

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

I.1 PROYECTO

Perforación de la localización Santa Anita 502, en Plan Provisional en el Área Contractual Misión, Contrato CNH-M3-MISIÓN/2018.

I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La perforación de la localización Santa Anita 502 se realizará dentro del Área Contractual Misión, está ubicada en la Región Norte del Activo Integral Burgos en los municipios de Gustavo Díaz Ordaz, Reynosa, Camargo, Miguel Alemán, Mier del Estado de Tamaulipas, así como en los municipios de Dr. Coss, General Bravo y Los Aldamas, Estado de Nuevo León.

La localización Santa Anita 502 se ubica en el Municipio de Camargo, Tamaulipas, (Figura I-1 y Tabla I-1 de coordenadas geográficas del área contractual citada anteriormente) y en la Tabla I-2 se presentan las coordenadas UTM WGS84 de la localización del Proyecto.

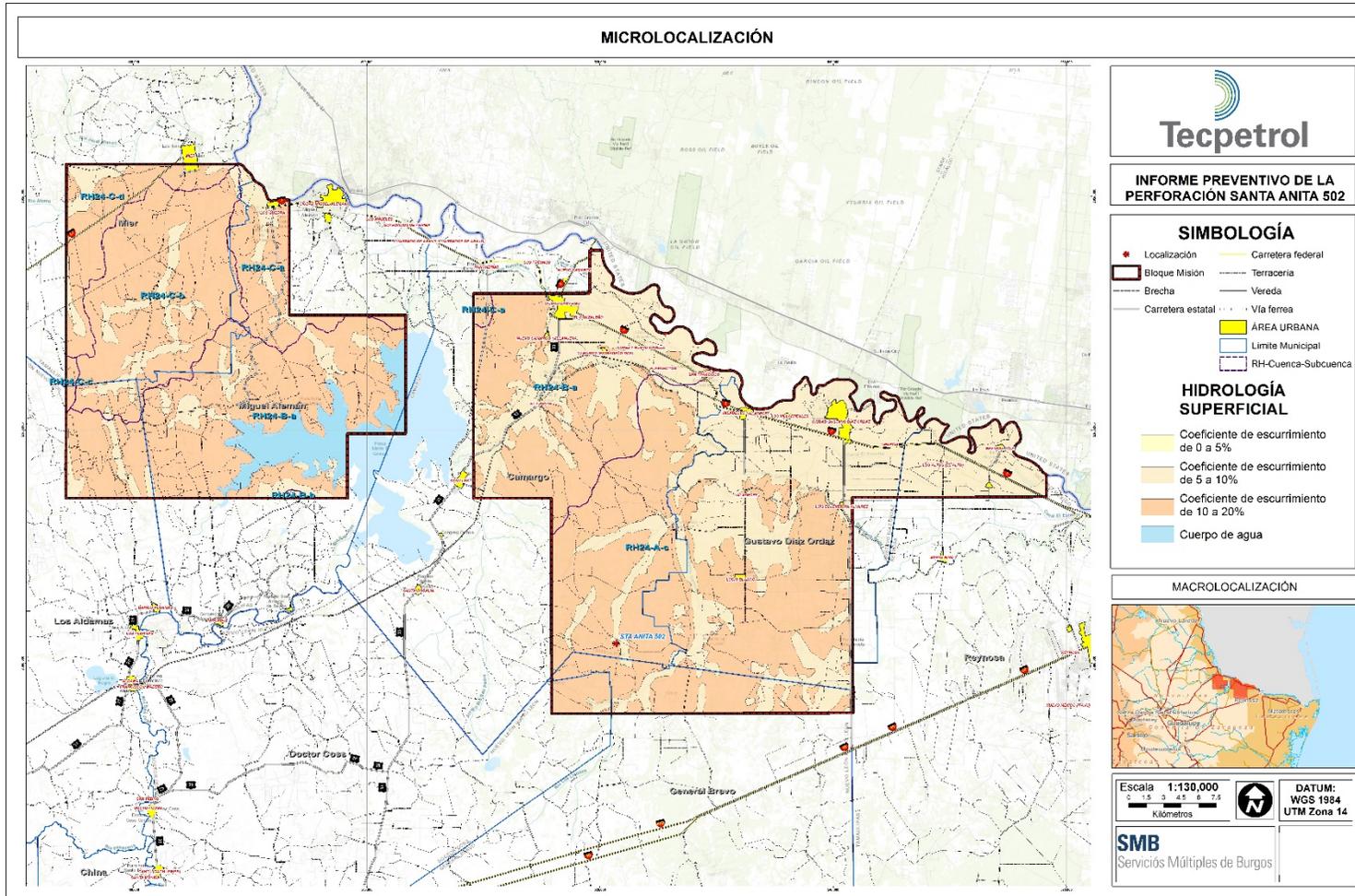


Figura I-1.- Ubicación del Proyecto.

Tabla I-1.- Coordenadas de los Polígonos A y B.

Polígono A		
Vértice	Longitud Oeste	Longitud Norte
1	98°47'52.41"	26°21'30"
2	98°25'00"	26°11'01.66"
3	98°25'00"	26°10'00"
4	98°35'00"	26°10'00"
5	98°35'00"	26°00'00"
6	98°50'30"	26°00'00"
7	98°50'30"	26°10'00"
8	98°54'30"	26°10'00"
9	98°54'30"	26°19'30"
10	98°48'30"	26°19'30"
11	98°48'30"	26°21'30"
Polígono B		
Vértice	Longitud Oeste	Longitud Norte
1	99°06'29.28"	26°25'30"
2	99°04'00"	26°23'50.48"
3	99°04'00"	26°18'30"
4	98°58'00"	26°18'30"
5	98°58'00"	16°13'30"
6	99°01'00"	26°13'30"
7	99°01'00"	26°10'00"
8	99°15'30"	26°10'00"
9	99°15'30"	26°25'30"

Tabla I-2.- Coordenadas de los Pozos.

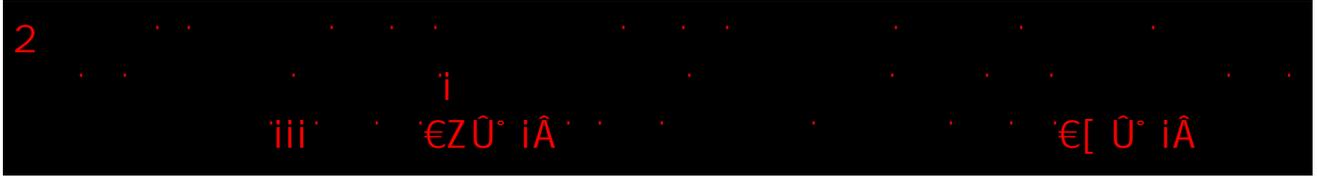
Localización	WGS 84 X	WGS 84 Y
Santa Anita 502		



I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO

El Bloque Misión está conformado por dos polígonos (A y B), con un área total de 171, 333-97-80.6532 hectáreas, para la localización Santa Anita 502, solo se utilizó un área de 0.2486 ha de la ampliación del cuadro de maniobras del Pozo Santa Anita 501.

I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA



I.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

El citado proyecto requerirá de la contratación de 200 personas (50 fijas y 150 para los servicios asociados a la perforación-terminación).

I.1.5 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO (PERFORACIÓN DE POZOS Y TERMINACIÓN).

La duración total del proyecto será de 26 días aproximadamente.

Tabla I-3.- Etapas de la obra tipo del Proyecto.

OBRA	ETAPAS DE DESARROLLO
	PERFORACIÓN y TERMINACIÓN
Pozo	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de campamentos, manejo de materiales e insumos, bodega (temporal). - Instalación de laboratorios de análisis de muestras. - Instalación de centro de telecomunicaciones y cómputo. - Uso de pluma para construcción de torre. - Armado y uso de barrena. - Circular el orificio del pozo. - Inyección de fluidos de perforación. - Lubricación de corona y polea viajera. - Extracción de barrena y toma de registros convencionales. - Cementación de tuberías de revestimiento. - Instalación de charolas de manejo de fluidos de perforación. - Instalación de las bombas de fluidos de perforación, operados por planta eléctrica. - Toma de muestras de perforación y cambio de barrena. - Desfogue y quema de productos del pozo. - Desarme de equipo de perforación. - Desmantelamiento de campamento y limpieza de la zona. - Transporte para retirar el equipo. - Instalación del árbol de válvulas. - Cementación. - Toma de registro CBL-VDL (calidad de cemento). - Disparos de producción. - Fracturamiento hidráulico. - Ensayo post fractura. - Ensayo de potencial de capa.

