herramienta fundamental en la reparación de pozos, y tiene por objeto mitigar riesgos operativos, adelantarse a situaciones imprevistas y llevar control de las operaciones. Basado en lo anterior, en la fase de diseño de pozos se elaborará un catálogo de muestras de canal utilizando información de pozos existentes, con la participación de especialistas en sedimentología, lo que permitirá estructurar el catálogo con fotografías y descripción de la columna geológica probable, a encontrar durante la reparación, facilitando la interpretación en campo.

En la secuencia de actividades se desarrolló una fase de revisión de la información para el diseño de pozos, en donde se incluyeron estudios de geopresiones y gradiente de fractura, utilizando la información previamente existente de la sísmica 3D acondicionada, sentando las bases para ubicar de manera definitiva los prospectos a perforar y proceder con las actividades operativas. En base a estos estudios, se determinó realizar el mantenimiento mayor y reentrada al pozo Catedral 2 dentro de la Macropera Catedral 1, ubicado de manera estratégica.

### III.1.7. Actividades previas a la reparación

#### III.1.7.1. Levantamiento y trazos topográficos para plataforma y camino de acceso

Para el levantamiento topográfico se utilizarán los componentes técnicos que se observan en la **Tabla III.1.7.1.**

**TABLA III.1.7.1 COMPONENTES TÉCNICOS PARA EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**

| Unidades | Componentes técnicos                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------|
| 1        | Unidad ligera de transporte de personal                          |
| 2        | Equipo de comunicación                                           |
| 1        | Detectores de Gas                                                |
| 1        | Cuadrilla con equipo de topografía (estación total, nivel, etc.) |
| 3        | Equipo y Herramienta menor                                       |

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A de C.V., 2019.



Se espera que las actividades de levantamiento topográfico, no generen afectaciones a los componentes ambientales, dado que son realizadas a pie, dentro de áreas previamente afectadas y no incluyen el uso de sustancias peligrosas o de actividades que generen impactos adversos.

#### **III.1.7.2. Mecánica de suelos.**

Se realizará una supervisión previa del polígono a utilizar para el pozo Catedral 2, para examinar superficialmente las áreas donde se presenten deformaciones considerables, asentamientos, baches y características superficiales de la superficie de rodamiento de la plataforma, así como las áreas de inestabilidad por filtraciones de agua, zanjas de escurrimiento y arroyos.

#### **III.1.7.3. Rehabilitación de la plataforma**

Podrá ejecutarse rehabilitación de la Macropera Catedral 1, de ser necesario, si la superficie con la que cuenta es irregular y en la mayoría de los casos, no tuviese una conformación adecuada ni la superficie necesaria para el acceso y colocación del equipo. Dicho acondicionamiento, considera el estudio de mecánica de suelos necesario para garantizar una conformación adecuada, que resista las actividades que se pretenden realizar y que coadyuve a proporcionar una compactación tal, que evite que potenciales derrames y liberaciones de materiales y residuos, pudieran infiltrarse en el suelo.

De ser necesario, la maquinaria a utilizar para las actividades, comprende una motoconformadora, un vibrocompactador liso, una retroexcavadora, una pipa para transporte de agua con un dispensador y camiones de volteo para el acarreo del material de banco y un par de vehículos para transporte de personal, los cuales operarán en buenas condiciones, así como también cumplirán con el uso de mata chispas como medida de seguridad.

Asimismo, el personal encargado de las actividades, contará con capacitación en temas relativos a la seguridad industrial y operativa, en particular relacionada con el movimiento de maquinaria y detección de gases como el  $H_2S$ , de igual manera se sujetaran a las medidas para el buen manejo de la vegetación y el respeto a su integridad y el trato digno a la fauna silvestre, ya que el Promoviente lo ha instituido la obligación de esa capacitación, como una condición para poder desarrollar labores en sus instalaciones, obras o actividades. Durante esta etapa del proyecto, se consumirá diésel y gasolina para los equipos de combustión interna, agua para esparcirla mediante la pipa en el terreno, y consumibles de oficina.

Como medida de prevención, la maquinaria transitará a 2 m de distancia de los contrapozos y líneas de producción. Asimismo, los pozos cercanos al área de trabajo serán protegidos con jaulas protectoras, que en caso de emergencia contendrán posibles colisiones con los arboles de válvulas aledaños. Un ejemplo de las jaulas a usarse se muestra en la **Figura III.1.7.1.**



**FIGURA III.1.7.1. JAULA PROTECTORA A INFRAESTRUCTURA ALEDAÑA A LA ZONA DEL PROYECTO**

**Fuente:** Plan de Evaluación Área Contractual Catedral, Diavaz, 2016.

**Análisis:** CSIPA S.A de C.V., 2019.



Para evitar accidentes e incidentes, además de que se contará con equipo para detección de gases (Detector de Gas) para tomar muestras periódicas que permitan determinar la presencia de atmósferas peligrosas. Los insumos de material pétreo a utilizarse, vendrán de bancos de materiales cercanos al Proyecto autorizados por la CONAGUA.

De proceder, se realizará una compactación a cada capa de material, tendida y conformada hasta alcanzar el grado 95% PROCTOR. La compactación se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

#### **III.1.7.4. Relleno y nivelación del área del proyecto.**

En caso de necesitarse, se procederá a la carga del material de revestimiento al camión de volteo con un cargador frontal, procurando no rebasar los límites de peso y velocidad permitidos en las carreteras. Cuando la ruta del acarreo incluya carreteras o vialidades en operación, o cruce zonas habitadas y se acarreen materiales finos o granulares, su transporte se hará en vehículos con cajas cerradas o protegidos con lonas o cualquier material similar, que impida que se emitan polvos hacia la atmósfera o que se libere material granular.

Como parte del procedimiento para el transporte de material en general, se prohibirá estrictamente a los conductores, rebasar los límites de velocidad y cuando se transite por caminos de terracería, la velocidad no deberá rebasar los 20 Km/hr.

Al momento de la descarga del material, se tendrá en cuenta que el terreno sea estable y lo más nivelado que se pueda, para evitar vuelcos al momento del levantamiento de los equipos de acarreo (camiones de volteo), aplicando para ello, un jaqué o cuña en cuando menos una de las ruedas y manteniéndolo con el freno de mano.

Para distribuir el material a lo ancho y largo del camino, se utilizará una motoconformadora. Posteriormente este material es compactado utilizando un Vibrocompactador liso.

El agua usada para esta actividad de compactación será transportada en pipas, verificando para ello que el proveedor garantice que el agua cumpla con la calidad necesaria para este uso. Estos registros y autorizaciones, se conservarán en el sitio de trabajo.



### **III.1.8. Reparación mayor con Reentrada al Pozo.**

#### **III.1.8.1. Recepción de la localización.**

Se contará con el área necesaria y debidamente acondicionada para la instalación de la infraestructura del equipo de reparación, así como de las áreas para ejecutar intervenciones u operaciones no contempladas en el proyecto original, y las requeridas para atender contingencias, como son aquellas dispuestas a manera de abanicos, que permiten las maniobras de vehículos y acceder al camino de acceso o bien, ingresar a la plataforma de reparación.

Las actividades que comprende la recepción de la localización son:

- Verificación de la ubicación.
- Verificación del camino de acceso.
- Verificación de condiciones, dimensiones y orientación.
- Verificar nivelación del terreno.
- Verificar compactación del terreno.
- Señalamientos de acceso a la localización, así como aquellos prohibitivo, preventivo e informativos que sean necesarios.
- Señalamientos de identificación de peligros inherentes a actividades del pozo.
- Resguardos de los pozos preexistentes, ubicados dentro de la misma macropera.
- Condiciones de la cerca perimetral.



### III.1.8.2. Instalación de Equipo

Para el desarrollo de esta etapa se contará con 7 tracto camiones quinta rueda con remolque tipo low boy, 3 tracto camiones quinta rueda con remolque tipo cama baja y 3 vehículos de transporte de personal, 2 grúas de 65 toneladas. En el desarrollo de esta actividad, el personal deberá atender las disposiciones que establezca La promotora, relativas a la protección del ambiente, en particular aquellas aplicables al buen manejo de la vegetación y el respeto a su integridad y el trato digno y respetuoso a la fauna silvestre. De igual manera, se cumplirá con los controles de seguridad aplicables para salvaguardar la integridad física de los trabajadores y la seguridad de las instalaciones con la finalidad de evitar un incidente o accidente.

Entre los insumos necesarios para el desarrollo de esta etapa, se encuentran, diésel, gasolina, grasas, agua para consumo y consumibles de oficina.

Antes de iniciar la instalación, se verifica el programa de reparación del pozo, el cual contiene el estado mecánico propuesto, instalación de superficie, profundidad final, intervalos propuestos y detalle de las maniobras a realizar con el equipo.

A continuación, se enuncian los pasos para la instalación del equipo de los trabajos de re-entrada con sus equipos auxiliares.

- Se colocará subestructura hidráulica y pernos, se asegurará el enlace entre ellas, de igual manera se colocará el piso de trabajo y se colocarán pernos.
- Se procederá a izar subestructura, instalando carrier con mástil y empernando mástil a subestructura.
- Se conectarán líneas del stand pipe.
- Se procederá a preparar líneas de acero de las llaves, winche del chango, Man rider todo por la parte interior del mástil.
- Se conectará alumbrado del mástil, calentador del chango, sistema de voice, cámara y sensor de la corona.
- Se proseguirá a Instalar línea de Izaje en el top drive, bridas de Izaje, checando que las líneas estén en las poleas.



- Se levantará la segunda sección (telescópica) del mástil, no más de 6" y se meterán los candados o pernos de seguridad.
- Se proseguirá a izar segunda sección (telescópica) de la torre y empernar la primera sección.
- Se colocarán las bridas de Izaje y levantará Top drive al punto superior y se empernará.
- Se continúa izando el mástil liberando presión de los gatos de Izaje, usando el control remoto.
- Para izar mástil, se asegurarán charolas, barandal de generador 2 y para-rayos.
- Se izará el marco de alumbrado, verificando que estén libre los soportes del mástil.
- Se instalarán sensores de tensión en ancla y asegurará que el sensor manual este instalado.
- Se prosigue a izar cobertizos en presas y separador de gas/lodo.
- Se instalarán las líneas hidráulicas de Top –Drive.
- Se continúa instalando cableado de caseta de perforador hacia al carrier y subestructura.
- Se colocará cable del sistema de ascenso y descenso balanceado "contrapeso".
- Se proseguirá a colocar el resto del equipo (tanques de diésel, generadores, tanques de agua, presa de lodo, campers, baños portátiles, etc.) conforme a la distribución contemplada en el *Lay-Out*.

Al término se realizará *check list* (lista de revisiones) para verificar la instalación y distribución final del equipo, y se realizaran pruebas de pre-arranque para evitar inconvenientes.

### **III.1.9. Etapa de operación de la reparación.**

La operación de re-entrada debe ser planeada y ejecutada de tal manera que se efectúe en una forma segura y eficiente, para que finalmente se obtenga un pozo al mínimo costo y que permita conducir de manera eficiente, los hidrocarburos a la superficie.

El proceso de re-entrada consiste en crear una ventana de un pozo ya existente con el objetivo de reducir costos aprovechando las etapas superficiales e intermedia ya construidas. Para esto se deberá recuperar el aparejo de producción y escarear el pozo. Los intervalos descubiertos deberán ser aislados mediante tapones de cemento. Posteriormente se usará la herramienta *whipstock* conformada por la cuchara desviadora y la sarta con el tren de fresadoras. La cuchara será anclada aproximadamente a 1800 m, se probará la hermeticidad del tapón y la tubería de revestimiento y se conformará la ventana. Se rebajarán 5 m aproximadamente de formación y se levantará la sarta hasta superficie. En la **Figura III.1.9.1** se muestra el estado actual del pozo Catedral 2.

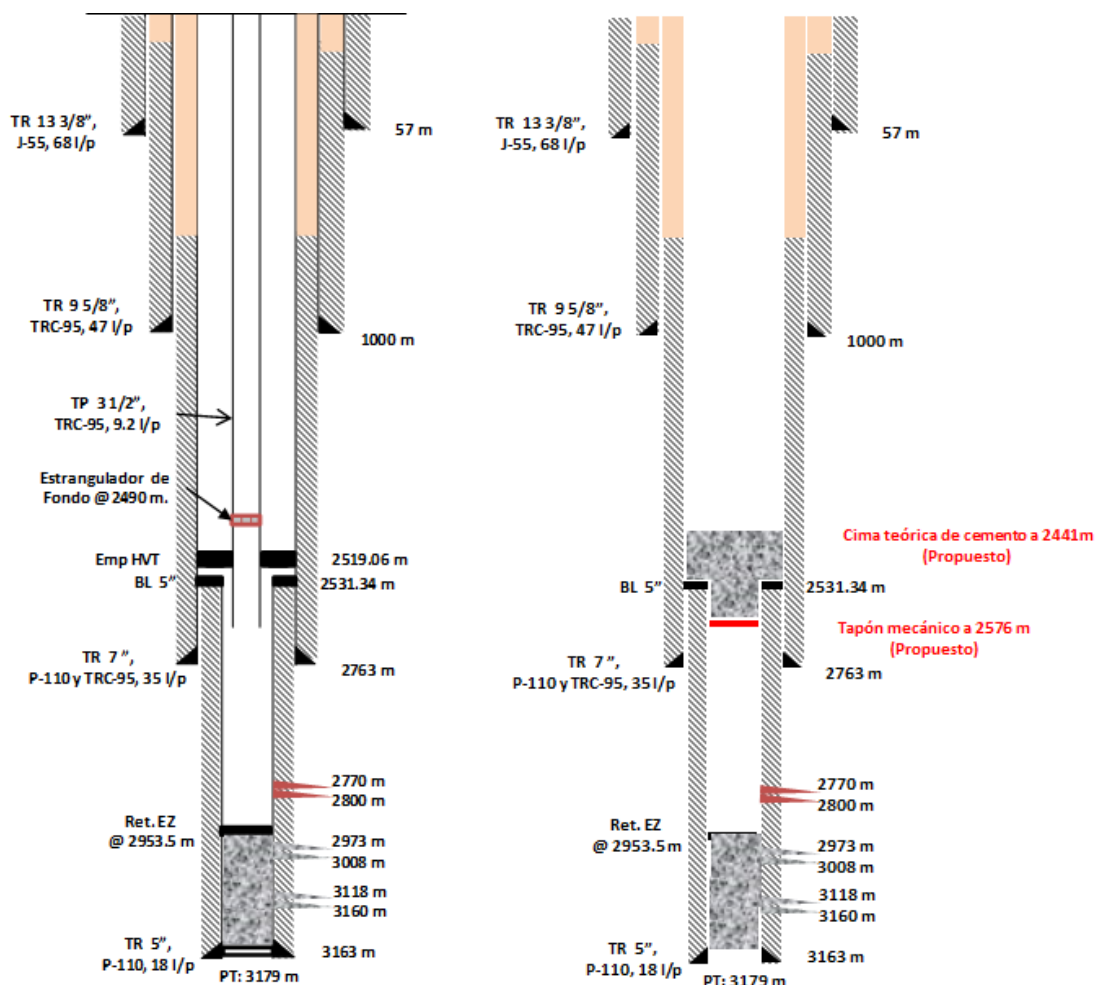


FIGURA III.1.9.1 ESTADO MECÁNICO ACTUAL DEL POZO CATEDRAL 2

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A de C.V., 2019.

De manera general podemos dividir las operaciones de re-entrada en los siguientes pasos:

- Nodo 1.- Etapas del pozo

**Etapas de 5 7/8"**

**Etapas de 4 7/8"**

- Nodo 2.- Terminación de pozo
- Nodo 3.- Desmantelamiento de equipo.

Para la etapa de la re-entrada, del equipo a usar se contará con un montacargas para transporte de materiales e insumos en pequeñas cantidades.

Los insumos a emplear durante este proceso y su forma de almacenamiento se encuentran descritos en la **Tabla III.1.9.2.**

**TABLA III.1.9.1 INSUMOS A UTILIZARSE EN LA ETAPA DE OPERACIÓN DE LA REPARACIÓN**

| No. | Sustancia     | Pictograma                                                                          | Cantidad a utilizarse y/o volumen | Tipo de almacenamiento | Forma de almacenamiento         |
|-----|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| 1   | Lodos         | N.D.                                                                                | Con forme a proceso.              | Contendor metálico     | Área de almacenamiento temporal |
| 2   | Barita        |  | 4 000.00 kg                       | Sacos                  | Área de almacenamiento temporal |
| 3   | Agua          | N.D.                                                                                | 2 000.00 L                        | Tanque                 | Área de almacenamiento temporal |
| 4   | Bentonita     |  | 1000 kg                           | Sacos                  | Área de almacenamiento temporal |
| 5   | Sosa caustico |  | 500 Kg                            | Sacos                  | Área de almacenamiento temporal |

**TABLA III.1.9.1 INSUMOS A UTILIZARSE EN LA ETAPA DE OPERACIÓN DE LA REPARACIÓN**

| No. | Sustancia            | Pictograma                                                                          | Cantidad a utilizarse y/o volumen | Tipo de almacenamiento    | Forma de almacenamiento         |
|-----|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| 6   | Reductor de filtrado | N,D                                                                                 | 272.2 L                           |                           | Área de almacenamiento temporal |
| 7   | Viscosificante       |    | 90.7 L                            |                           | Área de almacenamiento temporal |
| 8   | Controlador de Ph    | N.D.                                                                                | 1 L                               | Frasco                    | Área de almacenamiento temporal |
| 9   | Detergente           |   | 300 kg                            | Sacos                     | Área de almacenamiento temporal |
| 10  | Lubricante           | N.D.                                                                                | 500 Kg                            | Tambor de 200 Lts.        | Área de almacenamiento temporal |
| 11  | Cloruro de Potasio   | N.D.                                                                                | 2000 Kg                           | Sacos                     | Área de almacenamiento temporal |
| 12  | Lignito              |  | 200 kg                            | Sacos                     | Área de almacenamiento temporal |
| 13  | Diésel               |  | 252 000.00 L                      | No se almacenará en sitio | No se almacenará en sitio       |
| 14  | Cloruro de Calcio    |  | 635.6 kg                          | Sacos                     | Área de almacenamiento temporal |

TABLA III.1.9.1 INSUMOS A UTILIZARSE EN LA ETAPA DE OPERACIÓN DE LA REPARACIÓN

| No. | Sustancia                | Pictograma                                                                          | Cantidad a utilizarse y/o volumen | Tipo de almacenamiento             | Forma de almacenamiento         |
|-----|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 15  | Cal                      |    | 635.6 kg                          | Sacos                              | Área de almacenamiento temporal |
| 16  | Emulsificante primario   | N.D.                                                                                | 208                               | Tambo                              | Área de almacenamiento temporal |
| 17  | Emulsificante secundario | N.D.                                                                                | 0                                 | Tambo                              | Área de almacenamiento temporal |
| 18  | Base aceite emulsión     |   | 80 m <sup>3</sup>                 | En Presas (Contenedores metálicos) | Área de almacenamiento temporal |
| 19  | Nitrógeno                |  | 4 m <sup>3</sup>                  | Contenedor metálico.               | Área de almacenamiento temporal |
| 20  | Ácido Clorhídrico        |  | N.D.                              | Frasco                             | Área de almacenamiento temporal |
| 21  | Xileno                   |  | N.D.                              | Frasco                             | Área de almacenamiento temporal |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A DE C.V., 2019.

La materia prima esencial del proceso de re-entrada, son los lodos. El lodo es una emulsión de barita en una mezcla de agua y diésel, con los aditivos necesarios para cumplir las siguientes funciones:

- Extraer el residuo o escombros de la re-entrada.

- Refrigerar la herramienta de corte.
- Sostener las paredes del pozo.
- Estabilizar la columna y la sarta.
- Lubricar el rozamiento de esta con el terreno.

El equipo de reparación está constituido por los componentes técnicos presentados en la **Tabla III.1.9.2.**

**TABLA III.1.9.2 COMPONENTES TÉCNICOS DEL EQUIPO DE REPARACIÓN A EMPLEAR**

|     | Tipo de equipo:                         | Descripción: telescópico doble rango II |
|-----|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.1 | Doble Telescópico                       |                                         |
| 1.2 | Capacidad (HP)                          | 900 HP                                  |
| 1.3 | Max. profundidad de perforación (m)     | 3,700 m (12,140 ft)                     |
| 2   | <b>Cuadro de maniobras (drawworks):</b> |                                         |
| 2.1 | Marca                                   | Iri International                       |
| 2.2 | Modelo                                  | 2346                                    |
| 2.3 | Potencia (HP)                           | 900 HP                                  |
| 2.4 | Tensión Máxima (lbs)                    | 479,000 lbs                             |
| 2.5 | Cable (pulg)                            | 1 1/8"                                  |
| 2.6 | Sistema de Transmisión                  | Allison, Modelo AS5600                  |
| 2.7 | Sistema de Freno principal              | Mecánico (Cinchos)                      |
| 2.8 | Sistema de freno auxiliar               | Eaton, Modelo WCB-236                   |
| 3   | <b>Tambor de piston (catworks):</b>     |                                         |
| 3.1 | Diám. cable (diám pulg), Long. (m)      | 1 1/8" (28.6 mm), 1,524 m (5000 ft)     |
| 4   | <b>Motores del cuadro de maniobras</b>  |                                         |
| 4.1 | Cantidad                                | 2 x Caterpillar                         |
| 4.2 | Tipo                                    | 3406-E                                  |
| 4.3 | Capacidad (HP)                          | 900 HP                                  |
| 5   | <b>Mastil</b>                           |                                         |
| 5.1 | Marca                                   | Iri International                       |
| 5.2 | Tipo                                    | Mastil Telescópico doble                |
| 5.3 | Altura                                  | 117 ft (35.65 m)                        |
| 5.4 | Capacidad nominal (lbs)                 | 400,000 lbs. (180 Ton)                  |
| 6   | <b>Subestructura</b>                    |                                         |
| 6.1 | Marca                                   | Iri Ideco                               |



**TABLA III.1.9.2 COMPONENTES TÉCNICOS DEL EQUIPO DE REPARACIÓN A EMPLEAR**

|      | <b>Tipo de equipo:</b>                      | <b>Descripción: telescópico doble rango II</b>                  |
|------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 6.2  | Modelo                                      | Telescoping Tee                                                 |
| 6.3  | Capacidad portante (lbs)                    | 350,000 lbs.                                                    |
| 6.4  | Ancho                                       | 4.35 m                                                          |
| 6.5  | Largo                                       | 7.93 m                                                          |
| 6.6  | Altura del piso                             | 5.3 m (17.3 ft)                                                 |
| 6.7  | Altura libre                                | 3.65 m (12 ft)                                                  |
| 6.8  | Carga Combinada (DP + TR)                   | 650,000 lbs. ( 295 Tons)                                        |
| 7    | <b>Bloque viajero y gancho (top drive)</b>  |                                                                 |
| 7.1  | Capacidad: (tons) ton mínimo                | 250 Tons (550,000 lbs) Top drive                                |
| 7.2  | # Líneas                                    | 8 Líneas                                                        |
| 8    | <b>Corona</b>                               |                                                                 |
| 8.1  | Máxima capacidad de carga (tons)            | 180 Tons (400,000 lbs)                                          |
| 8.2  | # Líneas                                    | 10 Líneas                                                       |
| 8.3  | Peso (tons)                                 | 180 Ton                                                         |
| 9    | <b>Gancho</b>                               |                                                                 |
| 9.1  | Peso (tons)                                 | 250 Ton                                                         |
| 10   | <b>Cabeza de inyección (swivel)</b>         |                                                                 |
| 10.1 | Capacidad: (tons)                           | N/A Top drive                                                   |
| 11   | <b>Juego de piernas (links)</b>             |                                                                 |
| 11.1 | Juego Largo                                 | 1 par de piernas ajustables, marca BJ<br>(Longitud 3 ¾" x 100") |
| 11.2 | Juego Corto                                 | N/A                                                             |
| 12   | <b>Standpipe</b>                            |                                                                 |
| 12.1 | # Líneas                                    | 1 línea                                                         |
| 12.2 | Diámetro (pulg)                             | 4" de diámetro                                                  |
| 12.3 | Presión de trabajo                          | 5,000 psi (340 atm)                                             |
| 13   | <b>Top drive</b>                            |                                                                 |
| 13.1 | Capacidad (tons)                            | 250 Ton                                                         |
| 13.2 | Potencia (HP)                               | 475 HP                                                          |
| 13.3 | Peso (Lbs)                                  | 8,000 Lbs                                                       |
| 13.4 | Longitud (pulg)                             | 173"                                                            |
| 13.5 | Ancho (pulg)                                | 33"                                                             |
| 13.6 | Torque de perforación continuo máx (pie-Lb) | 21,000 ft/lb                                                    |
| 13.7 | Torque de apriete/desconexión (pieLb)       | 23,500 ft/lb                                                    |



**TABLA III.1.9.2 COMPONENTES TÉCNICOS DEL EQUIPO DE REPARACIÓN A EMPLEAR**

|      | <b>Tipo de equipo:</b>                   | <b>Descripción: telescópico doble rango II</b>                               |
|------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 13.8 | Velocidad Máxima (RPM)                   | 170 RPM                                                                      |
| 13.9 | Diámetro interno (pulg)                  | 2.25 in                                                                      |
| 13.1 | Conexión                                 | NC 40                                                                        |
| 14   | <b>Bombas de lodo</b>                    |                                                                              |
| 14.1 | Marca                                    | BPMMP                                                                        |
| 14.2 | Modelo                                   | F-1000                                                                       |
| 14.3 | Tipo                                     | Triplex                                                                      |
| 14.4 | Diámetro                                 | 4 ½" a 6 ¾"                                                                  |
| 14.5 | Carrera                                  | 10"                                                                          |
| 14.7 | Modelo de Motor                          | Caterpillar 3508DITA                                                         |
| 14.8 | Potencia (HP)                            | 760 HP                                                                       |
| 14.9 | R.P.M.                                   | 140 RPM                                                                      |
| 14.1 | Cantidad de Bombas:                      | 2 bombas F-1000                                                              |
| 15   | <b>Tanques de lodo (mud tanks)</b>       |                                                                              |
| 15.1 | Dimensiones                              | Succión 3.67 m x 11 m x 1.88 m, Asentamiento 3.85 m x 13.70 m x 1.83 m       |
| 15.2 | Capacidad (Bbls)                         | 850 bbl (134.7 m3)                                                           |
| 16   | <b>Equipo de mezclado</b>                |                                                                              |
| 16.1 | Descripción general                      | 2 pzs Bombas Mission Magnum 6" x 8"x14", Con motor eléctrico 75 HP, 1800 Rpm |
| 17   | <b>Agitadores</b>                        |                                                                              |
| 17.1 | (Descripción detallada)                  | Agitadores con motor eléctrico de 10 HP                                      |
| 18   | <b>Tanque de viaje (trip tank)</b>       |                                                                              |
| 18.1 | Dimensiones                              |                                                                              |
| 18.2 | Capacidad (Bbls)                         | 35 bbl (5.5 m3)                                                              |
| 19   | <b>Tanques adicionales (diesel/agua)</b> |                                                                              |
| 19.1 | Capacidad (Bbls)                         | Tanque de diésel 154 bbl (24.5 m3)                                           |
| 19.2 | Capacidad (Bbls)                         | Tanque de Agua 440 bbl (70 m3)                                               |
| 20   | <b>Desarenador (desander)</b>            |                                                                              |
| 20.1 | Capacidad de procesamiento (GPM)         | N/A (Mud Cleaner)                                                            |
| 20.2 | Bomba centrífuga                         | N/A                                                                          |
| 20.3 | Motor Eléctrico (HP)                     | N/A                                                                          |
| 21   | <b>Desilter</b>                          |                                                                              |
| 21.1 | Capacidad de procesamiento (GPM)         | N/A (Mud Cleaner)                                                            |
| 21.2 | Bomba centrífuga                         | N/A                                                                          |



**TABLA III.1.9.2 COMPONENTES TÉCNICOS DEL EQUIPO DE REPARACIÓN A EMPLEAR**

|      | <b>Tipo de equipo:</b>                                              | <b>Descripción: telescópico doble rango II</b>                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21.3 | Potencia Motor eléctrico (HP)                                       | N/A                                                                                                        |
| 22   | <b>Desgasificador ( vacuum degasser)</b>                            |                                                                                                            |
| 22.1 | Capacidad de procesamiento (GPM)                                    | 580 GPM                                                                                                    |
| 22.2 | Bomba centrífuga                                                    | Impelente de 11"                                                                                           |
| 22.3 | Potencia Motor eléctrico (HP)                                       | 10 hp                                                                                                      |
| 23   | <b>Temblores (shale shaker)</b>                                     |                                                                                                            |
| 23.1 | Tipo de Sistema                                                     | Zaranda Marca Brandt Modelo King Cobra                                                                     |
| 23.2 | Capacidad de procesamiento (GPM)                                    | 1000 GPM                                                                                                   |
| 23.3 | Provisión de Mallas #                                               | API 80, API 120, API 140, API 180 Y API 230                                                                |
| 24   | <b>Separador de gas vertical (poor boy degasser)</b>                |                                                                                                            |
| 24.1 | Diámetro(pulg)                                                      | 36 plg de diámetro                                                                                         |
| 24.2 | Altura (m)                                                          | 6.5 m                                                                                                      |
| 24.3 | Sello Hidráulico 3 (m)                                              | 3.05 m                                                                                                     |
| 25   | <b>Línea de flote (Flow line)</b>                                   |                                                                                                            |
| 25.1 | Diámetro (pulg)                                                     | 6"                                                                                                         |
| 26   | <b>Tren de preventores</b>                                          |                                                                                                            |
| 26.1 | SENCILLO (Rams de tubería) 11"-5M                                   | BOP Sencillo de 11" 5 M, marca Shaffer tipo LWS                                                            |
| 26.2 | DOBLE (Rams de tubería, rams de corte) 11"-5M                       | Bop Doble de 11" 5 M, marca Shafer tipo LWS                                                                |
| 26.3 | ANULAR -11"- 5M                                                     | Bop Anular de 11" 5M, marca Shaffer tipo GK                                                                |
| 26.4 | Facilidades para instalación de Cabeza Rotatoria                    | SI, se puede instalar cabeza Rotatoria siempre y cuando no se contemple el preventor sencillo en el stream |
| 27   | <b>Sistema de diverter</b>                                          |                                                                                                            |
| 27.1 | Diámetro de salida mínimo 6"                                        | N/A                                                                                                        |
| 27.2 | Derivaciones al desgasificador vertical o cajón Shakers y a la fosa | N/A                                                                                                        |
| 27.3 | Accesorios varios (flanges, válvulas de acc. Hidráulico, etc)       | N/A                                                                                                        |
| 28   | <b>Múltiple de estrangulación (choke manifold)</b>                  |                                                                                                            |
| 28.1 | Descripción general                                                 | Choke Manifold de 3 1/16" 10 M, de 19 válvulas (Choke manual e Hidráulico).                                |
| 29   | <b>Acumulador (control unit bop):</b>                               |                                                                                                            |
| 29.1 | Marca                                                               | ECS (Electronic Control System)                                                                            |
| 29.2 | Modelo                                                              | 5150B2APPLC                                                                                                |
| 29.3 | Nro de salidas                                                      | 6 salidas                                                                                                  |



Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1.



ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

**TABLA III.1.9.2 COMPONENTES TÉCNICOS DEL EQUIPO DE REPARACIÓN A EMPLEAR**

|                                   | <b>Tipo de equipo:</b>                                     | <b>Descripción: telescópico doble rango II</b>         |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 29.4                              | Cantidad de Botellas                                       | 10 Botellas                                            |
| 29.5                              | Capacidad (Gal)                                            | 220 Gal                                                |
| 29.6                              | Sistemas de Bombeo                                         | Bomba triplex con motor eléctrico 30 hp                |
| <b>30</b>                         | <b>Unidad de control a distancia (remote control unit)</b> |                                                        |
| 30.1                              | Ubicación                                                  | En la caseta de perforación (Dog House)                |
| <b>31</b>                         | <b>Tubería de perforación</b>                              |                                                        |
| 31.1                              | Diámetro interior (pulg)                                   | 2.151", 2.125" y 2.5625"                               |
| 31.2                              | Diámetro exterior (pulg)                                   | 2 7/8" WT26, 2 7/8 NC31 y 4"                           |
| 31.3                              | Peso (Lbs/pie)                                             | 10.4 lb/ft, 6.85 lb/ft y 14 lb/ft                      |
| 31.4                              | Grado                                                      | X-95, G-105 Y G-105                                    |
| 31.5                              | Rosca                                                      | WT26, NC31 Y NC-40                                     |
| 31.6                              | Última Inspección                                          | Diciembre 2017                                         |
| 31.7                              | Cantidad                                                   | 1650, 460 Y 3600 m                                     |
| <b>32</b>                         | <b>Lastrabarreras (drill collars)</b>                      |                                                        |
| 32.1                              | Diámetro interior (pulg)                                   | 2 5/16", 2 13/16" y 2 13/16"                           |
| 32.2                              | Diámetro exterior (pulg)                                   | 3 1/8", 4 3/4", 6 1/2" y 8"                            |
| 32.3                              | Peso (Lbs/pie)                                             | 21.65 lb/ft, 47 lb/ft, 91.81 lb/ft y 152.26 lb/ft      |
| 32.4                              | Grado                                                      | N/A                                                    |
| 32.5                              | Rosca                                                      | 2 3/8 reg, NC-38(3 1/2" IF), NC-46 (4" IF) y 6 5/8 Reg |
| 32.6                              | Última Inspección                                          | Diciembre 2017                                         |
| 32.7                              | Cantidad                                                   | 12 / 12 / 6 / 3                                        |
| <b>33</b>                         | <b>Tubería extrapesada (heavy weight)</b>                  |                                                        |
| 33.1                              | Diámetro interior (pulg)                                   | 2 11/16"                                               |
| 33.2                              | Diámetro exterior (pulg)                                   | 4"                                                     |
| 33.3                              | Peso (Lbs/pie)                                             | 28 lb/ft                                               |
| 33.4                              | Grado                                                      | N/A                                                    |
| 33.5                              | Rosca                                                      | NC-40 (4" FH)                                          |
| 33.6                              | Última Inspección                                          | Diciembre 2017                                         |
| 33.7                              | Cantidad                                                   | 15 Tramos                                              |
| <b>34 consola del perforador:</b> |                                                            |                                                        |
| 34.1                              | Indicador de peso                                          | MD TOTCO, 0-330000 Lbs                                 |
| 34.2                              | Torque de apriete de herramientas                          | Martin Decker 0-20000 lb/ft                            |
| 34.3                              | Torque de mesa rotaria                                     | Petroleum Instrument 0-500 unidades                    |
| 34.4                              | Contador de emboladas                                      | Swaco                                                  |

|                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1. |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

**TABLA III.1.9.2 COMPONENTES TÉCNICOS DEL EQUIPO DE REPARACIÓN A EMPLEAR**

|           | Tipo de equipo:                                                                                           | Descripción: telescópico doble rango II                                                                                                                                                                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 34.5      | Presión stand pipe                                                                                        | Indicador de 0 a 5000 psi                                                                                                                                                                                           |
| 34.6      | Contador de RPM mesa rotaria                                                                              | Sensor inductivo: resistencia a las vibraciones 55hz (1 mm), resistencia al choque 30g (11ms), clase de protección IP67. Interruptor límite: 120v, UL, SA, CE, CLASE 9007, tipo C                                   |
| 34.7      | Torque y RPM / TOP DRIVE                                                                                  | Sensor hidráulico de 0 a 5000 psi para torque y sensor inductivo resistente a la vibración para RPM                                                                                                                 |
| 34.8      | Registrador de Perforación                                                                                | Pason                                                                                                                                                                                                               |
| 35        | Perforador automático                                                                                     | N/A                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>36</b> | <b>Equipos de seguridad</b>                                                                               |                                                                                                                                                                                                                     |
| 36.1      | Extintores de fuego                                                                                       | 12 pzs de PQS 9 kg, 3 pzs de CO <sub>2</sub> 9 kg y 1 de carretilla de PQS 70 kg                                                                                                                                    |
| 36.2      | Sistema de arresto de caídas y tránsito horizontal del chango tipo latchway o evolution                   | Sistema de arresto de caídas tipo retráctil y anclaje con doble cola. Sistema de arresto de caída del Piso al Changuero se cuenta con retráctil y equipo auxiliar torpedo.                                          |
| 36.3      | Equipamiento de primeros auxilios                                                                         | 1 Camilla de tabla rija, 1 camilla tipo canastilla, férulas, collarín, sujetador de cráneo, tanque de oxígeno o resucitador, botiquín de primeros auxilios, arnés de sujeción de cuerpo completo a camilla (araña). |
| 36.4      | Racks de tubería (pipe racks)                                                                             | 4 Rack's de tubería (Tipo cesta)                                                                                                                                                                                    |
| 36.5      | Herramientas manuales                                                                                     | Llaves de apriete de tubulares HT-55, Cuñas para TP DGS-4, DGC-4 Y SDHL, Collarines de seguridad y de arrastre.                                                                                                     |
| 36.6      | Bomba de prueba de BOP                                                                                    | Unidad de pruebas hidrostáticas Marca NOV, modelo SE-10T, Presión de trabajo: 10 000 psi                                                                                                                            |
| 36.7      | Charola Ecológica                                                                                         | Charola ecológica (abajo del piso de trabajo para Recolección de fluidos de perforación). Entrada para conectarse a 27 1/2"                                                                                         |
| 36.8      | Lay-out del equipo (con dimensiones)                                                                      | En Formato digital                                                                                                                                                                                                  |
| 36.9      | Alarma ó bocina de emergencia                                                                             | Sistema de alarma y voice Marca Gaytronic, 50-60 Hz, Clase 1 División 1                                                                                                                                             |
| 36.10     | Sistema de detección de H <sub>2</sub> S *                                                                | Sistema detector de gas sulfhídrico (H <sub>2</sub> S) equipado con alarma audible, -1 PPM HASTA 100 PPM                                                                                                            |
| 36.11     | Sistema de detección de mezcla explosiva (boca pozo, temblorinas y Tanques, con alarma sonora y luminosa) | Sistema Pason, con alarma Sonora y luminosa                                                                                                                                                                         |
| <b>37</b> | <b>Circuitos periféricos</b>                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
| 37.1      | Almacenamiento de agua potable y diésel                                                                   | Tanque de Diesel 154 bbl (24.5 m3), Tanque de Agua 440 bbl (70 m3)                                                                                                                                                  |
| 37.2      | Sistema de generación de potencia                                                                         | 2 Generadores Caterpillar SR4B de 320 KVA                                                                                                                                                                           |

|                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1. |  |
| ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL                                             |                                                                                                                  |                                                                                     |

**TABLA III.1.9.2 COMPONENTES TÉCNICOS DEL EQUIPO DE REPARACIÓN A EMPLEAR**

|      | Tipo de equipo:                      | Descripción: telescópico doble rango II                                                                                                         |
|------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 37.3 | Sistema de compresores de aire       | 2 compresores de aire, Marca Sullivan Palatek, 125 psi, 120 CFM                                                                                 |
| 37.4 | Sistema SCR                          | N/A                                                                                                                                             |
| 37.5 | Sistema de iluminación               | Sistema de alumbrado para el equipo de perforación. Consta de 92 pzs de diferentes marcas y modelos (xp800, mar 800, 400w, 1000w, tipo almacén) |
| 37.6 | Sistema de iluminación de emergencia | Lámparas de 4 ft                                                                                                                                |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

De igual forma se contará con oficinas y dormitorios móviles, baños para uso del personal en sitio, almacén temporal de residuos peligros, de manejo especial y sólidos urbanos, taller de soldadura, taller de pintura y comedor, **Ver Figura III.1.3.1** Distribución de las Áreas del equipo de reparación.

Cada uno de los componentes cuenta con diversas funciones que se muestran de la **Tabla III.1.9.3 a la III.1.9.9**.

**TABLA III.1.9.3 FUNCIONES DE LOS COMPONENTES DEL EQUIPO DE REPARACIÓN**

| Equipo                               | Función                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mástil (Torre)                       | Base estructural del sistema de perforación directa de pozo, soporte de todos los esfuerzos verticales que se deriven de la sustentación de la sarta y de la columna de entubación                                                                                                         |
| Malacate                             | Utilizado para el izaje y manipulación de las tuberías de perforación (TP) y tuberías de revestimiento (TR).                                                                                                                                                                               |
| Rotaría, sus auxiliares y accesorios | Proporcionar la energía mecánica de accionamiento, para la perforación del pozo mediante la rotación de la flecha.                                                                                                                                                                         |
| Subestructura                        | Tiene dos propósitos, el de soportar el piso de perforación y prever el espacio necesario para alojar a los preventores y el de soportar el peso de la sarta de perforación cuando esta queda suspendida en las cuñas. Además, actúa como plataforma de trabajo y base del mástil (torre). |
| Motores eléctricos                   | Transmisión de energía mecánica para accionar el malacate y rotaría                                                                                                                                                                                                                        |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.



Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1.



ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

TABLA III.1.9.4 ÁREA DE MANEJO DE TUBERÍA DE REPARACIÓN Y REVESTIMIENTO

| Equipo            | Función                                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Muelle de tubería | Para el almacenamiento de tuberías de perforación (TP) y de tuberías de Revestimiento (TR). |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

TABLA III.1.9.5 SISTEMA HIDRÁULICO

| Equipo                                   | Función                                                                                                                      |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bombas de fluidos de perforación (lodos) | Para el bombeo del fluido de perforación conforme a las condiciones de la operación hacia el interior de la cavidad del pozo |
| Tuberías de fluidos de perforación       | Para la conducción de los fluidos de perforación desde las bombas (lodos), hacia el interior de la cavidad del pozo.         |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

TABLA III.1.9.6 ELIMINADORES DE SÓLIDOS

| Equipo                        | Función                                                                                                             |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temblorina                    | Para la eliminación (Separación) por tamizado, de los recortes del fluido de perforación que sale del pozo.         |
| Presa de asentamiento de lodo | Para el asentamiento de los sólidos más finos en el fluido de perforación antes de su envío a la presa de mezclado. |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

TABLA III.1.9.7 SISTEMA DE CONTROL DE BROTES

| Equipo                                            | Función                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conjunto de Preventores BOP's                     | Para el cierre y aislamiento del pozo en caso de una manifestación (brote) no controlada por medio del sistema del fluido de perforación. En el <b>Anexo I</b> se presenta dicho procedimiento. |
| Bomba para operar BOP's (Preventores)             | Para accionar los Preventores del sistema de control de brotes, mediante energía hidráulica.                                                                                                    |
| Líneas de inyección (Stand-pipe y línea de matar) | Para la inyección de fluidos de perforación a alta presión hacia el pozo con el objetivo de controlar una manifestación (brote) de este.                                                        |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

TABLA III.1.9.8 ÁREA DE ALIVIO DE PRESIÓN

| Equipo                     | Función                                                                                                                                             |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Líneas de estrangulación   | Para la conducción de fluidos de perforación a alta presión del pozo al ensamble de estrangulación, en caso de una manifestación (brote), del pozo. |
| Ensamble de estrangulación | Para la reducción de la presión del fluido de perforación, proveniente del pozo en caso de una manifestación (brote) de éste.                       |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

|                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1. |  |
| ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL                                             |                                                                                                                  |                                                                                     |

**TABLA III.1.9.9 PERIFERIA DEL POZO**

| Equipo             | Función                                                               |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Tanque (Diésel)    | Almacenar combustible para operar las máquinas de combustión interna. |
| Separador gas-lodo | Separar el gas de pozo del fluido de perforación                      |
| Quemador           | Quemar gas de pozo o gas residual                                     |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

La reparación mayor se dividirá en 2 etapas y los diámetros de tubería que se utilizarán dependen de ello, la duración total de la reparación, abarcará un periodo de 25 días, alcanzando una profundidad hasta de 3, 191 m aproximadamente. A continuación, se muestra el número de etapas con sus barrenas a utilizar, para la re-entrada del pozo Catedral 2.

**TABLA III.1.9.10 ETAPAS DEL POZO**

| Etapas | Diámetro Barrena | Diámetro TR pg | Profundidad mD | Prof. MV | Libraje lb/pie | Grado de Acero | Objetivo                                                                                                                    |
|--------|------------------|----------------|----------------|----------|----------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 5 7/8"           | 5"             | 2 940          | 2 755    | 18             | N-80           | Tener la integridad necesaria para atravesar la formación objetivo en la siguiente etapa.                                   |
| 2      | 4 7/8"           | 3 1/2"         | 3 191          | 3 004    | 9.2            | L-80           | Cubrir la zona productora, dejando <i>liner</i> de explotación con las mejores características para la producción del pozo. |

**Nota:** TR: Tubería de Revestimiento; pg: Pulgadas; mD: Metros desarrollados; lb: Libra.

**Fuente:** Programa de Reparación Mayor Catedral 2, DIAVAZ 2019.

A continuación, se muestran los posibles problemas que se pudieran presentar, así como las alternativas de solución por etapa.

**TABLA III.1.9.11 POSIBLES PROBLEMAS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN POR ETAPA**

| Etapas | Barrena (pg) | Prof. (mv) | Problemática                                | Alternativas de Solución                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|--------------|------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 5 7/8"       | 2,940      | -Resistencias,<br>-Fricciones<br>-Arrastres | -Efectuar los trabajos de reentrada con fluido de emulsión inversa de 1.30 gr/m <sup>3</sup> , incrementando gradualmente a 1.45 gr/m <sup>3</sup> y evaluar el comportamiento. En caso de observar conatos de atrapamientos, evaluar el incremento de densidad para continuar perforando. |



TABLA III.1.9.11 POSIBLES PROBLEMAS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN POR ETAPA

| Etapa | Barrena (pg) | Prof. (mv) | Problemática                      | Alternativas de Solución                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|--------------|------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 5 7/8"       | 2,940      | -Gasificación y/o manifestación   | -Utilizar en la etapa fluido de emulsión inversa de 1.30 gr/cm <sup>3</sup> , incrementando gradualmente a 1.45 gr/cm <sup>3</sup> y evaluar comportamiento de gasificaciones y retornos en superficie.                                                     |
| 2     | 4 7/8"       | 3,191      | - Gasificación y/o manifestación. | -En caso de presentarse gasificación, incrementar paulatinamente la densidad sin rebasar la máxima densidad programada monitoreando los retornos en superficie. Si se presenta manifestación deberá efectuarse cierre suave para no fracturar la formación. |
|       |              |            | -Pérdidas de Circulación.         | -Utilizar en la etapa fluido de emulsión inversa de 0.95 gr/cm <sup>3</sup> y evaluar comportamiento de retorno en superficie. Si se presenta pérdida total se recomienda levantar la barrena a la zapata y esperar la estabilización del pozo.             |

**Nota:** pg: Pulgadas; mv: Metros verticales.

**Fuente:** Programa de Reparación Mayor Catedral 2, DIAVAZ 2019.

En caso de descontrol de pozo, se contará con un sistema de brotes como medida de seguridad. El descontrol del pozo consiste en la erupción violenta e incontrolada del gas (gas de pozo), producida a consecuencia de flujos violentos o imprevistos de ese fluido, durante las operaciones de re-entrada o por fallas durante la explotación. Las causas de arremetidas y descontroles, son provocadas por una reducción en la presión hidrostática, estas a su vez son causadas por una densidad de los fluidos muy baja, pérdida de circulación o un llenado de pozo inadecuado; otras razones por las cuales pudiera existir un descontrol es por una formación anormalmente presurizada, por fallas o equipo defectuoso o algún error humano. Para este tipo de eventos se cuenta con un sistema de control de brotes, el cual está conformado por:

- Control superficial de conjunto de preventores (BOP'S) y líneas de control.
- Preventor anular o esférico.
- Preventor doble
- Preventor sencillo
- Válvulas laterales mecánicas
- Línea primaria, secundaria y de matar.
- Manifold de estrangulación.



- Unidad KOOMEY manual y unidad remota neumática. Para accionar preventor anular y preventor de arietes dobles.
- Separador de gas lodo.
- Quemador
- Presa de quema
- Quemador vertical

La función principal de este sistema de control, es regular la presión de la formación, direccionar el flujo en caso de brote, separar el gas del lodo y enviar al primero, al quemador para su combustión.

En caso de fuga de  $H_2S$  se contará con alarma audible para 10 ppm y alarma visible color ámbar para 20 ppm. De igual forma, se contará con el Plan de Respuesta a Emergencia del área contractual Catedral para prevenir y atender las emergencias que se llegasen a presentar.

#### **III.1.9.1. Primera etapa de la reparación del pozo**

- Controlar pozo y recuperar aparejo de producción.
- Tomar registro CBL-VDL-CCL.
- Colocar tapón mecánico realizar abandono liner con +/- 15 bls de cemento por encima del tapon

Abrir Agujero de 5 7/8" de 1 805 m a 2 940 m con barrena 5 7/8" y sarta direccional.

- Las actividades que comprenden esta parte del proceso son:
- Bajar barrena de 5 7/8" con sarta navegable y bajar hasta el fondo reconocido.
- Abrir agujero nuevo hasta la profundidad de 2 940 m (ROP=15m/hr)
- Circular limpiando agujero
- Sacar barrena de 5 7/8" a superficie
- Instalar equipo para correr TR de 5"
- Instalar colgador y bajar TR corta de 5" hasta 2 940 m
- Colocar cabeza de cementación
- Circular emparejando columnas



- Efectuar cementación de TR corta 5"
- Desmantelar equipo de cementación
- Efectuar secuencia del anclaje del colgador, liberar y verificar el correcto anclaje
- Circular hasta que observar retornos limpios
- Levantar la TP de 4" y soldador hasta superficie
- Armar molino de 4 3/4" DC de 31/8" TP comb 4" / 2 7/8" y bajar hasta la cima de tapones
- Circular y efectuar prueba de hermeticidad del liner
- Rebajar accesorios y cemento hasta 2,940 m
- Perforar +/- 5 m
- Circular hasta observar retornos limpios y emparejar columnas
- Levantar la sarta de limpieza hasta superficie
- Instalar el equipo de presión controlada durante la perforación.

### **III.1.9.2. Segunda etapa de la reparación del pozo**

Abrir el agujero de 4 7/8" de 2 945 m a 3 191 m con barrena bicéntrica y sarta direccional.

- Armar la barrena de 4 7/8" con sarta direccional
- Bajar con sarta hasta fondo perforado
- Perforar desde 2 945 hasta 3 191 m (ROP=5m/hr)
- Circular hasta retornos limpios
- Sacar barrena de 4 7/8" a superficie
- Instalar equipo para correr registros geofísicos
- Tomar registros geofísicos/Desmantelar unidad de registro
- Armar y bajar molino de 4 7/8" y escareador para TR 5" hasta zona de anclaje del liner
- Escanear zona de anclaje, circular hasta emparejar las columnas
- Levantar molino y escareador hasta superficie
- Instalar equipo para correr TR de 3 1/2"
- Desmantelar equipo de cementación
- Efectuar la secuencia de la expansión y anclaje del liner, verificar el correcto anclaje
- Sacar TP a superficie



- Bajar tubería de producción
- Colgar e instalar medio árbol de producción

### III.1.9.3. Desmantelamiento de equipo

Objetivo: Desmantelar el equipo para mudar a próxima locación.

Las actividades que comprenden esta parte del proceso son:

- Desarticular el equipo.
- Apoyo logístico.
- Despejar frente y efectuar preparativos para abatir mástil.
- Abatir mástil.
- Abatir subestructura con malacate principal (según diseño de equipo).
- Desmantelar equipo en general y transportar el equipo en tracto camiones tipo Low Boy y Cama baja.

A continuación, se presenta el estado mecánico propuesto para la reparación del pozo Catedral 2, en donde se muestra el intervalo en el que existe la probabilidad de probar producción.



## ESTADO MECÁNICO PROPUESTO

### Catedral 2 Re-entrada – Tipo Ila Direccional “J”

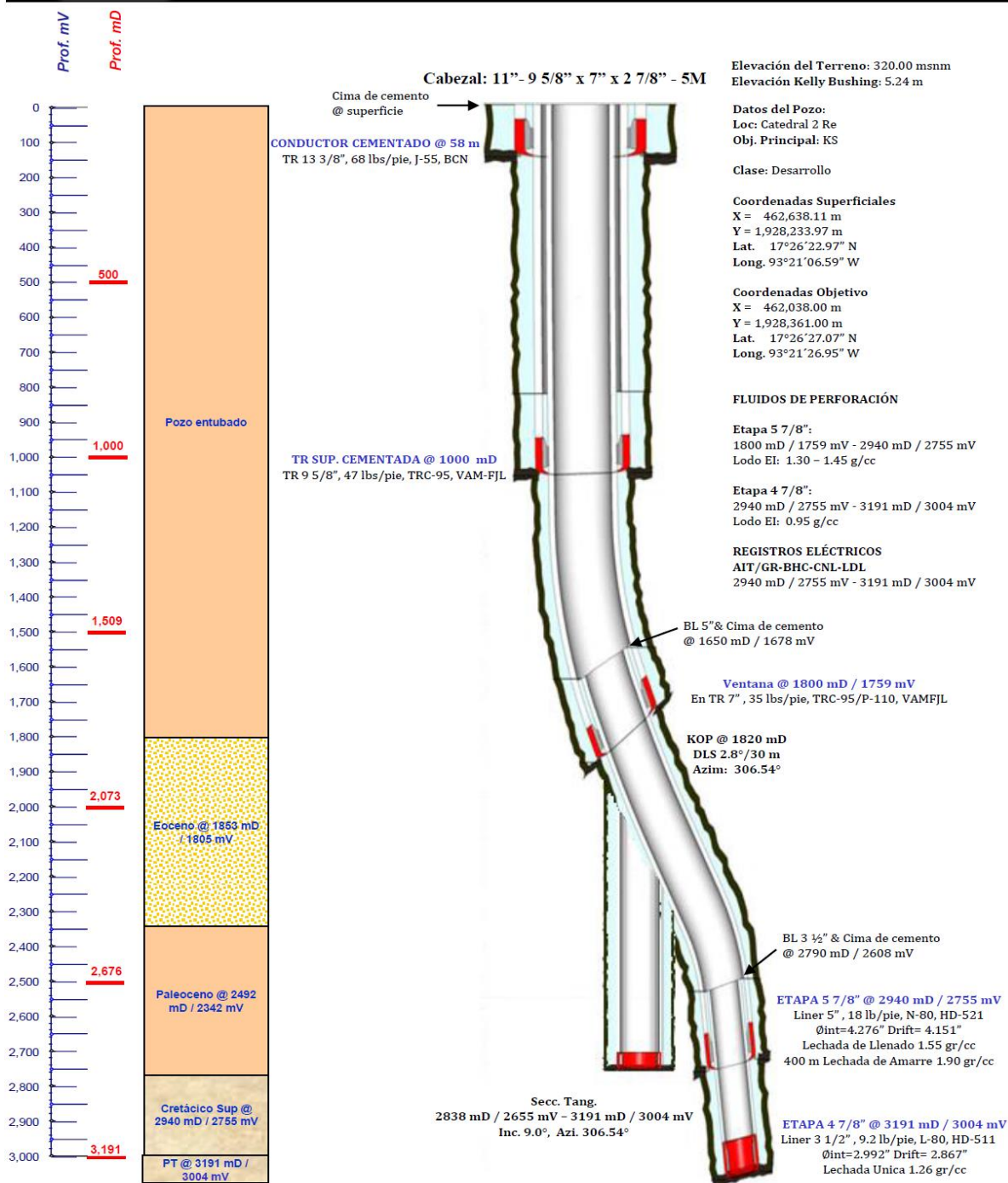


FIGURA III.1.9.1 ESTADO MECÁNICO PROPUESTO PARA EL POZO CATEDRAL 2

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

|                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1. |  |
| ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL                                             |                                                                                                                  |                                                                                     |

Para las operaciones descritas anteriormente se estarán utilizando en los tabulares que se muestran en la **Tabla III.1.9.12**.

**TABLA III.1.9.12 TUBERÍAS DE REVESTIMIENTO DEL POZO CATEDRAL 2**

| Diámetro (Pulg) | Grado | Peso (lb/pie) | Rosca  | DI / DRIFT (Pulg) | RES.COL (Psi) | DESDE (m) | HASTA (m) |
|-----------------|-------|---------------|--------|-------------------|---------------|-----------|-----------|
| 5"              | N-80  | 18            | HD-521 | 4.276/4.151       | 10 490        | 1 650     | 2 940     |
| 3 1/2"          | L-80  | 9.2           | HD-511 | 2.992/2.867       | 10 540        | 2 790     | 3 191     |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Adicional a ello, en la **Tabla III.1.9.13** se muestra el detalle de la TR de 5".

**TABLA III.1.9.13 DETALLE DE TR CORTA DE 5" DEL POZO CATEDRAL 2**

| Juntas | TR                          | Long     | Desde (m) | Hasta (m) |
|--------|-----------------------------|----------|-----------|-----------|
| 1      | Colgador                    | 5.60     | 1 650.00  | 1 655.60  |
| 97     | 5", N-80, 18 lb/pie, HD-521 | 1,258.70 | 1 655.60  | 2 914.30  |
| 1      | Cople de Retención          | 0.40     | 2 914.30  | 2 914.70  |
| 2      | 5", N-80, 18 lb/pie, HD-521 | 25.00    | 2 914.70  | 2 939.70  |
| 1      | Zapata Flotadora 5"         | 0.30     | 2 939.70  | 2 940.00  |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

#### III.1.9.4. Terminación de pozo

La terminación del pozo está programada, para ser desarrollada en 23 días, dividiéndose en las siguientes etapas:

- Tomar registro CBL-VDL-CCL de 3 170 a 2 970 m.
- Bajar aparejo de producción con empacador hidráulico a +/- 2 760 m
- Recuperar fluido del pozo para restar hidrostática.
- Realizar disparo de producción en el intervalo +/- 3 035-3 050 m  
(Se afinará intervalo con la toma de los registros).
- Efectuar estimulación ácida.
- Evaluar potencial de producción.

|                                                                                   |                                                                                                                         |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1.</p> |  |
| <p>ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL</p>                                      |                                                                                                                         |                                                                                     |

Su función es evaluar los objetivos que se esperan alcanzar con la reentrada del pozo Catedral 2 son:

- Cretácico Superior: estimada a una profundidad de 2 940 m desarrollados

Finalizada la reentrada y las etapas proyectadas para la localización del pozo catedral 2 y una vez que se haya bajado el aparejo de producción y posteriormente anclado el empacador a +/- 2 760 m, como se tiene propuesto en el programa se procederá a realizar la terminación del pozo sin necesidad de utilizar equipo de reparación mayor.

El programa operativo de la terminación consistirá primeramente en asegurarse que la localización y la vía de acceso, se encuentren en buenas condiciones, así como tener las libranzas que sean necesarias para realizar la movilización de los equipos / instrumentos; una vez que se encuentre todo listo en sitio, se procederá a tomar el registro de cementación CBL-VDL-CCL desde la profundidad de 3 170 a 2 790 mD. Se tiene contemplado efectuar terminación sencilla en el Pozo Catedral 2.

De acuerdo a los registros geofísicos y las zonas productoras de los pozos de correlación, se estima evaluar 1 zona como se ilustra en la **Figura. III.1.9.2.**

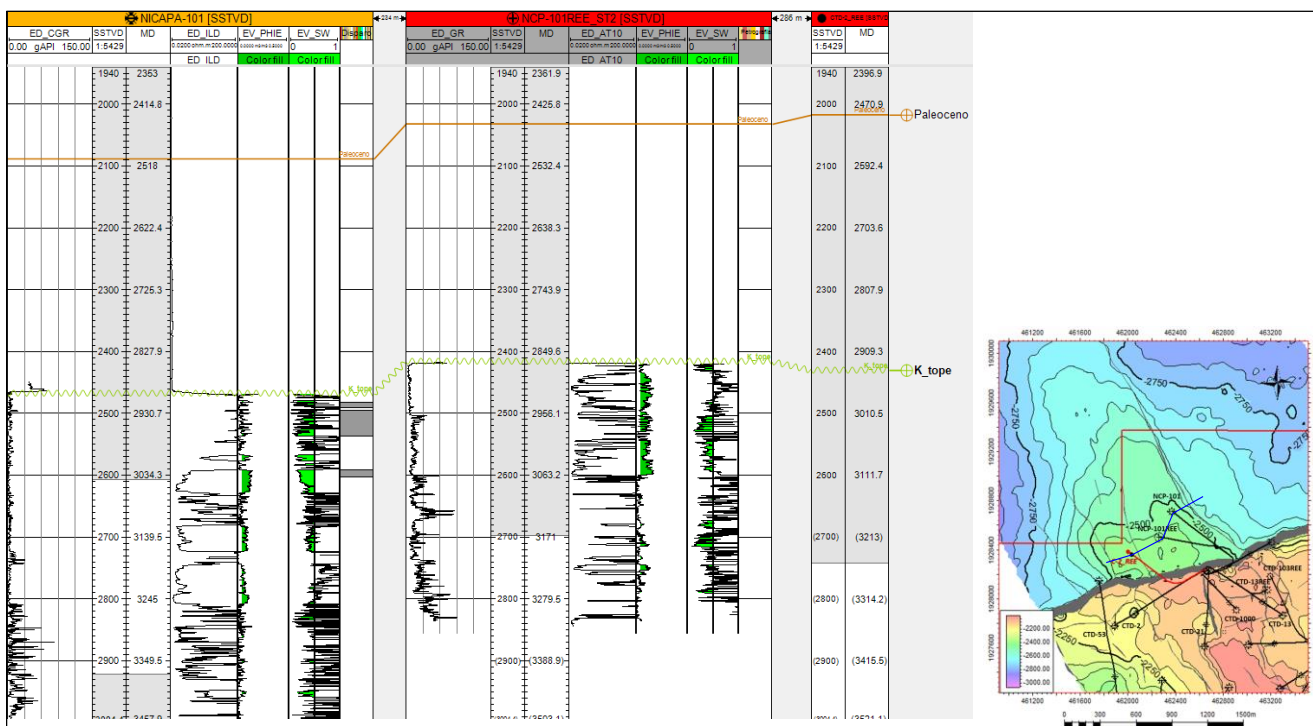
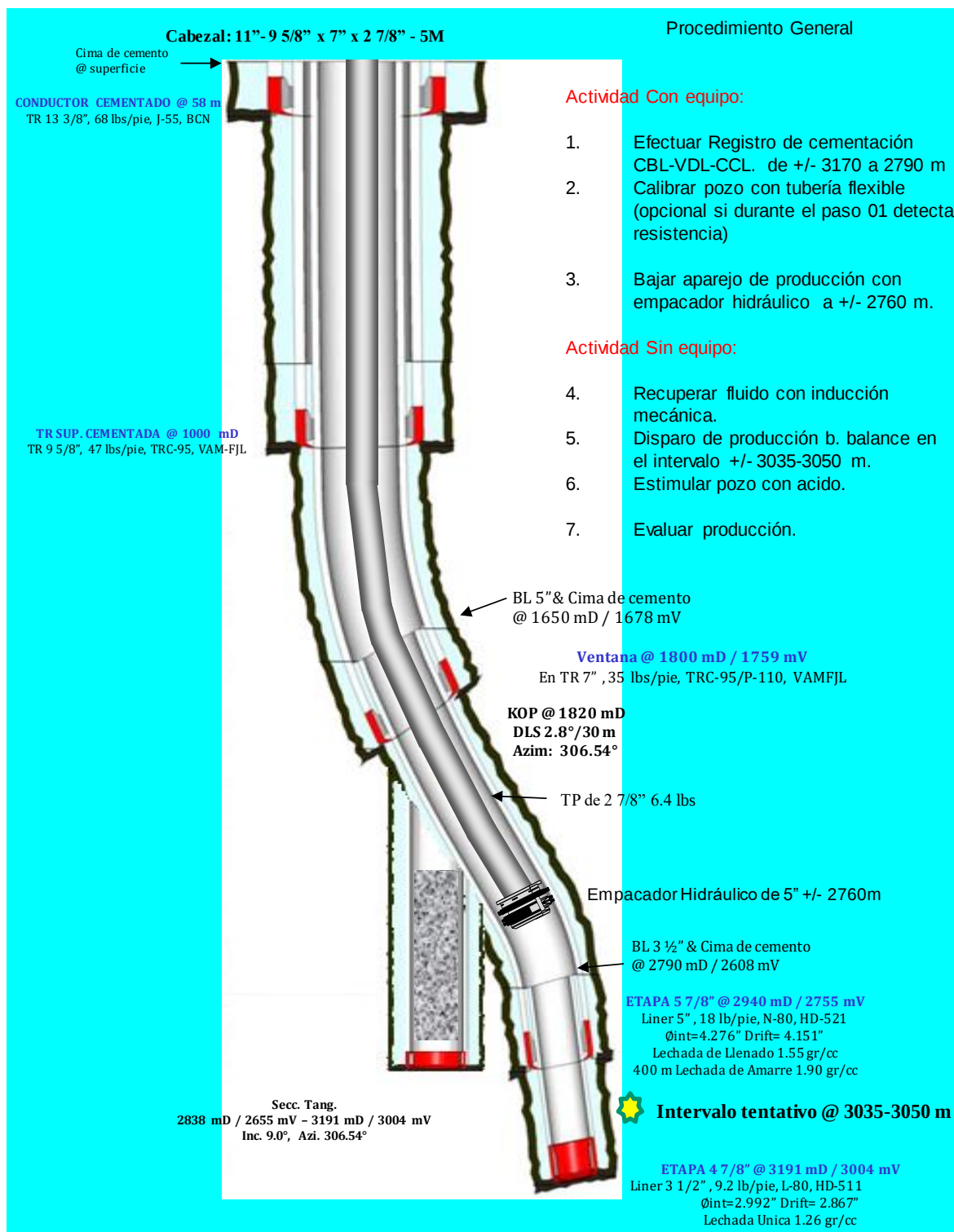


FIGURA III.1.9.2 POZOS DE CORRELACIÓN

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V, 2019.

En la **Figura III.1.9.3** se presenta el estado mecánico propuesto para la terminación del pozo Catedral 2, en donde se muestra el intervalo que tiene probabilidad de probar producción.



**FIGURA III.1.9.3 ESTADO MECÁNICO PROPUESTO PARA LA TERMINACIÓN DEL POZO CATEDRAL 2**

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A de C.V., 2019.

|                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1. |  |
| ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL                                             |                                                                                                                  |                                                                                     |

Para las operaciones descritas anteriormente se estarán utilizando los tubulares mencionados en la **Tabla III.1.9.14**, a la **Tabla III.1.9.17**.

**TABLA III.1.9.14 TUBERÍAS DE REVESTIMIENTO DEL PROYECTO POZO C-2**

| Diámetro (Pulg) | Grado | Peso (lb/pie) | Rosca  | DI / DRIFT (Pulg) | RES.COL (Psi) | DESDE (Mts) | HASTA (Mts) |
|-----------------|-------|---------------|--------|-------------------|---------------|-------------|-------------|
| 5"              | N-80  | 18            | HD-521 | 4.276/4.151       | 10 490        | 1 650       | 2 940       |
| 3 1/2"          | L-80  | 9.2           | HD-511 | 2.992/2.867       | 10 540        | 2 790       | 3 191       |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A de C.V., 2019.

**TABLA III.1.9.15 DETALLE DE TR CORTA DE 5 DEL POZO C-2**

| Juntas | TR                          | Long     | Desde (m) | Hasta (m) |
|--------|-----------------------------|----------|-----------|-----------|
| 1      | Colgador                    | 5.60     | 1 650.00  | 1 655.60  |
| 97     | 5", N-80, 18 lb/pie, HD-521 | 1,258.70 | 1 655.60  | 2 914.30  |
| 1      | Cople de Retención          | 0.40     | 2 914.30  | 2 914.70  |
| 2      | 5", N-80, 18 lb/pie, HD-521 | 25.00    | 2 914.70  | 2 939.70  |
| 1      | Zapata Flotadora 5"         | 0.30     | 2 939.70  | 2 940.00  |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A de C.V., 2019.

**TABLA III.1.9.16 DETALLE DEL TUBING LESS DE 3 1/2" DEL POZO C-2.**

| Juntas | TR                               | Long  | Desde (m) | Hasta (m) |
|--------|----------------------------------|-------|-----------|-----------|
| 1      | Colgador / Soltador              | 13.00 | 2 790.00  | 2 803.00  |
| 38     | 3 1/2", L-80, 9.2 lb/pie, HD-511 | 358   | 2 803.00  | 3 161.00  |
| 1      | Cople de retención               | 0.50  | 3 161.00  | 3 161.50  |
| 1      | 3 1/2", L-80, 9.2 lb/pie, HD-511 | 9.5   | 3 161.50  | 3 171.00  |
| 1      | Cople Flotador                   | 0.50  | 3 171.00  | 3 171.50  |
| 2      | 3 1/2", L-80, 9.2 lb/pie, BCN    | 19.00 | 3 171.50  | 3 190.50  |
|        | Zapata Flotadora 3 1/2"          | 0.50  | 3 190.50  | 3 191.00  |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A de C.V., 2019.

|                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1. |  |
| ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL                                             |                                                                                                                  |                                                                                     |

**TABLA III.1.9.17 APAREJO DE PRODUCCIÓN DEL POZO CATEDRAL 2**

| Jts | Descripción                                    | DI (Pulg) | Long (Mts) | Desde (Mts) | Hasta (Mts) |
|-----|------------------------------------------------|-----------|------------|-------------|-------------|
|     | EMR                                            |           | 5.60       |             | 5.60        |
| 296 | Tubería de 2 7/8", L-80, 6.4 lb/pie, HD 563FRB | 2.441     | 2 752.74   | 5.60        | 2 758.34    |
|     | Empacador Hidráulico                           |           | 1.66       | 2 758.34    | 2 760.00    |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### III.1.9.5. Programa de estimulación preliminar

Aplica en caso de que se requiriese una actividad para mejorar la recuperación de hidrocarburo, removiendo algún daño a nivel de radio erial del pozo, una vez evaluado el pozo, se programaría realizar una estimulación acida matricial. Para este tratamiento se tiene contemplado utilizar un sistema no ácido (Xileno) con alcohol, un sistema ácido basado en HCL al 15% y el desplazamiento se realizaría con Nitrógeno.

Las características del tratamiento a utilizar se presentan en la **Tabla III.1.9.18.**

**TABLA III.1.9.18 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA FLUIDO PARA LA ESTIMULACIÓN DEL POZO CAT-2**

| Tipo de Sistema               | Ácido                             |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Base                          | HCL al 15%                        |
| Volumen                       | 15 metros cúbicos                 |
| Solvente No Ácido con Alcohol | Xileno                            |
| Volumen                       | 8 metros cúbicos                  |
| Gasto                         | 3 bpm                             |
| Desplazamiento                | Salmuera Sódica 12 m <sup>3</sup> |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

El procedimiento operacional programado para esta actividad está definido en el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente (SASISOPA) e incluye una junta de seguridad industrial / operacional previamente con todo el personal involucrado en la operación, llenando los formatos requeridos y permisos de trabajo con riesgo; posteriormente se procedería a instalar y probar las líneas superficiales con presiones de acuerdo a las condiciones esperadas, por un tiempo de 15 minutos. A continuación, se instalará el manómetro por la TR, con el fin de realizar el monitoreo de la presión por el espacio anular, para después realizar el bombeo de productos de acuerdo a la siguiente **Tabla III.1.9.19**.

**TABLA III.1.9.19 CÉDULA DE BOMBEO PARA LA ESTIMULACIÓN DEL PROYECTO POZO C-2**

| Etapa | Tipo     | Fluido          | Volumen           | Gasto   |
|-------|----------|-----------------|-------------------|---------|
| 1     | Ácido    | HCL al 15%      | 1 m <sup>3</sup>  | 1.0 bpm |
| 2     | Solvente | Xileno          | 8 m <sup>3</sup>  | 3.0 bpm |
| 3     | Ácido    | HCL al 15%      | 14 m <sup>3</sup> | 3.0 bpm |
| 4     | Desp.    | Salmuera 2% KCL | 12 m <sup>3</sup> | 3.0 bpm |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Se observará el comportamiento de presiones por 10 minutos y después se realizará el desmantelamiento de las líneas superficiales y se retiraran los equipos, finalmente se abrirá pozo por estrangulador de ½".

### III.1.9.6. Plan de prueba de pozo (Evaluación in situ de la producción)

Para la evaluación de las diferentes zonas de interés, el programa a seguir es el siguiente:

- Se instalará el equipo fluidor (válvula de seguridad, árbol de estrangulación, y para cualquier contingencia, presa y un quemador en caso de alguna liberación de gas inesperada)
- Si fuese el caso, se podría requerir aplicar un disparo con pistola 2 1/8" el intervalo 2 550 – 2 560 MD, el cual es tentativo y ajustándose con la información de los registros tomados, después se estará evaluando el comportamiento del pozo y en caso de ser necesario se realizará inducción mecánica por medio de equipo de suabeo.
- Posteriormente, se realizará tratamiento ácido al intervalo disparado.



- Se abrirá a producción el pozo para recuperación del fluido ácido de tratamiento (limpieza del pozo).
- Luego se realizará la evaluación de producción correspondiente por diferentes estranguladores por un periodo mínimo de 120 hrs o hasta lograr estabilidad del caudal y presión del pozo.
- Se evaluará la necesidad de realizar o no, inducción con mecánica.
- En caso de que dicha evaluación sea exitosa, se procederá a tomar registro de presión y temperatura con el pozo fluyendo por un periodo mínimo de 36 hrs, para evaluar características de la zona productora (permeabilidad, presión, fluidos, presión de fondo fluyente, entre otras).

#### **III.1.9.7. Evaluación de la producción en la reparación**

La evaluación de producción se realizará una vez conectado el pozo mediante las válvulas y sección de tubería a una Línea de Descarga (LDD) ya existente en la macropera.

Este proceso se iniciará procediendo con la revisión previa de bajantes, la línea de producción actual y todo su sistema de producción.

Previo a la conexión se evaluará la misma, con celaje y prueba hidrostática. Ya determinada la viabilidad de la línea existente, se procederá a la interconexión y puesta en producción.

Esto permitirá llevar el caudal a las instalaciones de producción y en donde se encontrará instalado el Medidor de Producción, de manera de evaluar producción y entrega. Esta actividad evaluativa será de cuatro a seis meses, de modo que permita valorar las premisas y cálculos para el potencial Plan de Desarrollo.

#### **III.1.9.8. Etapa de Mantenimiento durante la reparación con reentrada.**

Se aplicará el programa de mantenimiento preventivo y correctivo conforme a lo exigido por el cliente a la contratista de reparación, garantizando el cumplimiento de los procedimientos establecidos para la reparación que serán evaluados y supervisados por La Promovente, a manera de garantizar la protección del ambiente, de las personas y del cabal cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.



Las actividades de mantenimiento preventivo a equipos utilizados en las diversas etapas del proyecto y sus componentes, se realizarán en talleres especializados, de acuerdo al programa específico para ello.

Si por alguna razón, es necesario llevar a cabo mantenimiento correctivo en el sitio del proyecto, se contará con una serie de acciones, como las siguientes:

- Se asegurará que las áreas de trabajo, en particular aquellas que estén expuestas al riesgo de derrames de materiales y residuos peligrosos, incluyendo la emanación abrupta de petróleo del pozo, cuenten con una compactación de suelo de 95 % de Prueba Proctor, además de tener una cubierta impermeable de geomembrana. En el **Anexo K** se muestran los tipos de geomembrana.
- Se asegurará que, en donde existan depósitos de materiales y residuos peligrosos, tales como tanques de almacenamiento, se cuente con un dique de contención capaz de contener el 100 % de su capacidad.
- Se asegurará que, en torno de instalaciones o equipos donde exista la posibilidad de generarse algún tipo de goteo o haya presencia de materiales o residuos peligrosos, se cuente con un sistema de cunetas y contracunetas, con rejillas con una trampa o fosa de retención, para evitar que el agua pluvial transporte agua contaminada hacia áreas con suelo natural.
- En caso de utilizar geomembranas y de detectarse, fisuras, grietas, poros o bien fugas, derrames o goteos de materiales o residuos peligrosos, se procederá a su reparación inmediata para evitar contaminación del suelo.
- Cuando sea necesario realizar actividades de purga o toma de muestras de materiales y residuos peligrosos, se deberá contar con un recipiente seguro para la muestra y asimismo, se deberá colocar una charola o recipiente que evite la propagación de dichos materiales o residuos.



- Cuando se lleve a cabo una reparación in situ y exista el riesgo de que se genere contaminación del suelo, se deberá contar con una charola de retención, con un recipiente para el vaciado y transporte del residuo peligroso, además de un kit para la retención de derrames.
- En caso de derrame de materiales o residuos peligrosos que afecten al suelo, se procederá de la siguiente manera
  - Si el derrame es menor a  $1 \text{ m}^3$ , se deberá contener su propagación, recolectar el residuo derramado en un recipiente seguro, limpiar el área afectada y en su caso, recoger el suelo afectado, para ser trasladado al Almacén Temporal de Residuos Peligrosos, conforme a los procedimientos establecidos en el Programa de Respuesta a Emergencias.
  - Si el derrame es mayor a  $1 \text{ m}^3$ , se deberá dar aviso a la ASEA, contener su propagación, recolectar el residuo derramado en un recipiente seguro, limpiar el área afectada conforme a los procedimientos establecidos en el Programa de Respuesta a Emergencias y proceder a la planeación de un plan de caracterización de suelo contaminado, muestreo por laboratorio y programa de remediación de suelo.

#### **III.1.9.9. Abandono del sitio al término de la reparación.**

Al concluir la operación del equipo para la reparación del pozo petrolero y las pruebas para determinar su viabilidad y potencial productivo tanto de éste como del campo en su conjunto, se procederá según corresponda mediante alguna de las siguientes alternativas:

- Si el pozo es productivo y resulta rentable la extracción de producto, se conectará a través de una línea de descarga al sistema de transporte de petróleo crudo por ducto.
- Si el pozo no es productivo y rentable, se procederá a su taponamiento definitivo y su abandono.

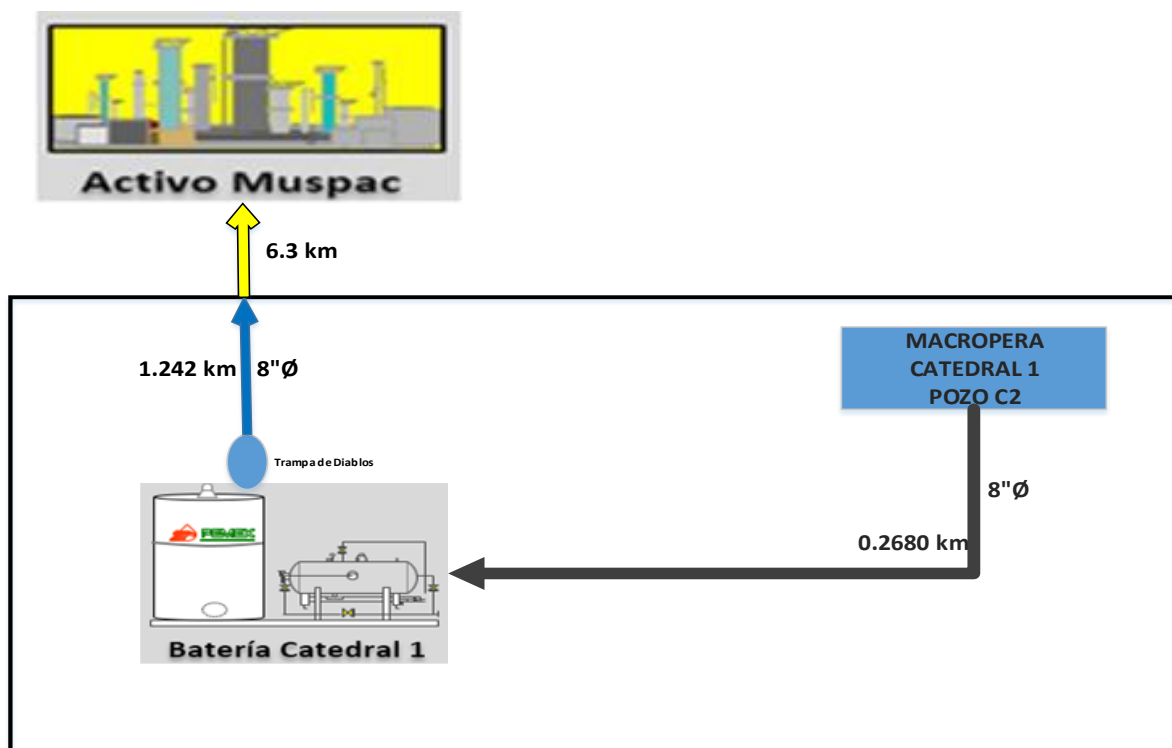
Los caminos y peras al momento de ser abandonados, quedan para uso de los propietarios de los predios de la zona, los cuales serán entregados, una vez que se haya realizado la limpieza del sitio, sin dejar en él, ningún tipo de residuo o afectación

### III.1.10. Operación y mantenimiento (producción)

En lo que respecta a la producción de Pozo C-2, una vez iniciada la etapa productiva del pozo, los hidrocarburos extraídos llegarán al sistema de válvulas denominados árbol de válvulas de los pozos por medio de válvulas y estranguladores con la finalidad de regular la presión de la corriente de hidrocarburos que fluirán a la interconexión de la línea de descarga de 8" Ø con una longitud total aproximada de 0.274 km hacia la Batería de separación Catedral 1. Finalmente, toda la producción enviada al múltiple de producción de la Batería de separación Catedral 1 será dirigida hacia el Activo Macuspana-Muspac a través de la Trampa de envío Oleogasoducto de 12" Ø (con una longitud aproximada de 6.3 km)

Es importante señalar que a partir del Kilómetro 1.242 a través de la Trampa de envío del ducto de 12" Ø, se encuentra fuera del Área Contractual Catedral.

En la **Figura III.1.10.1** se muestra el diagrama de flujo general de la macropera 1.



**FIGURA III.1.10.1 DIAGRAMA GENERAL DE FLUJO DEL PROCESO DE LA MACROPERA 1, POZO CATEDRAL 2.**

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

|                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1. |  |
| ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL                                             |                                                                                                                  |                                                                                     |

En la figura anterior se observa que del Pozo C-2 será transportada a través de su línea de descarga hacia la válvula de seccionamiento para su posterior conducción al múltiple de producción de la batería de separación.

En caso de un incremento de presión en el sistema derivado de alguna contingencia, se realizarán desfuegos de gas natural que se quemarán eventualmente.

El mantenimiento del Pozo C-2 y principalmente de la macropera 1, consiste en el seguimiento al programa de mantenimiento preventivo y correctivo conforme a lo establecido por DIAVAZ, garantizando la protección del ambiente, de las personas; dando cumplimiento a lo establecido en el SASISOPA y en la legislación ambiental vigente aplicable.

Este diagrama se presenta de manera general; mientras que en la **Figura III.1.10.2** se muestra visualmente la trayectoria de la Línea de Descarga al Cabezal de recolección y posteriormente del Cabezal de recolección al múltiple colector de la Batería.

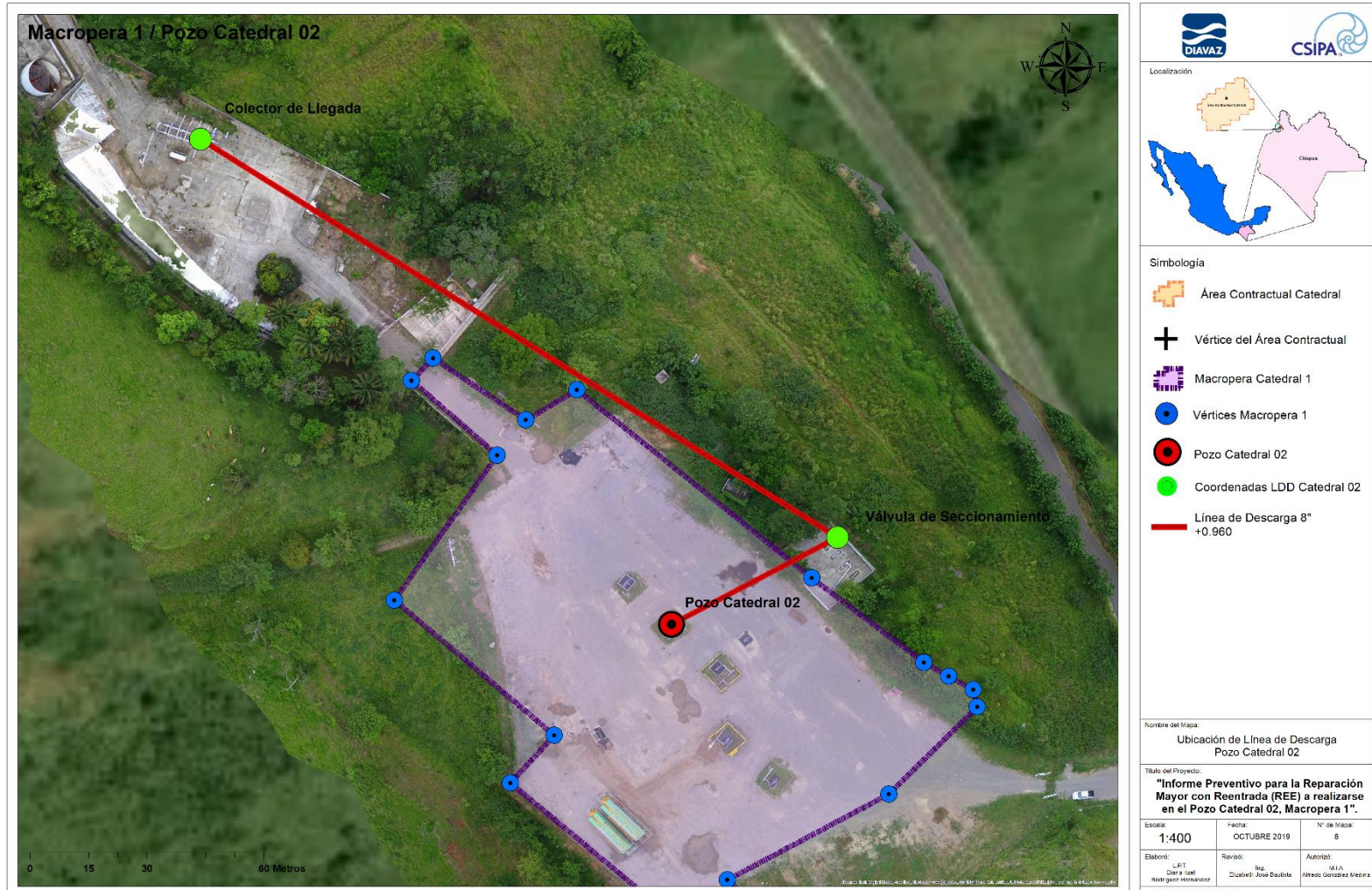


FIGURA III.1.10.2 TRAYECTORIA DE LA LDD, POZO CATEDRAL 2

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.



En la Figura anterior se observa la trayectoria de la LDD del pozo al Cabezal de recolección de la macropera 1 y del cabezal de recolección al múltiple colector de la Batería. Cabe señalar que esta LDD y/o ductos fueron aprobados para la continuidad operativa en el Oficio **ASEA/UGI/DGGEERC/0662/2016** para la Exención de la MIA para las “Actividades de Operación y Explotación en las instalaciones ubicadas en el Área Contractual 6 denominada Campo Catedral”, sin embargo, se mencionan las actividades de mantenimiento que se le dan a las líneas para la continuidad operativa.

El mantenimiento de las instalaciones del Área Contractual Catedral está orientado a:

- Garantizar la disponibilidad y confiabilidad de las instalaciones y equipos de superficie utilizados en el proceso.
- Potenciar las instalaciones existentes a las necesidades operacionales del Plan de Desarrollo.
- Maximizar la seguridad operativa y vida útil de las instalaciones y equipos de superficie, así como reducir el riesgo ambiental y su impacto.
- Planear y programar todas las actividades de mantenimiento y operación según prioridades y disposición de recursos.
- Optimizar el mantenimiento basado en el análisis, aplicación de mejores prácticas y atención de las recomendaciones de los análisis de riesgos, tomando en cuenta recomendaciones de los fabricantes.
- A nivel de pozos el objetivo es asegurar que la locación, caminos de acceso y las facilidades de los pozos se encuentren en buenas condiciones. Dentro de las principales actividades se tiene:
  - i) inspección, mantenimiento y pruebas de hermeticidad de las válvulas del árbol;
  - ii) adecuación de las facilidades de operativas para maniobras de válvulas en el árbol;
  - ii) limpieza de la locación y contrapozo;
  - iv) reparación de la barda perimetral;
  - v) adecuación de las facilidades de operativas para maniobras de válvulas en el árbol;



- vi) identificación y señalización de los pozos y macropera;
  - vii) corte de maleza de la locación;
  - viii) pintura general;
  - ix) reemplazo de accesorios y válvulas que lo ameriten.
- En general se pretende establecer, aplicar y mejorar permanentemente prácticas y planes de mantenimiento y operación, que aseguren la integridad, confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad de las instalaciones a costos adecuados cumpliendo con la normatividad aplicable.

La estrategia de mantenimiento está orientada a maximizar la vida útil de los activos, optimizar la relación costo-beneficio y minimizar paros no programados que afecte los objetivos de producción, seguridad y preservación del ambiente.

Para el mantenimiento se realizarán programas por familia de equipos de acuerdo con los siguientes alcances:

- **Mantenimiento Preventivo:** Mantenimiento que se ejecutará a intervalos predeterminados y/o de acuerdo con criterios prescritos, utilizando todos los medios para determinar frecuencia de inspecciones, revisiones, sustitución de piezas, probabilidad de aparición de fallas, vida útil, etc., con el objetivo de reducir, predecir y/o prevenir fallas o detectarlas en su fase incipiente. Cubrirá los diferentes niveles de mantenimiento preventivo a que son sometidos los equipos.
- **Mantenimiento Correctivo:** Mantenimiento que se ejecuta después de la aparición de una falla para reestablecer un equipo o sistema a una condición en la cual pueda cumplir la función requerida.
- **Mantenimiento Mayor:** Mantenimiento preventivo y/o correctivo que se ejecuta a una o varias instalaciones y/o sistema para restablecer y/o conservar sus condiciones operacionales. Para ejecutar este mantenimiento se requiere parar la producción de las instalaciones y/o sistemas. Cubrirá específicamente paradas de planta e instalaciones.

Dichos mantenimientos garantizarán la protección del ambiente, de las personas; dando cumplimiento a lo establecido en el SASISOPA y en la legislación ambiental vigente aplicable. Para categorizar el tipo de mantenimiento (preventivo, correctivo o mayor) Diavaz cuenta con una clasificación conforme al nivel de la actividad a realizar conforme a la **Tabla III.1.10.1**.

**TABLA III.1.10.1 CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE MANTENIMIENTO**

| Nivel | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Intercambio de elementos consumibles y/o renglones simples que no requieren desmontaje o apertura del equipo. Conservación de funciones de apariencia.                                                                                                                                                                                |
| 2     | Actividades menores de mantenimiento preventivo por condición no especializada (visual, registro y control de parámetros operacionales) y frecuencia. Mantenimiento correctivo menor mediante el intercambio de elementos estándares.                                                                                                 |
| 3     | Mantenimiento preventivo por condición (inspección especializada) y frecuencia (sustitución y/o reacondicionamiento cíclico). Mantenimiento correctivo mediante reparación de componentes y/o intercambio de elementos funcionales. Conservación de funciones de protección ambiental, integridad estructural, economía y eficiencia. |
| 4     | Mantenimiento preventivo mediante ejecución de tareas de sustitución cíclica de sistemas y/o ensambles. Calibración de dispositivos o elementos de medición y control. Fabricación y/o reparación de piezas, armado y reparación de conjuntos. Conservación de funciones de control, contención y protección.                         |
| 5     | Mantenimiento mayor para la restitución total de las funciones del equipo a las condiciones de capacidad de diseño. Incluye además actividades de mantenimiento del Nivel 4 asignadas a este nivel por razones económicas y/o de oportunidad.                                                                                         |

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Como se observa en la Tabla anterior, se muestran los niveles de mantenimiento; siendo el nivel 5 los mantenimientos mayores.

En lo que respecta a la frecuencia de los mantenimientos, estos se derivan de acuerdo con el impacto en la seguridad, los costos de mantenimiento y la recurrencia de fallas, mismos que propician la generación de Proyectos de Mantenimiento orientados a actividades de todo tipo encaminadas a tratar de eliminar la necesidad de mantenimiento, corrigiendo la causa raíz de la falla de manera integral. Las acciones más comunes que se pudiesen llegar a realizar son: modificaciones de elementos de los equipos, rediseño, modificación de alternativas de proceso, cambios de especificaciones, ampliaciones e incluso revisión de elementos básicos de mantenimiento y conservación, mediante la elaboración de un proyecto.



Para mantener la integridad de los ductos, DIAVAZ cuenta el Programa de Administración de Integridad de Ductos (líneas de descarga y oleogasoductos) para el Área Contractual Catedral; mismo que es conceptualizado como el proceso de mejora continua que incluye la recopilación, revisión, integración y análisis de datos; análisis de riesgo; inspección y análisis de integridad; actividades de mantenimiento y mitigación y, evaluación del desempeño del proceso de administración de integridad. Bajo este enfoque se contemplan las siguientes actividades:

- Recopilación, revisión e integración de datos: Recopilar información sobre la operación, mantenimiento, celaje, diseño, historial de operación y fallas, así como también de las condiciones o acciones que contribuyan a generar mecanismos de daños por corrosión y acción de terceros.
- Identificación de peligros y/o amenazas: Evaluación del riesgo identificando las amenazas y las medidas de mitigación. Se deberá identificar y documentar los peligros potenciales agrupados de acuerdo a los factores de tiempo y modos de falla de acuerdo con lo establecido en la norma de referencia PROY-NOM-009-ASEA-2017 “Administración de la integridad de ductos de recolección, transporte y distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos”.
- Evaluación de Riesgo: Efectuar el análisis riesgo para cada uno de los ductos dentro del Área Contractual y bajo el alcance de la norma aplicable.
- Planificación y alcance de las actividades para evaluación de integridad: De acuerdo con los resultados del análisis de riesgo y sobre la base del contexto operacional del ACC, generar la planificación, programación y alcance de las actividades requeridas para mitigar el riesgo y evaluar la integridad de los ductos objeto del análisis, tomando en cuenta las metodologías y tecnologías disponibles, tal como se indica en las normas aplicables.

A partir del análisis de la información, análisis de riesgo y los resultados de las inspecciones, DIAVAZ planificará y programará las actividades de rehabilitación de los ductos y se efectuarán las reparaciones que sean necesarias para restablecer las condiciones de integridad de los tramos inspeccionados. Las actividades genéricas que Diavaz realiza para el mantenimiento preventivo en el pozo, la línea de descarga, los Ductos y los múltiples de producción se muestran en la **Tabla III.1.10.2.**



ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

TABLA III.1.10.2 PLAN DE MANTENIMIENTO

| Actividad                                                                 | Descripción                                                                                                                                                                                                | Frecuencia | 2019 |   | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2035 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                            |            | N    | D |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Pozo Catedral 2                                                           |                                                                                                                                                                                                            |            |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Inspección visual general de contrapozo y localización                    | Inspección general a pozo, conexiones, espárragos, recubrimientos, contrapozo, barandales. Inspección general a contrapozo. Inspección general a localización, bardas, bardales, cercas, suelos y accesos. | Mensual    |      |   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   |
| Mantenimiento a válvulas.                                                 | Verificación de uniones bridadas, bonetes, espárragos, grasera, recubrimientos. Engrase. Pruebas de funcionalidad.                                                                                         | Anual      |      |   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| Calibración de instrumentos.                                              | Reemplazo de instrumentos, calibración de instrumentos en laboratorio.                                                                                                                                     | Anual      |      |   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| LDD pozo 2 (Del Pozo Catedral 2 al múltiple de producción de la Batería ) |                                                                                                                                                                                                            |            |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Inspección visual general en tramos superficiales.                        | Inspección general a localización, bardas, bardales, cercas, suelos y accesos.                                                                                                                             | Mensual    |      |   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   |
| Inspección por PNDs y Análisis de Integridad.                             | Inspección por PNDs y evaluación de integridad mecánica.                                                                                                                                                   | Quinquenal |      |   |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |
| Mantenimiento a Válvulas.                                                 | Verificación de uniones bridadas, bonetes, espárragos, grasera, soportes, placa de datos. Engrase. Pruebas de funcionalidad.                                                                               | Semestral  |      |   | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    |
| Celaje DDV.                                                               | Inspección general del derecho de vía y zonas adyacentes. Detección de tubería y geoposicionamiento.                                                                                                       | Anual      |      |   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| Desmalezado/ Limpieza de DDV.                                             | Limpieza y desmalezado del derecho de vía. Retiro de materiales                                                                                                                                            | Anual      |      |   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| Elaboración de PAID.                                                      | Elaboración de Análisis de Riesgo y Plan de Administración de Integridad de acuerdo a NOM-009-ASEA-2017.                                                                                                   | Quinquenal |      |   | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |
| Ductos (Cabezal de recolección a la Batería Catedral)                     |                                                                                                                                                                                                            |            |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Inspección visual general en tramos superficiales.                        | Inspección general a localización, bardas, bardales, cercas, suelos y acceso.                                                                                                                              | Mensual    |      |   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   |
| Inspección por PNDs y Análisis de Integridad                              | Inspección por PNDs en excavaciones y/o tramos superficiales, evaluación de integridad mecánica, incluye PH y corrida de Pig Instrumentados de ser necesario.                                              | Quinquenal |      |   |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |
| Mantenimiento a Válvulas                                                  | Verificación de uniones bridadas, bonetes, espárragos, grasera, soportes, placa de datos. Engrase. Pruebas de funcionalidad.                                                                               | Anual      |      |   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |



ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

TABLA III.1.10.2 PLAN DE MANTENIMIENTO

| Actividad                                             | Descripción                                                                                                                                                   | Frecuencia | 2019 |   | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2035 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                       |                                                                                                                                                               |            | N    | D |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Celaje DDV                                            | Inspección general del derecho de vía y zonas adyacentes. Detección de tubería y geoposicionamiento.                                                          | Anual      |      |   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |      |
| Desmalezado/<br>Limpieza de DDV.                      | Limpieza y desmalezado del derecho de vía. Retiro de materiales                                                                                               | Anual      |      |   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |      |
| Elaboración de PAID.                                  | Elaboración de Análisis de Riesgo y Plan de Administración de Integridad de acuerdo a NOM-009-ASEA-2017.                                                      | Quinquenal |      |   | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |
| Ductos (del múltiple colector de la Batería a Muspac) |                                                                                                                                                               |            |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Inspección visual general en tramos superficiales.    | Inspección general a localización, bardas, bardales, cercas, suelos y acceso.                                                                                 | Mensual    |      |   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   |      |
| Inspección por PNDs y Análisis de Integridad          | Inspección por PNDs en excavaciones y/o tramos superficiales, evaluación de integridad mecánica, incluye PH y corrida de Pig Instrumentados de ser necesario. | Quinquenal |      |   |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |
| Mantenimiento a Válvulas                              | Verificación de uniones bridadas, bonetes, espárragos, grasera, soportes, placa de datos. Engrase. Pruebas de funcionalidad.                                  | Anual      |      |   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |      |
| Celaje DDV                                            | Inspección general del derecho de vía y zonas adyacentes. Detección de tubería y geoposicionamiento.                                                          | Anual      |      |   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |      |
| Desmalezado/<br>Limpieza de DDV.                      | Limpieza y desmalezado del derecho de vía. Retiro de materiales                                                                                               | Anual      |      |   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |      |
| Elaboración de PAID.                                  | Elaboración de Análisis de Riesgo y Plan de Administración de Integridad de acuerdo a NOM-009-ASEA-2017.                                                      | Quinquenal |      |   | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |
| Múltiples de producción (manifold)                    |                                                                                                                                                               |            |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Inspección visual general de la localización.         | Inspección general a localización, bardas, bardales, cercas, suelos y accesos.                                                                                | Mensual    |      |   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   |      |
| Mantenimiento a válvulas.                             | Verificación de uniones bridadas, bonetes, espárragos, grasera, soportes, placa de datos. Engrase. Pruebas de funcionalidad.                                  | Anual      |      |   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |      |
| Inspección por PNDs y Análisis de Integridad          | Inspección por PNDs en excavaciones y/o tramos superficiales, evaluación de integridad mecánica                                                               | Quinquenal |      |   |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 1    |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Calibración de instrumentos.                          | Reemplazo de instrumentos, calibración de instrumentos en laboratorio.                                                                                        | Anual      |      |   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |      |

Nota: LDD: Líneas de Descarga, PND: Pruebas no destructivas, DDV: Derecho de Vía, PAID: Plan de Administración de Integridad de Ductos.

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

En la Tabla anterior se muestran las actividades del Programa de mantenimiento preventivo para el Pozo C-2, la LDD del pozo C-2 al cabezal de catedral 1 y al múltiple de la Batería Catedral a Muspac. De acuerdo al programa hay actividades que se realizan mensualmente como son la inspección general de la localización, mantenimientos a válvulas, la calibración de los instrumentos es anual; mientras que, las inspecciones por PND's y Análisis de Integridad se realizan cada cinco años. Cabe señalar que depende de la clasificación del mantenimiento para determinar las actividades específicas a realizar. En dicho programa se muestra en la columna de seguimiento los meses en los que se realiza la actividad y en la columna de ejecución el número de actividades a realizar por año durante el periodo de vida del proyecto. Así mismo, se contempla los mantenimientos superficiales de los pozos y que de acuerdo a lo inspeccionado en campo se procederá a realizar el mantenimiento en el cual contempla el cambio de válvulas, el reemplazo de tuberías; mientras que el contrapozo hace referencia a la estructura que se construye en el subsuelo para ubicar por medio de coordenadas geográficas, teniendo como funciones principales facilitar el hincado del tubo conductor y alojar los preventores para el control del pozo durante la perforación conforme lo establece la NOM-115-SEMARNAT-2000.

Para los mantenimientos a pozos conforme a la definición de la Norma NOM-115-SEMARNAT-2000, señala que es el Conjunto de actividades necesarias para intervenir un pozo petrolero con el fin de reactivar o incrementar su producción, sustituir la tubería de producción, realizar trabajos de limpieza (desparafinar y desarenar), cambio de aparejos de producción, entre otros.

Adicional a lo antes mencionado y conforme al oficio **ASEA/UGI/DGGEERC/06652/2016** para la Exención de la MIA para las “Actividades de Operación y Explotación en las instalaciones ubicadas en el Área Contractual 6 denominada Campo Catedral”, en el cual se mencionan las actividades a desarrollar derivado de la operación de las instalaciones existentes.