S.G.P.A./DGIRA.DEI.2440.04.

I.2 PROMOVENTE

SERVICIOS MÚLTIPLES DE BURGOS, S.A. DE C.V.

En el **Anexo A** se presenta la información legal de la empresa.

1.2.1 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA PROMOVENTE

RFC: SMB031107342

En el **Anexo A** se presenta la información legal de la empresa.

1.2.2 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL (ANEXAR COPIA CERTIFICADA DEL PODER RESPECTIVO, EN SU CASO), ASÍ COMO EL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL REPRESENTANTE LEGAL Y, EN SU CASO, LA CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DEL POBLACIÓN DEL MISMO

Lic. José Ramón López Aguado Mascareñas

En el **Anexo A** se presenta la información del representante legal.

1.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES (ESTE APARTADO ES IMPRESCINDIBLE Y RESULTA IMPORTANTE QUE LOS DATOS VERTIDOS SEAN CORRECTOS, ACTUALIZADOS Y SUFICIENTES, TODA VEZ QUE A ESTA DIRECCIÓN SE REMITIRÁN LAS COMUNICACIONES OFICIALES, EN CASO DE CAMBIO DE DOMICILIO DEBERÁN HACERLOS DEL CONOCIMIENTO A ESTA SECRETARÍA QUIÉN DETERMINARÁ LO CONDUCENTE) Y DEBERÁ INCLUIR LO SIGUIENTE:



1.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

1.3.1 Nombre o razón social

CIDIPOORT, AC

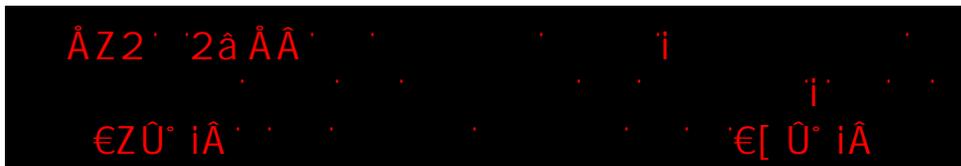
1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

CID131010240

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

Lic. Dionicio Rodríguez Cabrera

Coordinador de Proyecto



1.3.4 Profesión y Número de Cédula Profesional

Licenciado en Ciencias de la Educación con especialidad en Químico-Biológicas.

CED. PROF. NUM. 3152768

1.3.5 Dirección del responsable del estudio, que incluirá lo siguiente:



PROMOVENTE

Lic. José Ramón López Aguado Mascareñas
**REPRESENTANTE LEGAL DE
SERVICIOS MÚLTIPLES DE BURGOS, S.A. DE C.V.**

Los arriba firmantes, bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el Informe Preventivo del Proyecto Perforación de la localización Santa Anita 502 en el Área Contractual Misión Contrato CNH-M3-MISIÓN/2018, a su leal saber y entender, es real y fidedigna, y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece el Artículo 247 del Código Penal. Toda la información relativa al proyecto, tal como localización y preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, es responsabilidad del promovente.

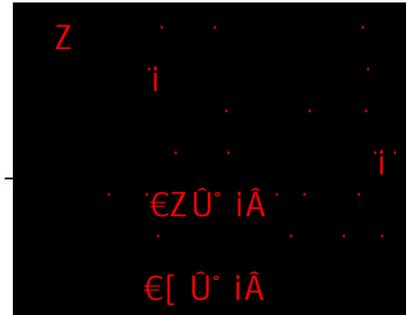


ESTA HOJA FUE DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

**RELACIÓN DEL PERSONAL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO DEL PROYECTO PERFORACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN SANTA ANITA 502 EN EL PLAN PROVISIONAL EN EL ÁREA CONTRACTUAL MISIÓN, CONTRATO CNH-M3-MISIÓN/2018.
RESPONSABLE TÉCNICO**

NOMBRE: Lic. Dionicio Rodríguez Cabrera
CED. PROF. 3152768
Coordinador de Proyecto

FIRMA: _____

A black rectangular box redacting the signature. The text 'Z', 'i', '€ZÜ° iÂ', and '€[Ü° iÂ' is visible through the box.