### III.1.1. Desmantelamiento y abandono del sitio al término de la vida útil del proyecto

El abandono del sitio consiste en la terminación de la vida operativa del yacimiento o del Pozo C-2. El pozo se pondrá fuera de servicio permanentemente realizando las actividades de despresurización del sistema, desmantelamiento de la infraestructura, desmantelamiento de la tubería, así como el taponamiento definitivo del pozo y su posterior abandono. Asimismo, al término de la vida útil de la línea de descarga del pozo C-2 se procederá a su clausura y deshabilitado. Los caminos y peras al momento de ser abandonados, quedan para uso de los propietarios de los predios de la zona, los cuales serán entregados, una vez que se haya realizado la limpieza del sitio (retiro de materiales y desechos varios), sin dejar en él, ningún tipo de residuo o afectación.

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

A continuación, se presentan las cantidades y formas de almacenamiento de los materiales manejados en las instalaciones antes mencionadas (ver **Tabla III.2.1**).

**TABLA III.2.1 MATERIALES Y/O SUSTANCIAS A EMPLEAR PARA LA ETAPA DE RMA**

| No. | Sustancia | Pictograma                                                                                     | Cantidad a utilizarse y/o volumen | Tipo de almacenamiento | Forma de almacenamiento         |
|-----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| 1   | Lodos     | N.D.                                                                                           | Con forme a proceso.              | Contendor metálico     | Área de almacenamiento temporal |
| 2   | Barita    | <br>Peligro | 4 000.00 kg                       | Sacos                  | Área de almacenamiento temporal |
| 3   | Agua      | N.D.                                                                                           | 2 000.00 L                        | Tanque                 | Área de almacenamiento temporal |

**TABLA III.2.1 MATERIALES Y/O SUSTANCIAS A EMPLEAR PARA LA ETAPA DE RMA**

| No. | Sustancia            | Pictograma                                                                          | Cantidad a utilizarse y/o volumen | Tipo de almacenamiento | Forma de almacenamiento         |
|-----|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| 4   | Bentonita            |    | 1000 kg                           | Sacos                  | Área de almacenamiento temporal |
| 5   | Sosa caustico        |    | 500 Kg                            | Sacos                  | Área de almacenamiento temporal |
| 6   | Reductor de filtrado | N,D                                                                                 | 272.2 L                           | Tambor de 200 Lts.     | Área de almacenamiento temporal |
| 7   | Viscosificante       |  | 90.7 L                            | Tambor de 200 Lts.     | Área de almacenamiento temporal |
| 8   | Controlador de Ph    | N.D.                                                                                | 1 L                               | Frasco                 | Área de almacenamiento temporal |
| 9   | Detergente           |  | 300 kg                            | Sacos                  | Área de almacenamiento temporal |
| 10  | Lubricante           | N.D.                                                                                | 500 Kg                            | Tambor de 200 Lts.     | Área de almacenamiento temporal |
| 11  | Cloruro de Potasio   | N.D.                                                                                | 2000 Kg                           | Sacos                  | Área de almacenamiento temporal |
| 12  | Lignito              |  | 200 kg                            | Sacos                  | Área de almacenamiento temporal |

TABLA III.2.1 MATERIALES Y/O SUSTANCIAS A EMPLEAR PARA LA ETAPA DE RMA

| No. | Sustancia                | Pictograma                                                                          | Cantidad a utilizarse y/o volumen | Tipo de almacenamiento             | Forma de almacenamiento         |
|-----|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 13  | Diésel                   |    | 252 000.00 L                      | No se almacenará en sitio          | No se almacenará en sitio       |
| 14  | Cloruro de Calcio        |    | 635.6 kg                          | Sacos                              | Área de almacenamiento temporal |
| 15  | Cal                      |   | 635.6 kg                          | Sacos                              | Área de almacenamiento temporal |
| 16  | Emulsificante primario   | N.D.                                                                                | 208                               | Tambo                              | Área de almacenamiento temporal |
| 17  | Emulsificante secundario | N.D.                                                                                | 0                                 | Tambo                              | Área de almacenamiento temporal |
| 18  | Base aceite emulsión     |  | 80 m <sup>3</sup>                 | En Presas (Contenedores metálicos) | Área de almacenamiento temporal |
| 19  | Nitrógeno                |  | 4 m <sup>3</sup>                  | Contenedor metálico.               | Área de almacenamiento temporal |
| 20  | Ácido Clorhídrico        |  | N.D.                              | Frasco                             | Área de almacenamiento temporal |
| 21  | Xileno                   |  | ---                               | Frasco                             | Área de almacenamiento temporal |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

|                                                                                   |                                                                                                                           |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera Catedral 1. |  |
| ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL                                             |                                                                                                                           |                                                                                     |

En el **Anexo J** se incluyen las hojas de datos de seguridad (HDS) de los materiales / sustancias a emplear.

Para la reparación, se utilizarán los fluidos de reparación base aceite. En la **Tabla III.2.2**, se mencionan sus usos y características

**TABLA III.2.2 ETAPAS Y PROFUNDIDADES A LAS QUE SE UTILIZAN LOS FLUIDOS DE REPARACIÓN.**

| Tipo de fluido               | Etapa     | Profundidad promedio     |
|------------------------------|-----------|--------------------------|
| Base Aceite Emulsión Inversa | 1ra y 2da | 2,940 hasta 3,191 metros |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. +de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la **Tabla III.2.3** se muestran las características de los distintos tipos de fluidos de reparación.

**TABLA III.2.3 CARACTERÍSTICAS DE FLUIDOS DE REPARACIÓN.**

| Diámetro de Pozo        | Unidades    | Etapas         |               |
|-------------------------|-------------|----------------|---------------|
|                         |             | 5 7/8"         | 4 1/8"        |
|                         |             | Intervalo (mD) |               |
|                         |             | TR<br>5"       | TR<br>3 ½"    |
| Tipo de Fluido:         |             | E.I            | E.I.          |
| Densidad                | gr/cm³      | 1.30 – 1.45    | 0.95          |
| Viscosidad              | Seg         | 55 – 75        | 45- 65        |
| VA                      | Cp          | 20 – 42        | 14 - 32.5     |
| VP                      | Cp          | 15 - 32        | 10 – 30       |
| PC                      | lb/ 100 ft² | 10 – 26        | 8 – 20        |
| Geles                   | lb/ 100 ft² | 7/21 – 14/32   | 5/14 – 8/23   |
| Filtrado APAT           | MI          | ≤ 4            | ≤ 4           |
| Relación<br>Aceite/agua | %           | 75/25 – 80/20  | 75/25 – 80/20 |
| Sólidos                 | %           | 11 – 24        | 2 – 4         |
| Aceite                  | %           | 67 – 61        | 74 – 77       |
| Agua                    | %           | 22 – 15        | 24- 19        |
| Emulsión                | Volts       | >700           | >700          |
| Alcalinidad (pm, pom)   | MI          | 4-5            | 4 – 6         |
| Exc. Cal                | Kg/m³       | 14.8 - 18.5    | 14.8 - 22.2   |



TABLA III.2.3 CARACTERÍSTICAS DE FLUIDOS DE REPARACIÓN.

| Diámetro de Pozo | Unidades | Etapas             |                    |
|------------------|----------|--------------------|--------------------|
|                  |          | 5 7/8"             | 4 1/8"             |
|                  |          | Intervalo (mD)     |                    |
|                  |          | TR<br>5"           | TR<br>3 1/2"       |
| Salinidad        | Ppm      | 180 000<br>250 000 | 180 000<br>250 000 |

**Nota:** Las propiedades de los fluidos establecidas dentro del programa son enunciativas y no limitativas.

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Los atributos de los tipos de fluidos de reparación son:

#### Base Aceite Emulsión Inversa:

- Lubricidad. Es más eficiente como agente que lubrica los elementos de reparación
- Proporciona adecuadas velocidades de penetración, y de resistencia • Calibre del pozo en formaciones intercaladas.
- Reducción de la tendencia de pegado por presión diferencial.
- Reduce la posibilidad de corrosión.
- Genera un mínimo daño a la zona productora.
- Es posible su reutilización.

Para el caso del recorte de lodo base aceite, se generarán en promedio, 92 m<sup>3</sup>.

El producto de interés para el desarrollo de este proyecto de reparación, es el petróleo crudo, el cual generalmente viene asociado a gas (gas de pozo), el cual se presenta de manera natural en el subsuelo y está constituido principalmente por metano (aproximadamente 90% de su concentración), así como etano, propano y H<sub>2</sub>S). Para los efectos de este proyecto y dadas las condiciones del yacimiento y las cantidades de gas asociado, a este último se le considera como un gas residual.

### **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**

Los posibles residuos que se pudieran generar por las actividades se enlistan a continuación:

- Restos de fluidos de reparación de pozo, químicos asociados y sus contenedores.
- Remanentes de materiales de cementación de pozo, químicos asociados y sus contenedores.
- Restos de químicos utilizados y sus envases.
- Partes de la extracción de la formación perforada.
- Fluidos del pozo, incluidos los gases y líquidos del mismo.
- Residuos de construcción de pozo
- Restos de fluidos de mantenimiento.
- Lubricantes para tubería de reparación, y para maquinaria y equipo
- Materiales de limpieza, fluidos, químicos asociados y sus envases.
- Drenaje de las instalaciones.
- Restos de empaque y embalaje de materiales del pozo y equipo.
- Restos de consumibles utilizados, baterías, filtros de aceite de máquinas, etc.
- Restos de comida y otros desechos orgánicos.
- Aguas residuales de servicios a los trabajadores.
- Las emisiones, descargas y residuos que se generen por el desarrollo del proyecto, serán mínimos y los que sean producidos de forma inevitable, serán controlados con los siguientes criterios:
- Que sean reducidos a su mínima expresión posible.
- Que sean cumplidas de forma irrestricta, las leyes, reglamentos, normas y buenas prácticas de operación e ingeniería que permitan prevenirlos y reducirlos.
- Que se cumpla con la gestión ambiental aplicable a cada caso.
- Que independientemente de la formalidad legal, se cumpla también con las medidas de mitigación planteadas en el presente Informe Preventivo.



- Que en el desarrollo de las actividades en general, se tengan presente los criterios ambientales.

### III.3.1. Emisiones a la atmósfera

Las emisiones de contaminantes atmosféricos serán las que generen los vehículos y maquinaria utilizados. Se verificará que las emisiones de los vehículos se mantengan por debajo de los parámetros establecidos en la **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 utilizan gasolina como combustible, lo cual se logrará manteniendo a los vehículos de **Diavaz Offshore** y las empresas contratistas en condiciones óptimas de operación e integridad mecánica, a través del programa de mantenimiento preventivo y correctivo, mismo que estarán obligadas a cumplir las empresas contratistas.

Las emisiones generadas por los motores utilizados como parte de la infraestructura propia del equipo de reparación, serán mínimas también, dado que se verificará que dichos equipos hayan sido atendidos mediante el programa de mantenimiento preventivo, a fin de que operen en óptimas condiciones, además de contar con los dispositivos y controles necesarios, para disminuir las emisiones de gases y partículas, todo lo cual será una obligación de las empresas contratistas que desarrollen las diversas actividades inherentes al proyecto y de **Diavaz Offshore**, quien supervisará y verificará que se cumpla con este compromiso contractual.

En cuanto a los desfuegos de gas natural que se quema mediante quemador, cabe señalar que esto sucederá eventualmente, solo cuando las condiciones de seguridad por el incremento del gas asociado así lo requieran. Para el control de emisiones, la empresa contratista se asegurará de que se disponga de un quemador, que cuente con tecnología de control, para reducir al mínimo la afectación al ambiente acatando las disposiciones del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera; obligación que quedará asentada en el contrato correspondiente con la empresa encargada de la reparación.

A continuación, se presenta la composición molar de los gases de reparación y las características del gas natural ver la **Tabla III.3.1.1** y **Tabla III.3.1.2**.

**TABLA III.3.1.1 PORCENTAJE DE COMPOSICIÓN MOLAR DE GASES EN LA REPARACIÓN**

| Componente         | Mol   |
|--------------------|-------|
| Metano             | 93.8% |
| Etano              | 2.6%  |
| Propano            | 0.5%  |
| Butano             | 0.1%  |
| Pentano            | 0.17% |
| Nitrógeno          | 0.13% |
| Dióxido de Carbono | 2.7%  |

**Fuente:** Diavaz Offshore, S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

**TABLA III.3.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL GAS NATURAL**

| Concepto                                 | Cantidad |
|------------------------------------------|----------|
| Densidad 20° C y 300 lbs/in <sup>2</sup> | 132.1    |
| Poder calorífico bruto Kcal/kg           | 11,950   |
| Poder calorífico neto Kcal/kg            | 11,356   |
| Relación C/H                             | 3.923    |

**Fuente:** Diavaz Offshore, S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### III.3.2. Generación de Agua Residual

Para evitar el riesgo de contaminación al suelo, subsuelo y cuerpos de agua, y al mismo tiempo dar cumplimiento a la normatividad y legislación ambiental aplicable en materia de agua, los residuos líquidos a considerar son únicamente residuos de tipo no peligroso como son los residuos líquidos provenientes de los sanitarios a utilizar por el personal operativo y aquellos generados en los frentes de trabajo, esencialmente en los sitios donde se ubicarán los campamentos, en donde habrá generación de aguas residuales.

En la etapa de reparación mayor con reentrada se generarán aguas residuales base aceite, sin embargo, por el contenido aceitoso estas serán tratadas como residuos peligrosos teniéndose los servicios de recolección y disposición final por un tercero acreditado ante la ASEA y/o SEMARNAT.



En la etapa de mantenimiento mayor con reentrada del proyecto, no se generarán aguas residuales, más que las generadas por el uso de sanitarios. Para ello se contará con los servicios de sanitarios portátiles y, la empresa contratista les de mantenimiento regular, para una disposición adecuada de residuos líquidos sanitarios.

La empresa que proporcione el servicio de los sanitarios portátiles deberá dar mantenimiento a cada equipo, por lo menos cada tercer día.

En la etapa de operación del proyecto no se generarán aguas residuales ya que no existe ingreso de agua para la extracción de hidrocarburos.

### **III.3.3. Generación de ruido**

El ruido emitido por la operación de la maquinaria empleada se controlará mediante el mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades vehiculares, y la maquinaria y equipo empleados en las diferentes etapas del proyecto.

Asimismo, se tomarán en cuenta las posibles emisiones de ruido para el arreglo del equipo de reparación, de manera que los procesos que generen más ruido, se mantengan en sitios menos expuestos a la periferia de la macropera.

Adicionalmente, las actividades de transporte y movimiento de vehículos en horario nocturno, serán limitados únicamente al traslado de personal y para el caso de evacuación de las instalaciones. De ser necesario el uso de medios de transporte en horario nocturno, los operadores de éstos están obligados a respetar irrestrictamente los límites de velocidad y a abstenerse de usar claxon u otros medios que generen ruido.

Las actividades nocturnas en las etapas de actividades previas a la reparación, instalación de equipo, operación y mantenimiento correctivo, se limitarán solo a aquellas que generen la menor intensidad de ruido y las que sean consideradas urgentes o las pertinentes para la atención de alguna emergencia.



Para el control del ruido vehicular, se verificará que los vehículos utilizados por **Diavaz Offshore** y contratistas, estén sujetos al programa de mantenimiento, a fin de que operen en óptimas condiciones y no superen los límites que marca la **NOM-081-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores. Por otra parte, en la localización y mientras se realizan actividades potencialmente ruidosas, se medirán los niveles de ruido periódicamente, asegurándose que no se rebasen los límites establecidos en la **NOM-081-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, y establecerá mediante contrato que, los contratistas que realicen alguna actividad dentro de la instalación o sitio del proyecto, deberán cumplir con esta disposición. (Ver **Capítulo III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación**).

#### III.3.4. Residuos Sólidos Urbanos Orgánicos

En los sitios de trabajo, los residuos sólidos urbanos generados, serán recolectados periódicamente, al realizar la limpieza de áreas o al final de la jornada de trabajo, lo cual dependerá de la cantidad generada en este periodo de tiempo. El supervisor de seguridad y medio ambiente y el residente de obra supervisarán esta acción con apoyo del personal operativo, para cumplir con la frecuencia de la recolección acordada.

Residuos tales como restos de comida, de los sanitarios, de las labores administrativas y de la limpieza de áreas (que no sean considerados como de manejo especial ni peligrosos), serán depositados en recipientes color **verde** localizados en los principales sitios de generación, para posteriormente ser registrados en bitácora y trasladados al almacén temporal, a un contenedor rotulado, con tapa y sellado con la leyenda “Residuos Orgánicos” también de color **verde**. El contenedor deberá tener la capacidad suficiente para que los residuos no se desborden y sobrepasen su capacidad. Se mantendrán en el almacén temporal por no más de una semana, para su posterior recolección y transporte al sitio de disposición final, a través de un prestador de servicios que cuente con los permisos y autorizaciones para ello.



### III.3.5. Residuos Sólidos Urbanos Inorgánicos

Residuos tales como papel y cartón de oficinas y de empaque y embalaje; vidrio; plástico; metal (que no sean considerados como de Manejo Especial ni peligrosos), serán depositados en recipientes color **azul** localizados en los principales sitios de generación, para posteriormente ser registrados en bitácora y trasladados al almacén temporal, a un contenedor rotulado, con tapa y sellado con la leyenda “Residuos Inorgánicos” también de color **azul**.

El contenedor deberá tener la capacidad suficiente para que los residuos no se desborden y sobrepasen su capacidad. Se mantendrán en el almacén temporal por no más de dos semanas, para su posterior recolección y transporte a establecimientos que se hagan cargo de su valorización a través del reúso o reciclaje, dicho servicio se realizará mediante una empresa especializada, que cuente con los permisos y autorizaciones para ello.

### III.3.6. Residuos de manejo especial

Residuos de manejo especial tales como aquellos provenientes del uso de la tecnología, de la instalación o construcción, o los considerados de alto volumen (residuos tales como chatarra, por ejemplo), serán depositados en recipientes color **amarillo** localizados en los principales sitios de generación, para posteriormente ser registrados en bitácora y trasladados al almacén temporal, a un contenedor rotulado, con tapa y sellado con la leyenda “Residuos de manejo especial” también de color **amarillo**. En su almacenamiento temporal, se deberá considerar el volumen y la incompatibilidad entre RME. Los contenedores en el almacén deberán tener la capacidad suficiente para que los residuos no se desborden y sobrepasen su capacidad. Se mantendrán en el almacén temporal por no más de tres semanas, para su posterior recolección y transporte a establecimientos que se hagan cargo de su valorización a través del reúso o reciclaje y de no ser posible, a su disposición final en el sitio autorizado para ello, dicho servicio se realizará mediante una empresa especializada, que cuente con los permisos y autorizaciones para ello.

Cuando sea posible y a fin de disminuir la generación e incrementar la valorización de los RME, se devolverán recipientes, así como envases y embalaje a los proveedores, previo acuerdo y registro en bitácora.



En esta operación de RME no se generarán recortes de reparación base agua ni fluido ni recorte, excepto lechada de cemento que llegase tener resultado de alguna de las cementaciones. Estos residuos se mantendrán en una presa metálica dispuesta especialmente para su contención, serán registrados en bitácora y recolectados y enviados a disposición final, a través de una empresa especializada que preste ese servicio y que cuente con las autorizaciones correspondientes, tanto para su recolección y destino final, como para su transporte mediante el uso de góndolas.

El almacenamiento de RSU y RME, deberá de ser adecuado al tipo de residuos, así como contar con la suficiente capacidad para contener los residuos y que su localización facilite su manejo, evitando la cercanía o contacto con áreas donde se consuman alimentos o donde se genere un riesgo adicional. El almacén temporal de RSU y RME, deberá estar delimitado, y señalizado adecuadamente, además de contener una base de, geo membrana o Linier para evitar contaminación por lixiviados; Para la contención de posibles lixiviados, estar alejado de las áreas administrativas, habitacionales, de consumo de alimentos o de producción, y tener el espacio para mantener los recipientes cerrados, etiquetados, en buenas condiciones físicas (sin golpes, fisuras, o agujeros) con tapa y sin que los residuos sobrepasen su capacidad.

### III.3.7. Residuos peligrosos

Residuos que tengan alguna o varias de las características Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico e Inflamable (**CRETI**); que hayan sido declarados como tales de manera empírica o que luego de haberlos sujetado a una caracterización CRET I a través de un laboratorio, hayan sido declarados como peligrosos, deberán manejarse conforme lo establece la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, dependiendo si la contratista encargada de la preparación del sitio y la reparación, ha sido clasificada como un pequeño (más de 40 kg y menos de 10 toneladas anuales) o un gran generador (más de 10 toneladas anuales) de residuos peligrosos, debiendo cumplir para ello con la gestión ambiental que le corresponde, lo cual forma parte de los requisitos del contrato que dicho contratista firme con **Diavaz Offshore**.



Para el manejo interno de los RP, se dispondrá de recipientes rotulados, colocados en los sitios donde se pudieran llegar a generar residuos peligrosos (como aceites usados, grasas, filtros de aceite, textiles impregnados con aceite, restos de pintura, solventes, etc.).

Al concluir la actividad generadora o al final de la jornada laboral, dichos recipientes serán trasladados al almacén temporal de residuos peligrosos, donde serán registrados en bitácora, para ser trasvasados y/o trasladados al contenedor que les corresponda según su tipo. Dicho contenedor deberá estar etiquetado, deberá permanecer cerrado y en buenas condiciones físicas y de integridad, vigilando que los residuos no rebasen su capacidad y alejado de otros contenedores de residuos incompatibles, todo ello en cumplimiento a los requisitos que establece la LGPGIR y su reglamento, como son:

- Estar alejado de las áreas administrativas, habitacionales, de consumo de alimentos o de producción.
- Estar rotulado e identificado como almacén temporal de residuos peligrosos.
- Estar cerrado y tener prohibida su entrada a personas ajenas a él.
- Contar con señalización acorde al riesgo.
- Contar con ventilación natural o artificial.
- En caso de contar con iluminación artificial, esta debe ser a prueba de explosión.
- Paredes de material antinflamable.
- Contar con piso firme, liso, sin juntas, grietas o conexiones a drenaje o al suelo.
- Contar con canaletes y fosa de retención de derrames accidentales
- Dique o muro con capacidad de contener cuando menos el 20 % de la capacidad del almacén o de la capacidad del mayor recipiente ahí almacenado.
- Pasillo amplio para que se puedan ingresar equipos de emergencia.
- Detectores de gases o vapores.
- Disponer de sistema contra incendio.
- Que los contenedores se almacenen de manera segregada de acuerdo a su incompatibilidad.
- Que no se rebasen tres niveles de estiba de contenedores.



- Que los contenedores se encuentren debidamente etiquetados, con la información que se indica en el reglamento de la LGPGIR (cuando menos: nombre del generador, nombre del residuo, tipo de residuo, peligrosidad, fecha de ingreso al almacén temporal).
- Que los residuos no permanezcan en el almacén por más de seis meses.
- Asimismo, se deberán tener los elementos para poder cuantificar los residuos por su tipo y cantidad (báscula).
- En el almacén se deberá contar con los elementos para que los residuos sean registrados en bitácora (consignando en ella: nombre del residuo y cantidad generada; características de peligrosidad; área o proceso donde se generó; fechas de ingreso y salida del almacén; fase de manejo siguiente a la salida del almacén; nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios; nombre del responsable técnico de la bitácora).

De igual manera, la contratista encargada de la preparación del sitio y/o la reparación, cumplirá con todos los requisitos que establece la gestión en la materia, lo cual formará parte del contrato de servicios firmados con **Diavaz Offshore** y será supervisado por la misma.

A continuación, se describe el manejo por tipo de residuo peligroso a generar.

#### III.3.7.1. Aceite/Combustible/Fluidos de limpieza

- Todo desecho de aceite/combustible y/o fluidos de limpieza serán transferidos de forma diferenciada y separada, a un tambor de 200 litros destinado específicamente para éstos. La capacidad máxima a generar mensualmente de este tipo de residuos será de 410 litros.
- En todos los patines de las maquinas o equipo mecánico/bombas se colocarán zanjias y contenciones para permitir que se drene a un contenedor adecuado, para ser transferido hacia el tanque de aceites o de desechos.
- Charolas/bandejas para el goteo/captura de líquidos serán utilizadas durante el eventual mantenimiento in situ de equipo mecánico/hidráulico.
- Charolas/Bandejas para el goteo/captura serán utilizadas durante las operaciones de limpieza de tubería de revestimiento y el fluido será transferido al tanque de desechos.



- Toda manguera de diésel será adaptada con una boquilla del tipo 'deadman' para despachar combustible.
- Todos los tanques de aceite/porta tambores, serán adaptados con charolas para retener el goteo/sumideros, y los tambores serán equipados con llaves o bombas de transferencia.
- Las bombas de transferencia de combustible serán adecuadamente contenidos, para prevenir goteo durante la operación.

### III.3.7.2. Fluidos de Reparación.

- Serán proporcionadas membranas con borde alrededor de las bombas de lodo y tanques de almacenamiento para Contener el fluido excesivo o derrames de desechos tal como sea apropiado.
- El fluido captado en la membrana será recuperado y se dispondrá en presa metálica donde se captan los recortes derivados de la intervención operativa.
- Los drenajes del piso de trabajo deben ser dirigidos al contrapozo o presa de asentamiento pasado por las **temblorinas**.
- Todos los derrames de químico o fluidos utilizados, serán limpiados inmediatamente.
- Todos los químicos fluidos para la construcción del pozo serán almacenados en un área designada, y los químicos separados y almacenados, según sea recomendado por el Ingeniero de fluidos.
- El área de almacenamiento se deberá mantenerse limpia, sin derrames y los sacos rotos deben estar empaquetados.
- Cuando se limpien/purgen las unidades de cementación y/o equipo de fluido similar, el desecho o remanente se debe dirigir a la presa metálica utilizada para los recortes.

### III.3.7.3. Lodo base aceite

- Cuando se utilice fluido base aceite, el contratista o proveedor, debe preparar un plan de contingencia, teniendo en consideración lo siguiente:
- Barreras de contenido
- Superficie inmediata de la localización de equipo.
- Membranas en la periferia del equipo de reparación mayor

- Membranas en puntos críticos donde se maneje fluido base aceite
- Disponer con equipo de contención para derrames (ejemplo; bombas de achique, material absorbente o kit anti derrames).
- Disponer el goteo del piso de trabajo y/o dirigir los fluidos a una presa de transferencia.
- La bomba centrífuga de transferencia, deberá disponer de sellos mecánicos.
- Disposición de recorte de reparación cumpliendo con las disposiciones que corresponden a la gestión de residuos peligrosos.

En la **Tabla III.3.7.1** se observan las cantidades de residuos generados por la actividad de reparación:

**Tabla III.3.7.1 RESIDUOS GENERADOS POR ACTIVIDAD DE REPARACIÓN**

| Apartado             | Requerimientos                           | Unidad de medida | Mensual |
|----------------------|------------------------------------------|------------------|---------|
| Protección ambiental | Residuos peligrosos generados (solidos)  | kg               | 560     |
|                      | Aguas residuales generadas               | m <sup>3</sup>   | 95      |
|                      | Residuos peligrosos generados (líquidos) | L                | 410     |
|                      | Residuos sólidos urbanos generados       | kg               | 690     |

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### 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

#### III.4.1. Área de influencia del proyecto

La delimitación del Área de Influencia del Proyecto (**AIP**) se realizó mediante un análisis holístico de la zona para el cual se sobrepuso diferentes cartas temáticas emitidas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (**INEGI**), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (**CONABIO**) y la Comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**).

Para el análisis anteriormente señalado se utilizó el software ArcGis 10.3 (2014) en el cual se realizó la técnica de superposición cartográfica de los siguientes temas: Regiones Terrestres Prioritarias (**RTP**), Regiones Hidrológicas Prioritarias (**RHP**), Uso de suelo y vegetación, Hidrología superficial y subterránea, Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas, vías de comunicación y localidades. Una vez realizada la sobreposición de capas se descartó la información que no convergiera con el área del proyecto y/o su interacción no fuera directa con la macropera 1. Posterior a ello se generó la unión de los mapas temáticos que interactuaban para delimitar el **AIP**. La información relevante y utilizada para la generación del polígono del AI fue la siguiente:

- **Región Hidrológica Prioritaria (RHP)**

El objetivo general del programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias es: obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Por lo anterior, se consideró importante esta capa temática ya que 21.37 km<sup>2</sup> del **ACC**, se encuentran inmersa en la *RHP 85 Malpaso- Pichucalco* que cuenta con una superficie total de 3,734.93 km<sup>2</sup>.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico y del Territorio del Estado de Chiapas (POETCH)**

El POETCH tiene como objeto el adecuado desarrollo de la población urbana y rural, para lo cual se requiere disminuir el deterioro ambiental que se presenta por la erosión, deslaves azolvamientos en esteros y lagunas, contaminación de ríos, desvíos de los causes originales de los ríos, inundaciones, disminución de la flora y fauna, entre otros, a través de programas y acciones eficaces que contribuyan a alcanzar un manejo sustentable de los recursos naturales. Para la administración eficaz del territorio el POETCH divide la superficie estatal en Unidades de Gestión Ambiental (**UGA's**) en las cuales se establecen directrices para el desarrollo de actividades. La delimitación del **AIP** se realizó tomando en cuenta la superficie de la **UGA** en la cual se encuentra inmersa el ACC y a su vez la Macropera 1.

- **Vías de comunicación y vialidades**

De acuerdo a la definición de la Secretaria de Comunicación y Transporte (SCT) una carretera es una vialidad pública, ancha y espaciosa pavimentada y dispuesta para el tránsito de vehículos, con o sin accesos controlados, que puede prestar un servicio de comunicación a nivel nacional, interestatal, estatal o municipal. Con base en lo anterior y considerando que las carreteras presentan ya un límite físico ambiental pues se consideran fragmentadoras en continuos de vegetación se consideró de importancia para la delimitación del **AIP** aquellas vías aledañas a la zona de interés.

Como resultado del análisis antes referido, se obtuvo el **AIP** delimitada según lo descrito en la **Tabla III.4.1.1**, misma que se presenta en la **Figura III.4.1.1**.

**TABLA III.4.1.1 DELIMITACIONES DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

| Orientación | Criterio de Delimitación.       | Descripción de la delimitación.         |
|-------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| Al Norte    | RHP, polígono del <b>ACC</b> .  | Delimitado por la RHP                   |
| Al Sur      | Vías de comunicación terrestres | Delimitado por la carretera             |
| Al Este     | Vías de comunicación terrestres | Delimitado por la carretera a Ostucán   |
| Al Oeste    | RHP, polígono del <b>ACC</b> .  | Delimitado por la RHP y límites del ACC |

**Fuente:** Diavaz Offshore, S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

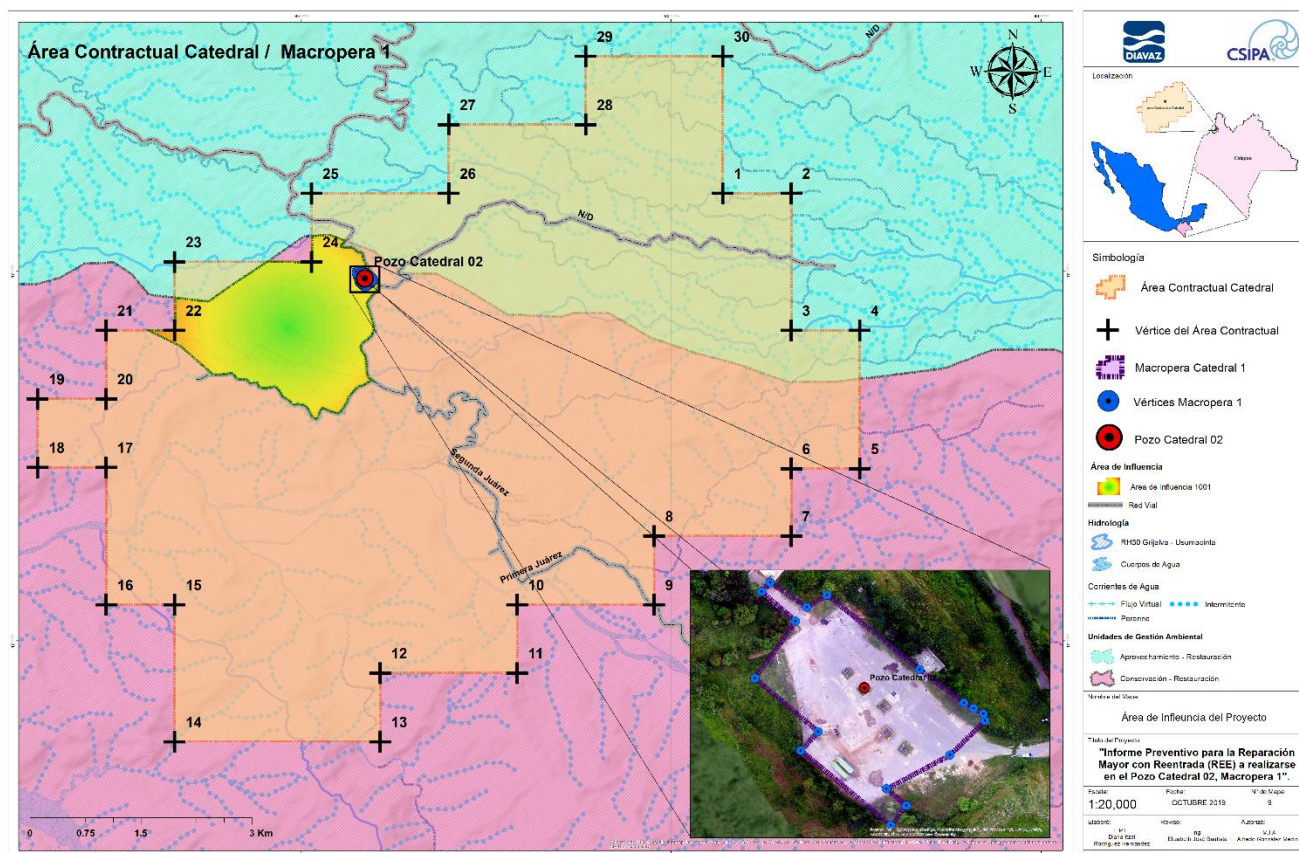


FIGURA III.4.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (AIP)

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### III.4.2. Descripción y diagnóstico del ambiente

### III.4.3. Aspectos abióticos

El medio abiótico se define como todos aquellos factores fisicoquímicos que forman parte del ambiente y de ellos depende la adaptación de los organismos al ecosistema. Por lo anterior el presente apartado presenta información referente a las características abióticas del ACC y del AIP. La información contenida en el presente apartado se obtuvo de datos emitidos por instituciones tales como: el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (**INEGI**), Instituto Nacional de investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (**INIFAP**) e información emitida por el Servicio Meteorológico Nacional (**SMN**), entidad administrada por la comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**).

### III.4.3.1. Climatología

De acuerdo a la nomenclatura empleada por Köppen y la clasificación propuesta por García (1964) para la descripción de los climas del territorio nacional, el ACC y al AIP se ha caracterizado con el tipo de clima Af(m) Cálido húmedo, mismo que se presenta en la Región Cuencas Interiores Sierra Madre Oriental y montañas del Nortes de Chiapas, en el cual se ha registrado una temperatura media anual mayor a 22 °C y una temperatura del mes más frio mayor de 18 °C.

Los registros de precipitación del mes más seco son mayores a 40 mm, con lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual. En la **Figura III.4.3.1** se muestra la distribución del clima en la zona del proyecto. Para mayor detalle en el **Anexo G** se presentan el plano a escala adecuada.

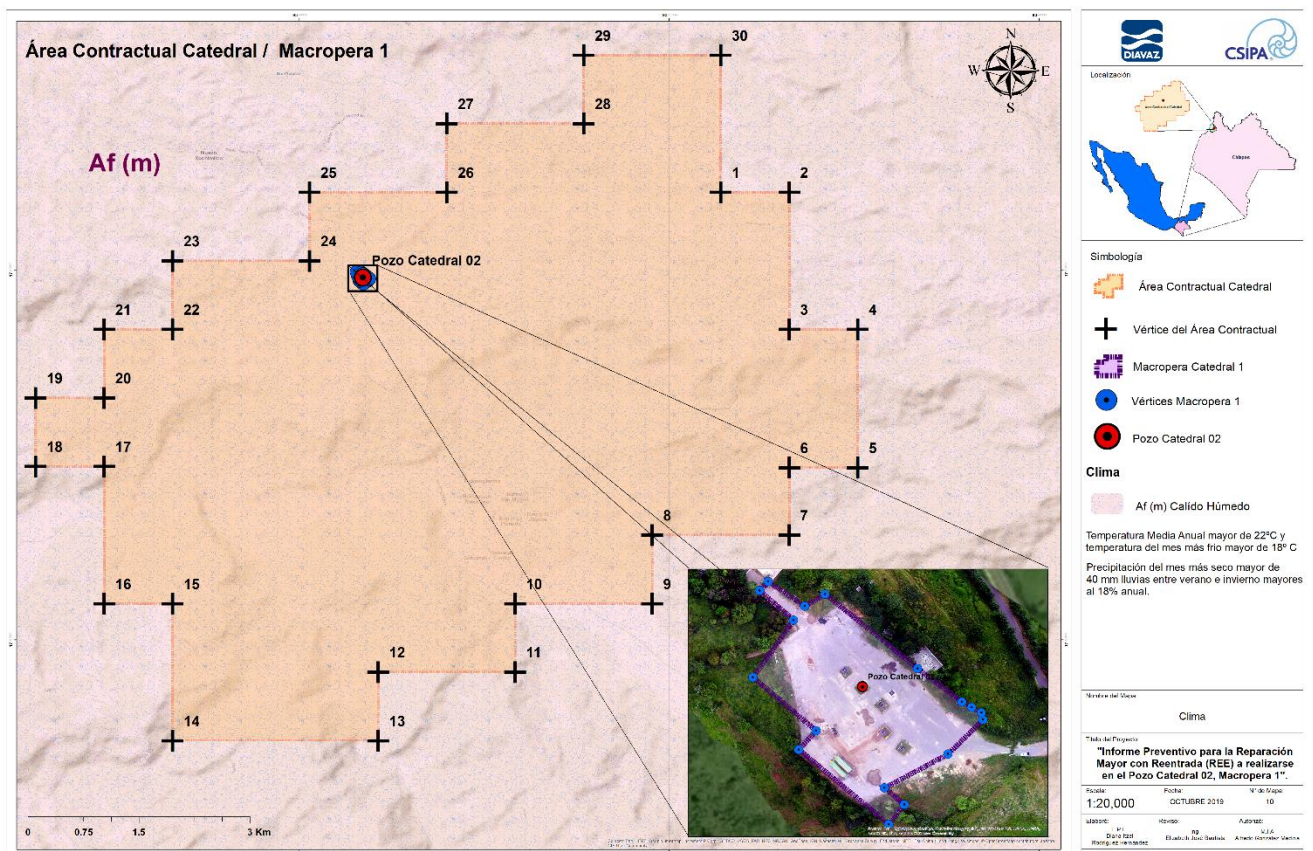


FIGURA III.4.3.1 CLIMA PRESENTE EN EL AIP

Fuente: Carta climatológica INEGI, 2019

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### III.4.3.2. Temperatura

La información correspondiente a los apartados subsecuentes se retomó de las estaciones meteorológicas y/o normales climatológicas cercanas al AIP, las características de las estaciones cercanas a dicha área se presentan en la **Tabla III.4.3.1.**

**TABLA III.4.3.1 ESTACIONES Y/O NORMALES CLIMATOLÓGICAS CONSIDERADOS**

| Nombre                  | Característica                          | Administrador | Coordenadas (UTM) |            |
|-------------------------|-----------------------------------------|---------------|-------------------|------------|
|                         |                                         |               | Este              | Norte      |
| Tampico                 | Estación Meteorológica Automática (EMA) | SMN-CONAGUA   | 610607.28         | 2476114.36 |
| 7106 Las Peñitas        | Normal Climatológica                    | SMN-CONAGUA   | 17°24'03"         | 93°26'58"  |
| 7158 Sayula             | Normal Climatológica                    | SMN-CONAGUA   | 17°23'00"         | 93°25'00"  |
| 7367 Sayula (CFE)       | Normal Climatológica                    | SMN-CONAGUA   | 17°25'00"         | 93°23'00"  |
| 7130 Platanar de Arriba | Normal Climatológica                    | SMN-CONAGUA   | 17°33'18"         | 93°17'48"  |
| 7193 Pichucalco         | Normal Climatológica                    | SMN-CONAGUA   | 17°30'31"         | 93°07'12"  |
| 7128 Pichucalco (SMN)   | Normal Climatológica                    | SMN-CONAGUA   | 17°31'00"         | 93°07'00"  |
| 7217 Solosuchiapa       | Normal Climatológica                    | SMN-CONAGUA   | 17°25'42"         | 93°01'43"  |
| 7032 Chapultenango      | Normal Climatológica                    | SMN-CONAGUA   | 17°20'00"         | 93°06'00"  |
| 7365 Ocoatepec          | Normal Climatológica                    | SMN-CONAGUA   | 17°13'21"         | 93°10'28"  |
| Paredón                 | SEMAR                                   | SEMAR         | 17°46'44"         | 93°23'08"  |
| Huimanguillo            | INIFAP                                  | INIFAP        | 17°51'7.76"       | 93°23'46"  |

**Fuente:** SMN-CONAGUA, INIFAP, 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la tabla anterior podemos observar que se encuentran 12 estaciones meteorológicas cercanas al área contractual, de las cuales 10 son administradas por SMN-CONAGUA, una por la SEMAR y una por el INIFAP, en la **Figura III.4.3.2.**, se muestra la localización de las estaciones meteorológicas, así como la distancia a la que se encuentran del área contractual.

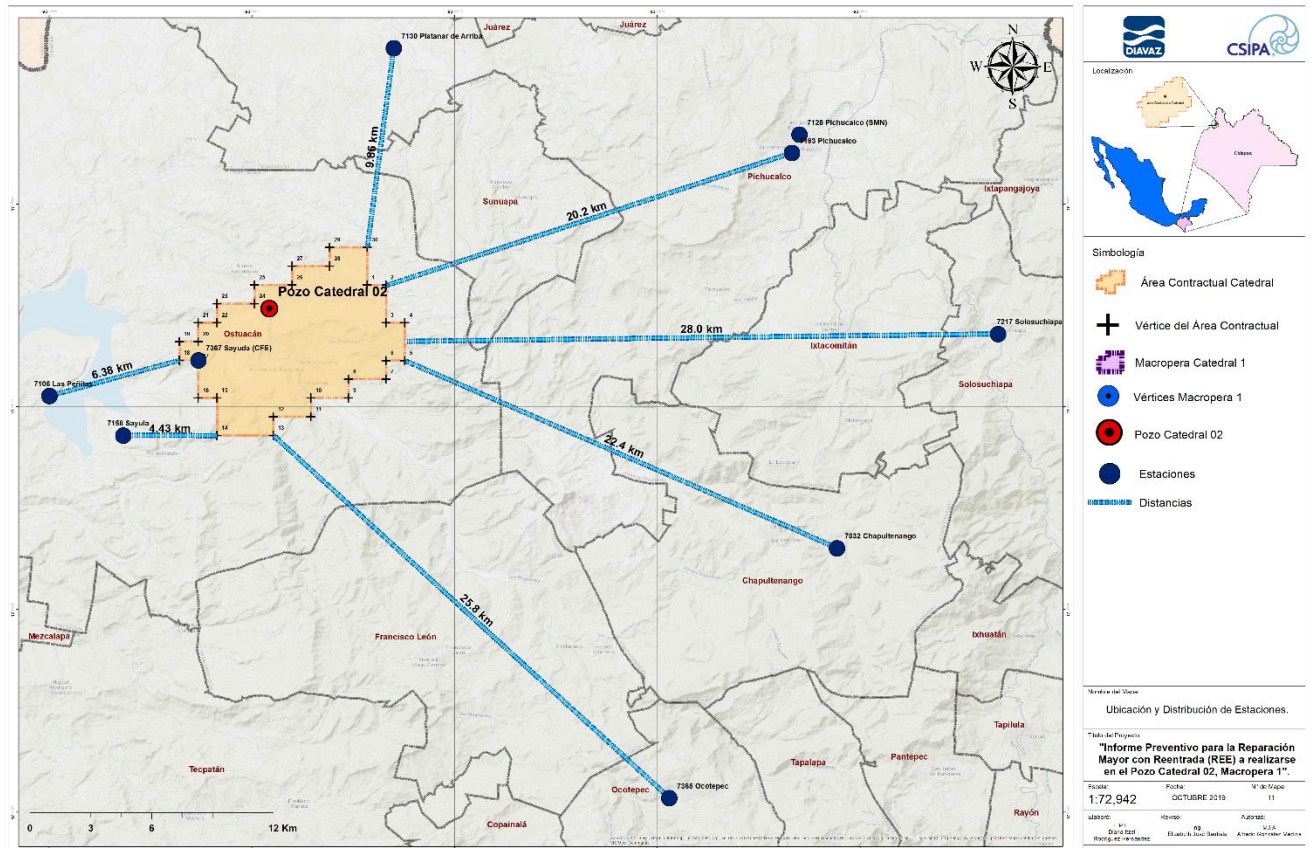


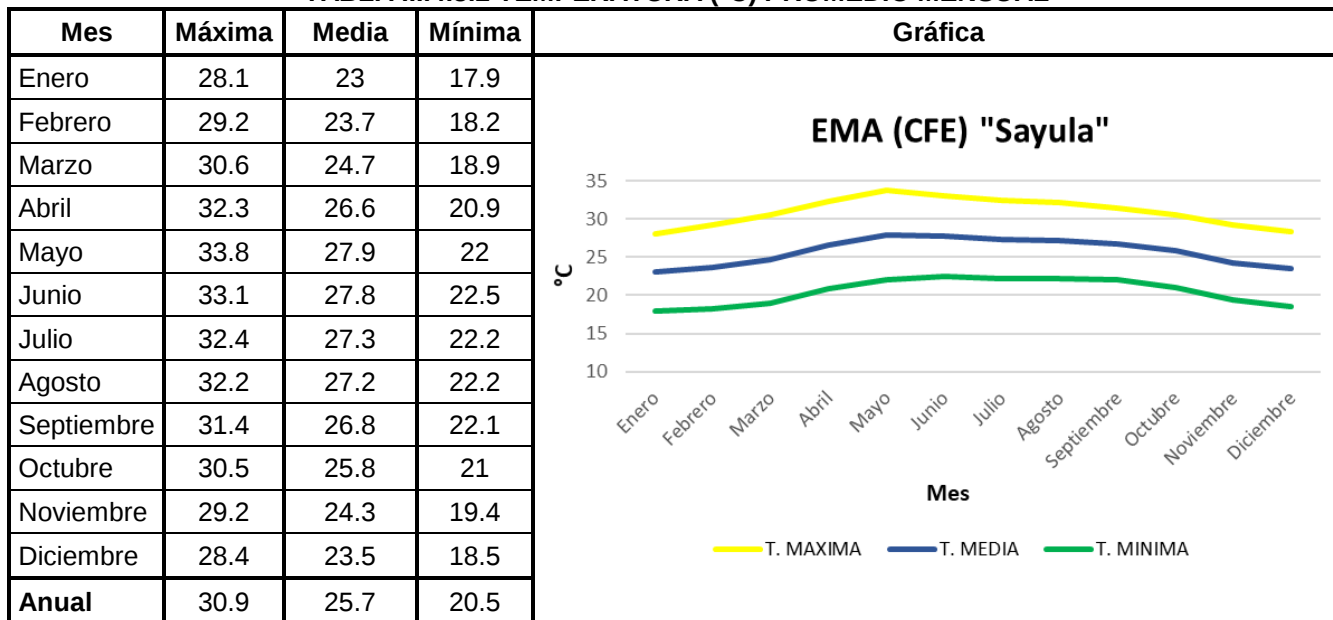
FIGURA III.4.3.2 UBICACIÓN Y DISTANCIA DE ESTACIONES

Fuente: SMN-CONAGUA, INIFAP, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la **Figura III.4.3.2**, se observa que la estación meteorológica "Sayula (CFE)" es la más cercana al AIP, por lo anterior en la **Tabla III.4.3.2** se presentan los registros de temperatura mensual máxima, mínima y promedio reportada en el periodo de 1981-2010.

**TABLA III.4.3.2 TEMPERATURA (°C) PROMEDIO MENSUAL**



Fuente: SMN-CONAGUA, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la tabla anterior se observa que la temperatura presenta promedios con valores máximos de 30.17 °C, promedios de 24.71 °C y mínimos de 19.40 °C. La temperatura máxima se presenta en los meses de abril a junio, mientras que las mínimas se manifiestan en los meses de diciembre a febrero, con temperaturas que oscilan entre los 16.44 y 16.99 °C. Las temperaturas promedio oscilan entre los 21.30 °C y 27.38 °C siendo el mes de mayo el que presenta mayor grado de temperatura.

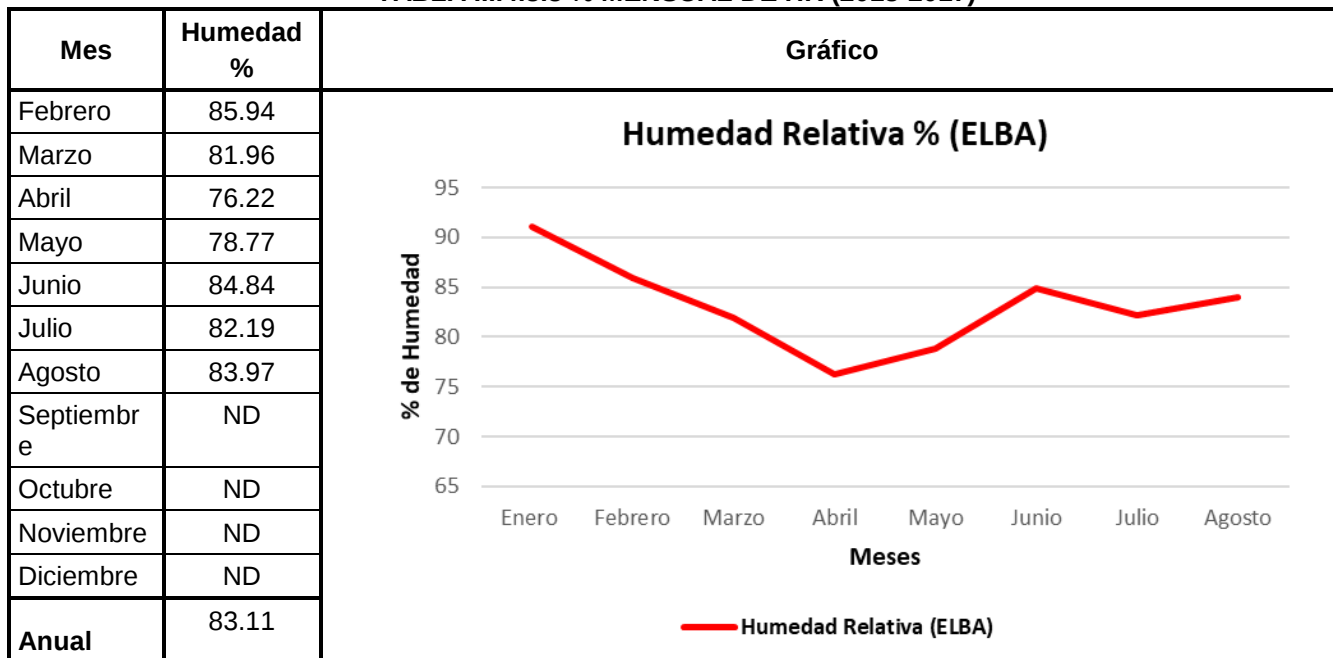
### III.4.3.3. Humedad

La Humedad Relativa (HR) es el porcentaje de humedad que se posee en ese momento. En lo que respecta a la HR se consideraron los datos de la estación meteorológica de la SEMAR y del INIFAP teniendo un valor promedio del 74.60 % para el 2018; mientras que, de acuerdo a la Línea Base Ambiental del Campo Catedral en el 2016 se presentaron valores entre los 76.22 y los 91.06%. En la **Tabla III.4.3.3** se muestra el promedio mensual de humedad relativa.

**TABLA III.4.3.3 % MENSUAL DE HR (2013-2017)**

| Mes   | Humedad % | Gráfico |
|-------|-----------|---------|
| Enero | 91.06     |         |

**TABLA III.4.3.3 % MENSUAL DE HR (2013-2017)**



Fuente: SMN-CONAGUA, 2019.

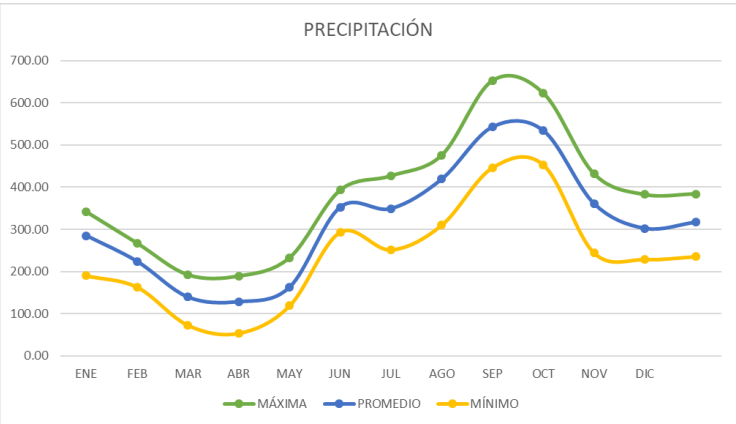
Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Como se puede observar en la tabla anterior, la HR que se presenta en la zona oscila entre el 76.22% y 91.06%; durante los meses de abril-mayo se observa una humedad por debajo del 80%, mientras que en los meses restantes se observa un aumento de hasta el 91.06% en el mes enero. En termino generales la HR promedio anual es de 79.77%.

#### III.4.3.4. Precipitación

Los promedios mensuales normales y máximos de la precipitación reportada por las estaciones climatológicas mencionadas al inicio del apartado, se muestran en la **Tabla III.4.3.4.**

**TABLA III.4.3.4 PRECIPITACIÓN (MM) PROMEDIO MENSUAL**

| Mes          | Máxima        | Promedio      | Mínima        | Gráfica                                                                            |
|--------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Enero        | 341.60        | 285.09        | 190.00        |  |
| Febrero      | 267.40        | 224.01        | 163.20        |                                                                                    |
| Marzo        | 192.60        | 139.51        | 73.00         |                                                                                    |
| Abril        | 189.70        | 128.39        | 54.10         |                                                                                    |
| Mayo         | 232.90        | 162.56        | 118.60        |                                                                                    |
| Junio        | 393.10        | 352.76        | 293.00        |                                                                                    |
| Julio        | 426.80        | 349.16        | 251.30        |                                                                                    |
| Agosto       | 475.70        | 419.18        | 309.60        |                                                                                    |
| Septiembre   | 652.40        | 543.03        | 445.30        |                                                                                    |
| Octubre      | 622.70        | 534.30        | 452.30        |                                                                                    |
| Noviembre    | 431.50        | 360.95        | 244.10        |                                                                                    |
| Diciembre    | 382.50        | 302.36        | 228.40        |                                                                                    |
| <b>Anual</b> | <b>384.08</b> | <b>316.78</b> | <b>235.24</b> |                                                                                    |

Fuente: SMN-CONAGUA, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la tabla anterior se observa que las lluvias en el sitio presentan valores máximos en los meses de septiembre y octubre con 652.40 y 622.70 mm respectivamente, mientras que los meses con menor precipitación son marzo y abril con 73.00 y 54.10 mm respectivamente, así mismo se observa que los valores promedio de precipitación son: máxima de 384.08 mm, promedio de 316.78 mm y mínima de 235.24 mm.

### III.4.3.5. Vientos

El viento es un movimiento de una masa de aire causado por la diferencia de presiones debido a causas térmicas o principios dinámicos. Existen dos tipos de vientos los reinantes y los dominantes; los vientos predominantes o reinantes son los que soplan con mayor frecuencia en una zona, aunque no sean los de mayor intensidad, mientras que los dominantes refieren al viento (dirección del mismo) con mayor velocidad (intensidad).

De la información obtenida de la Estación Meteorológica Paredón (SEMAR) se realizó la rosa de vientos del área de interés, con la finalidad de ilustrar su dirección y velocidad conforme a los valores recabados, esta puede observarse en la **Figura III.4.3.3.**

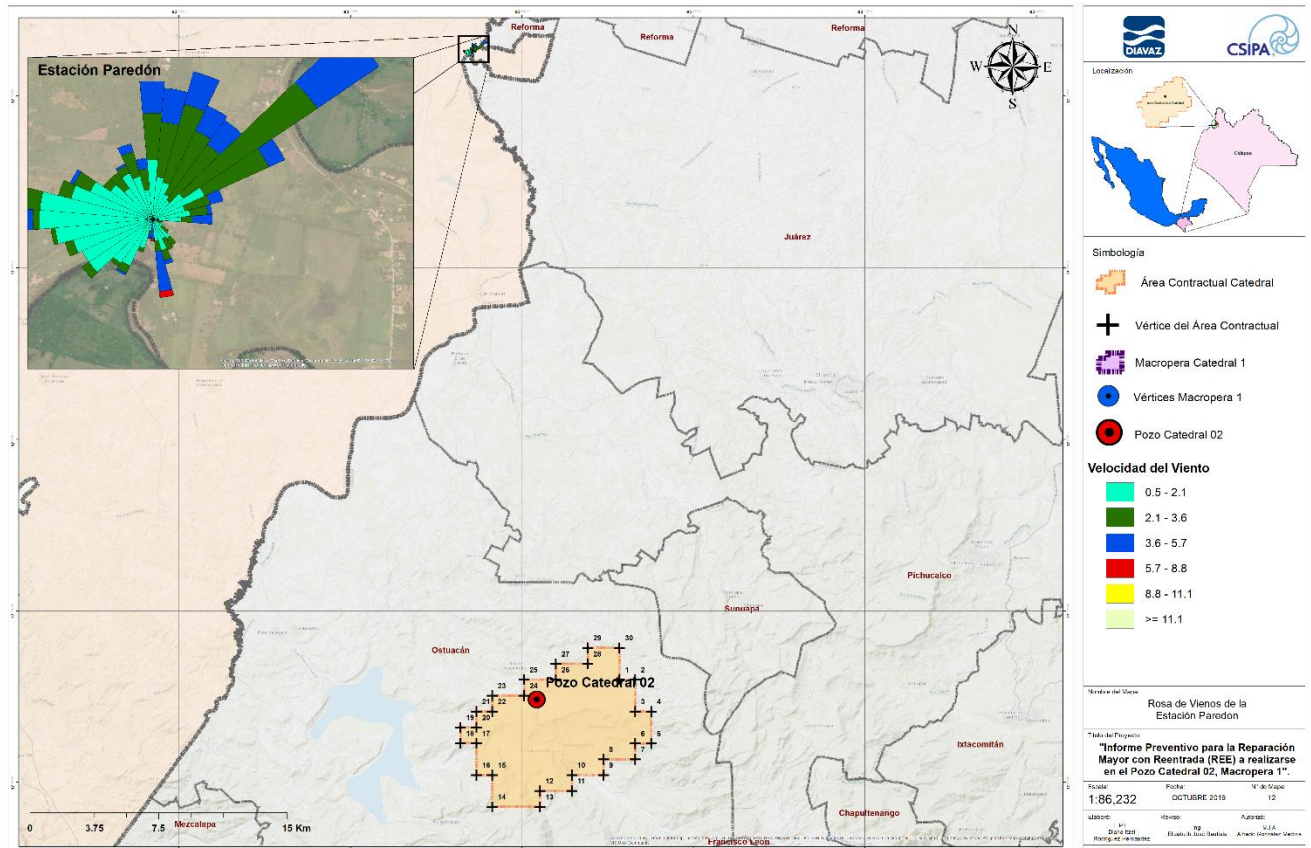


FIGURA III.4.3.3 DIRECCIÓN DEL VIENTO

Fuente: SEMAR, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la figura anterior se observa la distancia de la Estación meteorológica Paredón respecto al área contractual, mientras que en la **Figura III.4.3.4** se observa la rosa de vientos de dicha estación.

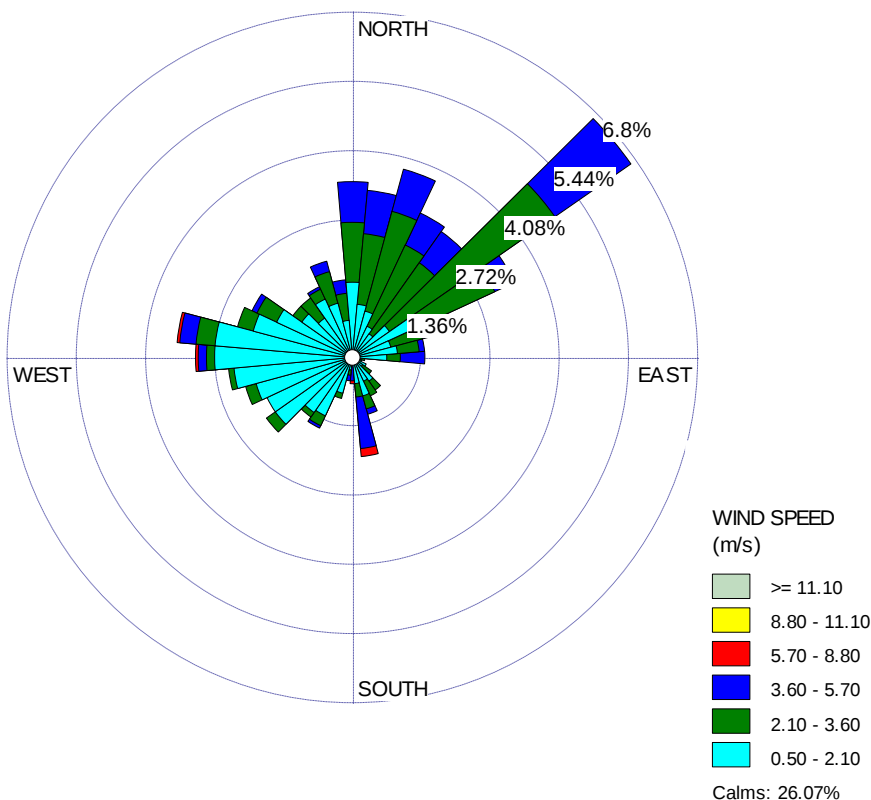


FIGURA III.4.3.4 ROSA DE VIENTOS DE LA ESTACIÓN

Fuente: SEMAR, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Figura anterior se observa que los vientos presentan una velocidad media de 1.54 m/s con un periodo de calmas del 26.07%, los vientos reinantes se dirigen al Suroeste con una velocidad entre los 2.10 y 3.60 m/s con una distribución de frecuencia de 4.6% en esta dirección. Mientras que los vientos dominantes se dirigen al Norte con una velocidad entre los 5.70 y 8.80 m/s, seguido del Suroeste con una velocidad de 3.60 a 5.7 m/s.

A continuación, la **Tabla III.4.3.5**, presenta los porcentajes de dirección del viento observadas en la figura anterior.

TABLA III.4.3.5 PORCENTAJES DE DIRECCIÓN DE VIENTOS

| Dirección | %    | Dirección | %     |
|-----------|------|-----------|-------|
| Norte     | 4.48 | Sur       | 12.84 |
| Noreste   | 7.72 | Suroeste  | 17.75 |

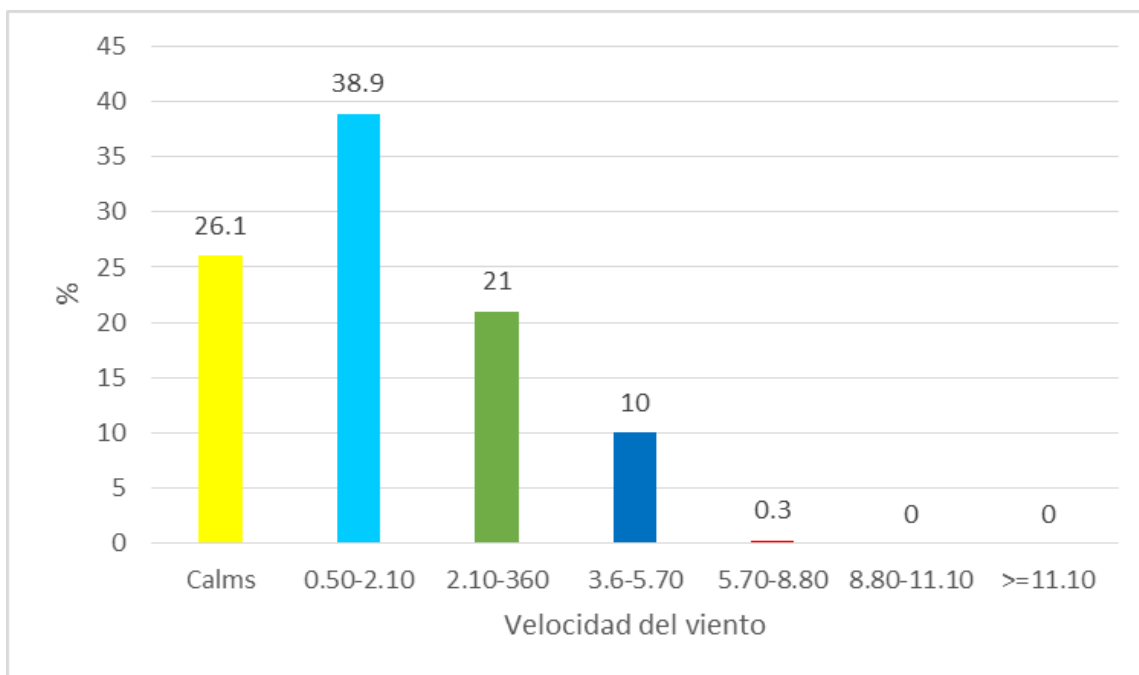
**TABLA III.4.3.5 PORCENTAJES DE DIRECCIÓN DE VIENTOS**

| Dirección | %     | Dirección | %    |
|-----------|-------|-----------|------|
| Este      | 12.52 | Oeste     | 4.47 |
| Sureste   | 7.56  | Noroeste  | 2.77 |

Fuente: SEMAR, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En lo que se refiere a la frecuencia de la distribución de la dirección de los vientos; se observa que el 17.75% presenta una dirección del viento al Suroeste, seguido del 12.84% en dirección Sur, teniendo un menor porcentaje al Noroeste. Mientras que en la **Figura III.4.3.5** muestra la gráfica de distribución de frecuencia por velocidad. anteriormente descrito.



**FIGURA III.4.3.5 DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE VELOCIDADES DEL VIENTO**

Fuente: INIFAP, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Figura anterior se observa que el mayor porcentaje de velocidad se presenta entre los 0.50 y 2.10 m/s seguido del 21% con una velocidad de entre los 2.10 y 3.6 m/s.

#### III.4.3.6. Frentes fríos

Estos se generan cuando una masa de aire frío avanza hacia latitudes menores y su borde delantero se introduce como una cuña entre el suelo y el aire caliente. Al paso de este sistema, se pueden observar nubes de desarrollo vertical las cuales pueden provocar chubascos o nevadas si la temperatura es muy baja. Durante su desplazamiento la masa de aire que viene desplazando el aire más cálido provoca descensos rápidos en las temperaturas de la región por donde pasa (**SMN**, 2017), así como lluvias, granizo, heladas, nevadas, vientos fuertes, vientos del norte y tormentas invernales. El SMN mencionan que en los últimos 15 años la temporada de frentes fríos más activa fue la de 2015-2016, en la cual ingresaron 62 sistemas frontales en los meses de septiembre a mayo, a los que se sumaron dos frentes fríos registrados en junio, es decir, fuera de temporada.

El Estado de Chiapas, cuenta con un Procedimiento Estatal de Alerta por Lluvias (PROCEDA), cuyo objetivo es establecer el nivel de peligro presentado por la amenaza de lluvias ocasionadas por Ondas Tropicales, zonas de inestabilidad atmosférica, frentes fríos y fenómenos hidrometeorológicos no relacionados con ciclones tropicales, así como de acciones precisas para enfrentar una posible contingencia. El PROCEDA tiene un código de colores que representa de manera visual el grado de peligro provocado por las lluvias, tomando como fuente el pronóstico hecho por el Servicio Meteorológico Nacional en cuanto al rango de precipitaciones esperadas en 24 horas. Este procedimiento se genera de manera diaria una vez generado el pronóstico para el Estado por el Organismo de Cuenca Frontera Sur, Centro Hidrológico Regional Tuxtla, en la **Figura III.4.3.6** se presenta la “Tabla de Colores de Alerta” en la cual se presentan los niveles de alerta según el tipo de lluvia.



## Tabla de Colores de Alerta



| Pronóstico de lluvias (SMN)     | Nivel de alerta | Tipo de lluvia             |
|---------------------------------|-----------------|----------------------------|
| De 0.1 a 25 mm<br>De 25 a 50 mm | Azul            | Lluvias<br>Lluvias Fuertes |
| De 50 a 75 mm                   | Verde           | Lluvias Muy Fuertes        |
| De 75 a 150 mm                  | Amarilla        | Lluvias Intensas           |
| De 150 a 250 mm                 | Naranja         | Lluvias Torrenciales       |
| Superiores a 250                | Roja            | Lluvias Extraordinarias    |

FIGURA III.4.3.6 TABLA DE COLORES DE ALERTA

Fuente: PROCEDA, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Mientras que en la **Figura III.4.3.7** se observa el boletín emitido por **PROCEDA**, en el cual se desglosa la dirección del viento, así como el clima predominante para diferentes regiones del estado

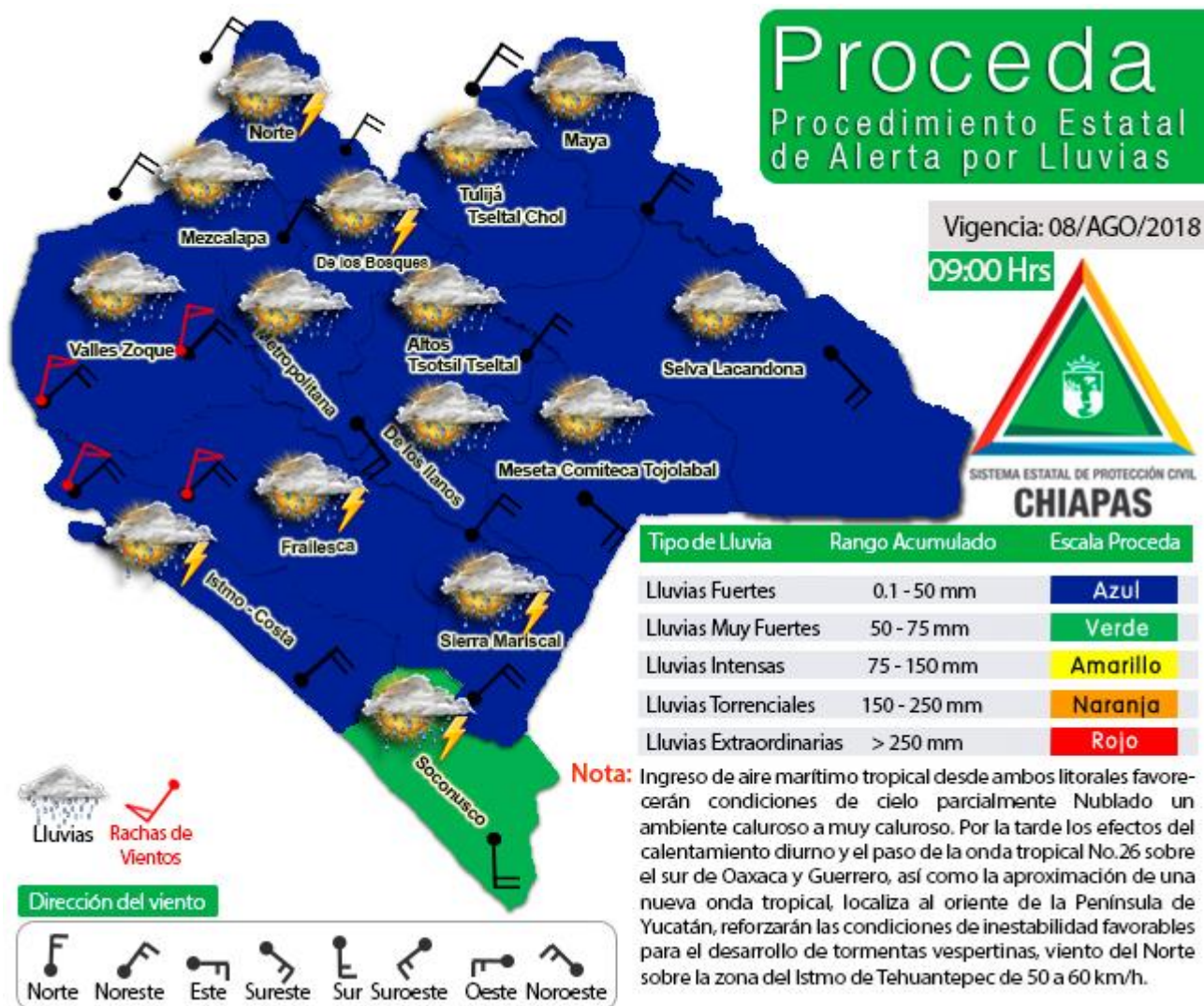


FIGURA III.4.3.7 BOLETÍN EMITIDO POR PROCEDA

Fuente: PROCEDA, 2018.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### III.4.3.7. Huracanes

Un ciclón tropical es una gran masa de aire cálido y húmedo con fuertes vientos que gira en forma de espiral alrededor de una zona de baja presión, en que la temperatura del agua superficial es mayor o igual a 26° C generando marea de tormenta (sobrelevación del nivel medio del mar), oleaje y lluvias. Estos se forman en la región marina entre los 5° a 15° de latitud, tanto en el hemisferio norte como en el sur.

Cuando éstos se ubican en el hemisferio norte, giran en el sentido contrario a las manecillas del reloj (Moshinsky et al., 2002)

Los ciclones tropicales afectan a México entre los meses de mayo a noviembre, del orden de ciclones tropicales, 14 ocurren en el Océano Pacífico y 9 en el Golfo de México y el Mar Caribe; de ellos 4 inciden cada año en el territorio nacional de acuerdo a información del CENAPRED. El estado de Chiapas ha resentido el efecto de estos fenómenos climatológicos. En la **Tabla III.4.3.6** se muestra un referente histórico; mientras que en la **Figura III.4.3.8** se muestran las imágenes de los ciclones tropicales que han tocado tierra en los últimos años.

**TABLA III.4.3.6 HURACANES QUE INCIDIERON EN EL ESTADO DE CHIAPAS**

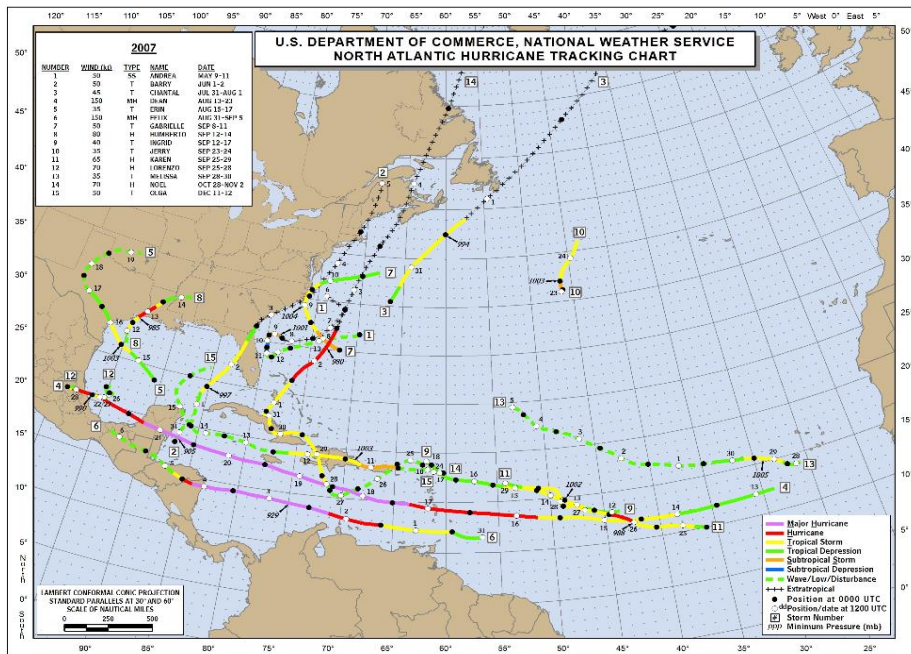
| Año  | Ubicación       | Tipo              | Velocidad del viento (kt) | Fecha                           | Nombre  | Observaciones                                                                               |
|------|-----------------|-------------------|---------------------------|---------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2007 | Golfo de México | Huracán           | 150                       | 31 de agosto al 5 de septiembre | Félix   | Penetra por Centroamérica y tocó territorio nacional como perturbación (lluvias y nublados) |
| 2010 | Golfo de México | Huracán           | 50                        | 23 al 26 de septiembre          | Mathew  | Entró por Guatemala y llegó a territorio nacional como Depresión tropical                   |
| 2011 |                 | Tormenta          | 55                        | 19 al 22 de agosto              | Harvey  | Entro por Guatemala y entro al Territorio Nacional como depresión tropical                  |
| 2013 | Pacífico        | Huracán           | ND                        | 28 al 30 de mayo                | Bárbara | Llegó a Chiapas como huracán y salió del Estado como Depresión tropical                     |
| 2014 | Golfo de México | Tormenta Tropical | ND                        | 2 al 4 de junio                 | Boris   | Se formó como Depresión tropical y entró a territorio nacional como Tormenta tropical       |
| 2016 | Golfo de México | Huracán           | ND                        | 26 al 6 de agosto               | Earl    | Huracán que entró por Guatemala y llegó a territorio nacional como Tormenta tropical        |

**Notas:** kt = nudos, equivalente a 0.51 m/s, **ND** = No disponible.

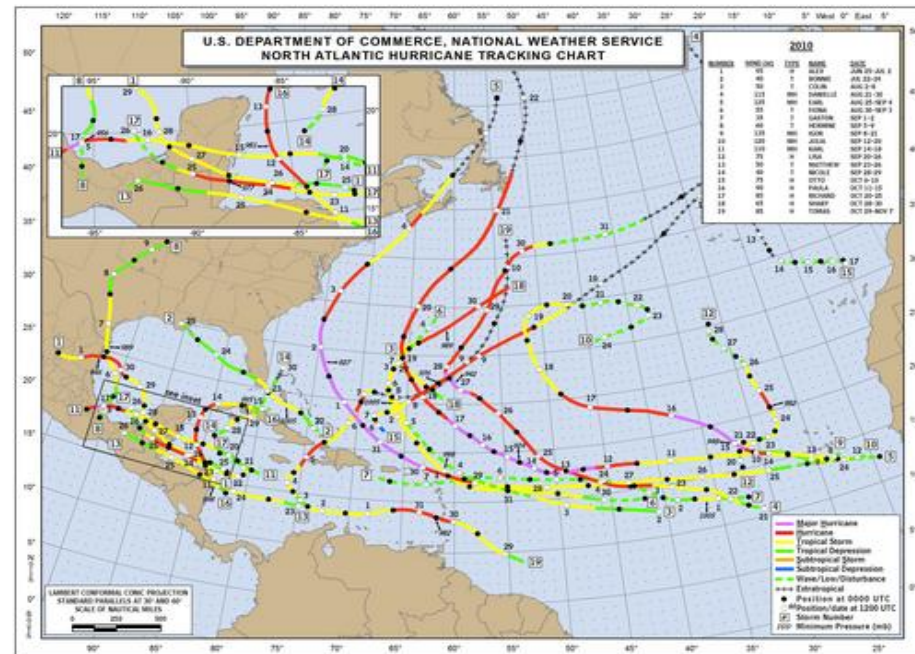
**Fuente:** NOAA, 2019.

**Análisis:** CSIPA, S.A. de C.V., 2019.

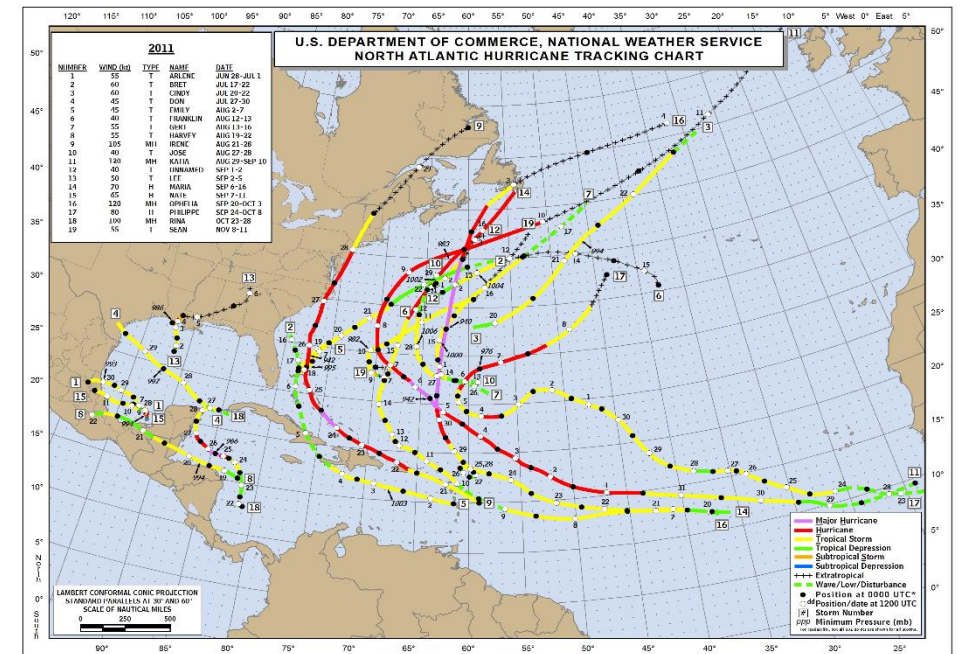
ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL



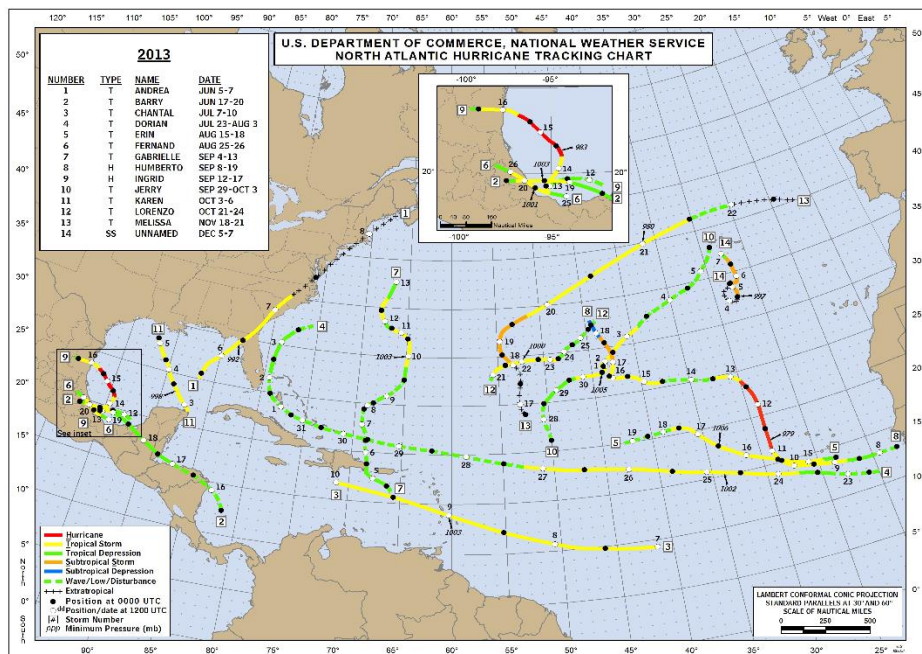
Huracán Félix, 2007



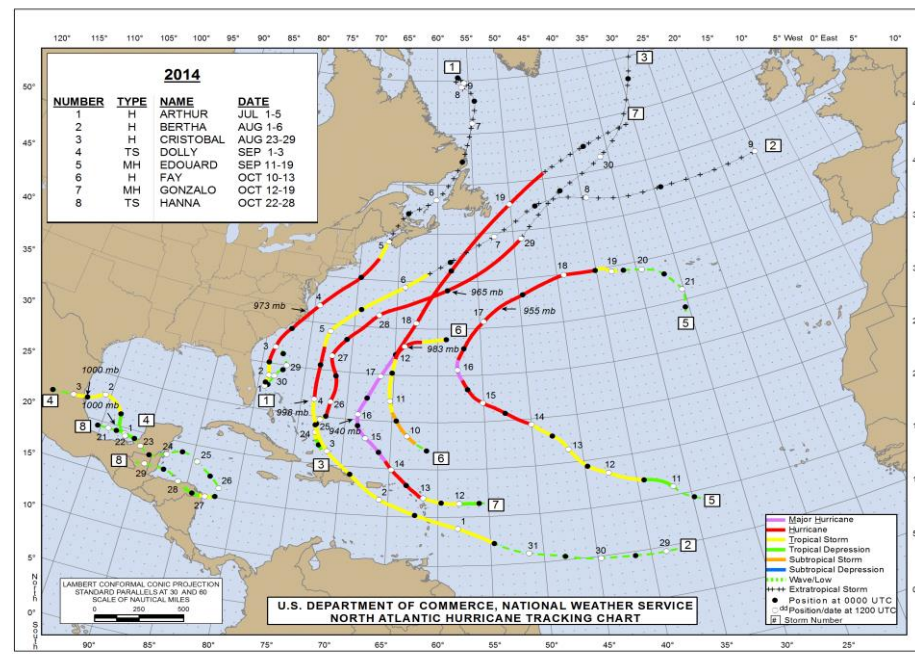
Huracán Mathew, 2010



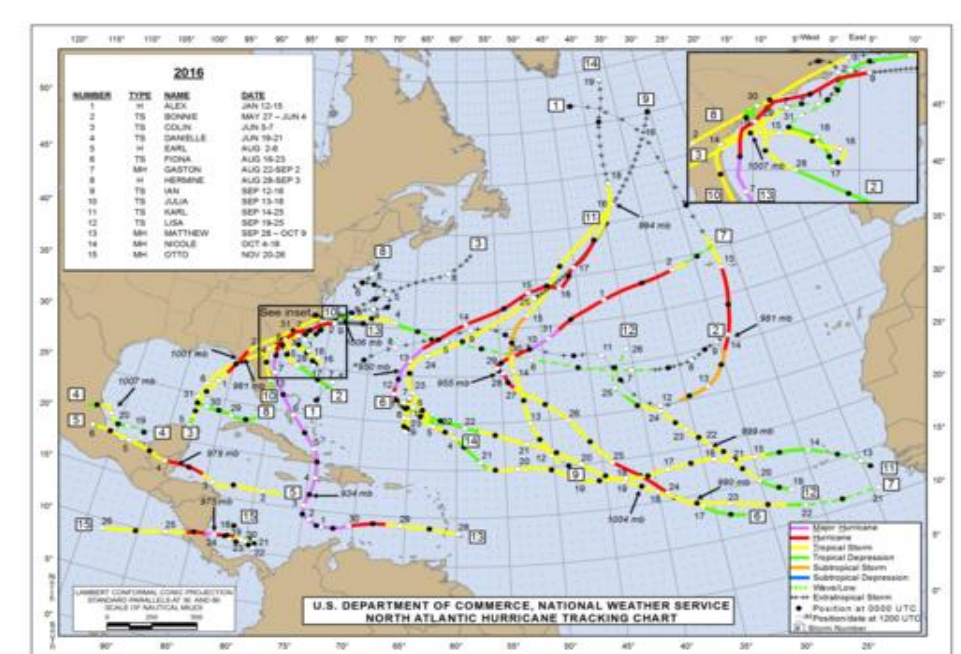
Tormenta Harvey, 2011



Huracán Bárbara 2013



Tormenta Tropical Boris, 2014



Huracan Earl, 2016.

FIGURA III.4.3.8 HURACANES QUE INCIDIERON EN EL ESTADO DE CHIAPAS

Fuente: NOAA, 2019.

Análisis: CSIPA, S.A. de C.V., 2019.



### III.4.3.8. Fisiografía

Las provincias fisiográficas son regiones en las que el relieve es el resultado de la acción, de un mismo origen geológico con paisajes, tipos de rocas semejantes y con geoformas similares.

De acuerdo al Compendio de información geográfica municipal, el municipio de Ostucán pertenece a la Provincia Fisiográfica Sierra de Chiapas y Guatemala en un 61.94% y Llanura Costera del Golfo Sur en un 38.06%.

La Sierra de Chiapas y Guatemala está situada en su mayor parte dentro del estado de Chiapas y una pequeña porción en el estado de Oaxaca, se extiende desde el límite de la Sierra Madre del Sur en Oaxaca, hasta la frontera con Guatemala, ocupa la parte sur del estado y se extiende en las proximidades del Océano Pacífico, constituyendo una divisoria de Aguas Continentales que deja al Sur sobre la vertiente del Pacífico y al Norte los Valles Centrales de Chiapas.

Las cimas más sobresalientes son: Cerro de la Cruz de Piedra con 2 500 m, Cerro de San Miguel 2 800 m, Pico de Niquivil 2 700 m y Volcán de Tacaná con 4 026 m. La cima de este último es vértice del límite Internacional con Guatemala, esta provincia tiene rocas predominantemente de origen sedimentario, en especial rocas calizas, semejantes a las de la Sierra Madre Oriental.

La Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur, comprende las regiones costeras del sur de Veracruz y abarca prácticamente todo el estado de Tabasco; cubre algunas zonas del norte de Oaxaca, Chiapas y sureste de Campeche. Está limitada al poniente por el Sistema Volcánico Transversal, al sur por la Sierra Madre del Sur y al oriente por la península de Yucatán. Su anchura promedio varía entre 125 y 150 km. Por esta llanura escurren los ríos Blanco, Jamapa, Papaloapan, Coatzacoalcos y Usumacinta, entre otros. En la Figura III.4.3.9 se muestra que ésta provincia abarca la superficie total del AIP y en del ACC.

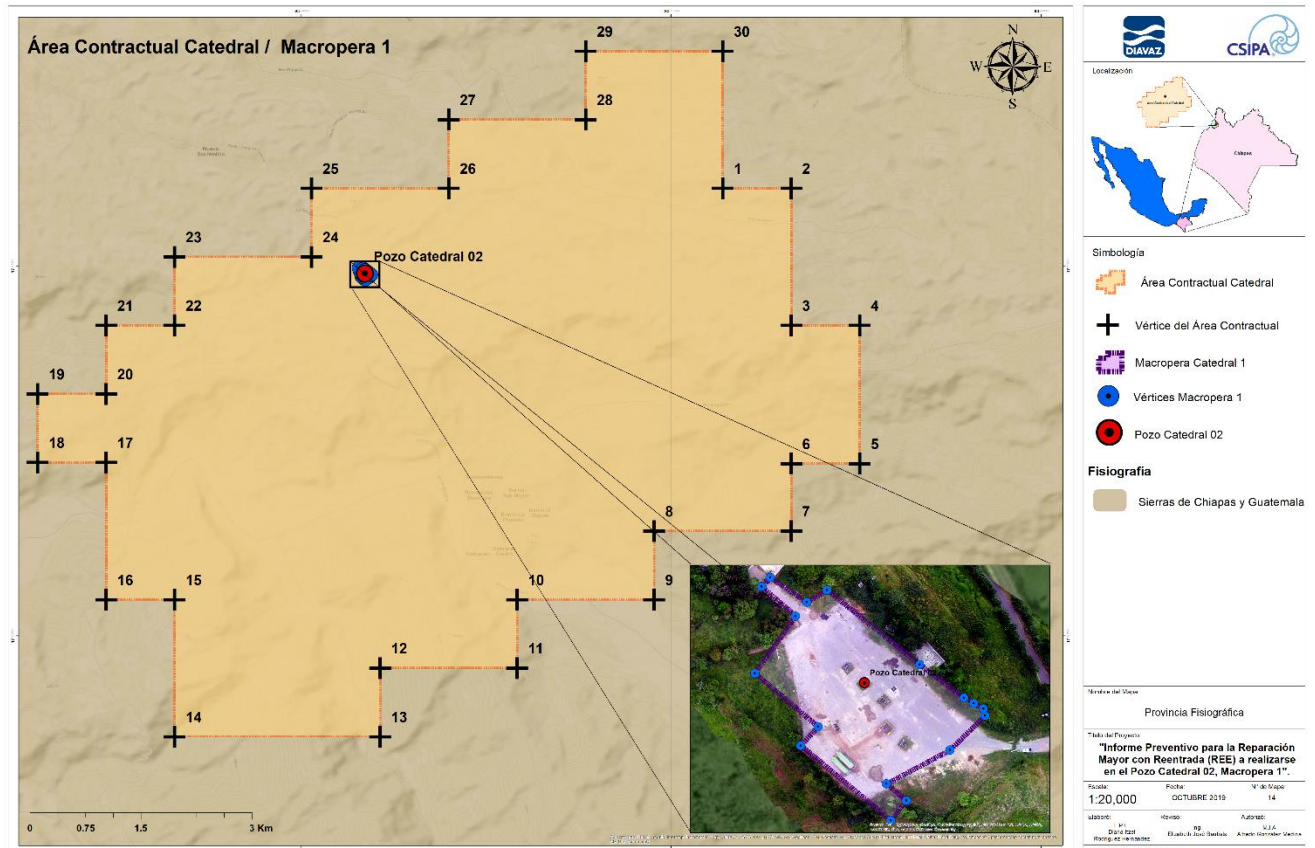


FIGURA III.4.3.9 PROVINCIAS FISIAGRÁFICAS

Fuente: INEGI, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Asimismo, el Municipio de Ostucán se divide en subprovincias fisiográficas; mismas que corresponde en un 61.94% a la Sierra del Norte de Chiapas y en 38.06 % a las Llanuras y Pantanos Tabasqueños, con un sistema de Topoformas con un 61.94 % a sierra Alta escarpada compleja, Lomerío Típico 33.95 y llanura aluvial en un 4.11%. Para el sitio en el cual se encuentra ubicada el **ACC** y el **AIP** la subprovincia correspondiente es "Sierras del Norte de Chiapas", la que abarca varios municipios que conforman el estado de Chiapas, entre ellos Ostucán. En la **Figura III.4.3.10** se muestra la extensión de la "Sierras del Norte de Chiapas" en el **ACC** y el **AIP**.

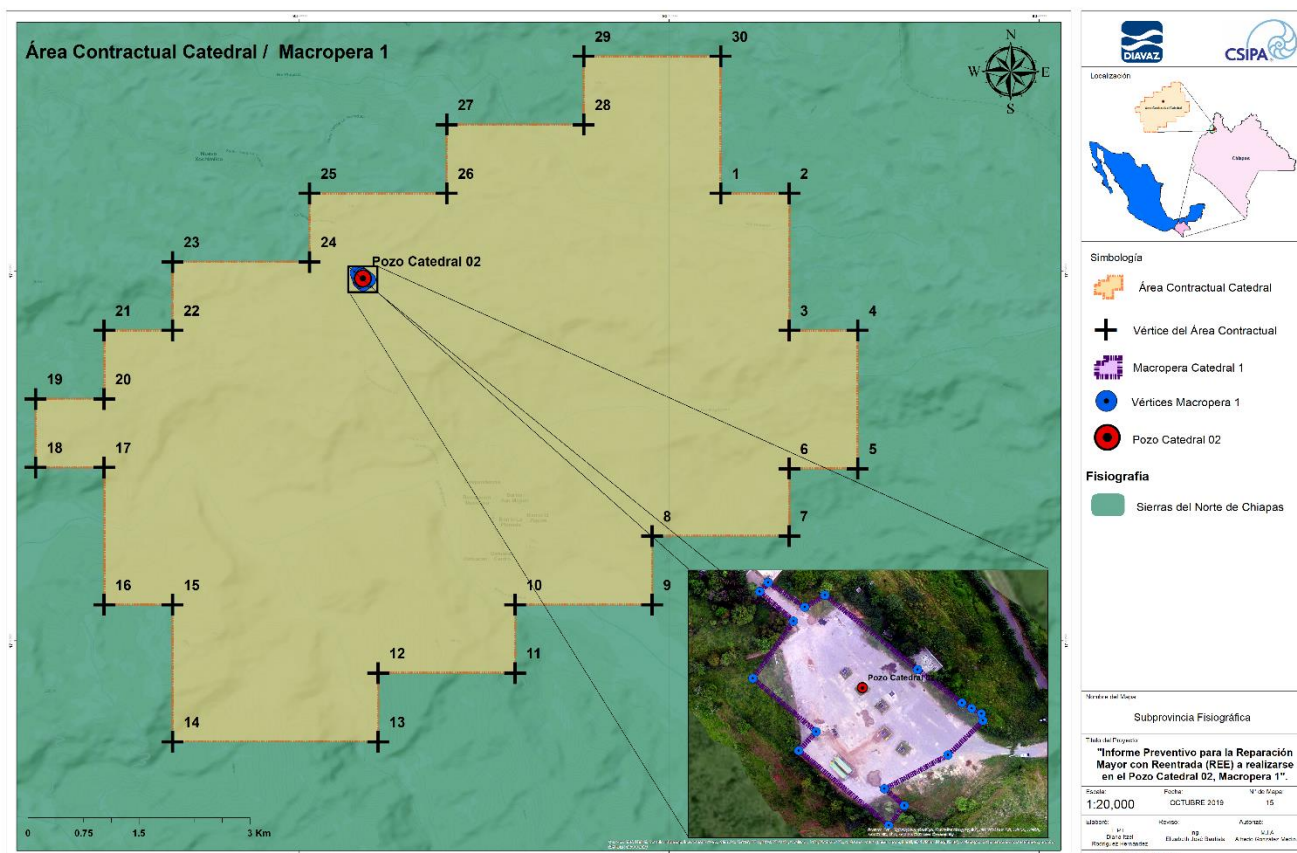


FIGURA III.4.3.10 SUBPROVINCIAS FISIGRÁFICAS

Fuente: INEGI, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### III.4.3.9. Geomorfología

La geomorfología es la rama de la geología y de la geografía que estudia las formas de la superficie terrestre y los procesos que las generan.

La característica geomorfológica predominante en el área, es el contraste de relieve por el cambio de pendiente entre la parte sur, correspondiente a las denominadas Montañas del Norte, que constituyen una franja con orientación este-oeste y altitudes máximas de 1500 msnm, y la Planicie Costera del Golfo de relieves muy suaves, con lomeríos en cadena orientados preferencialmente en dirección noreste- suroeste y elevaciones que alcanzan los 330 msnm. Para el Área Contractual Catedral se presentan dos tipos de rasgos geomorfológicos, Lomeríos y Montañas; mismos que se muestran a mayor detalle en la Tabla III.4.3.7, mientras que la distribución de los mismos se presenta en la **Figura III.4.3.11**.

**TABLA III.4.3.7 RASGOS GEOMORFOLÓGICOS**

| Rasgo    |                                               | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lomerío  | Lomeríos                                      | Comprende las elevaciones del terreno de tamaño y altura menor respecto a una sierra, comprende estructuras como cerros y lomas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|          | Bosque tropical Perennifolio y subcaducifolio | También conocido como selva alta perennifolia o selva húmeda. La mayoría de los árboles tienen hojas grandes y duras. Se distribuyen en climas cálidos y húmedos. Son ecosistemas muy complejos con alta variación de especies de un lugar a otro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|          | Bosque tropical subcaducifolio                | En este tipo de vegetación se agrupa una serie de comunidades vegetales con características intermedias en su fisonomía y en sus requerimientos climáticos entre el bosque tropical perennifolio y el bosque tropical caducifolio. En tal virtud, muchas de sus características corresponden a alguna de las formaciones mencionadas o bien se encuentran a medio camino entre ambos. Desde el punto de vista de su fisonomía y estructura en general se parece a la primera, pero la fenología lo asemeja a la segunda.<br>En el bosque tropical subcaducifolio cuando menos la mitad de los árboles deja caer sus hojas durante la temporada de sequía, pero hay muchos componentes siempre verdes y otros que sólo se defolian por un periodo corto, a veces de unas cuantas semanas. |
| Montañas | Montañas                                      | Elevación natural significativa de terreno que sobresale de la superficie terrestre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|          | Bosque de coníferas                           | Bosques en los que predominan distintas especies de coníferas (por ejemplo: pinos, abetos u oyameles, cedros y enebros, entre otros), en tanto que las especies latifoliadas representan menos del 20% del total.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|          | Bosque de latifoliadas                        | Bosques en los que predominan distintas especies de latifoliadas, es decir, especies de hoja ancha, como es el caso del encino. Pueden presentar coníferas, pero éstas representan menos del 20% del total.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|          | Bosque mesófilo de montaña                    | El BMM se caracteriza principalmente por la presencia frecuente o persistente de nubes a nivel de la vegetación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Fuente:** Atlas de riesgos del Estado de Chiapas SGM, 2008.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

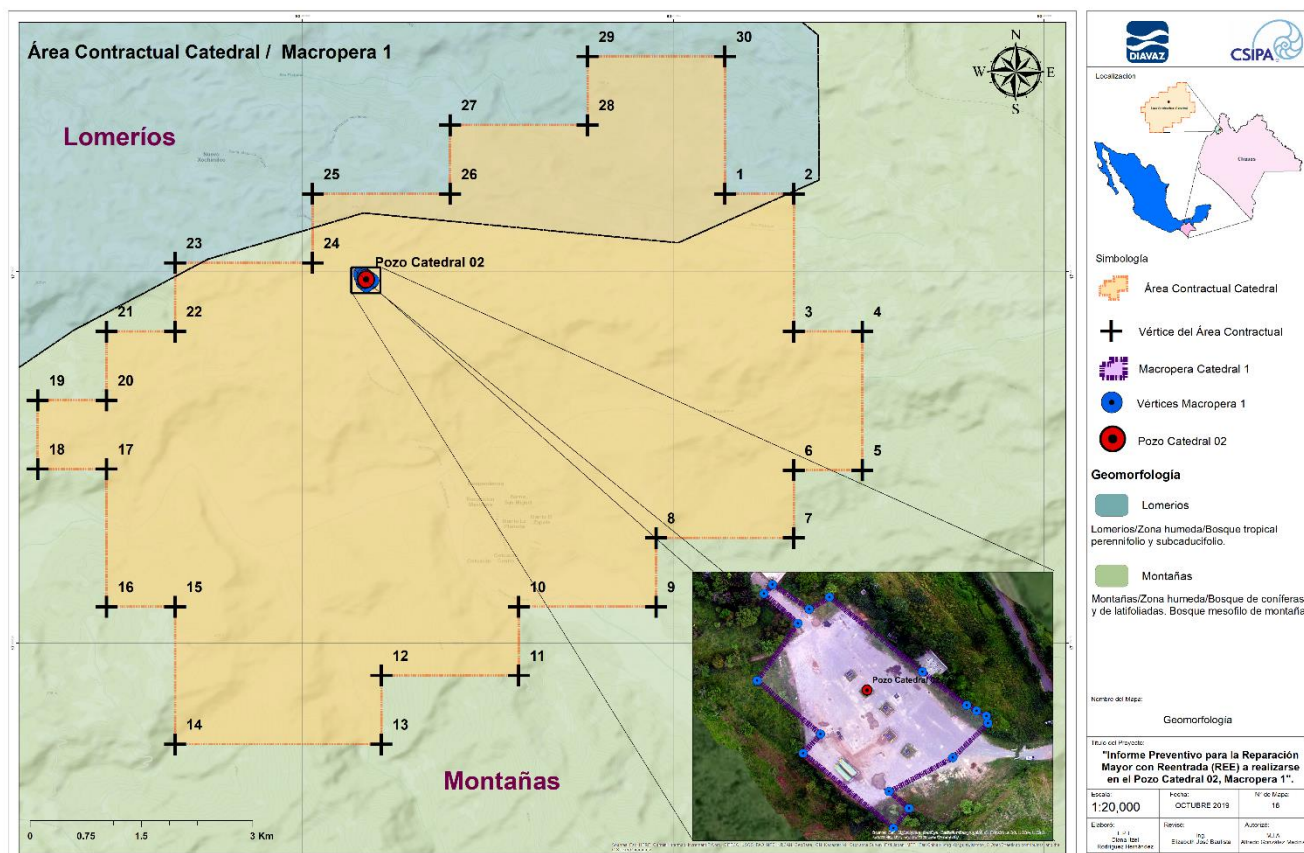


FIGURA III.4.3.11 MAPA GEOMORFOLÓGICO

**Fuente:** Atlas de riesgos de los municipios de Tampico, Madero y Altamira; el Estado de Tamaulipas, 2009.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Asimismo, el relieve de las montañas de esta región está condicionado por varios factores: la tectónica, activa desde el Neógeno (Mioceno–Plioceno) e intensa en la actualidad; por la litología, la estructura geológica y las condiciones climáticas. En general, el relieve del territorio se caracteriza por una serie de escalones geomorfológicos, que transitan desde montañas bajas y pre-montañas; hasta lomeríos en su parte central; y un sistema de planicies (planas, onduladas, colinosas y muy colinosas). Para el área en la cual se encuentra ubicado el Pozo C-2, motivo del presente estudio, la geomorfología correspondiente es **“Montañosa”**.