Los arriba firmantes, bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida el Informe Preventivo del Proyecto Perforación de la localización Santa Anita 502, en el Área Contractual Misión Contrato CNH-M3-MISIÓN/2018, a su leal saber y entender, es real y fidedigna, y que saben de la responsabilidad en que incurrirán los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece el Artículo 247 del Código Penal. Toda la información relativa al proyecto, tal como localización y preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, es responsabilidad del promovente.

Por otra parte, y de acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su Artículo 36 que a la letra dice: *"Quienes elaboren estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que de las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales."*

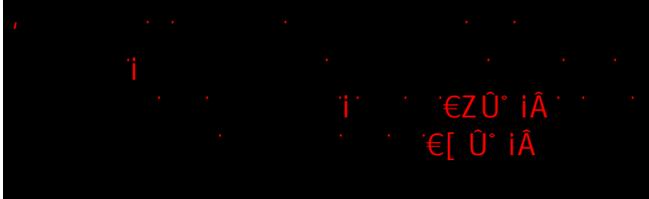
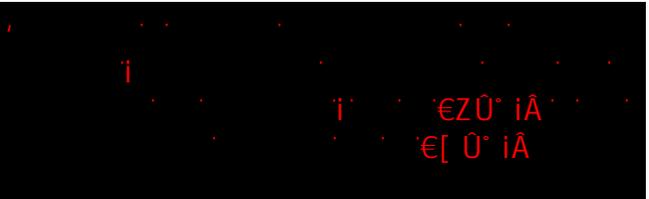
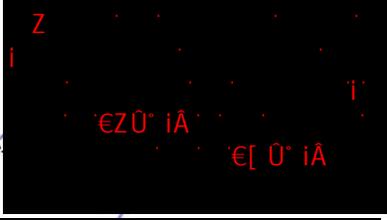
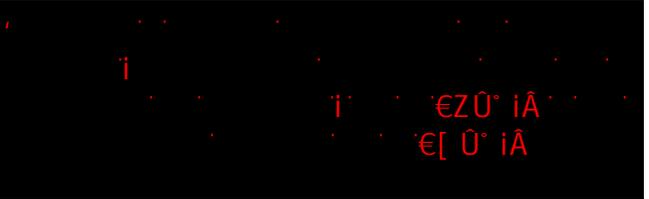
La responsabilidad respecto al contenido del documento corresponderá al prestador de servicios o, en su caso, a quien lo suscriba. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas."



ESTA HOJA FUE DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

RELACIÓN DEL PERSONAL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO DEL PROYECTO PERFORACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN SANTA ANITA 502 EN EL PLAN PROVISIONAL DEL ÁREA CONTRACTUAL MISIÓN, CONTRATO CNH-M3-MISIÓN/2018.

RESPONSABLES

	FIRMA	
	FIRMA	
	FIRMA	
	FIRMA	

Los arriba firmantes, bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el Informe Preventivo del Proyecto Perforación de la localización Santa Anita 502, en el Área Contractual Misión Contrato CNH-M3-MISIÓN/2018, a su leal saber y entender, es real y fidedigna, y que saben de la responsabilidad en que incurrir los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece el Artículo 247 del Código Penal. Toda la información relativa al proyecto, tal como localización y preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, es responsabilidad del promovente.