### III.4.3.10. Geología

La geología es la ciencia que se ocupa del estudio de la Tierra, de su constitución, origen e historia de los procesos que ocurren de ella. Esta ciencia investiga el origen y clasifica a las rocas, los tipos de estructuras que conforman a las unidades de roca y la forma de relieve que se desarrolla por los procesos internos y externos plasmados en la corteza terrestre.

Para la región que comprende los Estados de Chiapas y Tabasco aflora una amplia secuencia del Mesozoico y Cenozoico, constituida principalmente por rocas sedimentarias marinas que se encuentran plegadas y afalladas. En lo que refiere al municipio de Ostuacán se cuenta con una secuencia del Paleógeno en un 37.84%, Cuaternario en un 32.29% y en el Neógeno en un 23.34%, misma que se describe a mayor detalle la escala de tiempo geológico en la **Tabla III.4.3.8.**

**TABLA III.4.3.8 ESCALA DEL TIEMPO GEOLÓGICO**

| Era         | Periodo (Sistema) | Época          | Edades en millones de años |          | Formas de vida predominantes                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|-------------------|----------------|----------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cenozoico C | Cuaternario       | Reciente       | 1.8                        | Presente | Existen Homo erectus, evoluciona a Homo Sapiens, desarrollo de la flora moderna                                                                                                                                                             |
|             | Paleógeno         | Plioceno Tp    | 5.3                        | 1.8      | Desarrollo de bipedalismo homínido, aparición del <i>Astralophitecus</i> en África, predominio de animales de gran talla: oso, alce, bisonte, rinoceronte, y de grandes carnívoros: desarrollo del caballo.                                 |
|             |                   | Mioceno Tm     | 23.8                       | 5.3      | Evolución de la línea filogenética de los chimpancés y homínidos. Aparición y desarrollo de: ballenas, murciélagos, caballo y mono antropoide                                                                                               |
|             | Neógeno           | Oligoceno To   | 33.7                       | 23.8     | Evolución hacia familias modernas de angiosperma                                                                                                                                                                                            |
|             |                   | Eoceno Te      | 55.5                       | 33.7     | Evolución de los conejos y las liebres, aparición de caballos y ballenas, las angiospermas se adaptan a la polinización por viento y por insectos, aparecen los linajes modernos de vertebrados y de insecto                                |
|             |                   | Paleoceno Tpal | 65                         | 55.5     | Se inicia amplio desarrollo de angiospermas: aparecen los primeros mamíferos (placentarios), aparecen nuevas especies de invertebrados: foraminíferos, gasterópodos y bivalos. Máximo desarrollo de tiburones, aumento en el nivel del mar. |

**Fuente:** Guía de Interpretación Cartográfica, INEGI, 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.



En la Tabla anterior, se observa la escala de tiempo geológico y las formas de predominantes para cada época. En lo que respecta al tipo de roca, el municipio de Ostuacán presenta un tipo de roca ígnea extrusiva y sedimentaria.

El tipo de roca extrusiva se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de MAGMA (solución compleja de silicatos con agua y gases a elevada temperatura). Se forma a una profundidad de la superficie terrestre de entre 25 a 200 km. Cuando emerge a la superficie se conoce como lava, este tipo de magma llega a la superficie terrestre y es derramado a través de fisuras o conductos (volcán), y al enfriarse y solidificarse forma este tipo de rocas. Las rocas extrusiva se distinguen de las intrusivas por presentar cristales que solo pueden ser observados por medio de una lupa (textura afanítica).

Las rocas sedimentarias se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación.

El municipio de Ostuacán, de acuerdo al compendio de información geográfica municipal del año 2011, se presentan dos tipos de rocas: la roca ígnea extrusiva y la sedimentaria; que a su vez se divide en roca ígnea extrusiva intermedia con un porcentaje del 20.36% y la sedimentaria: lutita-arenisca en un 33.96%, arenisca en un 23.34% y conglomerado en un 3.88, con un tipo de suelo aluvial. En la **Figura III.4.3.12** se muestra que la geología del **ACC** y del **AIP** consta de roca ígnea extrusiva intermedia (Igei).

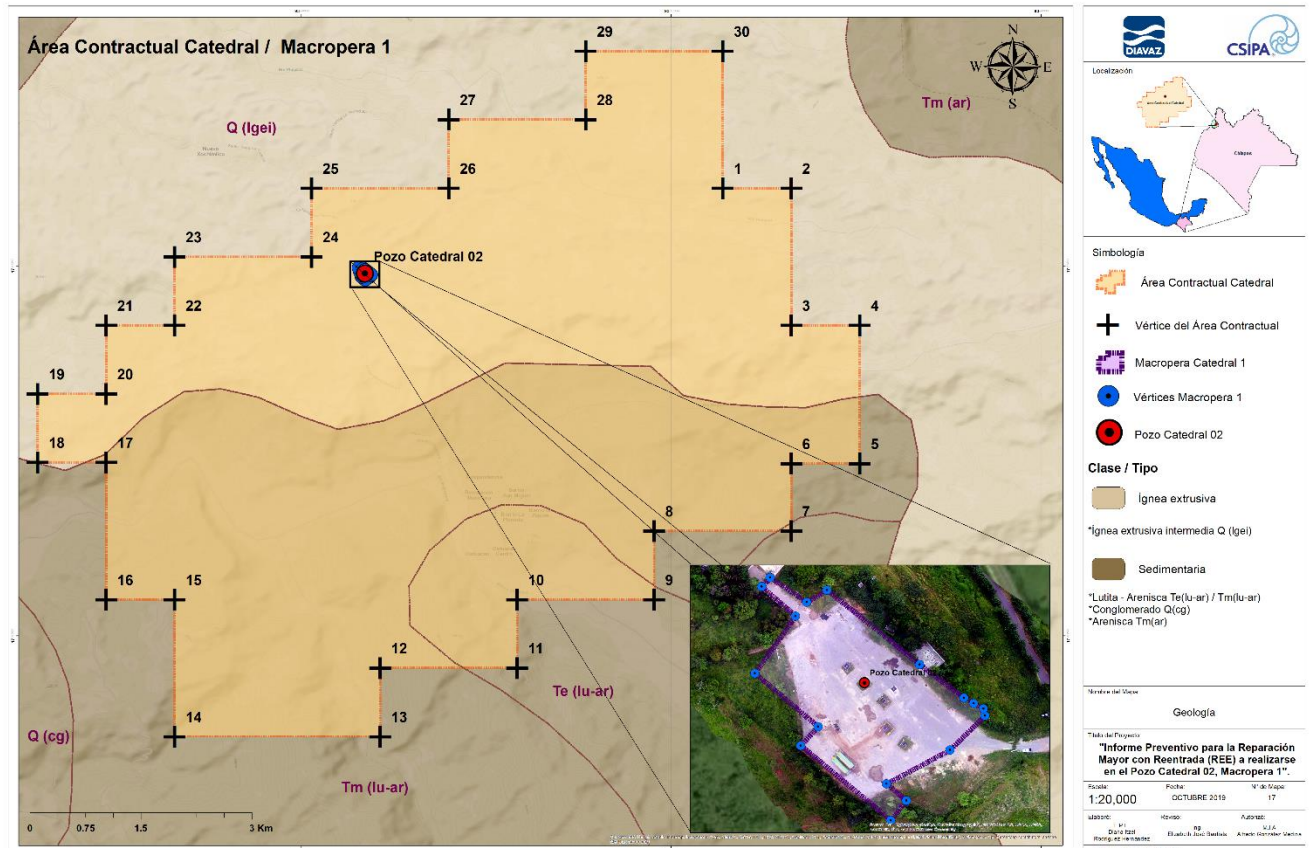


FIGURA III.4.3.12 MAPA DE GEOLOGÍA

Fuente: INEGI, 2017.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la **Tabla III.4.3.9** se presenta la clasificación, tipo y características de las rocas que conforman el ACC.

**TABLA III.4.3.9 CLASIFICACIÓN DE LAS ROCAS**

| Componente       | Tipo         | Características                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ígnea extructiva | Intermedia   | Termino químico usado para definir las rocas que contienen entre 45% y 52% de SiO <sub>2</sub> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sedimentaria     | Lutita       | Roca constituida por material terrígeno muy fino (arcillas) 1/256 mm. Debido al tamaño de sus componentes no es posible una clasificación más precisa. Por la presencia de minerales accesorios se tienen: lutitas calcáreas, lutitas rojas o férricas, lutitas carbonosas y lutitas silíceas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  | Arenisca     | Roca constituida por minerales, fragmentos del tamaño de la arena 1/16 mm a 2 mm. Se pueden clasificar en forma general por el porcentaje de matriz (material que engloba a los fragmentos) en arenitas (0-15%) y wacas (15 -75), por su contenido de minerales (cuarzo, feldespatos y fragmentos de roca) en: arcosas, ortocuarzitas y litarenitas, Grawvaca (lítica o feldespática)                                                                                                                                                                                                                                         |
|                  | Conglomerado | Roca de grano grueso mayores a los 2 mm de 250 mm (gravilla 2-4 mm, guijarro 64 – 256 mm y peñasco > 256 mm); de formas esféricas a poco esféricas y de grado de redondez anguloso a bien redondeados. Por la presencia de arcillas (matriz y/o cementante) se diferencian los siguientes tipos de conglomerados: ortoconglomerados (matriz <15 %) y paraconglomerados (matriz > 15%)                                                                                                                                                                                                                                         |
| Suelo            | Aluvial      | Suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores. Son aluviones estratificados de textura variable. Son suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. Son suelos de alta productividad permitiendo agricultura intensiva y mecanizada, aptos para toda clase de cultivos. Es factible el uso de riego. |

**Fuente:** Guía de Interpretación Cartográfica, INEGI, 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.



#### III.4.3.11. Hidrología

De acuerdo a la Conagua, la hidrografía del estado de Chiapas y del sureste mexicano es un sistema muy complejo, por sus dimensiones y por sus características superficiales topográficas muy accidentadas en las partes altas. En el estado de Chiapas se complementa la Cuenca Hidrológica del Grijalva-Usumacinta con el río Mezcalapa que nace en la vertiente del macizo de Chiapas en su porción noreste, la que está integrada por una gran cantidad de tributarios que se abastecen principalmente del río Grande de Chiapas y aguas provenientes de la Presa Netzahualcóyotl, para abandonar el estado con dirección al Golfo de México.

Las cuencas del Usumacinta y del Grijalva se originan en las montañas de Los Altos, en Guatemala, muy cerca una de la otra; a continuación, se describe la zona correspondiente a la cuenca del Grijalva, que es donde se encuentra el área Contractual Catedral.

El Municipio de Ostuacán, se localiza en la región hidrológica núm. 30 (RH30), Grijalva-Usumacinta; en la Cuenca Rio Grijalva- Villahermosa. La Cuenca Rio Grijalva- Villahermosa cuenta con tres subcuencas para el municipio de Ostuacán, Rio Mezcalapa con un (49.25%), Rio Platanar (29.69%) y Rio Sayula (21.06%).

Cabe señalar que el Área Contractual Catedral, se ubica en la subcuenca Rio Mezcalapa y Río Sayula. Mientras que la macropera 1 pertenece a la subcuenca Rio Mezcalapa como se observa en la **Figura III.4.3.13.**

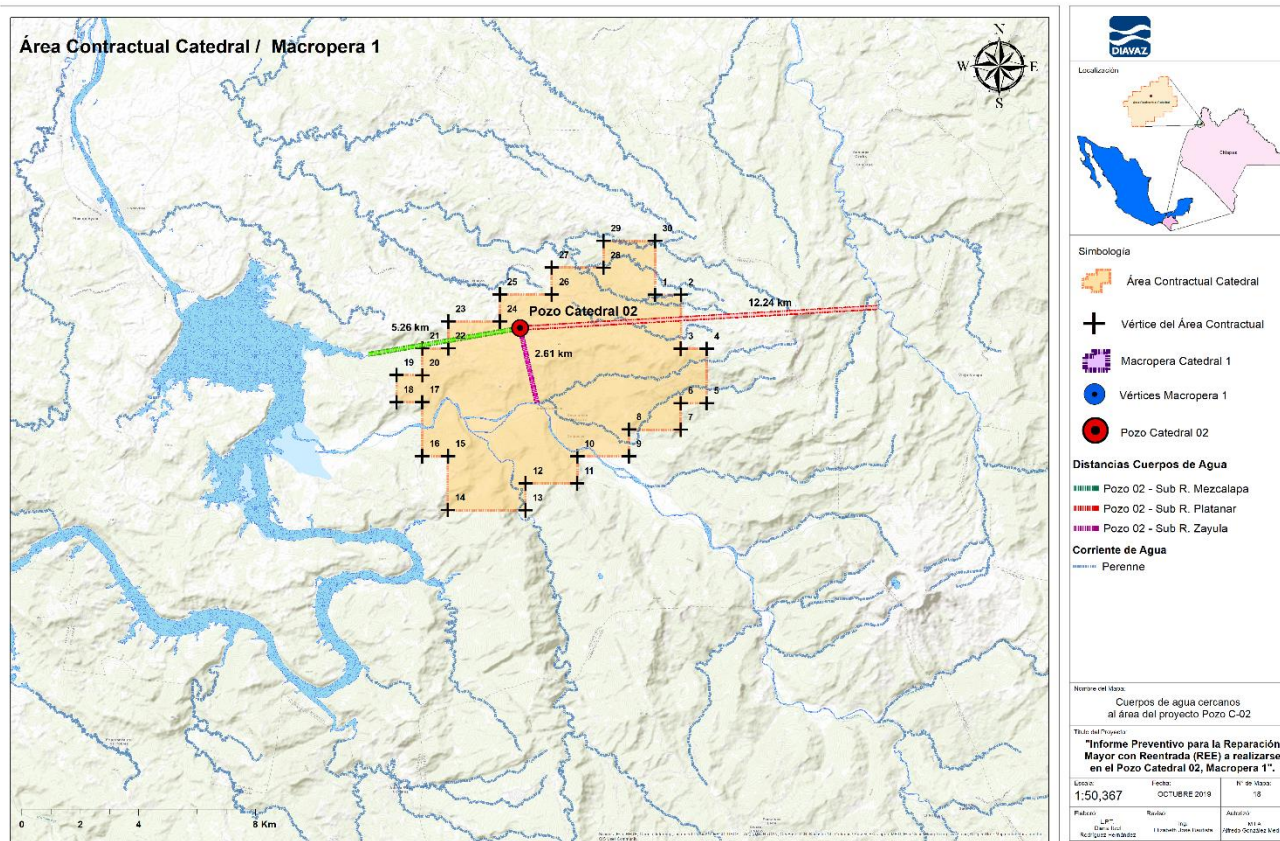


FIGURA III.4.3.13 HIDROLOGÍA EN EL ÁREA CONTRACTUAL CATEDRAL

Fuente: INEGI, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019

La descripción y análisis de la hidrología se realizó con base en las cartas hidrológicas con escala de 1: 250,000 de INEGI 2007 y en la Red Hidrográfica escala 1: 50,000 edición 2.0 de INEGI. A continuación, la **Tabla III.4.3.10**, se presenta las características de la RH 30.

TABLA III.4.3.10 CARACTERÍSTICAS DE LA RH 30, GRIJALVA - USUMACINTA

| Características                                       | Dato                           |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Extensión Territorial Continental                     | 102 465 (km <sup>2</sup> )     |
| Precipitación normal anual 1971-2010                  | 1 703 mm)                      |
| Escurrecimiento natural medio superficial interno     | 59 297 (hm <sup>3</sup> /año)  |
| Escurrecimiento natural medio superficial total       | 103 378 (hm <sup>3</sup> /año) |
| Importaciones (+) o exportaciones (-) de otros países | 44 080 (hm <sup>3</sup> /año)  |
| Número de cuencas hidrológicas 45                     | 83                             |

Fuente: Atlas de del Agua en México, 2015.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Los embalses y cuerpos de agua, de acuerdo a lo señalado en la Línea Base Ambiental del Área Contractual Catedral, tienen una superficie del espejo de los cuerpos y corrientes de agua que suma 505 804.61 m<sup>2</sup>, todos son perennes. El más importante es el río Ostucán, éste recorre el área contractual de este a oeste; los demás son los arroyos Maspac, Chulpac, Supiac y Muspac.

### III.4.3.12. Escorrentía

De acuerdo a la Línea Base Ambiental, Existen áreas en donde el escurrimiento tiende a ser uniforme debido a sus características de permeabilidad, cubierta vegetal y precipitación media principalmente. Como resultado del análisis de estos factores, se obtiene un coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje de agua precipitada que drena superficialmente. De acuerdo a su variación en el país estos coeficientes se agrupan en 5 rangos que presentan las condiciones del escurrimiento. Los rangos considerados son: del 0 al 5%, de 5 a 10%, de 10 a 20%, de 20 a 30% y mayor de 30%.

En el Área Contractual Catedral el 96,14 % de la superficie corresponde a coeficiente de escurrimiento mayor al 30% y el 3,86% a un coeficiente de escurrimiento de 20 a 30%. Estos escurrimientos tan altos son el resultado de la conjugación de tres factores: el alto contenido de arcilla del suelo, la precipitación de 4,000 mm/año y las elevadas pendientes del terreno, como se puede observar en la **Tabla III.4.3.11.**

**TABLA III.4.3.11 COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO**

| Descripción                               | Área (m <sup>2</sup> ) | Has       | Km <sup>2</sup> | porcentaje |
|-------------------------------------------|------------------------|-----------|-----------------|------------|
| Coeficiente de escurrimiento de 20 a 30%  | 2 235 324.7974         | 223.5325  | 2.2353          | 3.86%      |
| Coeficiente de escurrimiento mayor de 30% | 55 695 681.3060        | 5569.5681 | 55.6957         | 96.14%     |
| Total                                     | 57 931 006.1034        | 5793.1006 | 57.9310         | 100%       |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2018.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### III.4.3.13. Hidrología subterránea

El agua que se deposita en los acuíferos del país son vitales para garantizar el abastecimiento de esta a la población urbana, pues gran parte de las ciudades y localidades dependen de ella. En lo que respecta al acuífero correspondiente al ACC, se presenta el análisis del mismo.

## Acuíferos

El acuífero de Reforma (0702) pertenece a la Región Hidrológica Administrativa “Frontera Su” se localiza en la porción norte del estado de Chiapas y cubre una superficie de 4017 km<sup>2</sup>, que representa cerca del 5.44% del territorio estatal. En la **Tabla III.4.3.12** se presentan las principales características del acuífero.

**TABLA III.4.3.12 COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO**

| Acuífero | R                                            | DNCOM   | VCAS      | VEXTET | DAS        | DÉFICIT |
|----------|----------------------------------------------|---------|-----------|--------|------------|---------|
|          | Cifras en millones de metros cúbicos anuales |         |           |        |            |         |
| Reforma  | 2 968.9                                      | 2 750.2 | 27.714952 | 73.5   | 190.990048 | 0.000   |

**Notas:** R= Recarga; DNCOM= Descarga natural comprometida, VCAS= Volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET= Volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS= Disponibilidad media anual de agua subterránea.

**Fuente:** CONAGUA, 2018.

**Análisis:** CSIPA S.A DE C.V., 2019.

La recarga natural del Acuífero Reforma, es del orden de 2968.8 7 mm<sup>3</sup>/año; la cual básicamente comprende la infiltración por precipitación de la lluvia y la infiltración por corrientes; las entradas horizontales por flujo subterráneo, no se consideraron debido a que no se cuenta con información hidrogeológica y piezométrica.

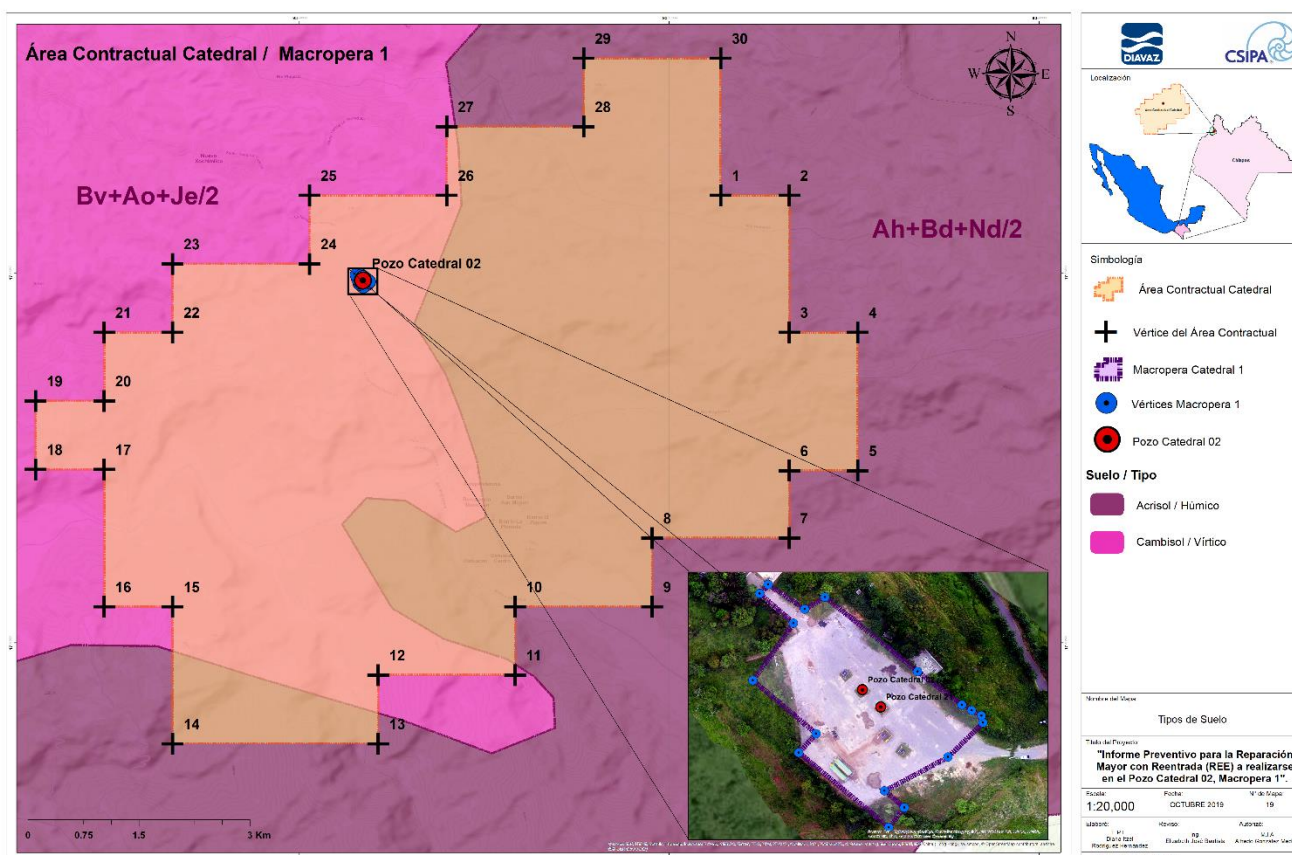
La recarga inducida, producto de los retornos de riego, es del orden de 0.03 Mm<sup>3</sup>/año; de los cuales, el 99.5% corresponden a la demanda de aguas superficiales y el 0.5% a la demanda de aguas subterráneas.

La salida por evapotranspiración se estimó en 290.409 mm<sup>3</sup>/año; considerando la profundidad de los niveles estáticos de la región entre 6 y 15 m, y aplicando un porcentaje del 5% de la evapotranspiración potencial media anual.

### III.4.3.14. Suelos

La identificación del tipo de suelo presente en el ACC y en específico del sitio del proyecto, se realizó mediante la carta edafológica escala 1: 250,000 del INEGI (Serie II abril, 2008). Bajo los criterios de clasificación de suelos FAO/UNESCO 1988. La totalidad del suelo ocupado por el ACC corresponde a Acrisol / húmico y Cambisol / Vértico.

Los acrisoles (A) son Suelo ácido de climas húmedos, con un subsuelo arcilloso muy pobres en nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na). Mientras que los Cambisol (B) son suelos con subsuelo estructurado, donde las características de las rocas que los originan han desaparecido casi por completo, o suelos con capa superficial oscura mayor de 25 cm de espesor, con buen contenido de materia orgánica, pero pobre en nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na). En la **Figura III.4.3.14** se observa a mayor detalle los tipos de suelo que constituyen al ACC y el sitio en el cual se encuentra ubicado el Pozo C-2.



**FIGURA III.4.3.14 TIPOS DE SUELO EN EL ÁREA CONTRACTUAL**

**Fuente:** INEGI, 2017.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

|                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1. |  |
| ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL                                             |                                                                                                                  |                                                                                     |

En la figura anterior se observa que el tipo de suelo para la macropera 1 es **Cambisol/Virtico**. Este tipo de suelo es joven, poco desarrollado y se puede encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima a excepción de zonas áridas. Se caracteriza por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presenta vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o magnesio. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Este suelo se encuentra asociado a Acrisol Órtico (**Ao**) con Fluvisol Éutrico (**Je**).

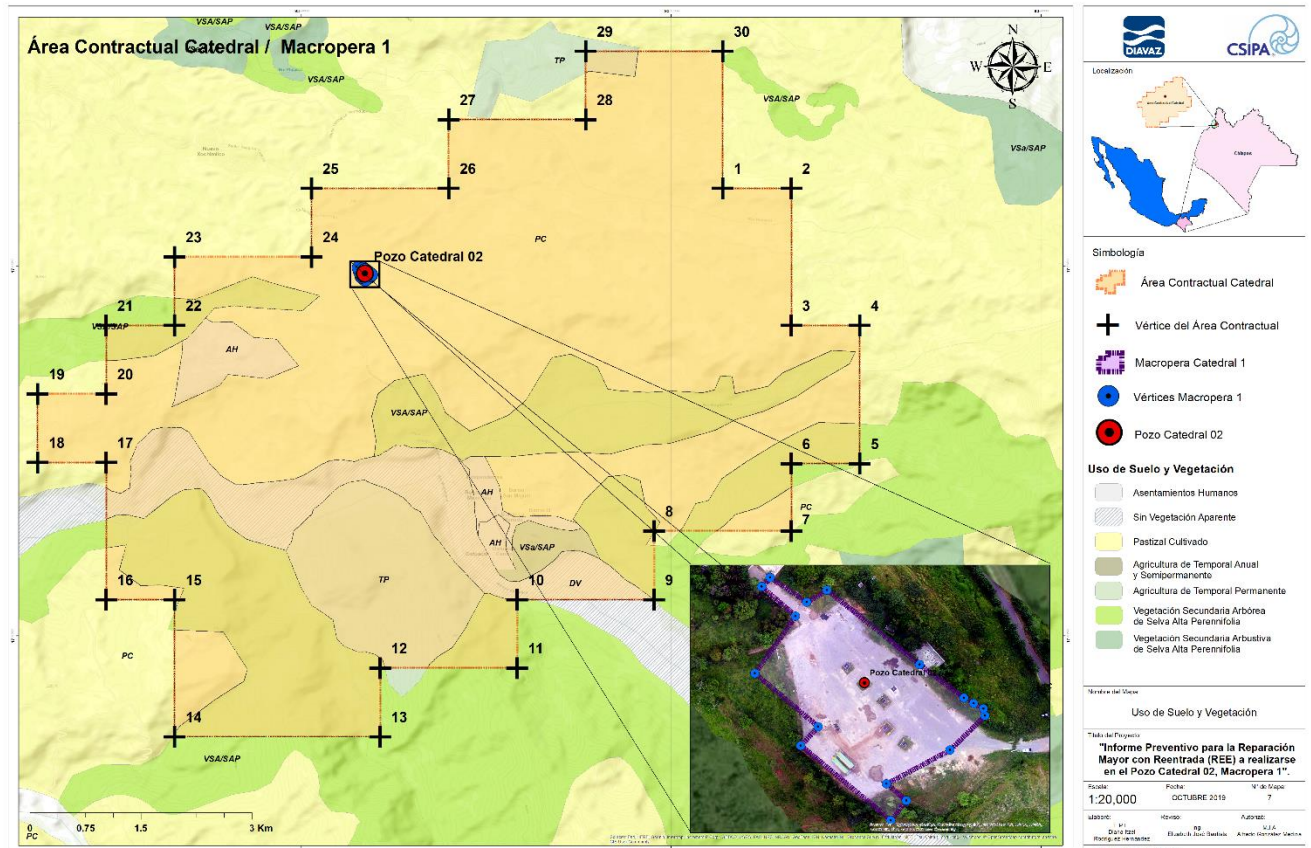
#### III.4.4. Aspectos bióticos

La descripción de aspectos bióticos del ACC y del AIP se realizó tomando en cuenta las cartas temáticas expedidas por el INEGI y la CONABIO. Asimismo, con la finalidad de puntualizar sobre las características bióticas particulares del sitio donde se llevarán a cabo las actividades de reparación mayor con reentrada al pozo se requirió de un equipo de especialistas que realizó un recorrido en el sitio y sus alrededores para realizar la determinación de especies

##### III.4.4.1. Vegetación

En el Estudio de Línea Base Ambierta (**ELBA**) del **ACC** se identificaron para el total de la superficie del área contractual un mosaico de asociaciones vegetales que corresponden a fragmentos de vegetación de origen secundario derivadas tanto de selvas altas perennifolias, así como de selvas medianas o bajas perennifolias ligadas con actividades agropecuarias y vegetación de galería o riparia, las cuales se encuentran estrictamente asociadas a cuerpos de agua, mientras que la vegetación con mayor grado de modificación está definida por plantaciones de cacao, zonas de pastizal inducido y zonas de agricultura.

Para el AI, zona en la cual se encuentra inmersa la Macropera 1 y a su vez el proyecto “Pozo C-2”, el uso de suelo descrito es **Pastizal Cultivado (PC)**, según la información contenida la carta de Uso del Suelo y Vegetación de INEGI escala 1:250 000 (Serie VI), ver **Figura III.4.4.1**. Para mayor referencia en el **Anexo G** se encuentra el plano “Uso de Suelo y Vegetación” donde se puede ubicar el uso de suelo del sitio en el cual se ubica el pozo C-2.



**FIGURA III.4.4.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS USV EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y DEL SITIO EN EL CUAL SE DESARROLLARÁN LAS ACTIVIDADES DE REPARACIÓN MAYOR EN EL POZO C-2**

Fuente: INEGI, 2016.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la **Figura III.4.4.2** se muestra una vista aérea de la Macropera 1, en la cual se ubica el Pozo C-2, en donde se evidencia que el área en la cual se desarrollarán las actividades correspondientes a la reparación mayor con reentrada se encuentra desprovista de vegetación clímax, vegetación secundaria o acahual y/o pastizal, teniéndose una superficie revestida de grava que ha sido compactada con la finalidad de evitar la invasión de vegetación a la superficie que compone la macropera.



**FIGURA III.4.4.2 VISTA AÉREA DE LA MACROPERA 1, POZO C-2, DONDE SE APRECIA LA AUSENCIA DE VEGETACIÓN EN LA ZONA EN LA QUE SE REALIZARÁN LAS ACTIVIDADES DE REPARACIÓN MAYOR CON REENTRADA.**

**Fuente:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Sin embargo, en los predios circundantes al área de la macropera 1 se puede observar especies arbóreas, arbustivas y herbáceas pertenecientes a las especies: *Bursera simaruba*, *Manilkara zapota*, *Terminalia buceras*, *Carica papaya*, *Acacia farnesiana*, *Gliricidia sepium* y *Echinochloa polystachya* que son utilizadas como cerco vivo para ganado, especies proveedoras de sombra y como forraje para ganado.

## Resultados de la visita de campo

Para verificar la información recabada en gabinete se realizó una visita al sitio en el cual se encuentra ubicada la Macropera 1, pozo C-2, en la cual se pudo constatar la ausencia de vegetación en la macropera 1 como se observa en la **Figuras III.4.4.3**.



Vista oeste, superficie desprovista de vegetación colindante con contenedores.



Vista Norte, Colindancia con entrada a cabezal



Vista Sur, colindancia con pozos existentes.



Vista Este, superficie cubierta de con grava desprovista de vegetación.

**FIGURA III.4.4.3 VISTA ESTE DE LA MACROPERA 1 TOMANDO COMO REFERENCIA EL POZO C-2 DONDE SE OBSERVA AUSENCIA DE VEGETACIÓN EN EL ÁREA DE INTERÉS.**

Fuente: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

De igual forma, es relevante señalar que, en los predios colindantes a sur y oeste del acceso principal a la Macropera 1, se logró identificar dos estratos de vegetación, uno arbóreo constituido principalmente por la especie *Bursera simaruba*, el cual se encuentra disperso al sur del perímetro del sitio de interés y es una especie característica de vegetaciones secundarias con usos agroforestales, como se puede observar en la **Figura III.4.4.4**.



**FIGURA III.4.4.4 *BURSERA SIMARUBA* UBICADO EN EL ÁREA COLINDANTE A LA MACROPERA 1, POZO C-2, UTILIZADO COMO CERCO VIVO.**

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

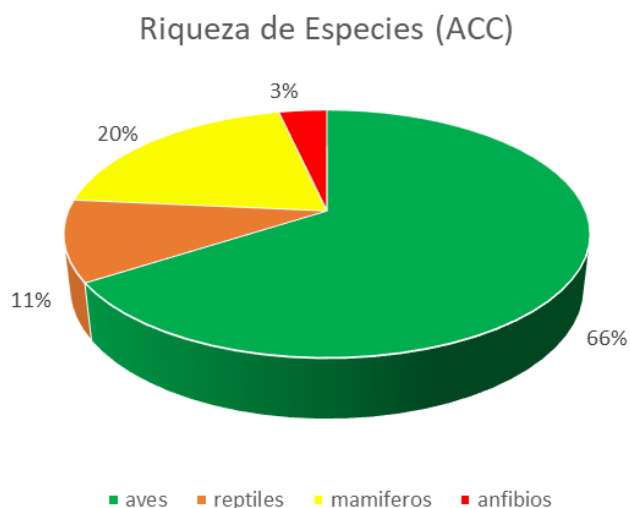
Es importante mencionar, que no se realizarán actividades ni obras en áreas localizadas más allá de las estrictamente necesarias para el desarrollo de las actividades inherentes al proyecto Pozo C-2 motivo del presente Informe Preventivo.

De igual forma se respetarán las áreas no autorizadas expresamente por la autoridad, y toda incursión de personas en sitios ajenos a los autorizados para el proyecto, será motivo de apercibimiento o sanción por Diavaz Offshore o la empresa contratista a la que pertenezca el personal “infractor de esta disposición”. Además, se tendrá estricto cuidado en que los trabajadores que participen de la actividad no colecten o sustraigan especies vegetales o generen cualquier otra forma de perturbación al ambiente, para lo cual se les sensibilizará e informará a través de capacitación y letreros alusivos colocados en sitios estratégicos.

#### III.4.4.2. Fauna silvestre

La determinación de la riqueza faunística reportada para la zona que conforma a la Macropera Catedral 1 fue obtenida mediante revisión bibliográfica que incluye: la consulta en la base de información del Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), estudios referentes al área, artículos científicos, guías para el reconocimiento de fauna silvestre, así como lo reportado en los muestreos realizados para el Estudio de Línea Base Ambiental (ELBA) del Área Contractual Catedral que fue ingresado ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA).

En la Figura III.4.4.5 se observa la distribución de especies que se observa en el área contractual catedral.



**FIGURA III.4.4.5 RIQUEZA FAUNÍSTICA DEL ÁREA CONTRACTUAL CATEDRAL.**

**Análisis:** CSIPA. S.A. de C.V., 2019.

Además, se encontró que la distribución de la fauna dentro del área contractual difería en relación con el tipo de vegetación, habiendo mayor riqueza en las áreas que aún cuentan con vegetación de Selva Alta Perennifolia en contraste con las zonas que se caracterizaron como “áreas sin vegetación” y que corresponden a las áreas descritas por INEGI como zonas con “Pastizal cultivado”, ya que en éstas se registraron los menores avistamientos y/o capturas tanto de aves como de mamíferos, anfibios y reptiles.

Particularmente, en la superficie de la macropera 1 y el **AIP**, se realizó un levantamiento dirigido en las zonas aledañas a la macropera 1 y en lugares que son más susceptibles para brindar refugio, agua o bien que sirvieran de caminos de tránsito con la finalidad de buscar huellas, excretas, cadáveres, sonidos y/o restos óseos. La fauna observada se restringe a especies que son tolerantes a la perturbación natural y antropogénica y se pueden encontrar en ambientes naturales como modificados, lo anterior es debido al historial de actividades petroleras, agrícola y ganadera que han perturbado la zona. La fauna observada dentro del área de proyecto y área de influencia se presenta en la **Tabla III.4.4.1**

**TABLA III.4.4.1 LISTADO DE FAUNA SILVESTRE AVISTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y ZONAS ALEDAÑAS**

| Nombre científico            | Nombre común       | Estacionalidad         | Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|------------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|
| <b>Reptiles</b>              |                    |                        |                               |
| <i>Basiliscus vittatus</i>   | Toloque            | N/A                    | N/A                           |
| <i>Sceloporus variabilis</i> | Lagartija espinosa | N/A                    | N/A                           |
| <b>Aves</b>                  |                    |                        |                               |
| <i>Amazilia yucatanensis</i> | Colibrí            | Migratorio             | N/A                           |
| <i>Rupornis magnicostris</i> | Gavilán pollero    | Residente reproductora | N/A                           |
| <i>Coragyps atratus</i>      | Zopilote           | Residente reproductora | N/A                           |
| <i>Pitanghus sulfuratus</i>  | Luis grande        | Residente de verano    | N/A                           |

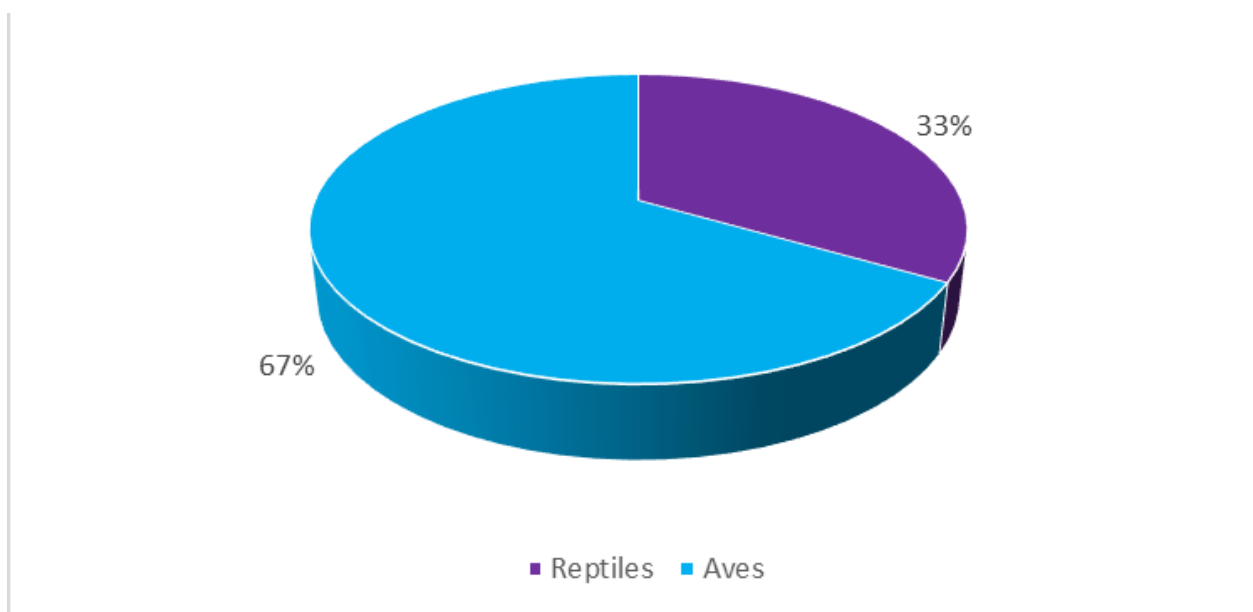
**Nota:** P= En peligro de extinción; PR= Sujeta a protección especial; A= Amenazada; N/A= No aplica estatus especial o de protección ante la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Análisis:** CSIPA S.A de C.V., 2019.

De la fauna reportada en la tabla anterior, es importante señalar que éste se localizó en los predios que tenían vegetación arbustiva y/o arbórea colindantes a la macropera 1 y que dentro del predio no se localizó rastros y/o avistamiento de fauna nativa.

Asimismo, es importante señalar que, de las especies reportadas en la sección de aves, el registro se realizó mediante avistamientos y que no se logró encontrar evidencia que indicarán que esos lugares sirven como zonas de anidamiento, por lo que se piensa que estos organismos se encontraban en busca de alimento y estos lugares son sólo zonas de tránsito y/o descanso.

En cuanto a la riqueza registrada en el área del proyecto encontramos en mayor representación en el grupo de las aves con 4 especies seguido por el grupo de los reptiles. Derivado de las condiciones de perturbación del lugar no se pudo observar individuos representativos del grupo de mamíferos y anfibios, ya que por lo general estos grupos se restringen a zonas con vegetación arbórea y/o arbustiva que les brinden protección, alimento y zonas de anidamiento, contrario a lo existente en la actualidad en la Macropera 1, la cual se caracteriza por ser una zona desprovista de vegetación libre de cuerpos de agua. De igual forma es relevante señalar que de las especies observadas en campo en la zona de influencia del proyecto ninguna se encuentra bajo alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En las **Figuras III.4.4.2, III.4.4.3, III.4.4.4 y III.4.4.5** se presenta la evidencia fotográfica de los avistamientos realizados en el reconocimiento de campo



**FIGURA III.4.4.2 OBSERVACIÓN FAUNÍSTICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA MACROPERA**

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.



**FIGURA III.4.4.3 *BASILISCUS VITTATUS* OBSERVADO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.



**FIGURA III.4.4.4 *CORAGYPS ATRATUS* OBSERVADO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.



**FIGURA III.4.4.5 PITANGHUS SULFURATUS OBSERVADO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

**Fuente:** Estudio de Línea Base Ambiental (ELBA) del Área Contractual Catedral. Diavaz, 2017.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### III.4.5. Medio socioeconómico

La información reportada en los siguientes apartados fue tomada del Anuario estadístico y geográfico de Chiapas (INEGI, 2017), la Encuesta Intercensal Chiapas (INEGI, 2015) y el estudio de Línea Base Ambiental (ELBA) del Área Contractual Catedral (**ACC**). A continuación, se describe la información anteriormente señalada.

#### Antecedentes

El Estado de Chiapas se sitúa entre los paralelos 14° 32' y 17° 59' de latitud norte y los meridianos 90° 22' y 94° 14' de longitud oeste. Al norte limita con el estado de Tabasco, al sur con el Océano Pacífico, al este con la República de Guatemala y al oeste con los estados de Oaxaca y Veracruz. Chiapas tiene un litoral con 260 kilómetros en la costa del Océano Pacífico.

El estado tiene 118 municipios, que de acuerdo con la integración territorial del Censo de Población y Vivienda 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), comprenden 20,047 localidades y se encuentra dividido en 15 regiones socioeconómicas: I Metropolitana, II Valles Zoque, III Mezcalapa, IV De los Llanos, V Altos Tsotsil-Tseltal, VI Frailesca, VII De los Bosques, VIII Norte, IX Istmo-Costa, X Soconusco, XI Sierra Mariscal, XII Selva Lacandona, XIII Maya, XIV Tulijá Tseltal-Chol y XV Meseta Comiteca Tojolabal.

El Área contractual Catedral, se sitúa en el municipio de Ostucán, dicho municipio se localiza en los límites de las montañas del norte y de la llanura costera del Golfo, predominando el relieve montañoso. Sus coordenadas son 17° 24` N y 93 ° 20` W. Su extensión territorial es de 946.40 km<sup>2</sup> que representa el 15.51 % de la superficie de la región norte y 1.25% de la superficie estatal. Su altitud es de 140 msnm.

Limita al norte con los municipios de Pichucalco y Sunuapa, al este con Francisco León y Pichucalco, al sur con Tecpatan, y al oeste con el estado de Tabasco.

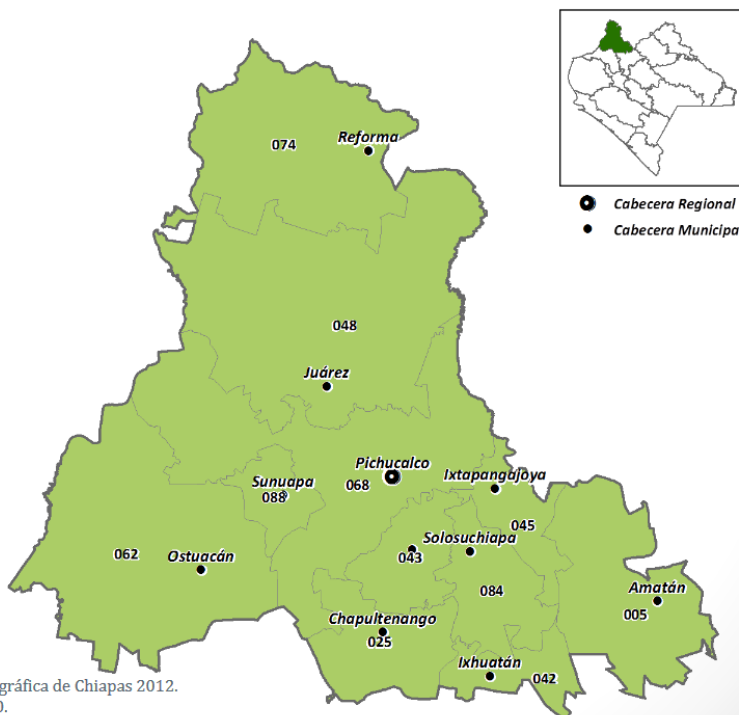
El Municipio de Ostucán se ubica en la región socio-económica VIII Norte, como se puede observar en la **Figura III.4.5.1.**

### Región VIII Norte

| Número de Municipios | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Total de Localidades | Localidades Urbanas | Localidades Rurales | Total de Habitantes | % Superficie respecto al Estado | % Localidades respecto al Estado | % Habitantes respecto al Estado | Densidad de Población (hab. por km <sup>2</sup> ) |
|----------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|
| 11                   | 3,425.53                      | 597                  | 11                  | 586                 | 173,475             | 4.60                            | 2.98                             | 3.62                            | 50.64                                             |

| REGION VIII NORTE |               |
|-------------------|---------------|
| CLAVE             | MUNICIPIO     |
| 005               | Amatán        |
| 025               | Chapultenango |
| 042               | Ixhuatán      |
| 043               | Ixtacomitán   |
| 045               | Ixtapangajoyá |
| 048               | Juárez        |
| 062               | Ostuacán      |
| 068               | Pichucalco    |
| 074               | Reforma       |
| 084               | Solosuchiapa  |
| 088               | Sunuapa       |

FUENTES:  
Gobierno del Estado de Chiapas. Carta Geográfica de Chiapas 2012.  
INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.



**FIGURA III.4.5.1 REGIÓN SOCIO-ECONÓMICA VIII NORTE**

Fuente: Censo de Información Estadística y Geográfica de Chiapas, 2019.

Análisis: CSIPA S.A DE C.V, 2019.

En la Figura anterior, se puede observar que 11 municipios de Chiapas pertenecen a la región VIII Norte, de las cuales se tiene un total de 597 localidades, de las cuales 11 son urbanas y 586 son rurales.

#### III.4.5.1. Demografía

De acuerdo a la Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010), el Estado de Chiapas cuenta con una Población total de 4,796,580 de los cuales 2,352,807 son hombres y 2,443,773 son mujeres. Mientras que el municipio de Ostuacán cuenta con una población Total de 17,067 habitantes de los cuales 8,614 son hombres y 8,453 mujeres. En la **Figura III.4.5.2**, se muestra la población del Estado de Chiapas y la del municipio de Ostuacán; misma que representa el 0.4% de la población estatal.

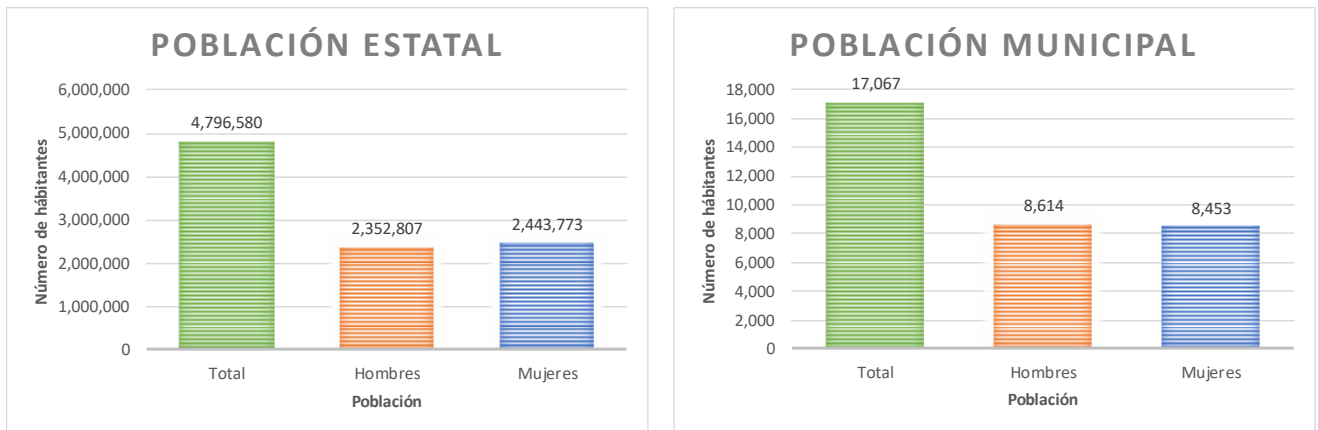


FIGURA III.4.5.2 POBLACIÓN ESTATAL Y MUNICIPAL

Fuente: Censo de Población y Vivienda de Chiapas, 2019.

En el ACC se encuentran inmersas las siguientes localidades (Figura III.4.5.3).

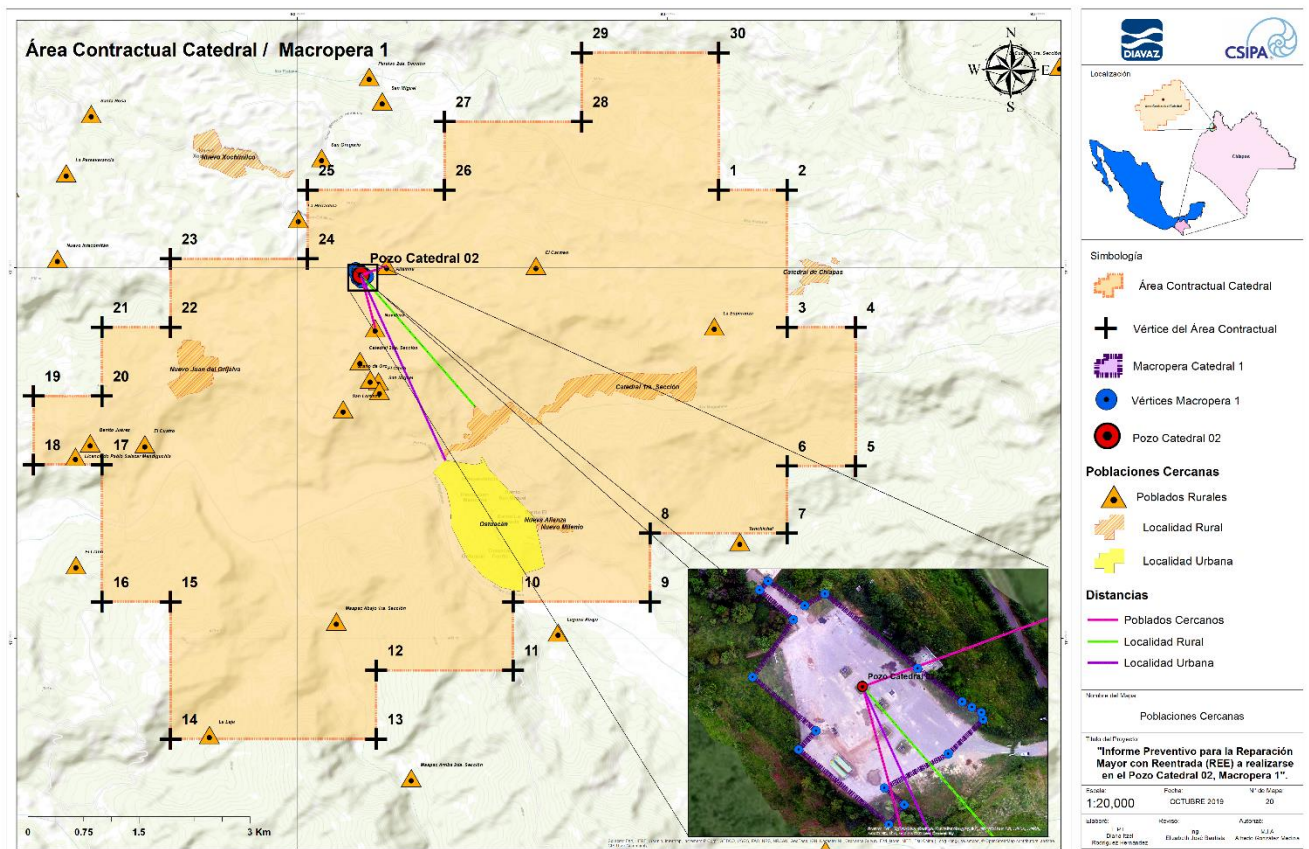


FIGURA III.4.5.3. LOCALIDADES INMERSAS EN EL ÁREA CONTRACTUAL CATEDRAL

Fuente: Censo de Población y Vivienda de Chiapas, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Figura anterior se muestran las localidades cercanas e inmersas en el **ACC**; mientras que en la **Tabla III.4.5.1** se muestran las localidades inmersas en el Área de Influencia del Proyecto (**AIP**).

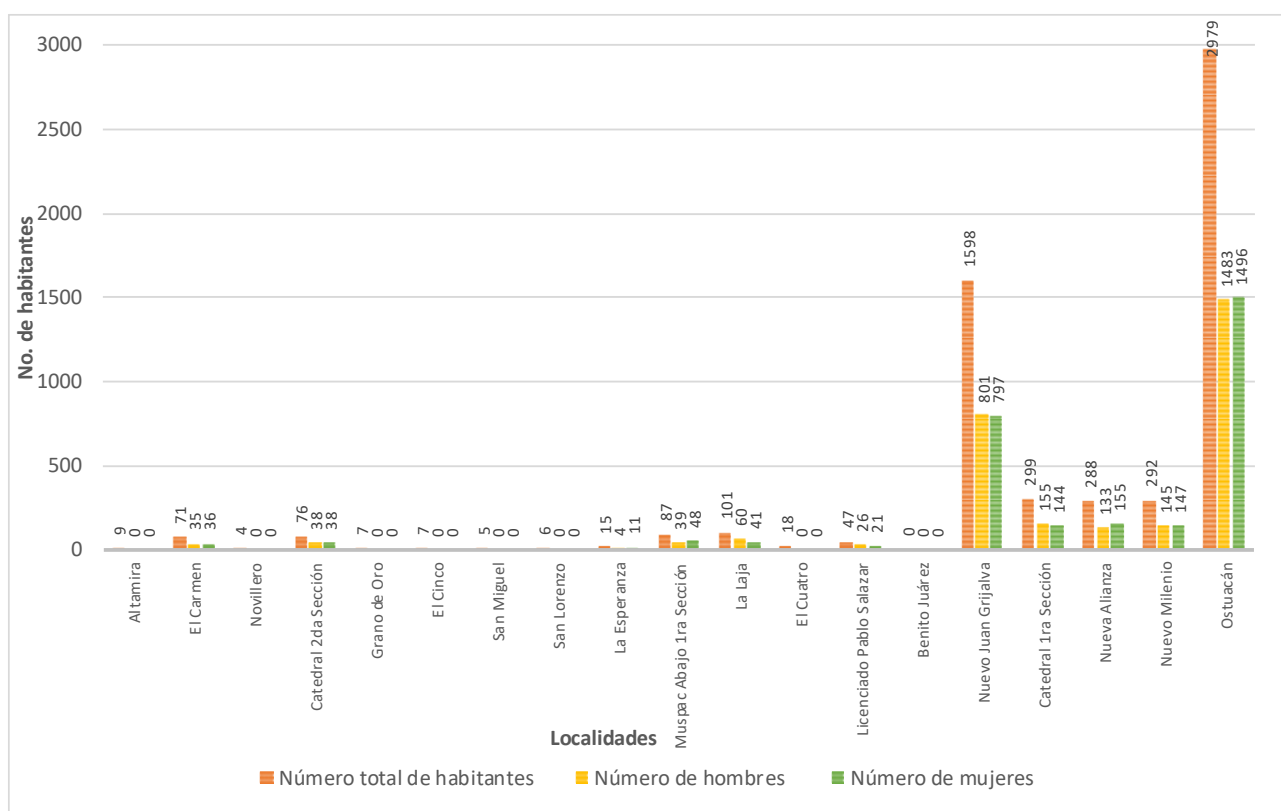
**TABLA III.4.5.1 LOCALIDADES INMERSAS EN EL ÁREA CONTRACTUAL CATEDRAL**

| Localidad                | Tipo de localidad | Número total de habitantes | Número de hombres | Número de mujeres |
|--------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Altamira                 | Poblados rurales  | 9                          | -                 | -                 |
| El Carmen                | Poblados rurales  | 71                         | 35                | 36                |
| Novillero                | Poblados rurales  | 4                          | -                 | -                 |
| Catedral 2da Sección     | Poblados rurales  | 76                         | 38                | 38                |
| Grano de Oro             | Poblados rurales  | 7                          |                   |                   |
| El Cinco                 | Poblados rurales  | 7                          |                   |                   |
| San Miguel               | Poblados rurales  | 5                          |                   |                   |
| San Lorenzo              | Poblados rurales  | 6                          |                   |                   |
| La Esperanza             | Poblados rurales  | 15                         | 4                 | 11                |
| Muspac Abajo 1ra Sección | Poblados rurales  | 87                         | 39                | 48                |
| La Laja                  | Poblados rurales  | 101                        | 60                | 41                |
| El Cuatro                | Poblados rurales  | 18                         |                   |                   |
| Licenciado Pablo Salazar | Poblados rurales  | 47                         | 26                | 21                |
| Benito Juárez            | Poblados rurales  | -                          | -                 | -                 |
| Nuevo Juan Grijalva      | Localidad Rural   | 1 598                      | 801               | 797               |
| Catedral 1ra Sección     | Localidad Rural   | 299                        | 155               | 144               |
| Nueva Alianza            | Localidad Rural   | 288                        | 133               | 155               |
| Nuevo Milenio            | Localidad Rural   | 292                        | 145               | 147               |
| Ostuacán                 | Localidad Urbana  | 2 979                      | 1483              | 1496              |

**Fuente:** Cédulas de Información Municipal (SCIM), 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Tabla anterior se muestran las localidades inmersas en el **ACC**, cabe señalar que la Localidad urbana Ostuacán, es la que presenta un mayor número de habitantes, con respecto a las otras localidades. En la **Figura III.4.5.4**, se muestra la gráfica con el comparativo de habitantes por localidad.



**FIGURA III.4.5.4 LOCALIDADES INMERSAS EN EL ÁREA CONTRACTUAL CATEDRAL (ACC)**

**Fuente:** Cédulas de Información Municipal (SCIM), 2019.

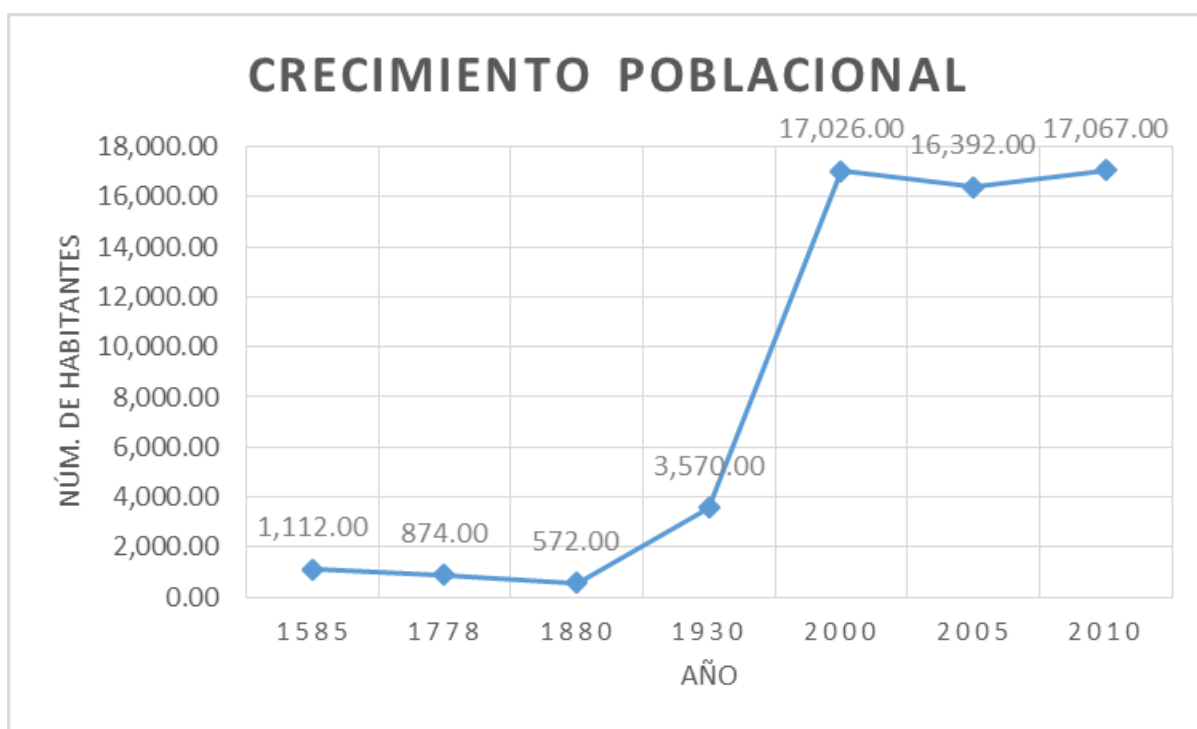
**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Figura anterior, se observa que las comunidades rurales tienen menos de 101 habitantes; mientras que las localidades rurales tiene un número de habitantes entre los 280 y 1 590 habitantes. De las comunidades antes mencionadas, las más cercanas a la macropera 1 son: Altamira, Novillero, Catedral 2da. Sección, Grano de Oro, El Cinco, San Miguel, San Lorenzo, Catedral 1ra. Sección y el Carmen.

### III.4.5.2. Dinámica de la población

- Crecimiento y distribución de la población.

En relación a Censo General de Población y Vivienda (INEGI, 2010) y a la Encuesta Intercensal de 2005 del INEGI, se observa un incremento poblacional de 670 habitantes del 2005 al 2010. Este crecimiento poblacional en el municipio representa el 4.1% con respecto al lustro anterior. En la **Figura III.4.5.5** se muestra la gráfica del año 1585 al 2010.



**FIGURA III.4.5.5 CRECIMIENTO POBLACIONAL EN EL MUNICIPIO DE OSTUCÁN**

**Fuente:** Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018 (PO, 2018)

- Estructura por sexo y edad

De acuerdo a los datos de la Encuesta Intercensal 2010 del INEGI, el municipio de Ostucán cuenta con 17,067 habitantes de los cuales 8,614 son hombres y 8,453 mujeres; lo que representa el 50.47% y 49.52% respectivamente. En la **Tabla III.4.5.2** se muestra lo anteriormente mencionado.

**TABLA III.4.5.2 POBLACIÓN TOTAL DEL MUNICIPIO DE OSTUCÁN SEGÚN SEXO DE LOS HABITANTES.**

| Municipio | Concepto | Población | Porcentaje |
|-----------|----------|-----------|------------|
| Ostucán   | Hombres  | 8,614     | 50.47 %    |
|           | Mujeres  | 8,453     | 49.52 %    |
|           | Total    | 17,067    | 100.00%    |

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), 2010.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

De acuerdo a la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), en la **Tabla III.4.5.3** se presentan los indicadores que permiten determinar el grado de marginación Estatal.



**TABLA III.4.5.3 INDICADORES DE MARGINACIÓN A NIVEL ESTATAL Y MUNICIPAL**

| Estado/Municipio                                                       | Chiapas   | Ostuacán |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| Población total                                                        | 4,796,580 | 17,067   |
| % Población de 15 años o más analfabeta                                | 17.91     | 18.81    |
| % Población de 15 años o más con primaria incompleta                   | 37.13     | 45.01    |
| % Ocupantes en vivienda particulares habitadas sin drenaje ni excusado | 5.06      | 8.95     |
| % Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica  | 3.82      | 10.66    |
| % Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada      | 22.37     | 28.76    |
| % Viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento     | 53.90     | 58.41    |
| % Ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra     | 15.66     | 12.12    |
| % Población en localidades con menos de 5 000 habitantes               | 57.86     | 100      |
| % Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos           | 69.85     | 77.88    |
| Índice de marginación                                                  | 2.31      | 0.95     |
| Grado de marginación                                                   | Muy alto  | Muy alto |
| Lugar que ocupa en el contexto nacional                                | 2         | 427      |

**Fuente:** Cédulas de Información Municipal (SCIM), 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Tabla anterior se observa los indicadores de marginación a nivel estatal y municipal; destacando que el porcentaje de Población de 15 años o más analfabeta ocupa el 18.81%, con un grado de marginación alto. En lo que respecta al grado de marginación por comunidad cercana a la macropera 1 se muestra en la **Tabla III.4.5.4**, las comunidades que presentan información disponible.

**TABLA III.4.5.4 INDICADORES DE MARGINACIÓN POR LOCALIDAD**

| Estado/Municipio                                                   | Catedral 2da. Sección | Catedral 1ra Sección | El Carmen |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------|
| Población total                                                    | 76                    | 299                  | 71        |
| % Población de 15 años o más analfabeta                            | 43.14                 | 27.96                | 25.49     |
| % Población de 15 años o más con primaria incompleta               | 68.75                 | 48.09                | 63.83     |
| % Viviendas particulares habitadas sin excusado                    | 0.00                  | 4.92                 | 6.25      |
| % Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica           | 66.67                 | 13.56                | 0.00      |
| % Viviendas particulares habitadas sin agua entubada               | 100.00                | 16.95                | 6.25      |
| % Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas         | 1.77                  | 1.97                 | 1.27      |
| % Viviendas particulares habitadas con piso de tierra              | 0.00                  | 13.56                | 0.00      |
| % Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador | 94.44                 | 67.21                | 31.25     |
| Índice de marginación                                              | 1.1192                | 0.14                 | -0.34     |
| Grado de marginación                                               | Muy alto              | Alto                 | Alto      |
| Lugar que ocupa en el contexto nacional                            | 14,773                | 39,036               | 59,956    |

**Fuente:** Cédulas de Información Municipal (SCIM), 2018.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Tabla anterior, se puede observar que del total de localidades solo tres cuentan con información sobre el grado de marginación; siendo “Catedral 1ra. Sección” la más grande. El mayor porcentaje de población de 15 años o más analfabeta se presenta en la localidad de Catedral 2da Sección con un 43.14%, seguido de Catedral 1ra Sección. En lo que respecta al porcentaje de viviendas habitadas sin agua entubada la localidad “Catedral 2da Sección” presenta un 100%; siendo la localidad en la cual todos los habitantes no cuentan con agua potable. Así mismo, ésta localidad cuenta con los mayores índices y grados de marginación.

- Población Económicamente Activa

La Población Económicamente Activa (PEA), es considerada como aquellas personas de 12 años y más, que durante el periodo de referencia realizaron o tuvieron una actividad económica (población ocupada) o buscaron activamente realizar una en algún momento del mes anterior al día de la entrevista (población desocupada). La **Tabla III.4.5.5** muestra la PEA del Estado de Chiapas y del municipio de Ostucán.

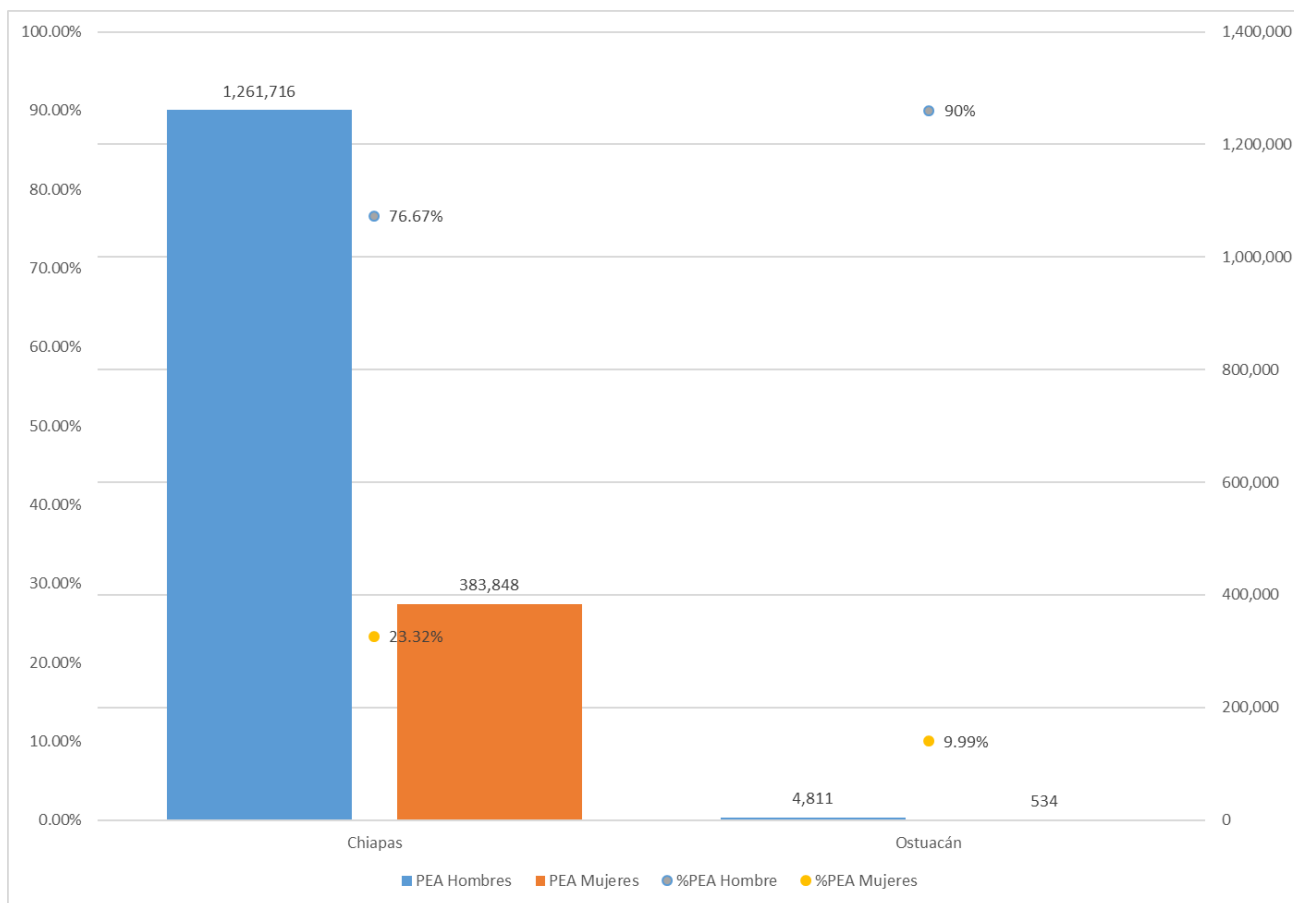
**TABLA III.4.5.5 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA ESTATAL Y MUNICIPAL**

| Municipio | Población Económicamente Activa (PEA) | %PEA referente al total de habitantes | PEA Hombres | %PEA Hombre | PEA Mujeres | %PEA Mujeres |
|-----------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Chiapas   | 1,645,564                             | 34.30%                                | 1,261,716   | 76.67%      | 383,848     | 23.32%       |
| Ostucán   | 5,345                                 | 31.31%                                | 4,811       | 90%         | 534         | 9.99%        |

Fuente: INEGI, 2018.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Tabla anterior, se observa que de los 4,796,580 de habitantes solo 1,645,564 pertenecen a la población económicamente activa, de los cuales representa el 34.30% de la población total Estatal; mientras que a nivel municipal solo 5,345 habitantes pertenece a la PEA; misma que representa el 31.31% de la población municipal. En la **Figura III.4.5.6** se muestra el número de habitantes y los porcentajes.



**FIGURA III.4.5.6 COMPARATIVO DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA ESTATAL Y MUNICIPAL**

**Fuente:** Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018 (PO, 2017).

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

#### Población Económicamente Activa estatal y municipal

En la Figura anterior se observa que, del total de la PEA Estatal, el 76.67% son hombres y el 23.32% mujeres; mientras que a nivel municipal el 90% son hombres y solo el 9.99% son mujeres. En lo que respecta a las localidades cercanas a la macropera 1, en la **Tabla III.4.5.6** se muestra la PEA de las localidades.

**TABLA III.4.5.6 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR LOCALIDAD**

| Municipio               | Población Económicamente Activa (PEA) | %PEA referente al municipio | PEA Hombres | %PEA Hombre | PEA Mujeres | %PEA Mujeres |
|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Catedral 2 da. Sección  | 22                                    | 0.41                        | 22          | 100%        | 0           | 0%           |
| Catedral 1 era. Sección | 94                                    | 1.75                        | 92          | 97.87%      | 2           | 2.13%        |
| El Carmen               | 21                                    | 0.39                        | 20          | 95.23%      | 1           | 4.77%        |
| San Miguel              | 4                                     | 0.074                       | 4           | 100%        | 0.0         | 0.0%         |
| San Lorenzo             | 41                                    | 0.76                        | 41          | 100%        | 0.0         | 0.0%         |

Fuente: INEGI, 2018.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Tabla anterior se observa que, de la población total del municipio la localidad de Catedral 1ra Sección representa el 1.75%, seguido de San Lorenzo con el 0.76%. Los mayores porcentajes de PEA hombre se presenta en la localidad de Catedral 2da Sección, San Miguel y San Lorenzo con un porcentaje del 100%.

- Población Económicamente Activa Ocupada

La Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO) comprende a los trabajadores empleados y obreros, eventuales o de planta, que en el mes de referencia trabajaron bajo control o dirección de la empresa en la entidad federativa o fuera de ésta (es decir en el estado donde se ubica la empresa o en cualquier estado de la República Mexicana) con una remuneración fija o determinada, cubriendo como mínimo una tercera parte de la jornada laboral. Incluye al personal con licencia por enfermedad, vacaciones, huelgas y licencias temporales con o sin goce de sueldo. Excluye al personal con licencia ilimitada, pensionado con base en honorarios, iguales o comisiones.

En la **Tabla III.4.5.7** muestra la PEA Ocupada del Estado de Chiapas y del municipio de Ostuacán.

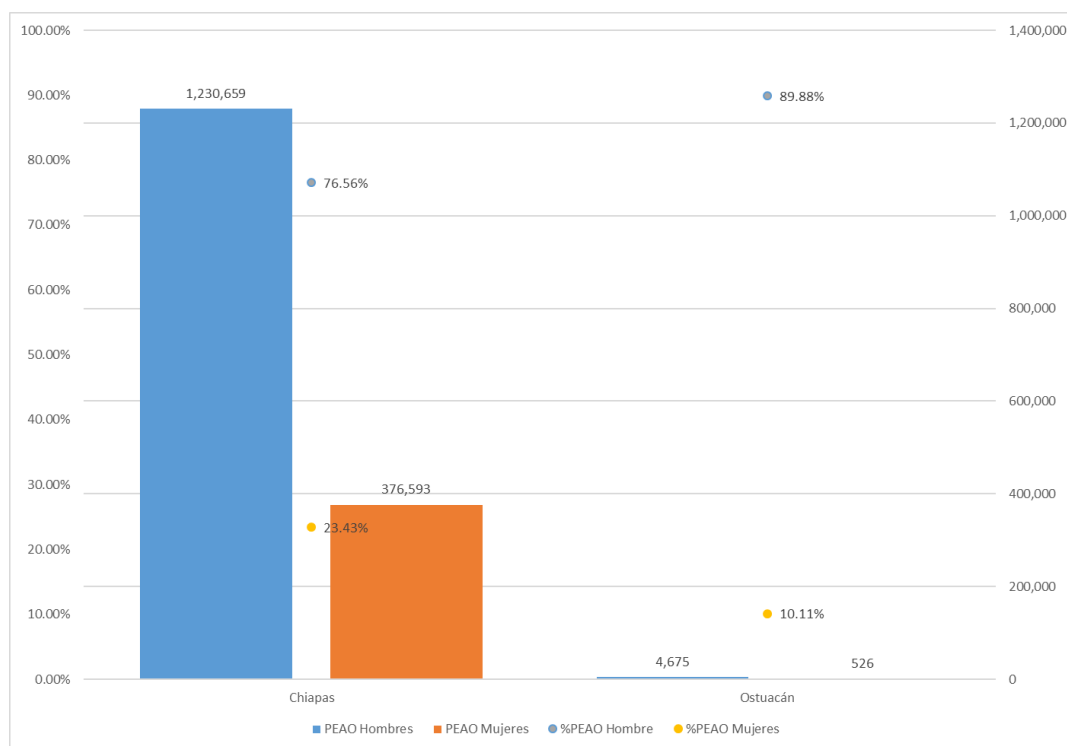
**TABLA III.4.5.7 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA ESTATAL Y MUNICIPAL**

| Municipio | Población Económica mente Activa Ocupada (PEAO) | %PEAO referente al total de habitantes | PEAO Hombres | %PEAO Hombre | PEAO Mujeres | %PEAO Mujeres |
|-----------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Chiapas   | 1 607 252                                       | 33.50%                                 | 1 230 659    | 76.56%       | 376 593      | 23.43%        |
| Ostuacán  | 5 201                                           | 30.47%                                 | 4 675        | 89.88%       | 526          | 10.11%        |

Fuente: INEGI, 2018.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Tabla anterior, se observa que de los 4,796,580 de habitantes solo 1,607,252 pertenecen a la población económicamente activa ocupada, de los cuales representa el 33.50% de la población total Estatal; mientras que a nivel municipal solo 5,201 habitantes pertenece a la PEAO; misma que representa el 30.47% de la población municipal. En la **Figura III.4.5.7** se muestra el número de habitantes y los porcentajes.



**FIGURA III.4.5.7 COMPARATIVO DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA ESTATAL Y MUNICIPAL**

Fuente: INEGI, 2018.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Figura anterior se observa que, del total de la PEO Estatal, el 76.56% son hombres y el 23.43% mujeres; mientras que a nivel municipal el 89.88% son hombres y solo el 10.11% son mujeres. En lo que respecta a las localidades cercanas a la macropera 1, en la **Tabla III.4.5.8** se muestra la PEO de las localidades.

**TABLA III.4.5.8 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA POR LOCALIDAD**

| Municipio              | Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO) | %PEAO referente al municipio | PEAO Hombres | %PEAO Hombre | PEAO Mujeres | %PEAO Mujeres |
|------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Catedral 2da. Sección  | 22                                             | 0.41                         | 22           | 100%         | 0            | 0%            |
| Catedral 1era. Sección | 94                                             | 1.75                         | 92           | 97.87%       | 2            | 2.13%         |
| El Carmen              | 21                                             | 0.39                         | 20           | 95.23%       | 1            | 4.77%         |
| San Miguel             | 4                                              | 0.074                        | 4            | 100%         | 0.0          | 0.0%          |
| San Lorenzo            | 41                                             | 0.76                         | 41           | 100%         | 0.0          | 0.0%          |

Fuente: INEGI, 2018.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Tabla anterior se observa que, de la población total del municipio la localidad de Catedral 1ra Sección representa el 1.75%, seguido de San Lorenzo con el 0.76%. Los mayores porcentajes de PEA hombre se presenta en la localidad de Catedral 2da Sección, San Miguel y San Lorenzo con un porcentaje del 100%.

- Población No Económicamente Activa

Se define población no económicamente activa, a las personas que durante el periodo de referencia no realizaron ni tuvieron una actividad económica, ni buscaron desempeñar una en algún momento del mes anterior al día de la entrevista. En la **Tabla III.4.5.9** se muestra la Población no económicamente activa del Estado y Municipio en estudio.

**TABLA III.4.5.9 POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA ESTATAL Y MUNICIPAL**

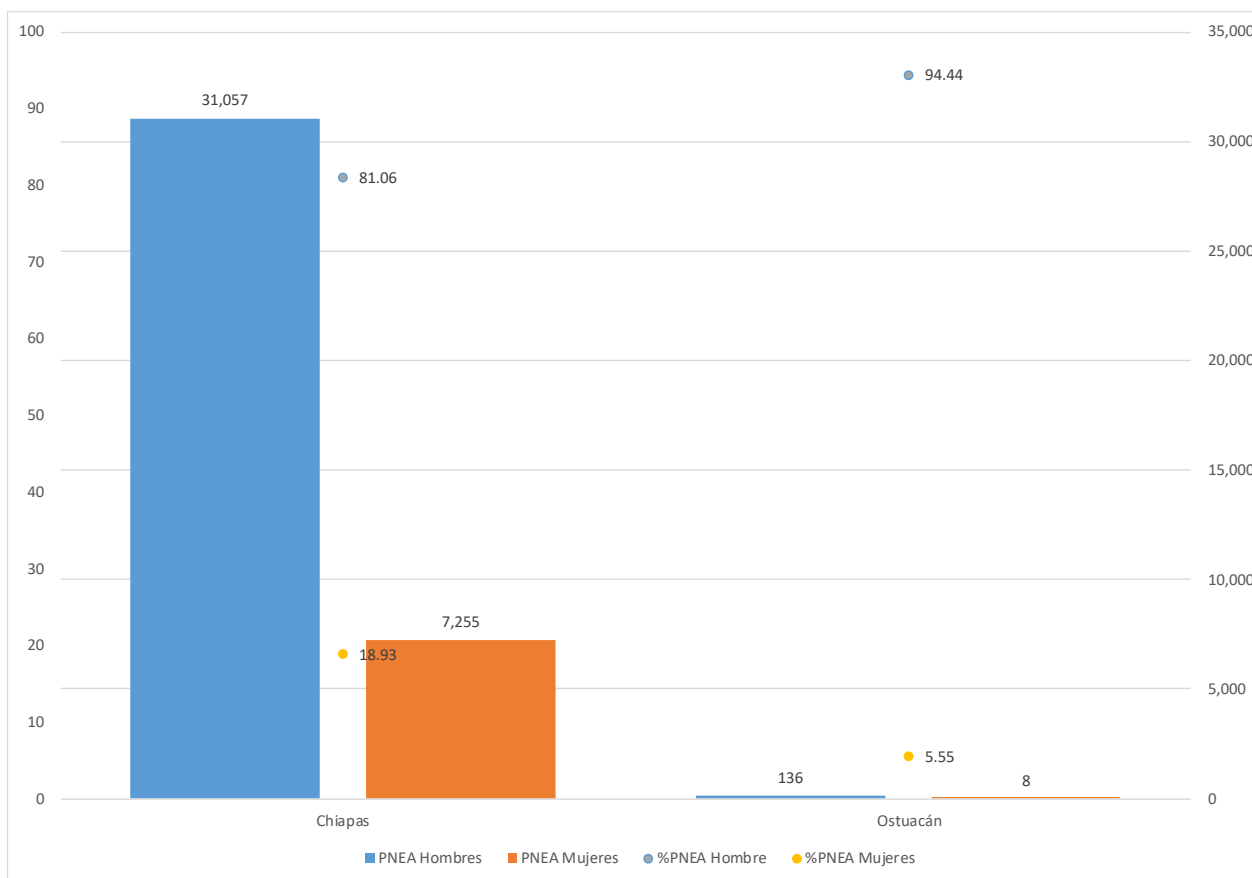
| Municipio | Población No Económicamente Activa (PENA) | %PNEA referente al total de habitantes | PNEA Hombres | %PNEA Hombre | PNEA Mujeres | %PNEA Mujeres |
|-----------|-------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Chiapas   | 38 312                                    | 0.79                                   | 31 057       | 81.06        | 7 255        | 18.93         |
| Ostuacán  | 144                                       | 0.84                                   | 136          | 94.44        | 8            | 5.55          |

Fuente: INEGI, 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Tabla anterior, se observa que de los 4,796,580 de habitantes solo 398,312 pertenecen a la población no económicamente activa ocupada, de los cuales representa el 0.79% de la población total Estatal; mientras que a nivel municipal solo 144 habitantes pertenece a la PNEA; misma que representa el 0.84% de la población municipal.

Asimismo, del total de la PNEA Estatal, el 81.06% son hombres y el 18.93% mujeres; mientras que a nivel municipal el 94.44% son hombres y solo el 5.55% son mujeres, como se representa en la **Figura III.4.5.8**.



**FIGURA III.4.5.8 COMPARATIVO DE LA POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA ESTATAL Y MUNICIPAL**

Fuente: INEGI, 2018.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

- Emigración/inmigración a zonas urbanas

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo de Ostuacán, el 97.97% de la población del municipio nació en Chiapas, el 1.66% en otra entidad federativa, el 0.02% en los Estados Unidos de América y el 0.35% restante no tiene especificado un lugar de nacimiento.

El fenómeno migratorio es propio de la zona, debido a que la gente de la región busca más y mejores oportunidades de empleo que satisfagan sus necesidades básicas, no obstante, en los últimos años más viviendas han sido ocupadas en el municipio, en el año 2000 existían 3,237 viviendas ocupadas, para el 2005 disminuyó escasamente a 3 232, mientras que para el 2012 se registran 3 650 casas habitadas.

- Tipo de tenencia de la Tierra

La mayoría de los terrenos pertenecen a terrenos ejidales.

### III.4.5.3. Infraestructura

La descripción de la infraestructura del área de estudio e influencia se realizó mediante es desglose de las principales características de transporte y comunicaciones conforme al Plan de Desarrollo Municipal 2015-2018.

#### Carreteras y vialidades

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo, las vías de comunicación están constituidas por Tres Carreteras principales: Carretera Tuxtla Gutiérrez-Villahermosa, existiendo una desviación a Peñitas, Carretera Nuevo Xochimilco hasta llegar a Ostuacán, y la Carretera Villahermosa-Ostuacán pasando por Reforma y Juárez. Todos estos accesos tocan la Cabecera Municipal, o bien llegan a diversos ramales de brecha y terracería que comunican a la población, en la **Tabla III.4.5.10** se muestra la longitud de la red carretera según el tipo de camino.

**TABLA III. 4.5.10 LONGITUD DE LA RED CARRETERA DE SEGÚN TIPO DE CAMINO**

| Concepto                         | Chiapas | %     | Ostuacán | %     |
|----------------------------------|---------|-------|----------|-------|
| Total red carretera              | 23 426  | 100   | 179      | 100   |
| Troncal federal pavimentada      | 2 655   | 11.33 | 39       | 21.61 |
| Troncal federal revestida        | 0       | 0     | 0        | 0     |
| Alimentadora estatal pavimentada | 4 587   | 19.58 | 28       | 15.68 |
| Alimentadora estatal revestida   | 223     | 0.95  | 0        | 0     |
| Alimentadora estatal terracería  | 8       | 0.03  | 0.       | 0     |
| Caminos rurales pavimentados     | 0       | 0     | 0        | 0     |
| Caminos rurales revestidos       | 14 892  | 63.57 | 103      | 57.39 |
| Caminos rurales con terracería   | 1 003   | 4.28  | 10       | 5.32  |
| Brechas mejoradas                | 59      | 0.25  | 0.       | 0     |

**Fuente:** Pla Municipal de Desarrollo, 2015-2018.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Tabla anterior, se observa que el municipio cuenta con troncales federales pavimentados, así como alimentadores estatales pavimentados y revestidos y en su mayor porcentaje Caminos rurales revestidos.

- Medios de Comunicación

El municipio cuenta con 6 oficinas de correos y 43 localidades cuentan con el servicio de telefonía rural, también cuentan con una oficina de servicio de telégrafos. En la **Tabla III.4.5.11** se muestran los servicios de telecomunicación.

**TABLA III.4.5.11 SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN**

| Concepto                                                              | Chiapas | %     | Ostuacán | %     |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|-------|----------|-------|
| Oficinas de telégrafos                                                | 63      |       | 1        |       |
| Número de localidades                                                 | 20 047  | 100   | 101      | 100   |
| Localidades con servicio de telefonía rural                           | 4 171   | 20.81 | 43       | 42.57 |
| Centros comunitarios digitales e-México                               | 388     |       | 3        |       |
| Localidades con el servicio de centro comunitarios digitales e-México | 290     | 1.45  | 2        | 1.98  |
| Oficinas postales                                                     | 1 818   |       | 6        |       |

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo, 2015-2018.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la **Tabla III.4.5.11** se muestra los servicios de telecomunicaciones; las localidades con servicios de telefonía rural en el municipio son 43; lo que representa el 42.57%.

- Radio

En el PMD 2015-2018, menciona que en Ostuacán no existe ninguna radiodifusora, pero se captan las señales de Villahermosa en amplitud modulada y frecuencia modulada, así como las señales de las 2 estaciones de Pichucalco. Ocasionalmente, se pueden captar señales de la ciudad de México.

- Televisión

En el PMD 2015-2018, menciona que el municipio cuenta con los servicios de algunas pequeñas empresas de televisión como lo son: TV-Cable, Ve-Tv y Cablenex. (Son empresas que vienen de fuera del municipio a rentar sus servicios).

- Internet

El Municipio de Ostuacán, no es ajeno a este adelanto tecnológico, pues se cuenta con establecimientos, que prestan los servicios de Internet, este tipo de servicio, es utilizado principalmente por personas estudiantes y población en general, aunque el servicio es demasiado lento. En la actualidad se cuenta con el servicio de internet a través del sistema de banda ancha Telcel, pero aún sigue siendo de lento

- Radios para respuesta a emergencia

En el municipio se cuenta con radios transmisores de emergencias de la presidencia municipal y protección civil. Los cuales con dichos sistemas se dan respuestas a las contingencias naturales, así como los llamados de auxilio a la ciudadanía en lo que a seguridad pública se refiere.

- **Servicios de Salud**

En el municipio de Ostuacán existen instituciones de salud, como lo son las unidades médicas de consulta externa, unidad médica de hospitalización general y ninguna de hospitalización especializada. En la **Tabla III.4.5.12** se muestra la infraestructura para los servicios de salud.

**TABLA III.4.5.12 INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS DE SALUD**

| Concepto                                          | Chiapas    | Ostuacán |
|---------------------------------------------------|------------|----------|
| Unidades médicas de consulta externa              | 1 359      | 8        |
| Unidades médicas de hospitalización general       | 54         | 1        |
| Unidades médicas de hospitalización especializada | 2          | 0        |
| Total de consultas externas otorgadas             | 11 827 767 | 72 035   |
| Consultas generales                               | 9 688 138  | 67 218   |

**TABLA III.4.5.12 INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS DE SALUD**

| Concepto                          | Chiapas | Ostuacán |
|-----------------------------------|---------|----------|
| Consultas especializadas          | 898 451 | 3 032    |
| Consultas de urgencia             | 803 645 | 0        |
| Consultas odontológicas           | 437 533 | 1 785    |
| Consultas otorgadas por habitante | 2.3     | 4.1      |
| Total de médicos                  | 6 481   | 29       |
| Médicos por cada 1,000 hab.       | 1.3     | 1.6      |

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo, 2015-2018.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la Figura anterior se observa que en el municipio son existen 8 unidades médicas de consulta externa, una sola unidad médica de hospitalización general y 29 médicos para atender a los habitantes del municipio. Mientras que en la **Tabla III.4.5.13** se muestran el total de población derechohabiente a algún tipo de Institución de Salud.

**TABLA III.4.5.13 INDICADORES DE DERECHOHABIENTIA A INSTITUCIONES DE SALUD**

| Concepto                                   | Condición de afiliación a servicios de salud |       |               |       |                   |       |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-------|---------------|-------|-------------------|-------|
|                                            | Total                                        | %     | Seguro Social | %     | Asistencia social | %     |
| Población derechohabiente a/               | 11 313                                       | 0.42  | 575           | 100   | N/A               | N/A   |
| IMSS                                       | 369                                          | 3.26  | 369           | 100   | 0                 | 0     |
| ISSSTE                                     | 144                                          | 1.27  | 144           | 100   | 0                 | 0     |
| ISSTECH                                    | 62                                           | 0.55  | 62            | 100   | 0                 | 0     |
| Seguro popular b/                          | 10 642                                       | 94.07 | 10 642        | 100   | 0                 | 0     |
| Otras instituciones c/                     | 126                                          | 1.11  | 126           | 100   | 0                 | 0     |
| Población usuaria de los servicios Médicos | 6 823                                        | 0.16  | 881           | 12.91 | 5 942             | 87.09 |
| Personal médico                            | 5                                            | 0.09  | 1             | 20    | 4                 | 80    |

**TABLA III.4.5.13 INDICADORES DE DERECHOHABIENTA A INSTITUCIONES DE SALUD**

| Concepto            | Condición de afiliación a servicios de salud |      |               |     |                   |       |
|---------------------|----------------------------------------------|------|---------------|-----|-------------------|-------|
|                     | Total                                        | %    | Seguro Social | %   | Asistencia social | %     |
| Consultas Otorgadas | 37 888                                       | 0.12 | 3 167         | 100 | 5 699             | 64.28 |

**Fuente:** a/ La suma puede ser mayor al total por aquella población que tiene derecho a este servicio en más de una institución de salud, b/ Incluye al Sistema de Protección Social en Salud (SPSS) que coordina la Secretaría de Salud (SSA), c/ Incluye Pemex, Defensa o Marina y Privadas.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V. 2019.

Tal como se señala en la tabla anterior, la mayor afiliación a servicios de salud la tiene el Seguro Popular, de la población afiliada el 94.07% cuenta con estos servicios de salud, seguido de Instituto Mexicano del Seguro Social con 369 habitantes. Del total de la población en el municipio solo 11,343 habitantes cuentan con una derechohabiente.

- Educación

De acuerdo a los tabulados de la Encuesta Intercensal **INEGI**, en el municipio de Ostucán existen 159 escuelas que representan el 0.85% del total estatal, de estas 60 son de preescolar, 84 de primaria, 10 de secundaria y 5 de bachillerato, lo que representa el 9.73% para preescolar, el 55.63% de primaria, el 6.62% de secundaria y el 3.31 % de bachillerato.

#### **III.4.5.4. Principales Sectores Económicos**

De acuerdo al plan Municipal de Desarrollo 2015 - 2018, la principal actividad es la agropecuaria, ya que el 63.4% de la población ocupada lo hace en el sector primario.

- Agricultura

Las actividades agrícolas dentro del municipio, se caracteriza por ser una de las actividades más antiguas, en lo cual se ha basado la economía de los habitantes de este municipio; dentro de estas actividades una de las principales es el cultivo y cosecha del cacao, así como el maíz, frijol y arroz en menor proporción; y posteriormente se incorporó el cultivo y cosecha de café, pimienta y rambután.

En la **Tabla III.4.5.14** anterior, se observan los conceptos de la actividad agrícola, teniendo una superficie de 3 913; teniendo un valor de la producción de 70 431.

**TABLA III.4.5.14 ACTIVIDAD AGRICULTURA (2011)**

| Concepto                                                          | Chiapas        | %     | Ostuacán   | %     |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|-------|
| Superficie de agricultura                                         | 1 334,273      | 100   | 3 913      | 100   |
| Superficie sembrada (cultivos principales)                        | 1 449,954      | 108.7 | 6 847      | 175   |
| Superficie cosechada (cultivos principales)                       | 1 405,851      | 105.4 | 6 807      | 174   |
| Superficie sembrada de riego                                      | 50 706         | 3.6   | 0          | 0.0   |
| Superficie sembrada de temporal                                   | 1 399 248      | 99.5  | 6 847      | 100.6 |
| Superficie mecanizada                                             | 271 881        | 19.3  | 580        | 8.5   |
| Valor de la producción (miles de pesos)                           | \$20 918 969.0 |       | \$70 431.0 |       |
| Valor de la producción por hectárea (miles de pesos por hectárea) | \$14.9         |       | \$10.3     |       |

**Fuente:** Plan Municipal de Desarrollo, 2015-2018.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

- Forestal

Esta actividad no es de las principales dentro del municipio, pero en muchos predios existe una gran diversidad de árboles maderables, los cuales se han estado talando con el fin de aprovechar la madera para construir viviendas y con fines comerciales, cabe mencionar que esta actividad se realiza la mayoría de las veces de manera ilícita. En los últimos años, el cultivo de árboles maderables ha tomado mucha importancia, debido a la implantación del vivero municipal y la influencia de la delegación de COPLANTA que se encuentra en la ciudad de Pichucalco; muchos productores han introducido la reforestación de árboles maderables principalmente el cedro y otras especies tropicales que son producidas en los viveros antes mencionados.

En la **Tabla III.4.5.15** anterior se observa, que el valor de la producción forestal maderable es de \$1 583 pesos. Para el municipio se desconocen valores de producción forestal.

**TABLA III.4.5.15 ACTIVIDAD FORESTAL (2011)**

| Concepto                                                     | Chiapas     | Ostuacán  |
|--------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
| Unidades de producción que reportan corte de árboles         | 4,533       | 5         |
| Volumen de la producción forestal maderable                  | 203 391     | 2 436     |
| Valor de la producción forestal maderable                    | \$119 943.0 | \$1 583.0 |
| Valor por metro cuadrado de rollo                            | \$0.6       | \$0.6     |
| Unidades de producción de productos forestales no maderables | 2 266       | C         |
| Volumen de la producción forestal no maderable               | ND          | ND        |
| Valor de la producción forestal no maderable                 | \$5 464.0   | ND        |
| Valor por tonelada                                           | 0           | 0         |

**Fuente:** Plan Municipal de Desarrollo, 2015-2018.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

- **Ganadería**

La ganadería es una de las principales bases en la que se sustenta la economía del municipio de Ostuacán, ya que de acuerdo a las condiciones climática y medioambientales con las que cuenta la región, es factible la inducción de pastos mejorados, lo cual viene a redundar en un aumento en la capacidad de carga animal y esto, obviamente repercute en el ingreso económico de los productores de ganado bovino principalmente. La ganadería se divide en tres funciones: la producción y cosecha de becerros al destete, la engorda de novillos y la producción de leche.

En lo referente a sanidad, se presenta con mayor frecuencia problemas de anaplasmosis, babesiosis, pasteurelosis, parasitosis gastrointestinales y pulmonares e infestaciones por garrapatas. Por otra parte, se ha tenido un gran avance en la campaña de brucela y tuberculosis bovina, lográndose cubrir al 100% el barrido en todo el municipio.

El valor de la producción de ganado y aves en pie ascendió a 23 millones 524 mil 200 pesos, que representa el 0.34% del valor estatal. El ganado bovino representó el 89.14% del total municipal, el ganado porcino el 5.59%, los ovinos el 0.84% y las aves el 4.42%.

**TABLA III.4.5.16 ACTIVIDAD GANADERA (2011)**

| Concepto                                             | Chiapas   | %      | Ostuacán | %      |
|------------------------------------------------------|-----------|--------|----------|--------|
| Valor de la producción -miles de pesos-              | 1 449 571 | 100.0% | 251 763  | 100.0% |
| Valor de la producción de ganado bovino              | 3 753 781 | 32.8%  | 183 096  | 72.7%  |
| Valor de la producción de ganado porcino             | 846 115   | 7.4%   | 1 229    | 0.5%   |
| Valor de la producción de ganado ovino               | 55 090    | 0.5%   | 308      | 0.1%   |
| Valor de la producción de ganado caprino             | 0         | 0      | 0        | 0      |
| Valor de la producción de gallináceas                | 4 788 935 | 41.8%  | 1,178    | 0.5%   |
| Valor de la producción de guajolote                  | 41 839    | 0.4%   | 446      | 0.2%   |
| Valor de la producción de leche de bovino            | 1 712 987 | 15.0%  | 64 808   | 25.7%  |
| Valor de la producción de leche de caprino           | 0         | 0      | 0        | 0      |
| Valor de la producción de huevo para plato           | 89 435    | 0.8%   | 698      | 0.3%   |
| Valor de la producción de miel                       | 157 899   | 1.4%   | 0        | 0.0%   |
| Valor de la producción de cera en greña              | 3 490     | 0.0%   | 0        | 0.0    |
| Valor de la producción por hectárea -miles de pesos- | 6.1       |        | 6.4      |        |

**Fuente:** Pla Municipal de Desarrollo, 2015-2018.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

En la **Tabla III.4.5.16** anterior, se observa que el Valor de la producción de ganado bovino, es el más redituable en el municipio, con un total de 183,096 pesos

- Pesca



Informe Preventivo para la Reparación Mayor con  
Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2,  
Macropera 1.



ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

La pesca es una actividad de mucha importancia en la circunferencia de la presa hidroeléctrica “Peñitas” y a lo largo del Río Grijalva; que con el paso de los años se ha ido tecnificando y tomando mayor importancia, tal es el caso de la introducción de jaulas flotantes en el embalse de la presa “Peñitas” y lagunas o jagüeyes que cumplan con los requisitos de instalación que requiere la Secretaría de Pesca; es así que la actividad pesquera proporciona cierta derrama económica, principalmente en la zona de los ríos y embalse “Peñitas”.



### III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

En esta sección se describirán los impactos ambientales relacionados a la ejecución del proyecto Pozo Catedral-2, así como la metodología empleada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados al proyecto que se generarían por la realización de las obras y actividades durante sus diferentes etapas.

El procedimiento de identificación de impactos ambientales se ha delimitado de acuerdo al elemento Dos del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (**SASISOPA**) reportado por Diavaz Offshore ante la ASEA, siguiendo el *Procedimiento de Identificación y Evaluación de Peligros y Aspectos Ambientales*, mismo que se puede ver en el **Anexo L**.

#### **Descripción del procedimiento para la identificación de impactos:**

- 1- Cada Gerencia de Área o Dueño de Proceso identifica las tareas y sub-tareas correspondientes a los procesos y subprocesos propios de su área y las registra.
- 2- La Gerencia de Área o Dueño del Proceso establece la prioridad de evaluación de sus procesos y subprocesos a fin de que sean programados al Grupo de Evaluación correspondiente designado por el Grupo de Gestión.
- 3- Todo personal presente en los sitios, áreas o instalaciones donde se ejecuten las tareas y sub-tareas objeto de análisis, puede contribuir a identificar Aspectos Ambientales, los integrantes del Grupo de Evaluación deben apoyarse en los conocimientos y experiencia del personal operativo a cargo de la ejecución de tareas y sub-tareas a fin de enriquecer los resultados.
- 4- La identificación y evaluación de los Aspectos Ambientales es aplicable desde las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio.



5- Para la identificación y evaluación de los Aspectos Ambientales se debe de considerar las condiciones que guardan la infraestructura, el equipo, los materiales y sustancias que se empleen y en general las condiciones físicas del lugar de trabajo.

6- Dentro de la etapa de identificación de los Aspectos Ambientales se debe considerar los factores externos que no se encuentran bajo control de Diavaz Offshore, pero que pueden representar fuentes o situaciones de peligro al medio ambiente. Estos factores externos incluyen aquellas situaciones potencialmente identificadas y que dependiendo de si representa una situación que comprometa al medio ambiente.

7- En caso de requerirse o al identificarse una situación que requiera un nuevo análisis ambiental, cada Gerencia de Área o Dueño de Proceso notificará la necesidad y participará en la actualización de los posibles impactos ambientales.

### III.5.1. Metodología para la evaluación de los impactos ambientales

La metodología usada en la Evaluación de Impactos del presente proyecto se estableció de acuerdo al elemento Dos Sistema de Administración de la Seguridad Operativa, Seguridad Industrial y Protección Ambiental (**SASISOPA**) de Diavaz Offshore.

#### Especificaciones Particulares para la Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales.

Utilizando la **Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales**, mostrada en el **Anexo M** se recopila en campo la información relacionada a los aspectos ambientales asociados a cada una de las sub-tareas objeto de análisis, conteniendo la información que se detalla en la **Tabla III.5.1.1**, la numeración del contenido corresponde a las columnas del formato en las que se debe de ingresar la información:

**TABLA III.5.1.1 CRITERIOS CONSIDERADOS EN LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

| Criterio      | Descripción                                                                                                                                                                  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. Tarea      | En base a la información proporcionada por el dueño del proceso se debe ingresar las tareas a evaluar.                                                                       |
| II. Sub-tarea | En base a la información proporcionada por el dueño del proceso, por cada tarea se debe detallar cada una de las sub-tareas que le corresponden, mismas que serán evaluadas. |

|                                                                                   |                                                                                                                         |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1.</p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

**TABLA III.5.1.1 CRITERIOS CONSIDERADOS EN LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

| Criterio                                       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| III. Aspecto ambiental                         | Para cada sub-tareas se debe identificar los Aspectos Ambientales relacionados ingresándolos en la matriz correspondiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| IV. Impacto                                    | Para cada Aspecto Ambiental se debe identificar su correspondiente Impacto ingresándolos en la matriz correspondiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| V. Afectación                                  | Para cada Aspecto Ambiental se debe identificar las consecuencias posibles en caso de materializarse el Impacto, en términos de daños al ambiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| VI. Valoración de Exposición del Personal      | Para cada Aspecto Ambiental se determina el índice de trabajadores susceptibles, mismo que es tomado como parte de los criterios para la determinación de la probabilidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| VI.a. Total de Personal en el Área             | Cantidad total de personal que se encuentra en el Área donde se realiza la sub-tareas objeto de análisis, no se considera la totalidad de personal en una instalación, solo el número que corresponde al sitio donde se ejecuta la sub-tareas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| VI.b. Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE) | Cantidad de personal que participa directamente en el desarrollo de la sub-tareas en evaluación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| VI.c. Índice de trabajadores susceptibles      | Cálculo del porcentaje que representa el POE respecto del total de personal en el área, valor que se utiliza como parte de los criterios para definir la probabilidad de materialización del impacto en términos del medio ambiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| VII. Administración                            | <p>Distinción entre las tareas y sub-tareas que son ejecutadas por contratistas, subcontratistas o proveedores directamente administrados por DIAVAZ OFFSHORE, en cuyo caso se indica como administración "Directa", a diferencia de terceros que ejecuten tareas y sub-tareas en instalaciones o áreas a cargo de DIAVAZ OFFSHORE, cuya administración no corresponde a DIAVAZ OFFSHORE, distinguidos como administración "Indirecta". Los códigos para ingresar en el formato son:</p> <p>Letra <b>D</b>, para el caso de administración directa.</p> <p>Letra <b>I</b>, para el caso de administración indirecta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| VIII. Situación Operacional                    | <p>Categorización de la situación operacional en la que se está identificando y evaluando los Aspectos Ambientales. Los códigos para ingresar en el formato son:</p> <p><b>N</b>, para el caso de situación operacional Normal, que corresponde a una actividad, subproceso o equipo operando en condiciones de régimen esperado (por ejemplo: condiciones de operación normal en un proceso, variables de operación dentro de rangos aceptables que no involucren alteraciones en el proceso).</p> <p><b>A</b>, para el caso de situación operacional Anormal, que corresponde a una actividad, subproceso o equipo que se aparta de las condiciones de régimen esperado (por ejemplo: alteración en el proceso normal de la operación, cambios en las variables de operación que involucren labores adicionales para su control).</p> <p><b>E</b>, para el caso de situación operaciones de Emergencia, que corresponde a hecho fortuito que ocurre de manera imprevista, interrumpiendo el normal funcionamiento del sistema y que exige una rápida atención (condiciones de alerta, como incendios, sismos, derrames, averías producto de acciones de terceros o agotamiento de material, etc.).</p> |

**TABLA III.5.1.1 CRITERIOS CONSIDERADOS EN LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

| Criterio                                    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IX. Probabilidad (P)                        | <p>Categorización de la probabilidad de materialización del Impacto Ambiental, que deriva de los Aspectos Ambientales respectivamente, los códigos para ingresar en el formato son:</p> <p><b>1</b>, si la probabilidad es Baja.<br/> <b>3</b>, si la probabilidad es Media.<br/> <b>5</b>, si la probabilidad es Alta.</p>                                                                                                                                                               |
| X. Severidad (S)                            | <p>Categorización de la severidad que representa la materialización del Impacto Ambiental en evaluación, que deriva de los Aspectos Ambientales, los códigos para ingresar en el formato son:</p> <p><b>LD</b>, si reúne los criterios para determinar grado de Severidad “Ligeramente Dañino”.<br/> <b>D</b>, si reúne los criterios para determinar grado de Severidad “Dañino”.<br/> <b>ED</b>, si reúne los criterios para determinar grado de Severidad “Extremadamente Dañino”.</p> |
| XI. Control (C)                             | <p>Categorización del grado de control que representan los Controles Operacionales implementados al momento de la evaluación, los códigos para ingresar en el formato son:</p> <p><b>1</b>, si el Aspecto Ambiental es “Controlado”.<br/> <b>3</b>, si el Aspecto Ambiental es “Parcialmente Controlado”.<br/> <b>5</b>, si el Aspecto Ambiental es “No Controlado”.</p>                                                                                                                  |
| XII. Índice de Evaluación del Impacto (IEI) | <p>Valoración del grado de criticidad del Impacto (conforme se indica en las definiciones del presente procedimiento), representado en los niveles Trivial (T), Tolerable (TO), Moderado (MO), Importante (I) e Intolerable (IN). Se calcula con la siguiente formula:</p> <p style="text-align: center;"><b>IEI = P + S</b></p>                                                                                                                                                          |
| XIII. Magnitud del Impacto (MI)             | <p>Valoración del Impacto en términos de “Significativo” o “No Significativo”, utilizada para definir la prioridad que representa el adecuado control operacional. Se calcula mediante la siguiente fórmula:</p> <p style="text-align: center;"><b>MI= P + S + C</b></p> <p>Si el resultado de la operación da como resultado un valor mayor a 10, entonces la Magnitud del Impacto califica como “Significativo”.</p>                                                                    |
| XIV. Requisitos Legales u otros             | <p>Para cada una de las sub-tareas en evaluación se debe identificar los requisitos legales u otros requisitos aplicables conforme al Aspecto Ambiental en evaluación, indicando el fundamento al detalle de Artículo o numeral de la Ley, Reglamento, Norma, Política, Procedimiento u otro lineamiento propio o del cliente, que sea aplicable. En caso de no existir requisito alguno indicar como “Inexistente”, o si se desconoce indicar “Desconocido”.</p>                         |
| XV. Controles Operacionales                 | <p>Enunciar los controles operacionales existentes, sobre los cuales se valora el grado de control, en este apartado es donde en caso de ser necesario se registra la aplicación de medidas inmediatas para administración de riesgo que fueron determinadas por el Grupo de Evaluación.</p>                                                                                                                                                                                              |

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

## Listado de Referencia de Aspectos e Impactos Ambientales

En la **Tabla III.5.1.2** se muestra la relación de aspectos clasificados por componente ambiental, así como los impactos y consecuencias asociadas a los mismos.

**TABLA III.5.1.2 LISTADO DE REFERENCIAS DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES**

| Aspecto                                                    | Impacto                               | Factor ambiental   | Daño                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Emisiones a la atmósfera                                   | Contaminación del aire                | Aire               | Contaminación del aire por emisión de Gases de combustión                                                                                            |
| Emisiones a la atmosfera                                   | Contaminación del aire                | Aire               | Contaminación del aire por emisión de gases de combustión                                                                                            |
| Emisiones a la atmósfera                                   | Contaminación del aire                | Aire               | Contaminación del aire por emisión de polvo                                                                                                          |
| Emisiones de ruido                                         | Contaminación auditiva                | Aire               | Contaminación acústica                                                                                                                               |
| Derrames o vertimiento de materiales o residuos peligrosos | Contaminación del suelo o agua        | Suelo/Agua         | Contaminación del suelo o agua                                                                                                                       |
| Generación de Residuos peligrosos                          | Contaminación del suelo o agua        | Suelo/Agua         | Contaminación del suelo o agua                                                                                                                       |
| Generación de Residuos de manejo especial                  | Contaminación del suelo o agua        | Suelo/Agua.        | Contaminación del suelo o agua                                                                                                                       |
| Generación de Residuos sólidos urbanos                     | Contaminación del suelo o agua        | Suelo/Agua.        | Contaminación del suelo o agua                                                                                                                       |
| Retiro de cobertura vegetal                                | Eliminación de cobertura vegetal      | Suelo.             | Al retirar cobertura vegetal se provoca la erosión del suelo por lluvias y/o viento                                                                  |
| Afectación a la flora                                      | Daño a especies de flora              | Flora              | Afectación a especies con estatus en NOM-059-SEMARNAT, de interés biológico, deforestación, erosión, etc.                                            |
| Desplazamiento de fauna                                    | Migración de especies                 | Fauna              | Desplazamiento de fauna afectada, alteración del ecosistema.                                                                                         |
| Afectación a la fauna                                      | Daño a especies de fauna              | Fauna              | Mortandad de especies con o sin estatus en NOM-059-SEMARNAT por daños ocasionados con vehículos o maquinaria, o por caza. Alteración del ecosistema. |
| Uso de agua en grandes volúmenes                           | Aprovechamiento de recursos naturales | Recursos Naturales | Agotamiento de recursos naturales                                                                                                                    |
| Uso de combustibles fósiles                                | Aprovechamiento de recursos naturales | Recursos Naturales | Agotamiento de recursos naturales                                                                                                                    |

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### Criterios para definir la probabilidad de Aspectos Ambientales.

Consiste en la definición de la probabilidad de materialización de Impactos. Las categorías definidas en este procedimiento son: **alto, media y baja**. Los valores numéricos asignados para cada categoría son **5-3-1** respectivamente.

Para definir la "Probabilidad" se debe analizar cada uno de los criterios indicados, se asignará la categoría de probabilidad para la cual se cumpla la mayor cantidad de criterios, en caso de que el número de criterios que se cumplan sea coincidente para 2 o más categorías, se seleccionará la categoría superior. En la **Tabla III.5.1.3** se describen cada uno de los criterios.

**TABLA III.5.1.3 CRITERIOS PARA DEFINIR LA PROBABILIDAD DE MATERIALIZACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES**

| Código | Descripción                                     | Criterios                                                                                                                                                                  |
|--------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B      | Baja, el impacto ocurrirá raras veces           | 1.- Las medidas de prevención del impacto son adecuadas y se implementan correctamente.                                                                                    |
|        |                                                 | 2.- Se cumple la legislación oficial específica.                                                                                                                           |
|        |                                                 | 3.- Se implementan buenas prácticas adicionales a las legales.                                                                                                             |
|        |                                                 | 4.- Frecuencia de la operación o actividad es baja (cada 2 a 6 meses o periodos más esporádicos).                                                                          |
|        |                                                 | 5.- No existen antecedentes de fallas en los equipos, maquinaria o herramientas de trabajo involucradas en la generación del impacto.                                      |
|        |                                                 | 6.- No se detecta o no se cuenta con antecedentes de malas prácticas por parte del personal relacionadas al impacto.                                                       |
|        |                                                 | 7.- Índice de exposición (hasta 33%).                                                                                                                                      |
| M      | Media, el impacto ocurrirá en algunas ocasiones | 1.- Las medidas de prevención del impacto son implementadas de forma parcial o deficiente.                                                                                 |
|        |                                                 | 2.- Se cumple parcialmente la legislación oficial específica.                                                                                                              |
|        |                                                 | 3.- Se implementan buenas prácticas adicionales a las legales, pero son deficientes.                                                                                       |
|        |                                                 | 4.- Frecuencia de la operación o actividad es moderada (semanal, quincenal o mensual).                                                                                     |
|        |                                                 | 5.- Existen antecedentes de fallas en los equipos, maquinaria o herramientas de trabajo involucradas en la generación del impacto, sin haber presentado daños al ambiente. |
|        |                                                 | 6.- Se detecta o se cuenta con antecedentes de malas prácticas por parte del personal relacionadas al impacto, sin haber presentado daños al ambiente.                     |
|        |                                                 | 7.- Índice de exposición (de 34 a 66%)                                                                                                                                     |

**TABLA III.5.1.3 CRITERIOS PARA DEFINIR LA PROBABILIDAD DE MATERIALIZACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES**

| Código | Descripción                                      | Criterios                                                                                                                                                                   |
|--------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A      | Alta, el impacto ocurrirá siempre o casi siempre | 1.- No se aplica medidas de prevención para el impacto.                                                                                                                     |
|        |                                                  | 2.- No se cumple la legislación oficial específica.                                                                                                                         |
|        |                                                  | 3.- No se implementan buenas prácticas adicionales a las legales.                                                                                                           |
|        |                                                  | 4.- Frecuencia de la operación o actividad es alta (diaria, 3 veces a la semana).                                                                                           |
|        |                                                  | 5.- Existen antecedentes de fallas en los equipos, maquinaria o herramientas de trabajo involucradas en la generación del impacto, habiéndose presentado daños al ambiente. |
|        |                                                  | 6.- Se detecta o se cuenta con antecedentes de malas prácticas por parte del personal relacionadas al impacto, habiéndose presentado daños al ambiente.                     |
|        |                                                  | 7.- Índice de exposición (de 67 a 100%).                                                                                                                                    |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

**Criterios para definir la severidad de los Aspectos Ambientales.** Consiste en la definición de la severidad que puede representar la materialización de Aspectos Ambientales. Las categorías definidas son:

- 3** Ligeramente dañino (LD)
- 5** Dañino (D)
- 7** Extremadamente Dañino (ED)

En el caso de Aspectos Ambientales, la severidad del impacto se determina en función del grado de reversibilidad, cumplimiento legal y responsabilidad de notificación a la autoridad competente, de acuerdo a la **Tabla III.5.1.4**, seleccionándose la categoría que reúna la mayor cantidad de criterios, en caso de que el número de criterios que se cumpla sea coincidente para 2 o más categorías, se seleccionará la categoría superior.

**TABLA III.5.1.4 CRITERIOS PARA DEFINIR LA SEVERIDAD DE ASPECTOS AMBIENTALES**

| Código | Descripción        | Criterios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LD     | Ligeramente Dañino | <b>Reversibilidad:</b> el impacto es totalmente reversible a corto plazo (hasta 1 mes), como el mal manejo de residuos sólidos urbanos, emisiones controladas en equipos de combustión interna, desperdicio de agua, derrames mínimos de materiales o residuos peligrosos dentro de instalaciones petroleras, impactos controlados que previamente hayan sido manifestados o considerados como permitidos en la normatividad o autorizaciones aplicables (los que se remedien en el corto plazo). |

|                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1. |  |
| ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL                                             |                                                                                                                  |                                                                                     |

**TABLA III.5.1.4 CRITERIOS PARA DEFINIR LA SEVERIDAD DE ASPECTOS AMBIENTALES**

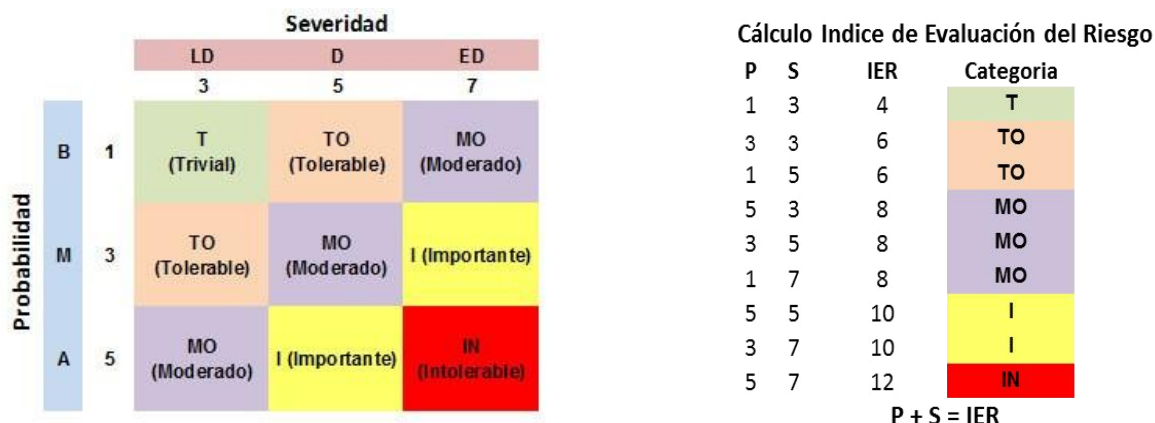
| Código | Descripción           | Criterios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                       | <b>Cumplimiento Legal:</b> no existe marco regulatorio específico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|        |                       | <b>Notificación:</b> no existe responsabilidad de reportar a la autoridad competente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| D      | Dañino                | <b>Reversibilidad:</b> el impacto es reversible en el mediano plazo (1 a 6 meses), como ejemplo, la afectación temporal de especies de flora que no se encuentra bajo estatus de protección en NOM-059-SEMARNAT-2010 ni se considere de interés biológico, y que no correspondan a características forestales; impactos controlados que previamente hayan sido manifestados o considerados como permitidos en la normatividad o autorizaciones aplicables (los que se remedien en el mediano plazo). |
|        |                       | <b>Cumplimiento Legal:</b> existe marco regulatorio específico, en caso de incumplirlo es necesario realizar medidas compensatorias sin incurrir en daño al ambiente en los términos de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|        |                       | <b>Notificación:</b> existe responsabilidad de reportar a la autoridad competente, mas no de forma inmediata por tratarse de impactos previamente declarados; Reporte de LAU (Licencia Ambiental Única) en materia de emisiones a la atmosfera y COA (Cedula de Operación Anual) en sus diferentes materias; las que deriven de autorizaciones condicionadas en sus diferentes materias.                                                                                                             |
| ED     | Extremadamente Dañino | <b>Reversibilidad:</b> el impacto es irreversible parcial o totalmente, como ejemplo, la eliminación o afectación permanente de especies de flora y/o fauna bajo estatus de protección en NOM-059-SEMARNAT-2010 o de interés biológico, así como vegetación de características forestales; impactos no controlados, aunque hayan sido manifestados previamente, que por sus características afecten o puedan afectar el equilibrio del o los ecosistemas involucrados.                               |
|        |                       | <b>Cumplimiento Legal:</b> representa un incumplimiento grave al marco regulatorio, ejemplo: operar sin autorizaciones ambientales; carecer de estudios ambientales previos a la ejecución de las obras; no realizar cambio de uso de suelo en terrenos con características forestales; daño al ambiente en los términos de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.                                                                                                                             |
|        |                       | <b>Notificación:</b> existe responsabilidad de reportar a la autoridad competente de forma inmediata o en plazos menores a 1 semana, como en el caso de contingencias o emergencias ambientales en los términos del reglamento de la LGPGIR (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos) y aplicar de forma inmediata medidas de contención y mitigación, más las que la autoridad competente determine.                                                                      |

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

### Matriz de Cálculo del Índice de Evaluación del Impacto (IEI).

Fundamento de la metodología utilizada para la Evaluación de Aspectos Ambientales, se determina el Índice de Estimación de Impacto por medio de la coincidencia de los valores de Probabilidad P (renglones) y Severidad S (columnas), como se muestra en la **Figura III.5.1.1.**



**FIGURA III.5.1.1 MATRIZ DE CÁLCULO PARA EL ÍNDICE DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES**

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V, 2019.

### Valoración de Acciones y su temporización.

Descripción de acciones y temporización en función de las categorías con las que se califica cada Aspecto Ambiental. Las categorías definidas en este procedimiento son Trivial (T), Tolerable (TO), Moderado (MO), Importante (I) e Intolerable (IN) y las acciones se muestran en la **Tabla III.5.1.5**.

**TABLA III.5.1.5 VALORACIÓN DE ACCIONES Y SU TEMPORIZACIÓN PARA ASPECTOS AMBIENTALES**

| Índice de Evaluación del Impacto | Código | Acción y Temporización                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trivial                          | T      | No se requiere acción específica.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tolerable                        | TO     | Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.                                                                                                                                                                                                 |
| Moderado                         | MO     | Debería tomarse medidas para reducir la probabilidad de ocurrencia del impacto, debiendo ser implantadas en un período determinado.                                                                                                                                                                         |
| Importante                       | I      | No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya aplicado medidas para reducir las probabilidades de la materialización del impacto.                                                                                                                                                              |
| Intolerable                      | IN     | No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya aplicado medidas para reducirse la probabilidad de ocurrencia del impacto. Para iniciar o continuar el trabajo se debe contar con validación por escrito de parte del responsable de Seguridad a cargo de los trabajos, del área u organización. |

**Fuente:** Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V, 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A de C.V, 2019.

### III.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

#### Análisis de los Resultados de la Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

En el **Anexo M** se puede consultar la matriz con los resultados de la identificación de impactos ambientales.

Para la construcción de la matriz se consideraron las etapas del proyecto (Preparación del sitio, Construcción, Operación (valoración del pozo) y Abandono del sitio, así mismo también fueron evaluadas sus respectivas actividades. Las etapas y las actividades fueron analizadas con el Listado de Aspecto (III), Impacto (IV) y Medio Afectado IV) y mediante las correspondientes formulas y asignación de criterios antes descritos fueron obtenidos los índices de evaluación del Impacto y la magnitud del impacto para cada una de las etapas y actividades. En la siguiente **Tabla III.5.2.1** se presenta una síntesis de los resultados obtenidos de la matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.

**TABLA III.5.2.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL POZO CATEDRAL 2.**

| Etapa (I)                           | Actividad (II)               | Índice de Evaluación del Impacto (XII) | Magnitud del Impacto (XIII) |
|-------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| Actividades Previas a la reparación | Recepción de la localización | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                              | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                              | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                              | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                              | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                              | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                              | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                              | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                              | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     | Acondicionamiento del área   | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                              | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                              | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |

**TABLA III.5.2.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL POZO CATEDRAL 2.**

| Etapa (I)                           | Actividad (II)                                        | Índice de Evaluación del Impacto (XII) | Magnitud del Impacto (XIII) |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| Actividades Previas a la reparación | Acondicionamiento del área                            | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     | Relleno y nivelación del área del proyecto            | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
| Reparación Mayor con Re- entrada    | Movilización e instalación del equipo de perforación. | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | MO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | MO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     | 1 era etapa de Reparación mayor (RMA-reentrada)       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                     |                                                       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |

**TABLA III.5.2.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL POZO CATEDRAL 2.**

| Etapa (I)                        | Actividad (II)                                     | Índice de Evaluación del Impacto (XII) | Magnitud del Impacto (XIII) |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| Reparación Mayor con Re- entrada | 1 era etapa de Reparación mayor (RMA-reentrada)    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | MO                                     | <b>SIGNIFICATIVO</b>        |
|                                  |                                                    | MO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | MO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  | 2 etapa de Reparación Mayor (RMA- reentrada)       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | MO                                     | <b>SIGNIFICATIVO</b>        |
|                                  |                                                    | MO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | MO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  | Desmantelamiento y retiro de Equipo de reparación  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                  | Taponamiento y abandono temporal (Terminación) (1) | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |

**TABLA III.5.2.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL POZO CATEDRAL 2.**

| Etapa (I)                                 | Actividad (II)                                     | Índice de Evaluación del Impacto (XII) | Magnitud del Impacto (XIII) |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| Reparación Mayor con Re- entrada          | Taponamiento y abandono temporal (Terminación) (1) | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           | Interconexión                                      | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
| Evaluación del pozo (Valoración del pozo) | Estimulación preliminar                            | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                           |                                                    | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |

**TABLA III.5.2.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL POZO CATEDRAL 2.**

| Etapa (I)                                        | Actividad (II)                                                           | Índice de Evaluación del Impacto (XII) | Magnitud del Impacto (XIII) |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| Evaluación del pozo (Valoración del pozo)        | Toma de registro                                                         | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  | Medición de fluidos (Evaluación de la producción en la reparación mayor) | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
| Operación del pozo en producción y mantenimiento | árbol de válvulas                                                        | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  | Flujo de gas                                                             | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                                                          | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |

**TABLA III.5.2.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL POZO CATEDRAL 2.**

| Etapa (I)                                        | Actividad (II)                      | Índice de Evaluación del Impacto (XII) | Magnitud del Impacto (XIII) |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| Operación del pozo en producción y mantenimiento | Flujo de gas                        | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  | Bombeo de gas                       | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | MO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  | Quemador de gas                     | MO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | MO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  | Mantenimiento de pozo (superficial) | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |

**TABLA III.5.2.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL POZO CATEDRAL 2.**

| Etapa (I)                                        | Actividad (II)                          | Índice de Evaluación del Impacto (XII) | Magnitud del Impacto (XIII) |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| Operación del pozo en producción y mantenimiento | Mantenimiento de pozo (superficial)     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  | Mantenimiento LLD                       | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  | Mantenimiento a Ductos                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  | Mantenimiento a Múltiples de producción | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                         | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |

**TABLA III.5.2.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL POZO CATEDRAL 2.**

| Etapa (I)                                        | Actividad (II)                              | Índice de Evaluación del Impacto (XII) | Magnitud del Impacto (XIII) |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| Operación del pozo en producción y mantenimiento | Mantenimiento a pozo (reparación menor)     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  | Mantenimientos mayores (si fuese necesario) | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  | Inspección y vigilancia                     | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                                                  |                                             | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |

**TABLA III.5.2.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL POZO CATEDRAL 2.**

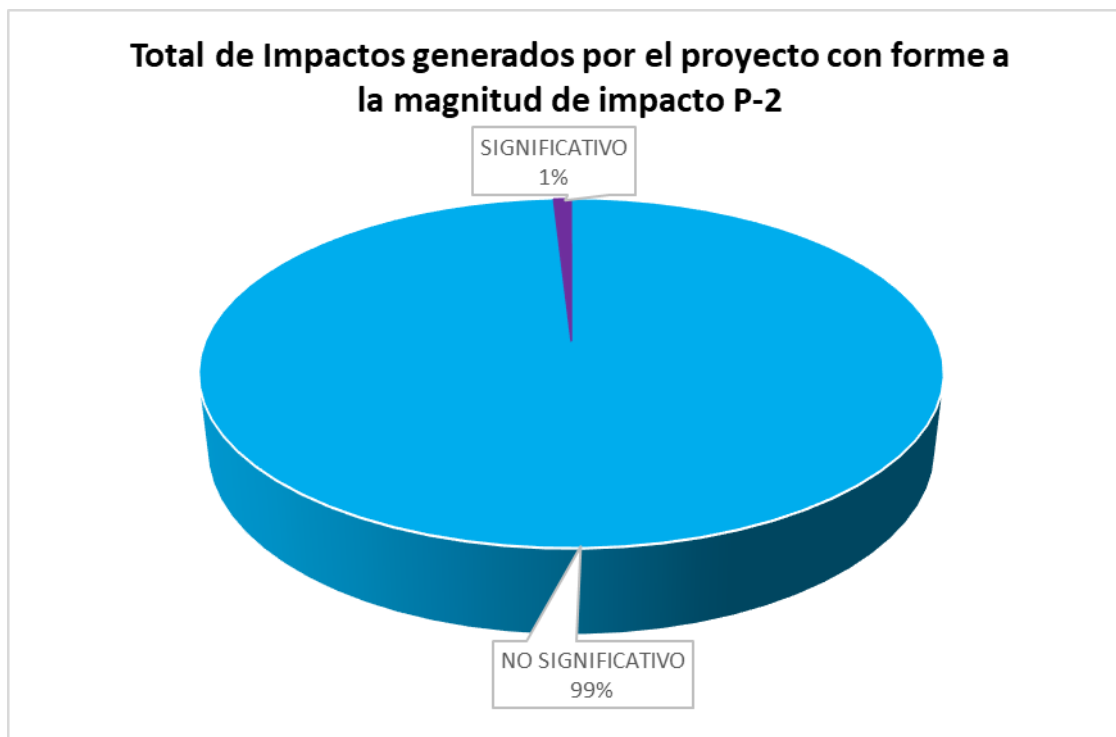
| Etapa (I)         | Actividad (II)   | Índice de Evaluación del Impacto (XII) | Magnitud del Impacto (XIII) |
|-------------------|------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| Abandono de Sitio | Desmantelamiento | MO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   | Abandono         | MO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
| Todas las etapas  | Maquinaria       | MO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | T                                      | NO SIGNIFICATIVO            |
|                   |                  | TO                                     | NO SIGNIFICATIVO            |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Como se observa en la tabla anterior se obtuvo un total de 218 impactos derivados de la realización del proyecto Pozo C-2. Para la evaluación de impactos ambientales se utilizaron los criterios de Índice de Evaluación del Impacto (IEI) y Magnitud del Impacto (MI), con los cuales los 218 impactos identificados en la matriz se clasificaron según una valorización de criticidad y en términos de significancia.

El análisis de distribución de impactos ambientales con forme a la Magnitud del Impacto arrojó que 2 (1%) impactos son considerados con magnitud **significativa** y 216 (99%) son considerados **no significativos**, según se muestra en la **Figura III.5.1.2**.



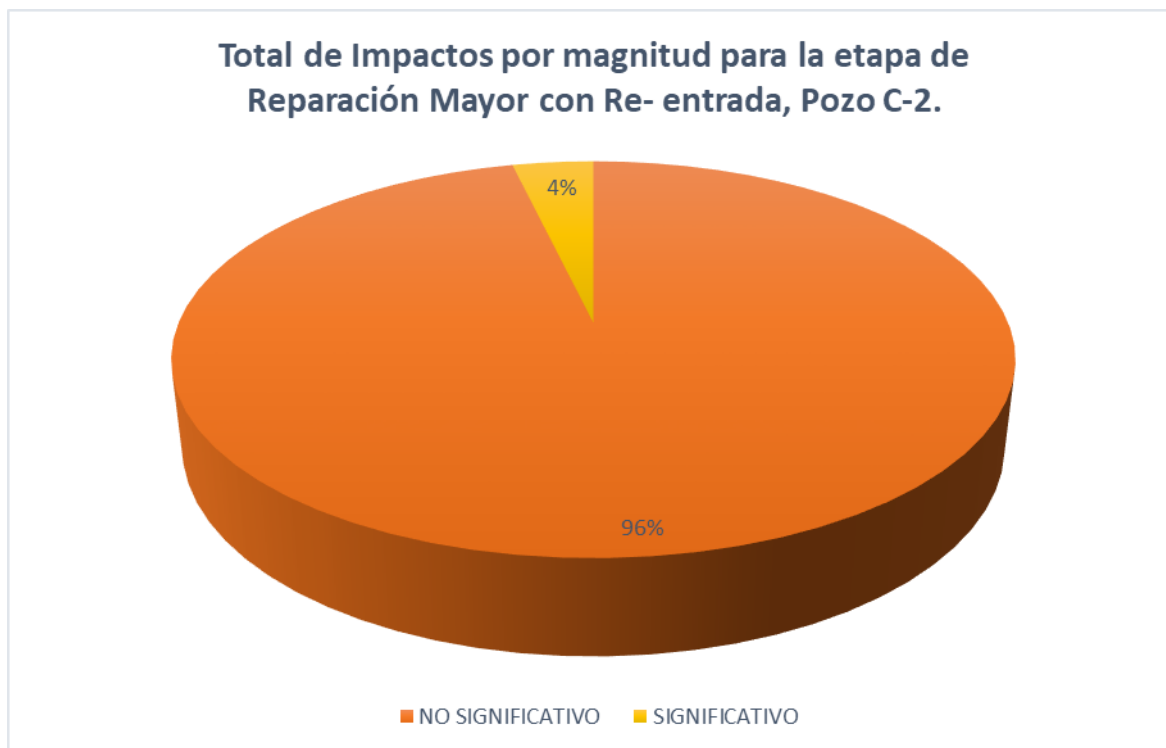
**FIGURA III.5.1.2 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA TOTALIDAD DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS Y NO SIGNIFICATIVOS CONFORME A MAGNITUD DEL IMPACTO, POZO C-2.**

**Fuente:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

De esta forma se deduce que la mayoría de las actividades consideradas en la realización de las actividades contempladas para la reactivación del pozo C-2 **no alterarán de forma significativa** el ecosistema actual en el cual se encuentra inmersa la macropera catedral 1.

Asimismo, es importante señalar que los impactos **significativos** evaluados en este proyecto se identificaron en la etapa de “**Reparación mayor con reentrada**”, siendo caracterizados en la actividad correspondiente principalmente la “**1era etapa de reparación**” y “**2da etapa de reparación**”. Para esta etapa se contabilizaron un total de 54 impactos, de los cuales 52 (96%) se evaluaron como impactos **no significativos**, como se muestra en la **Figura III.5.1.3**. La clasificación de impactos **significativos** para la actividad “**1era reparación del pozo**” se realizó considerando la posibilidad de un derrame de sustancias consideradas peligrosas durante la reparación y/o la reparación del pozo, contaminando el suelo y/o agua con hidrocarburos y afectando la composición éstos factores ambientales.



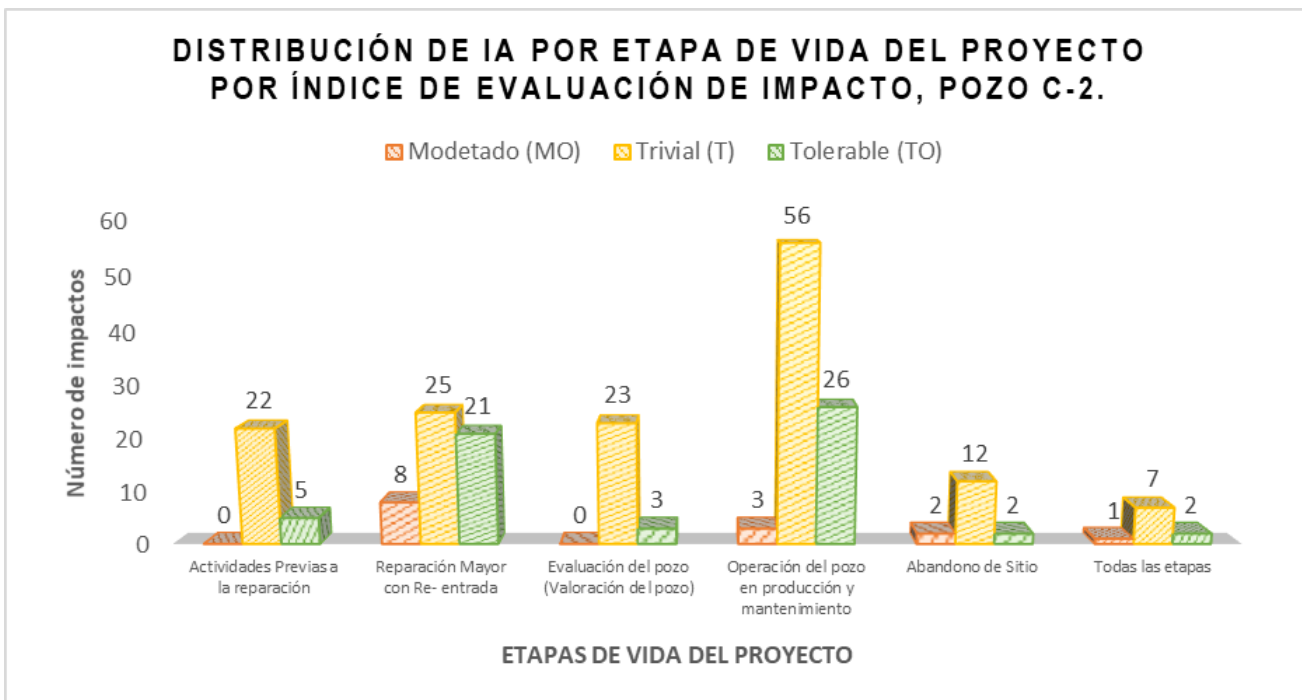
**FIGURA III.5.1.3 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS Y NO SIGNIFICATIVOS EN LA ACTIVIDAD DE REPARACIÓN DEL POZO C-2**

**Fuente:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Sin embargo, es importante señalar que el promovente del proyecto cuenta con medidas administrativas y operacionales con las cuales éste riesgo se ha atenuado.

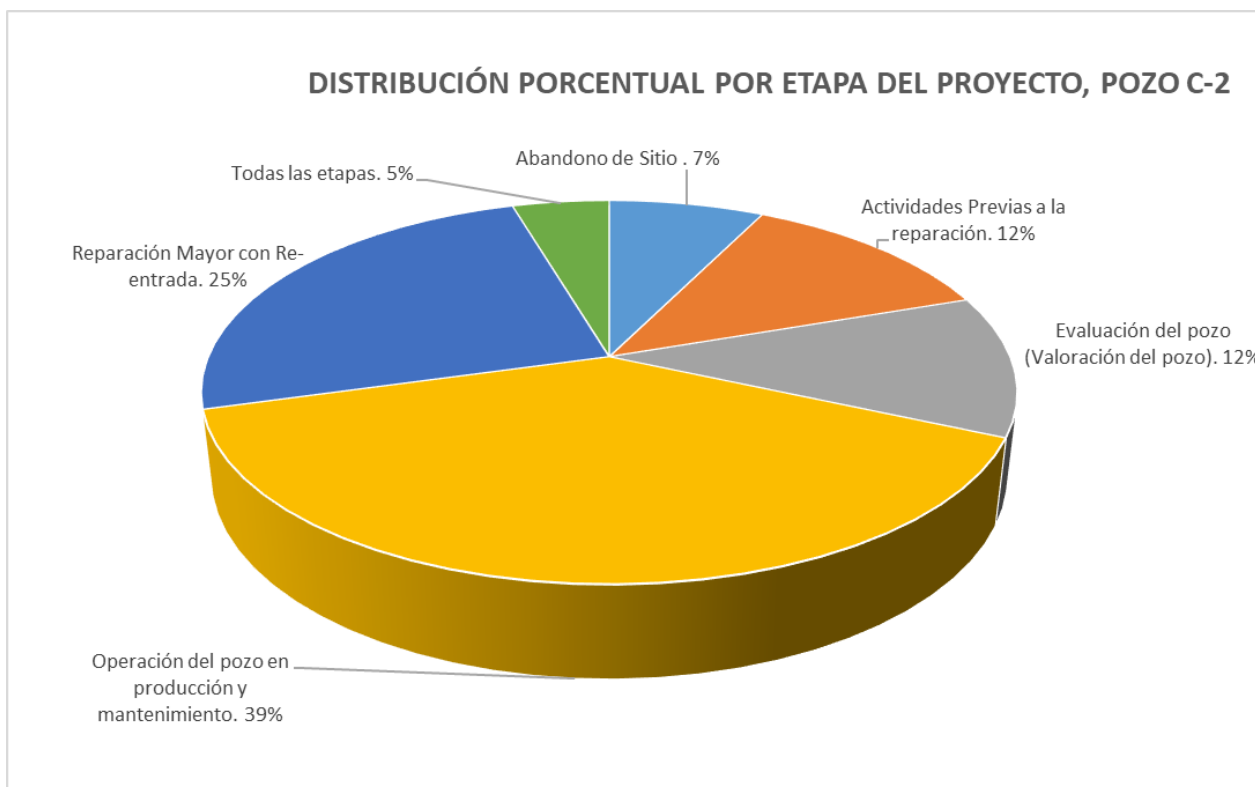
El análisis de distribución de impactos conforme a las etapas de vida del proyecto e índice de evaluación, ver **Figura III.5.1.4**, arrojó que la etapa en la cual se llevarán a cabo la mayor cantidad de afectaciones es la conocida como **“Operación y Mantenimiento”** (con un total de 85 impactos que representan el 39% del total de los impactos identificados, ver **Figura III.5.1.5**), siguiéndole la etapa de **“Reparación mayor con reentrada y evaluación del pozo”** con 55 impactos. De los 89 impactos identificados en la etapa de Operación y mantenimiento del pozo se han evaluado 56 como **triviales**, **26 como Tolerables** y **3 como moderado** ya que el promovente cuenta con las medidas administrativas y operacionales para poder administrar su ocurrencia y evitar la contaminación de factores bióticos y/o la abióticos del ecosistema. Las etapas de **“Actividades previas a la reparación”** y **“Evaluación del pozo”** quedaron en tercer y cuarto lugar con un total de 18 y 16 impactos respectivamente, ver **Figura III.5.1.5**.



**FIGURA III.5.1.4 DISTRIBUCIÓN POR NÚMERO DE IMPACTOS AMBIENTALES CONFORME AL ÍNDICE DE IMPACTO DEL POZO C-2.**

Fuente: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

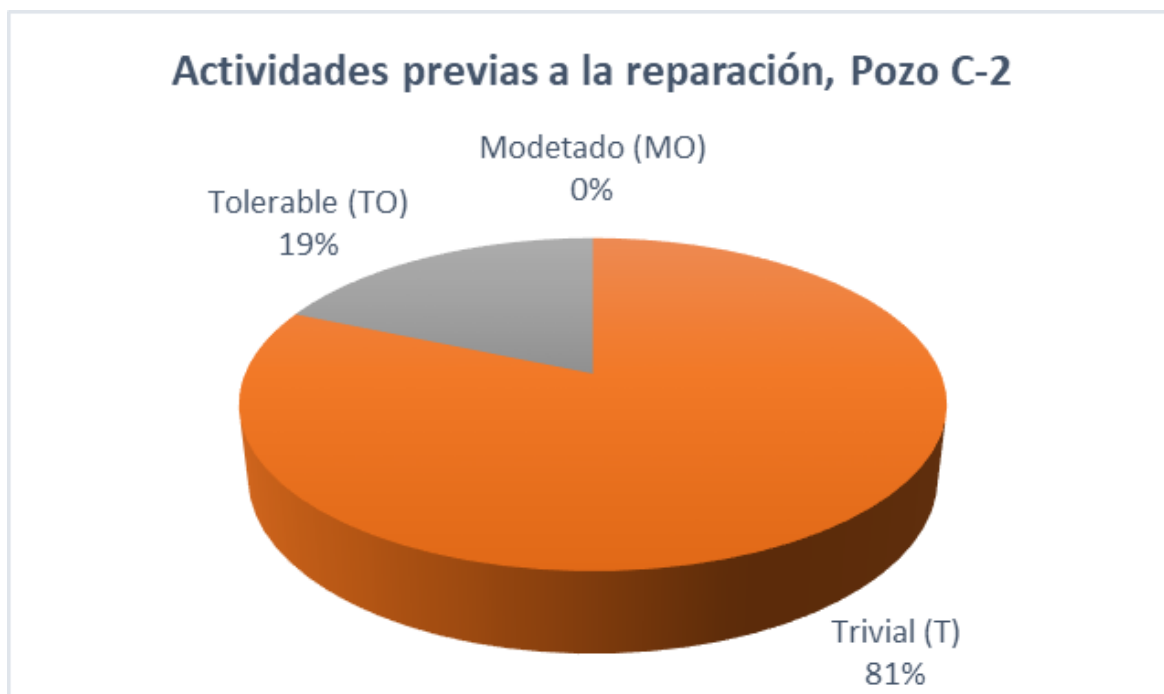


**FIGURA III.5.1.5 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA TOTALIDAD DE IMPACTOS AMBIENTALES POR ÍNDICE DE IMPACTO DE LA EVALUACIÓN DEL POZO C-2.**

**Fuente:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Para la etapa de **Preparación del Sitio**, se realizarán las actividades de acondicionamiento de la macropera y nivelación de terreno con la finalidad de tener una plataforma nivelada para la colocación de la maquinaria necesaria para las actividades de reparación mayor. Este acondicionamiento no requerirá del despalde o desmonte de vegetación ya que actualmente la plataforma que conforma la macropera se encuentra desprovista de ésta, pues se han realizado actividades de mantenimiento en la superficie derivado de la reparación del pozo catedral 1001, actividad autorizada por la ASEA mediante Informe Preventivo. Para esta etapa se contabilizaron un total de 27 impactos ambientales que fueron valorados con forme a la importancia del impacto en 22 impactos triviales y 5 tolerables, para los cuales se cuenta con medidas operativas para su control y mitigación, ver **Figura III.5.1.6**.

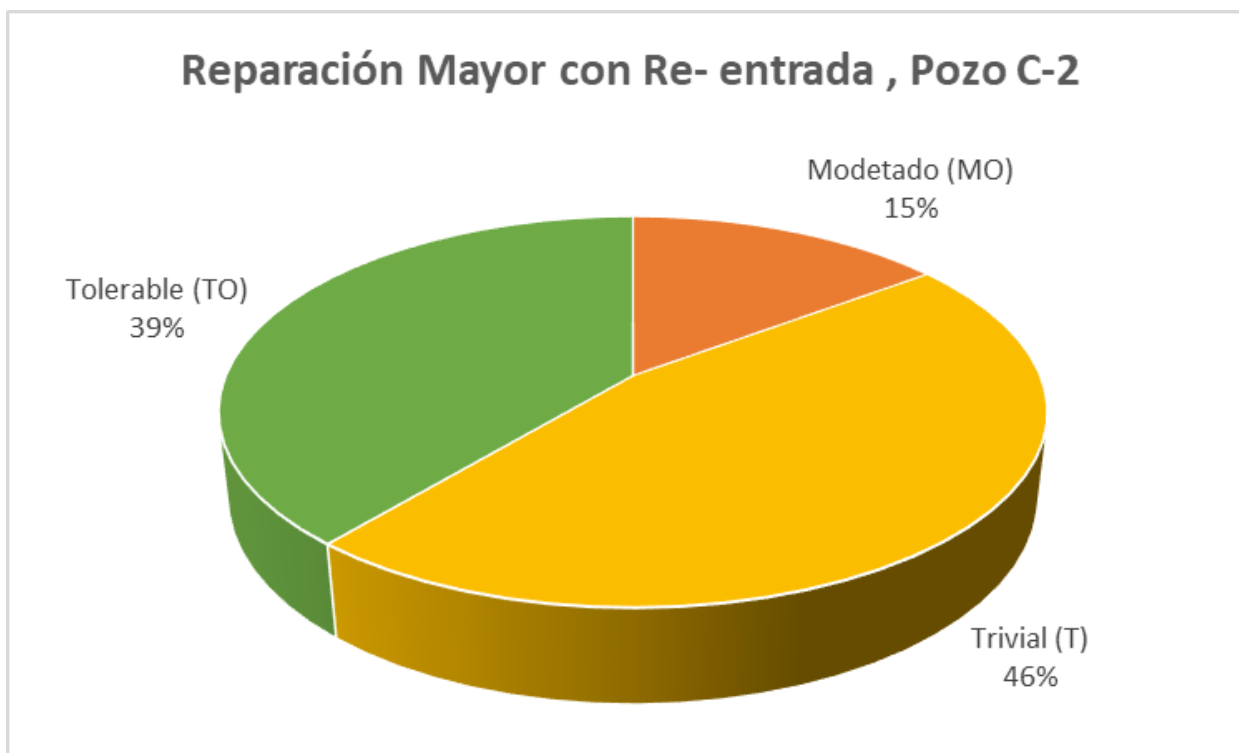


**FIGURA III.5.1.6 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL ÍNDICE DE IMPACTO DE LA EVALUACIÓN EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.**

**Fuente:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Asimismo, en la etapa de “**Reparación mayor con reentrada y evaluación del pozo**”, en la cual se describen las actividades de movilización e instalación de maquinaria, 1 era etapa de reparación, 2da etapa de reparación, desmantelamiento y retiro de equipo, estimulación preliminar y prueba de funcionamiento, se identificaron 54 impactos ambientales, de los cuales 25 (46 %) se valoraron como impactos triviales, 21 (39%) como impactos tolerables y 8 (15%) como moderados, según lo descrito en la **Figura III.5.1.7**. Éstos impactos se han considerado como tolerables, moderados y triviales, ya que se cuenta con medidas operativas y de administración para minimizar su incidencia en el área de realización del proyecto por lo cual no modificarán las actuales condiciones del sitio de realización del proyecto.



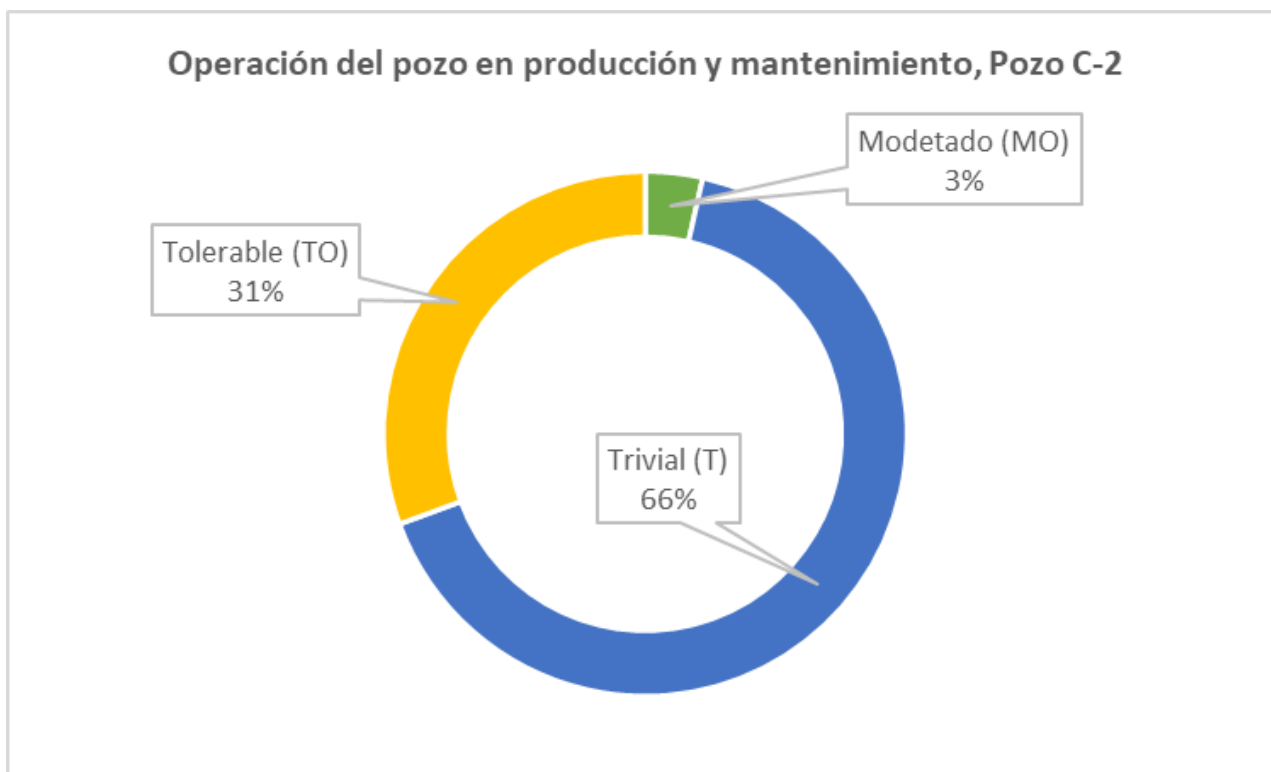
**FIGURA III.5.1.7 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL ÍNDICE DE IMPACTO DE LA EVALUACIÓN EN LA ETAPA DE REPARACIÓN MAYOR CON REENTRADA Y EVALUACIÓN DEL POZO C-2**

**Fuente:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

De los 85 impactos identificados en la etapa de **Operación (producción del pozo) y mantenimiento**, la distribución de éstos con forme a su valorización arrojó que 56 (66%) impactos son triviales ya que existen las medidas de control necesarias para su ocurrencia, 26 (31%) son tolerables y 3 (3%) son moderados.

Esta etapa comprende las actividades de árbol de válvulas, flujo de gas, bombeo de gas, quemador de emergencias, mantenimiento de pozo, mantenimiento de LDD, mantenimiento de ductos, mantenimiento a múltiples de producción, mantenimiento a pozo (reparación menor y mayor) e inspección y vigilancia en las cuales los impactos más recurrentes han sido por la generación de residuos peligrosos, de manejo especial y urbanos. Sin embargo, es importante señalar que se cuenta con las medidas necesarias para el control de impactos ambientales sobre todo aquellos en los que recae la generación de residuos, ver **Figura III.5.1.8**.

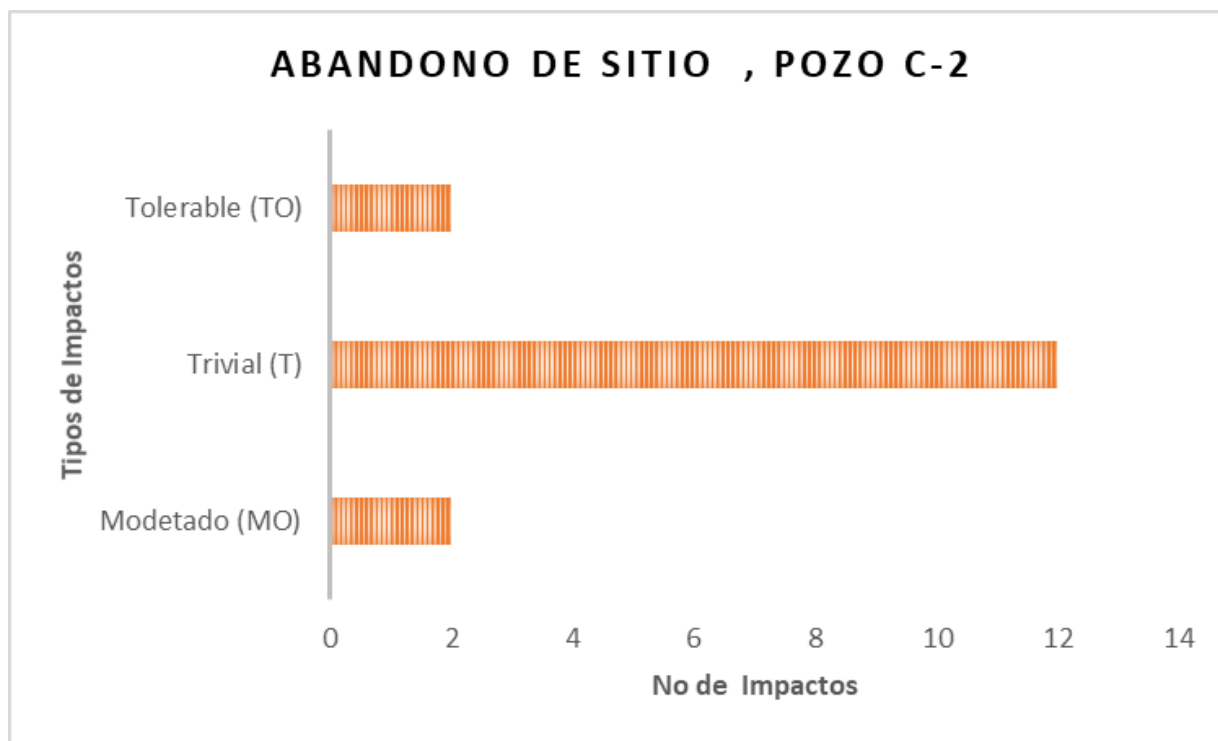


**FIGURA III.5.1.8 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL ÍNDICE DE IMPACTO DE LA EVALUACIÓN EN LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO POZO C-2.**

**Fuente:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Por último, en la etapa de **Abandono del sitio** con una actividad (Taponamiento y abandono definitivo), de acuerdo con la evaluación únicamente se registró de acuerdo con la magnitud del impacto un total de 16 interacciones, de las cuales 12 (75%) impactos son considerados como **Triviales**, 2 (12.5%) se valoraron como moderados y 2 (12.5%) como Tolerables, ya que la empresa cuenta con las medidas administrativas para controlar y reducir mediante la aplicación de medidas de control. (ver **Figura III.5.1.9**)



**FIGURA III.5.1.9 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL ÍNDICE DE IMPACTO DE LA EVALUACIÓN EN LA ETAPA DE ABANDONO DEL POZO C-2.**

**Fuente:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

**Análisis:** CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Como se pudo observar en el análisis anterior durante cada una de las etapas y actividades del proyecto se priorizará la conservación del ambiente, ya sea mediante la aplicación de controles necesarios para evitar algún tipo de impacto no previsto en el sitio del proyecto, tanto en los aspectos administrativos como ingenieriles y de manejo. Sin embargo, se considerarán medidas de mitigación para evitar afectar las especies de flora y fauna silvestre, cuerpos de agua y suelo, así como un manejo integral de los residuos que se generen. Asimismo, y para tener un control y conocimiento sobre los impactos y las medidas de mitigación a realizar durante el desarrollo del proyecto, se considera la implementación de un Programa de Monitoreo Ambiental, que evalúe la calidad de las mismas y la posible mejora en determinado momento.



Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1.



ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL

En la Etapa de evaluación del pozo de identificaron 26 impactos y en el apartado de todas las etapas se consideraron 10 impactos. En la **Tabla III.5.2.1** se presentan las medidas de mitigación que Diavaz Offshore propone para prevenir, mitigar y reducir los impactos ambientales ocasionados por la naturaleza y particularidades del proyecto.

III.5.2.1. Medidas de prevención y/o mitigación propuestas por Diavaz Offshore.

En la **Tabla III.5.2.2** se describen las actividades particulares destinadas a la minimización de los impactos ambientales identificados en el apartado **III.5.2.** por etapa de vida del proyecto.

TABLA III.5.2.2 MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE

| Etapa                                                 | Actividad                                             | Factor Ambiental                 | Medida de Mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Todas las etapas que comprenden la vida del proyecto. | En todas las actividades contempladas en el proyecto. | Suelo                            | <ul style="list-style-type: none"><li>- Diavaz Offshore establecerá patios de maniobras y almacenes para el resguardo de maquinaria, herramientas, equipo y materiales, con especial cuidado en los materiales y sustancias peligrosas, cumpliendo para ello con las disposiciones en seguridad, medio ambiente y salud en el trabajo.</li><li>- Se prohibirá dar mantenimiento preventivo a vehículos y maquinaria en el frente de trabajo. Salvo en casos de fuerza mayor, se podría permitir el mantenimiento correctivo, atendiendo para ello las disposiciones que Diavaz Offshore o sus contratistas, hayan establecido en materia de manejo, recolección, transporte, tratamiento y destino final de RP, RME y RSU.</li><li>- En los puntos de generación de RP o cuando se lleven a cabo actividades de mantenimiento que pudieran generar RP, se dispondrá de envases debidamente etiquetados o rotulados, en donde se depositarán los residuos generados. Una vez que haya concluido la actividad o la jornada laboral (lo que ocurra primero), dichos recipientes deberán ser enviados al almacén temporal de RP.</li><li>- Se contratará a empresa prestadoras de servicios que cuente con las autorizaciones correspondientes para la recolección, transporte y destino final de los residuos peligrosos (RP), emitiendo para ello, los manifiestos de entrega-recepción de RP.</li><li>- Cuando el producto y/o las condiciones de los envases y embalajes de materiales peligrosos lo permitan, éstos serán devueltos al proveedor.</li><li>- Se contará con una bitácora para el ingreso y salidas del almacén temporal de RP, donde se registrará las fechas de ingreso y salidas, su tipo, cantidad, procedencia, empresa prestadora de servicios que los recolecta y transporta y su destino final.</li><li>- Se establecerá un almacén temporal de residuos peligrosos (RP), que cumpla con las disposiciones que establece el Artículo 82 del reglamento de la LGPGIR.</li><li>- Para el almacén temporal de residuos peligrosos, éstos se mantendrán por no más de seis meses (en caso de que el trabajo se llegase a prolongar por más de ese periodo). Se almacenarán en contenedores metálicos que pueden ser tambos de 200 litros o de tipo ROLL OFF, segregados de acuerdo a su tipo e incompatibilidad con otros residuos, debidamente etiquetados, sin que estén dañados o tengan perforaciones, sin que los RP rebasen el 80% de la capacidad del contenedor o tambo; tapados y acomodados de manera que el alto de estiba no sea mayor a 3 contenedores apilados.</li><li>- En términos generales, los RP, serán manejados internamente, almacenados, registrados, contenidos, etiquetados, recolectados, transportados y enviados a su destino final, cumpliendo con las disposiciones de la LGPGIR y su reglamento.</li><li>- Apegarse a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-005-ASEA-2017, 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 y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</li><li>- Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial (RSU y RME), se colocarán temporalmente dentro del predio del proyecto, en contenedores con tapa hermética y perfectamente rotulados, para que se evite su dispersión, mala disposición y la proliferación de fauna nociva.</li></ul> |
|                                                       |                                                       | Flora y fauna                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- Se informará al personal de Diavaz Offshore, sus contratistas y proveedores, que está prohibido capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona. Se colocarán letreros alusivos a esa prohibición y en caso de no acatarla, se aplicarán sanciones administrativas a los trabajadores que incurran en ello.</li><li>- Se brindará la capacitación necesaria al personal que intervenga en las diferentes etapas del proyecto, sobre la importancia de la vida silvestre y para que tenga ante ella, un trato digno y respetuoso; evitando en todo momento afectar a la flora y fauna nativa y preservar las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</li><li>- En caso de que en el sitio del proyecto se detectara la presencia de algún ejemplar de fauna silvestre y de ser pertinente y seguro, éste será ahuyentado por medios sonoros para alejarlo del área de trabajo.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                       |                                                       | Atmosfera                        | <ul style="list-style-type: none"><li>- Se ocupará maquinaria, camiones y automóviles en óptimas condiciones, y serán sujetos a mantenimiento preventivo y/o correctivo para que, durante su ocupación, generen mínimas concentraciones de emisiones a la atmósfera. Cabe señalar que, en la entidad, no es obligatoria la verificación vehicular.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                       |                                                       | Riesgo y emergencias ambientales | <ul style="list-style-type: none"><li>- Todo el personal involucrado (Diavaz Offshore, proveedores y contratistas) que realice actividades dentro de las instalaciones del proyecto, deberán apegarse a lo establecido en el SASISOPA y tomar las previsiones necesarias para evitar derrames o vertimientos de materiales o residuos peligrosos, además de asegurarse que en las áreas donde exista ese riesgo, el suelo cuente con la compactación y/o recubrimiento necesario para garantizar su impermeabilidad.</li><li>- Se asegurará que el personal, cuente con la capacitación correspondiente, para evitar daños a la integridad física y la salud de los trabajadores.</li><li>- Se vigilará que durante el desarrollo de las actividades se cumplan con las disposiciones legales e internas de Diavaz Offshore en materia de seguridad, salud en el trabajo, orden y limpieza.</li><li>- Se dispondrá de los dispositivos de seguridad, alertamiento y alarma requeridos; así como aquellos para la comunicación de riesgos, el manejo y almacenamiento seguro de sustancias peligrosas, los sistemas de contra incendio y los correspondientes a los permisos de trabajos con riesgo (trabajos calientes, trabajos en altura, trabajo en espacios confinados, etcétera).</li><li>- Se dotará al personal de equipo de protección personal, suficiente y necesario de acuerdo a las actividades laborales que realizan.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.

Actividades particulares por etapa de vida del proyecto.

TABLA III.5.2.3 MEDIDAS PARTICULARES DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE

| Etapa                                          | Actividad                                            | Factor Ambiental  | Medida de Mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades previas a la reparación            | Acondicionamiento del sitio                          | Vegetación        | <ul style="list-style-type: none"><li>- La remoción de la vegetación herbácea (deshierbe) que realice Diavaz Offshore, se limitará única y exclusivamente a la macropera.</li><li>- Se evitará a toda costa, dañar o afectar áreas localizadas más allá de la superficie necesaria y autorizada para desarrollar las actividades del proyecto y mantener la infraestructura petrolera en condiciones de seguridad.</li><li>- Diavaz Offshore realizará sus actividades evitando a toda costa, dañar o afectar, terrenos forestales y suelos con vocación forestal, más allá de lo autorizado por la autoridad competente.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                |                                                      | Agua              | <ul style="list-style-type: none"><li>- Se contratará compañía para el arrendamiento, mantenimiento y limpieza de sanitarios portátiles, para el uso de los trabajadores durante las etapas de reparación mayor con reentrada</li><li>- Queda prohibido el uso de agua potable para realizar las obras o actividades en cualquiera de las etapas de trabajo del proyecto.</li><li>- Se ha realizado 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.</li><li>- En el sitio del proyecto, estará prohibido cualquier tipo de descarga e infiltración de agua contaminada a cualquier cuerpo o corriente de agua o bien, en el suelo o subsuelo.</li><li>- El contrapozo tendrá recubrimiento de concreto que garantice la no infiltración al subsuelo.</li><li>- La contratista para la renta de sanitarios se encargará de la recolección, transporte y destino final de las aguas residuales que estos generen. Por tal motivo, quedará prohibido que los trabajadores realicen sus necesidades al aire libre.</li></ul> |
|                                                |                                                      | Atmosfera         | <ul style="list-style-type: none"><li>- En la superficie de del sitio del proyecto, se garantizará que la compactación del suelo sea tal, que evite infiltraciones de agua o residuos líquidos a los acuíferos, en caso de no lograr este nivel de compactación, la superficie de la misma será impermeabilizada mediante el uso de geomembrana.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                |                                                      | Atmosfera         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Para prevenir la emisión de polvo, en caminos de terracería o sitios donde se realicen actividades que generen emisión de partículas, periódicamente se realizará riego de agua, mediante una prestadora de servicios que cuente con sus autorizaciones para extracción, uso y comercialización de agua no potable o tratada.</li><li>- Se colocarán lonas a los camiones que transporten material particulado a granel por los caminos de acceso, y se prohibirá superar los límites de velocidad.</li><li>- Se ocupará maquinaria, camiones y automóviles en óptimas condiciones, y serán sujetos a mantenimiento preventivo y/o correctivo para que, durante su ocupación, generen mínimas concentraciones de emisiones a la atmósfera. Cabe señalar que, en la entidad, no es obligatoria la verificación vehicular.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Reparación mayor con reentrada (RMA-Reentrada) | Movilización e instalación del equipo de reparación. | Vegetación        | <ul style="list-style-type: none"><li>- La remoción de la vegetación herbácea (deshierbe) que realice Diavaz Offshore, se limitará única y exclusivamente a la macropera.</li><li>- Se evitará a toda costa, dañar o afectar áreas localizadas más allá de la superficie necesaria y autorizada para desarrollar las actividades del proyecto y mantener la infraestructura petrolera en condiciones de seguridad.</li><li>- Diavaz Offshore realizará sus actividades evitando a toda costa, dañar o afectar, terrenos forestales y suelos con vocación forestal, más allá de lo autorizado por la autoridad competente.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                |                                                      | Agua<br>Atmósfera | <ul style="list-style-type: none"><li>- Se ocupará maquinaria, camiones y automóviles en óptimas condiciones, y serán sujetos a mantenimiento preventivo y/o correctivo para que, durante su ocupación, generen mínimas concentraciones de emisiones a la atmósfera. Cabe señalar que, en la entidad, no es obligatoria la verificación vehicular.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                | 1 era etapa de Reparación mayor                      | Agua              | <ul style="list-style-type: none"><li>- Los recortes de reparación base agua, serán registrados en bitácora, almacenados en góndolas o presas metálicas para su transporte, tratamiento, reciclaje y, en su caso, disposición final a través de empresas prestadoras de servicio autorizadas.</li><li>- El contratista encargado de la reparación, durante la terminación de pozos, implementará al menos, dos barreras en el pozo, el aislamiento de acuíferos y cuerpos de agua superficial y el monitoreo de los sistemas de presión</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

TABLA III.5.2.3 MEDIDAS PARTICULARES DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE

| Etapas                                            | Actividad                                    | Factor Ambiental | Medida de Mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reparación mayor con reentrada<br>(RMA-Reentrada) |                                              | Atmosfera        | <ul style="list-style-type: none"><li>- La maquinaria y equipo, operará en condiciones óptimas ya que será sometida al tratamiento preventivo y correctivo, además de que se trata de equipos modernos que cuentan con dispositivos de control de emisiones.</li><li>- Diavaz Offshore, se asegurará de que se realice el monitoreo de las concentraciones de gas natural que emanan del pozo.</li><li>- El venteo de gas solo se realizaría en condiciones de emergencia, cuando éste contenga como máximo 10 mol/kmol de H<sub>2</sub>S y sea imposible su destrucción controlada; en cuyo caso, se deberán aplicar las medidas de seguridad industrial y operativa identificadas en su Plan de Respuesta a Emergencias.</li><li>- Si el gas natural contiene más de 10 mol/kmol de H<sub>2</sub>S, se procederá a su destrucción controlada o a detener la operación.</li><li>- Diavaz Offshore se asegurará que el contratista que realice la reparación cuente con el equipo de destrucción controlada de gas natural, que al menos cumpla con lo siguiente:<ul style="list-style-type: none"><li>o I. Tener un sistema de ignición continua;</li><li>o II. Tener eficiencia de combustión de diseño de al menos 95%;</li><li>o III. Contar con sistemas de encendido y apagado automático;</li><li>o IV. Considerar el volumen y características del Gas Natural a destruir,</li><li>o V. Contar con sistemas para la separación y recuperación de líquidos</li></ul></li><li>- En caso de que haya presencia de gas con trazas de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), se activará el Plan de Emergencias que incluye:<ul style="list-style-type: none"><li>o Capacitación al personal, para emergencias por H<sub>2</sub>S</li><li>o Brigadas de emergencia</li><li>o Programa de simulacros de emergencia</li><li>o Uso de equipo de respiración autónoma</li><li>o Detectores de concentraciones de H<sub>2</sub>S</li><li>o Alarma audible y visual</li><li>o Conos de viento</li><li>o Programa de Respuesta a Emergencias</li><li>o Ruido</li></ul></li><li>- Se establecerán horarios de trabajo con la intención de prevenir o disminuir un ruido intenso y continuo o discontinuo que pudiera ocasionar disturbios al entorno.</li><li>- De no ser posible establecer dichos horarios, se optará por realizar las actividades que emitan mayores niveles sonoros durante el día y las menos ruidosas, por la noche.</li><li>- Para el control del ruido vehicular, se verificará que los vehículos utilizados por Diavaz Offshore y contratistas, estén sujetos al programa de mantenimiento, a fin de que operen en óptimas condiciones y no superen los límites que marca la NOM-081-SEMARNAT-1994</li></ul> |
|                                                   | 2da tapa de Reparación mayor (RMA-reentrada) | Vegetación       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Se informará al personal de Diavaz Offshore, sus contratistas y proveedores, que está prohibido capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona. Se colocarán letreros alusivos a esa prohibición y en caso de no acatarla, se aplicarán sanciones administrativas a los trabajadores que incurran en ello.</li><li>- Se brindará la capacitación necesaria al personal que intervenga en las diferentes etapas del proyecto, sobre la importancia de la vida silvestre y para que tenga ante ella, un trato digno y respetuoso; evitando en todo momento afectar a la flora y fauna nativa y preservar las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</li><li>- En caso de que en el sitio del proyecto se detectara la presencia de algún ejemplar de fauna silvestre y de ser pertinente y seguro, éste será ahuyentado por medios sonoros para alejarlo del área de trabajo.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                   |                                              | Suelo            | <ul style="list-style-type: none"><li>- En caso de que se produzcan derrames o vertidos de materiales o residuos peligrosos que no excedan de 1 m<sup>3</sup>, se procederá aplicando acciones inmediatas para minimizar y limitar su dispersión, recoger el material derramado y realizar la limpieza del sitio, contempladas sus programas de prevención y atención de emergencias (Plan de Respuesta a Emergencias de Diavaz Offshore), de acuerdo al artículo 129 del reglamento de la LGPGIR.</li><li>- En caso de que los derrames o vertidos accidentales de materiales o residuos peligrosos, rebasen 1 m<sup>3</sup>, se procederá, aplicando acciones inmediatas para minimizar y limitar su dispersión, recoger el material derramado y en su caso, proceder a la planeación de la remediación y, atender la contingencia conforme lo establece el numeral 8 de la NOM-138-SEMARNAT -2012 y los artículos 130, 132 y 134 del reglamento de la LGPGIR.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                   |                                              | Agua             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Los recortes de reparación base agua, serán registrados en bitácora, almacenados en góndolas o presas metálicas para su transporte, tratamiento, reciclaje y, en su caso, disposición final a través de empresas prestadoras de servicio autorizadas.</li><li>- El contratista encargado de la reparación, durante la terminación de pozos, implementará al menos, dos barreras en el pozo, el aislamiento de acuíferos y cuerpos de agua superficial y el monitoreo de los sistemas de presión</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

TABLA III.5.2.3 MEDIDAS PARTICULARES DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE

| Etapas                                         | Actividad                                         | Factor Ambiental                         | Medida de Mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reparación mayor con reentrada (RMA-Reentrada) |                                                   | Atmosfera                                | <ul style="list-style-type: none"><li>- La maquinaria y equipo, operará en condiciones óptimas ya que será sometida al tratamiento preventivo y correctivo, además de que se trata de equipos modernos que cuentan con dispositivos de control de emisiones.</li><li>- Diavaz Offshore, se asegurará de que se realice el monitoreo de las concentraciones de gas natural que emanan del pozo.</li><li>- El venteo de gas solo se realizaría en condiciones de emergencia, cuando éste contenga como máximo 10 mol/kmol de H<sub>2</sub>S y sea imposible su destrucción controlada; en cuyo caso, se deberán aplicar las medidas de seguridad industrial y operativa identificadas en su Plan de Respuesta a Emergencias.</li><li>- Si el gas natural contiene más de 10 mol/kmol de H<sub>2</sub>S, se procederá a su destrucción controlada o a detener la operación.</li><li>- Diavaz Offshore se asegurará que el contratista que realice la reparación cuente con el equipo de destrucción controlada de gas natural, que al menos cumpla con lo siguiente:<ul style="list-style-type: none"><li>o I. Tener un sistema de ignición continua;</li><li>o II. Tener eficiencia de combustión de diseño de al menos 95%;</li><li>o III. Contar con sistemas de encendido y apagado automático;</li><li>o IV. Considerar el volumen y características del Gas Natural a destruir,</li><li>o V. Contar con sistemas para la separación y recuperación de líquidos</li></ul></li><li>- En caso de que haya presencia de gas con trazas de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), se activará el Plan de Emergencias que incluye:<ul style="list-style-type: none"><li>o Capacitación al personal, para emergencias por H<sub>2</sub>S</li><li>o Brigadas de emergencia</li><li>o Programa de simulacros de emergencia</li><li>o Uso de equipo de respiración autónoma</li><li>o Detectores de concentraciones de H<sub>2</sub>S</li><li>o Alarma audible y visual</li><li>o Conos de viento</li><li>o Programa de Respuesta a Emergencias</li><li>o Ruido</li></ul></li><li>- Se establecerán horarios de trabajo con la intención de prevenir o disminuir un ruido intenso y continuo o discontinuo que pudiera ocasionar disturbios al entorno.</li><li>- De no ser posible establecer dichos horarios, se optará por realizar las actividades que emitan mayores niveles sonoros durante el día y las menos ruidosas, por la noche.</li><li>- Diavaz Offshore medirá los niveles de ruido periódicamente, asegurándose que no se rebasen los establecidos por la NOM-081-SEMARNAT-1994, y establecerá mediante contrato que, contratistas que realicen actividades dentro del sitio del proyecto, cumplan con esta disposición.</li></ul> |
|                                                | Desmantelamiento y retiro de Equipo de reparación | Flora y fauna                            | <ul style="list-style-type: none"><li>- Se informará al personal de Diavaz Offshore, sus contratistas y proveedores, que está prohibido capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona. Se colocarán letreros alusivos a esa prohibición y en caso de no acatarla, se aplicarán sanciones administrativas a los trabajadores que incurran en ello.</li><li>- Se brindará la capacitación necesaria al personal que intervenga en las diferentes etapas del proyecto, sobre la importancia de la vida silvestre y para que tenga ante ella, un trato digno y respetuoso; evitando en todo momento afectar a la flora y fauna nativa y preservar las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</li><li>- En caso de que en el sitio del proyecto se detectara la presencia de algún ejemplar de fauna silvestre y de ser pertinente y seguro, éste será ahuyentado por medios sonoros para alejarlo del área de trabajo.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                | Taponamiento y abandono temporal (Terminación)    | Suelo<br>Flora y fauna<br>Agua Atmosfera | <ul style="list-style-type: none"><li>- En el caso de que el pozo resulte improductivo o al término de su vida útil, se taponará conforme a las disposiciones técnicas que se establecen en el apartado correspondiente a terminación del pozo C-2 y se llevarán a cabo las medidas de mitigación descritas en el apartado “Desmantelamiento y abandono de pozo y LDD” de la presente tabla.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

TABLA III.5.2.3 MEDIDAS PARTICULARES DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE

| Etapas                                           | Actividad           | Factor Ambiental                 | Medida de Mitigación                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de su potencial                       | Toma de registros   | Vegetación                       | <div>- En esta etapa se seguirán las medidas de seguridad establecidas en el apartado general ya que al tratarse de actividades rutinarias no generan elevadas cantidades de emisiones al ambiente pudiendo ser controladas con las medidas de mitigación generales.</div> |
|                                                  |                     | Suelo                            |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Flora y fauna                    |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Agua Atmosfera                   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Riesgo y emergencias ambientales |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  | Medición de fluidos | Vegetación                       | <div>- En esta etapa se seguirán las medidas de seguridad establecidas en el apartado general ya que al tratarse de actividades rutinarias no generan elevadas cantidades de emisiones al ambiente pudiendo ser controladas con las medidas de mitigación generales.</div> |
|                                                  |                     | Suelo                            |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Flora y fauna                    |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Agua Atmosfera                   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Riesgo y emergencias ambientales |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Operación del pozo en producción y mantenimiento | Interconexión       | Vegetación                       | <div>- En esta etapa se seguirán las medidas de seguridad establecidas en el apartado general ya que al tratarse de actividades rutinarias no generan elevadas cantidades de emisiones al ambiente pudiendo ser controladas con las medidas de mitigación generales.</div> |
|                                                  |                     | Suelo                            |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Flora y fauna                    |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Agua Atmosfera                   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Riesgo y emergencias ambientales |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  | Árbol de válvulas   | Vegetación                       | <div>- En esta etapa se seguirán las medidas de seguridad establecidas en el apartado general ya que al tratarse de actividades rutinarias no generan elevadas cantidades de emisiones al ambiente pudiendo ser controladas con las medidas de mitigación generales.</div> |
|                                                  |                     | Suelo                            |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Flora y fauna                    |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Agua Atmosfera                   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Riesgo y emergencias ambientales |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  | Flujo de gas        | Vegetación                       | <div>- En esta etapa se seguirán las medidas de seguridad establecidas en el apartado general ya que al tratarse de actividades rutinarias no generan elevadas cantidades de emisiones al ambiente pudiendo ser controladas con las medidas de mitigación generales.</div> |
|                                                  |                     | Suelo                            |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Flora y fauna                    |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Agua Atmosfera                   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                  |                     | Riesgo y emergencias ambientales |                                                                                                                                                                                                                                                                            |

TABLA III.5.2.3 MEDIDAS PARTICULARES DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE

| Etapas                                           | Actividad                           | Factor Ambiental                 | Medida de Mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operación del pozo en producción y mantenimiento | Bombeo de gas                       | Vegetación                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- En esta etapa se seguirán las medidas de seguridad establecidas en el apartado general ya que al tratarse de actividades rutinarias no generan elevadas cantidades de emisiones al ambiente pudiendo ser controladas con las medidas de mitigación generales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Suelo                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Flora y fauna                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Agua Atmosfera                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  | Quemado de gas                      | Atmosfera                        | <ul style="list-style-type: none"><li>- En esta etapa se seguirán las medidas de seguridad establecidas en el apartado general ya que al tratarse de actividades rutinarias no generan elevadas cantidades de emisiones al ambiente pudiendo ser controladas con las medidas de mitigación generales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  | Mantenimiento de pozo (superficial) | Vegetación                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- En esta etapa se seguirán las medidas de seguridad establecidas en el apartado general ya que al tratarse de actividades rutinarias no generan elevadas cantidades de emisiones al ambiente pudiendo ser controladas con las medidas de mitigación generales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Flora y fauna                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Agua Atmosfera                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  | Mantenimiento de LDD                | Vegetación                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- En esta etapa se seguirán las medidas de seguridad establecidas en el apartado general ya que al tratarse de actividades rutinarias no generan elevadas cantidades de emisiones al ambiente pudiendo ser controladas con las medidas de mitigación generales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Suelo                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Flora y fauna                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- En caso de que se produzcan derrames o vertidos de materiales o residuos peligrosos que no excedan de 1 m³, se procederá aplicando acciones inmediatas para minimizar y limitar su dispersión, recoger el material derramado y realizar la limpieza del sitio, contempladas sus programas de prevención y atención de emergencias (Plan de Respuesta a Emergencias de Diavaz Offshore), de acuerdo al artículo 129 del reglamento de la LGPGIR.</li><li>- En caso de que los derrames o vertidos accidentales de materiales o residuos peligrosos, rebasen 1 m³, se procederá, aplicando acciones inmediatas para minimizar y limitar su dispersión, recoger el material derramado y en su caso, proceder a la planeación de la remediación y, atender la contingencia conforme lo establece el numeral 8 de la NOM-138-SEMARNAT -2012 y los artículos 130, 132 y 134 del reglamento de la LGPGIR.</li></ul> |
|                                                  |                                     | Agua Atmosfera                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Riesgo y emergencias ambientales |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  | Mantenimiento de Ductos             | Vegetación                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- En esta etapa se seguirán las medidas de seguridad establecidas en el apartado general ya que al tratarse de actividades rutinarias no generan elevadas cantidades de emisiones al ambiente pudiendo ser controladas con las medidas de mitigación generales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Suelo                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Flora y fauna                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Agua Atmosfera                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Riesgo y emergencias ambientales |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  | Mantenimiento de Múltiples          | Vegetación                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- En esta etapa se seguirán las medidas de seguridad establecidas en el apartado general ya que al tratarse de actividades rutinarias no generan elevadas cantidades de emisiones al ambiente pudiendo ser controladas con las medidas de mitigación generales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Suelo                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Flora y fauna                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Agua Atmosfera                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Riesgo y emergencias ambientales |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                     | Vegetación                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

TABLA III.5.2.3 MEDIDAS PARTICULARES DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE

| Etapas                                           | Actividad                                          | Factor Ambiental                     | Medida de Mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operación del pozo en producción y mantenimiento | Mantenimiento menores y Reparaciones menores (RME) | Vegetación<br>Suelo<br>Flora y fauna | <ul style="list-style-type: none"><li>- Se informará al personal de Diavaz Offshore, sus contratistas y proveedores, que está prohibido capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona. Se colocarán letreros alusivos a esa prohibición y en caso de no acatarla, se aplicarán sanciones administrativas a los trabajadores que incurran en ello.</li><li>- Se brindará la capacitación necesaria al personal que intervenga en las diferentes etapas del proyecto, sobre la importancia de la vida silvestre y para que tenga ante ella, un trato digno y respetuoso; evitando en todo momento afectar a la flora y fauna nativa y preservar las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</li><li>- En caso de que en el sitio del proyecto se detectara la presencia de algún ejemplar de fauna silvestre y de ser pertinente y seguro, éste será ahuyentado por medios sonoros para alejarlo del área de trabajo.</li></ul>                                                                                                                                                           |
|                                                  |                                                    | Agua                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>- No es aplicable. Los trabajos no generarán aguas residuales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                  |                                                    | Atmosfera                            | <ul style="list-style-type: none"><li>- Los vehículos y maquinaria utilizados para el acceso al acampo contractual tendrán un programa de mantenimiento que asegure cumplen con la normatividad vigente al momento.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                  |                                                    | Riesgo y emergencias ambientales     | <ul style="list-style-type: none"><li>- Se asegurará que el personal, cuente con la capacitación correspondiente, para evitar daños a la integridad física y la salud de los trabajadores.</li><li>- Se vigilará que durante el desarrollo de las actividades se cumplan con las disposiciones legales e internas de la empresa en materia de seguridad y salud en el trabajo establecidas por Diavaz Offshore.</li><li>- Se dispondrá de los dispositivos de seguridad, alertamiento y alarma requeridos; así como aquellos para la comunicación de riesgos, el manejo y almacenamiento seguro de sustancias peligrosas, los sistemas de contra incendio y los correspondientes a los permisos de trabajos con riesgo (trabajos calientes, trabajos en altura, trabajo en espacios confinados, etcétera).</li><li>- Se dotará al personal de equipo de protección personal, suficiente y necesario de acuerdo a las actividades laborales que realizan.</li><li>- Se exigirá mediante contrato que, los contratistas cumplan con sus obligaciones en materia de seguridad industrial y salud en el trabajo y mantengan sus instalaciones en condiciones seguras y de orden y limpieza.</li></ul> |
|                                                  | Mantenimientos mayores                             | Vegetación<br>Suelo                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- En caso de que se produzcan derrames o vertidos de materiales o residuos peligrosos que no excedan de 1 m³, se procederá aplicando acciones inmediatas para minimizar y limitar su dispersión, recoger el material derramado y realizar la limpieza del sitio, contempladas sus programas de prevención y atención de emergencias (Plan de Respuesta a Emergencias de Diavaz Offshore), de acuerdo al artículo 129 del reglamento de la LGPGIR.</li><li>- En caso de que los derrames o vertidos accidentales de materiales o residuos peligrosos, rebasen 1 m³, se procederá, aplicando acciones inmediatas para minimizar y limitar su dispersión, recoger el material derramado y en su caso, proceder a la planeación de la remediación y, atender la contingencia conforme lo establece el numeral 8 de la NOM-138-SEMARNAT -2012 y los artículos 130, 132 y 134 del reglamento de la LGPGIR.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                  |                                                    | Flora y fauna                        | <ul style="list-style-type: none"><li>- En esta etapa se seguirán las medidas de seguridad establecidas en el apartado general ya que al tratarse de actividades rutinarias no generan elevadas cantidades de emisiones al ambiente pudiendo ser controladas con las medidas de mitigación generales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                  |                                                    | Agua Atmosfera                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                  |                                                    | Riesgo y emergencias ambientales     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                  | Inspección y vigilancia                            | Vegetación                           | <ul style="list-style-type: none"><li>- En esta etapa se seguirán las medidas de seguridad establecidas en el apartado general ya que al tratarse de actividades rutinarias no generan elevadas cantidades de emisiones al ambiente pudiendo ser controladas con las medidas de mitigación generales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                  |                                                    | Suelo                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                  |                                                    | Flora y fauna                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                  |                                                    | Agua Atmosfera                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                  |                                                    | Riesgo y emergencias ambientales     | <ul style="list-style-type: none"><li>- En caso de sobrepasar los niveles permisibles de emanaciones de H<sub>2</sub>S, se procederá a la evacuación de la instalación, de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos en el Plan de Respuesta a Emergencias (PRE).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Desmantelamiento y abandono del sitio            | Desmantelamiento                                   | Suelo                                | <ul style="list-style-type: none"><li>- En caso de que se produzcan derrames o vertidos de materiales o residuos peligrosos que no excedan de 1 m³, se procederá aplicando acciones inmediatas para minimizar y limitar su dispersión, recoger el material derramado y realizar la limpieza del sitio, contempladas sus programas de prevención y atención de emergencias (Plan de Respuesta a Emergencias de Diavaz Offshore), de acuerdo al artículo 129 del reglamento de la LGPGIR.</li><li>- En caso de que los derrames o vertidos accidentales de materiales o residuos peligrosos, rebasen 1 m³, se procederá, aplicando acciones inmediatas para minimizar y limitar su dispersión, recoger el material derramado y en su caso, proceder a la planeación de la remediación y, atender la contingencia conforme lo establece el numeral 8 de la NOM-138-SEMARNAT -2012 y los artículos 130, 132 y 134 del reglamento de la LGPGIR.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                  |                                                    | Atmosfera                            | <ul style="list-style-type: none"><li>- Para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales, se debe destinar un sitio específico, suficientemente amplio y ventilado, con el fin de garantizar la aplicación de medidas de prevención y evitar impactos ambientales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

TABLA III.5.2.3 MEDIDAS PARTICULARES DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN PROPUESTAS POR DIAVAZ OFFSHORE

| Etapas | Actividad          | Factor Ambiental                 | Medida de Mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|--------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | Abandono del sitio | Riesgo y emergencias ambientales | - Se atenderán las disposiciones de seguridad correspondientes al manejo de materiales y sustancias peligrosas conforme a los procedimientos establecidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|        |                    | Vegetación                       | - Las zonas en donde se haya alterado y que no se requieran durante el ciclo de vida del pozo petrolero y de la macropera o nos las soliciten en esas condiciones los propietarios en la etapa de abandono del pozo, se restaurarán.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|        |                    | Suelo                            | - Se contará con contenedores durante la limpieza de la zona y retiro de materiales con la finalidad de evitar deposición de residuos en el suelo del sitio del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|        |                    | Flora y fauna                    | - Para la restauración y/o restablecimiento de la vegetación se utilizarán las especies vegetales propias de la región, susceptibles a desarrollarse en el sitio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|        |                    | Agua Atmosfera                   | - Las actividades de restauración se llevarán a cabo con agua tratada en el área del proyecto, se prohibirá el uso de agua potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|        |                    | Riesgo y emergencias ambientales | - Al término de la vida útil del sistema de conducción o de parte de éste, los ductos podrán dejarse en el sitio, para lo que se deberá desalojar el producto que contenga el ducto, aislarse de cualquier servicio o suministro, limpiarse, taponarse en sus extremos haciendo un sello efectivo e inertizarse.<br>- Si fuera el caso, al término de la vida útil de la línea de descarga, deberá procederse a verificar su peligrosidad, el contenido de fluidos y otros materiales que contenga, su limpieza integral, su taponamiento y la desinstalación de infraestructura de seguridad, de protección catódica, etcétera, para retirar la infraestructura, asegurándose de controlar derrames vaciado o liberación de materiales que pudieran generar contaminación o condiciones de riesgo. |

Fuente: Diavaz Offshore S.A.P.I. de C.V., 2019.

Análisis: CSIPA S.A. de C.V., 2019.



#### IV. CONCLUSIONES

El presente informe preventivo tiene la finalidad de cumplir con la Gestión Ambiental en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, de un proyecto de reparación mayor con reentrada y producción, cuyo objetivo es explorar las condiciones de las reservas del ACC y en caso de ser viable, proceder a la extracción de hidrocarburos. Como resultado de la visita de campo al predio (ACC) donde se recopiló información bibliográfica, se realizó trabajo de campo para flora y fauna, así como la obtención de información espacial (fotografías aéreas con dron) actualizada del proyecto, se concluye que el proyecto se ubica en una zona donde predominan las áreas de cultivos, áreas de agostadero para ganado y eriales, siendo común la presencia de vegetación inducida para actividades agroforestales. Asimismo, con base a la información recabada por INEGI se observan zonas de vegetación secundaria de Selva Alta Perennifolia en lugares lejanos al sitio de ubicación de la macropera donde se ubica el Pozo C-2.

Hay que recalcar que en la macropera 1, donde está inmerso el pozo C-2, no se requiere superficie de acondicionamiento ya que la macropera cuenta con el área necesaria para la realización de las actividades. En la visita de campo realizada, así como las fotografías aéreas obtenidas por medio de dron, se muestra que el sitio del proyecto está representado por áreas previamente impactadas, tanto por actividades agropecuarias, como por el desarrollo de actividades petroleras del pasado (pues la zona ha sido estratégica para la ejecución de las actividades de reparación y extracción de hidrocarburos por PEMEX en años anteriores).

Con base en la técnica de identificación de impactos ambientales que se presenta en el Elemento dos para la identificación de Aspectos e Impactos Ambientales, se obtuvo un total de 218 impactos derivadas del proyecto Pozo C-2, 2 considerados con magnitud de impacto significativo y 216 son considerados no significativos. Los impactos ambientales más relevantes se producirán en la reparación mayor con reentrada al pozo en la etapa de reparación, sin embargo, dicho impacto se puede controlar y reducir mediante la aplicación de las medidas de mitigación propuestas dentro del presente estudio.

|                                                                                   |                                                                                                                         |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Informe Preventivo para la Reparación Mayor con Reentrada (REE) a realizarse en el Pozo Catedral 2, Macropera 1.</p> |  |
| <p>ÁREA CONTRACTUAL No. 6 CAMPO CATEDRAL</p>                                      |                                                                                                                         |                                                                                     |

Por lo anterior, el proyecto Pozo C-2, es viable desde el punto de vista técnico- ambiental, al cumplir con las disposiciones operacionales necesarias para la mitigación de impactos ambientales, así como la tecnológica avanzada para la desviación y reparación de pozos petroleros. En lo que respecta económicamente es viables, dado que será una fuente de empleo para los habitantes de la zona; en el aspecto social es aceptable, por ser un factor de promoción del empleo, de nuevos negocios y por generar plusvalía de los bienes inmuebles y comercios en la localidad. En el aspecto ambiental la realización del proyecto es considerada viable, debido a que los impactos a generar no serán significativos y podrán minimizarse, mitigarse y/o prevenirse, considerando además que, el sitio del proyecto se encuentra en un área previamente impactada por actividades de la misma índole, por lo que no se esperaría la generación de nuevos impactos distintos a los preexistentes que alteren el equilibrio actual del ecosistema.

Asimismo, es importante señalar que el diseño del proyecto contempla el cumplimiento legal y normativo en materia de impacto ambiental, así como de las buenas prácticas de operación e ingeniería que tiene establecida Diavaz Offshore dentro de su Sistema de Administración, Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente.

En conclusión, las actividades inherentes a la reparación y en su caso, extracción de hidrocarburos del proyecto Pozo C-2, se desarrollarán priorizando la protección al ambiente, la salud de los trabajadores, así como la seguridad industrial y operativa, y al tenor de lo que establecen las Normas Oficiales Mexicanas **NOM-115-SEMARNAT-2003** y **NOM-117-SEMARNAT-2006**.



## V. GLOSARIO

**Afectación:** Daño que puede causar la materialización de un Impacto.

**Aspecto Ambiental Significativo:** Aspecto ambiental que califica como significativo de acuerdo a los criterios del presente procedimiento. Se considera relevante y prioritario en la implementación o mejora de controles.

**Aspecto Ambiental.** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización, que puede interactuar con el medio ambiente.

**Compactación:** Procedimiento mediante el cual se aumenta la densidad de un suelo con el objeto de incrementar su resistencia y disminuir la compresibilidad, la permeabilidad y la erosividad causada por el agua.

**Contrapozo:** Estructura que se construye 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 reparación.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Derecho de vía:** Franja de terreno donde se aloja el sistema de conducción de hidrocarburos y petroquímicos, requerida para la construcción, operación, mantenimiento e inspección del mismo.

**Deshierbe:** Acción de dejar un terreno libre de vegetación herbácea, ya sea desde la raíz, o sólo desde la parte aérea.



**Despalme:** Acción de extraer los primeros 20 cm de suelo con el fin de dejar un terreno libre de raíces de plantas herbáceas.

**Disposición final:** El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

**Disposición final de residuos:** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

**Emisión contaminante:** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**Equipo de combustión:** Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

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

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

**Gases de combustión:** Gases de escape generados en los procesos de combustión. Su composición depende del tipo de combustible y de las condiciones de combustión. Muchos de los componentes de los gases de combustión son contaminantes del aire y por tanto deben eliminarse de los gases de combustión con procedimientos especiales de limpieza extremadamente lentos y costosos, antes de liberar el gas a la atmósfera conforme a la normativa legal. Los gases de combustión en su estado original se conocen como gases brutos y como gas limpio una vez que han pasado por las fases de limpieza.

**Generador de residuos peligrosos:** Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.



**Impacto Ambiental:** Cualquier cambio en el medio ambiente ya sea adverso o beneficioso, resultante total o parcialmente de los Aspectos Ambientales de una organización.

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impermeabilización:** Actividad que se realiza para evitar la infiltración en el subsuelo de materiales o residuos que pudieran contaminarlo.

**Índice de Evaluación del Impacto:** Valoración del grado de criticidad del Impacto, término que para la presente metodología aplica para el Impacto Ambiental, que derivan de los Aspectos Ambientales. Se gradúa en los niveles de: Trivial (T) Tolerable (TO), Moderado (MO), Importante (I) e Intolerable (IN).

**Instalación:** Son las actividades y obras a realizar para la construcción de nuevos sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido o gaseoso, en derechos de vía existentes.

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

**Manejo:** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Manejo integral de residuos sólidos:** El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reúso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.



**Mantenimiento de pozos petroleros:** Conjunto de actividades necesarias para intervenir un pozo petrolero con el fin de reactivar o incrementar su producción, sustituir la tubería de producción, realizar trabajos de limpieza (desparafinar y desarenar), cambio de aparejos de producción, entre otros.

**Mantenimiento mayor:** Actividades de reparación o modificación del sistema para la conducción de hidrocarburos y petroquímicos, en estado líquido o gaseoso, o parte de éste, que ameriten la suspensión temporal del servicio.

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

**RAA:** Es el Registro de Aspectos Ambientales que se obtiene como resultado de la identificación y evaluación de Aspectos Ambientales.

**Recortes de reparación:** Fragmentos de roca que se obtienen en el proceso de reparación; constituidos por minerales de las formaciones perforadas, entre otros, arcillas, cuarzo, feldespatos, carbonatos y otros compuestos calcáreos y de sílice que están impregnados con fluidos de reparación.

**Restauración:** Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales

**Sello efectivo:** Taponamiento permanente y en condiciones de seguridad de una tubería o sección de ella que le confiere una propiedad de hermeticidad.

**Sistema para la conducción de hidrocarburos y petroquímicos, en estado líquido o gaseoso:** Son todos los componentes o dispositivos a través de los cuales el hidrocarburo o el petroquímico en estado líquido o gaseoso fluye de un punto a otro y que incluye entre otros, tubería, válvulas, accesorios unidos al tubo, estaciones de compresión, bombeo, medición y regulación, trampas de envío y recibo de diablo.



**Situación Operacional Anormal:** Corresponde a una actividad, subproceso o equipo que se aparta de las condiciones de régimen esperado (por ejemplo: alteración en el proceso normal de la operación, cambios en las variables de operación que involucran labores adicionales para su control).

**Situación Operacional en Emergencia:** Hecho fortuito que ocurre de manera imprevista, interrumpiendo el normal funcionamiento del sistema y que exige una rápida atención (condiciones de alerta, como incendios, sismos, derrames, averías producto de acciones de terceros o agotamiento de material, etc.).

**Situación Operacional Normal:** Corresponde a una actividad, subproceso o equipo operando en condiciones de régimen esperado (por ejemplo: condiciones de operación normal en un proceso, variables de operación dentro de rangos aceptables que no involucran alteraciones en el proceso).

**Taponar:** Actividades que se realizan para aislar las formaciones perforadas, de tal manera que se eviten invasiones de fluidos o manifestaciones de hidrocarburos en la superficie.

**Zona agrícola:** Superficie de terreno con uso de suelo definido como agrícola, o bien que se utiliza para el cultivo de especies vegetales para consumo humano o de animales domésticos, aunque no se encuentre cultivada en el momento en que se inicien los trabajos de reparación del pozo. Se incluyen superficies de riego y de temporal.

**Zona erial:** Superficie de terreno despoblado de flora y fauna original, que ha perdido la mayor parte del suelo fértil y ha dejado de cumplir su función reguladora del régimen hídrico.

**Zona ganadera:** Superficie de terreno constituida por pastizales inducidos, dedicadas a la cría de ganado.