Por otra parte, y de acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su Artículo 36 que a la letra dice: *“Quienes elaboren estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que de las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.*

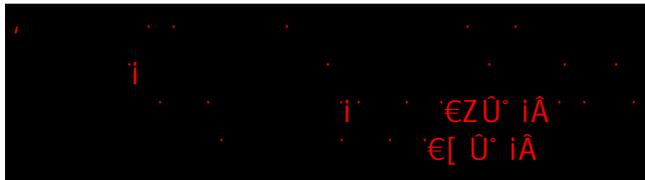
La responsabilidad respecto al contenido del documento corresponderá al prestador de servicios o, en su caso, a quien lo suscriba. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.”



ESTA HOJA FUE DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

RELACIÓN DEL PERSONAL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO DEL PROYECTO PERFORACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN SANTA ANITA 502 EN EL PLAN PROVISIONAL DEL ÁREA CONTRACTUAL MISIÓN, CONTRATO CNH-M3-MISIÓN/2018.

RESPONSABLES



FIRMA



FIRMA



Los arriba firmantes, bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el Informe Preventivo del Proyecto Perforación de la localización Santa Anita 502, en el Área Contractual Misión Contrato CNH-M3-MISIÓN/2018, a su leal saber y entender, es real y fidedigna, y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece el Artículo 247 del Código Penal. Toda la información relativa al proyecto, tal como localización y preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, es responsabilidad del promotor.

Por otra parte, y de acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su Artículo 36 que a la letra dice: *“Quienes elaboren estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que de las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.*

La responsabilidad respecto al contenido del documento corresponderá al prestador de servicios o, en su caso, a quien lo suscriba. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.”



ESTA HOJA FUE DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

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

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.

En el presente capítulo, se describe el grado de concordancia que tiene el Proyecto con respecto a las políticas de desarrollo social, económico y ecológico contempladas en los planes y programas de desarrollo en los diferentes niveles de gobierno.

A continuación se presenta el análisis de la vinculación de los planes y programas administrativos aplicables al proyecto, siguiendo el criterio de Evaluación Ambiental Estratégica EAE (OCDE, 2007).

La Evaluación Ambiental Estratégica EAE se refiere a una gama de “enfoques analíticos y participativos que buscan integrar las consideraciones ambientales en los planes, políticas y programas, y evaluar las interconexiones con las consideraciones económicas y sociales”. La EAE puede describirse como una familia de enfoques que utiliza una variedad de herramientas, en lugar de un único enfoque, fijo y que prescribe, es decir; que se adapta y configura de acuerdo al contexto en que se aplica. Puede pensarse como una forma continua de creciente integración del medioambiente junto con las preocupaciones económicas y sociales en la toma estratégica de decisiones; en el otro extremo, el énfasis recae sobre la plena integración de los factores ambientales, sociales y económicos en una evaluación “holística” de la sostenibilidad.

La EAE se aplica en las más tempranas etapas del proceso de toma de decisiones, tanto para ayudar a formular las políticas, planes y programas (PPP), como para evaluar la potencial efectividad y sostenibilidad de los mismos. Esto diferencia a la EAE de las herramientas de evaluación más tradicionales, tales como la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), con un historial comprobado en la identificación de las amenazas y oportunidades ambientales de proyectos específicos, pero que se aplican

menos fácilmente a políticas, planes y programas. La EAE no sustituye, sino que complementa, a la EIA y a los demás enfoques y herramientas de evaluación.

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) responde a estas necesidades, pues ofrece un abanico de “enfoques analíticos y participativos que apuntan a integrar las consideraciones ambientales en las políticas, planes y programas para evaluar el complejo de nexos con las consideraciones económicas y sociales”

Existe una jerarquía de niveles en la toma de decisiones, que comprende proyectos, programas, planes y políticas (Figura II-1). Lógicamente, las políticas les dan forma a los planes, programas y proyectos subsiguientes que ponen en práctica estas políticas. Las políticas están en la cima de la jerarquía de toma de decisiones. A medida que uno descende por la jerarquía, de políticas a proyectos, cambia la naturaleza de las decisiones a tomarse, como también cambia la naturaleza de la evaluación ambiental requerida. La evaluación en el nivel de políticas tiende a tratar con propuestas más flexibles y un abanico más amplio de escenarios. La evaluación en el nivel de proyectos habitualmente tiene especificaciones bien definidas y prescritas.

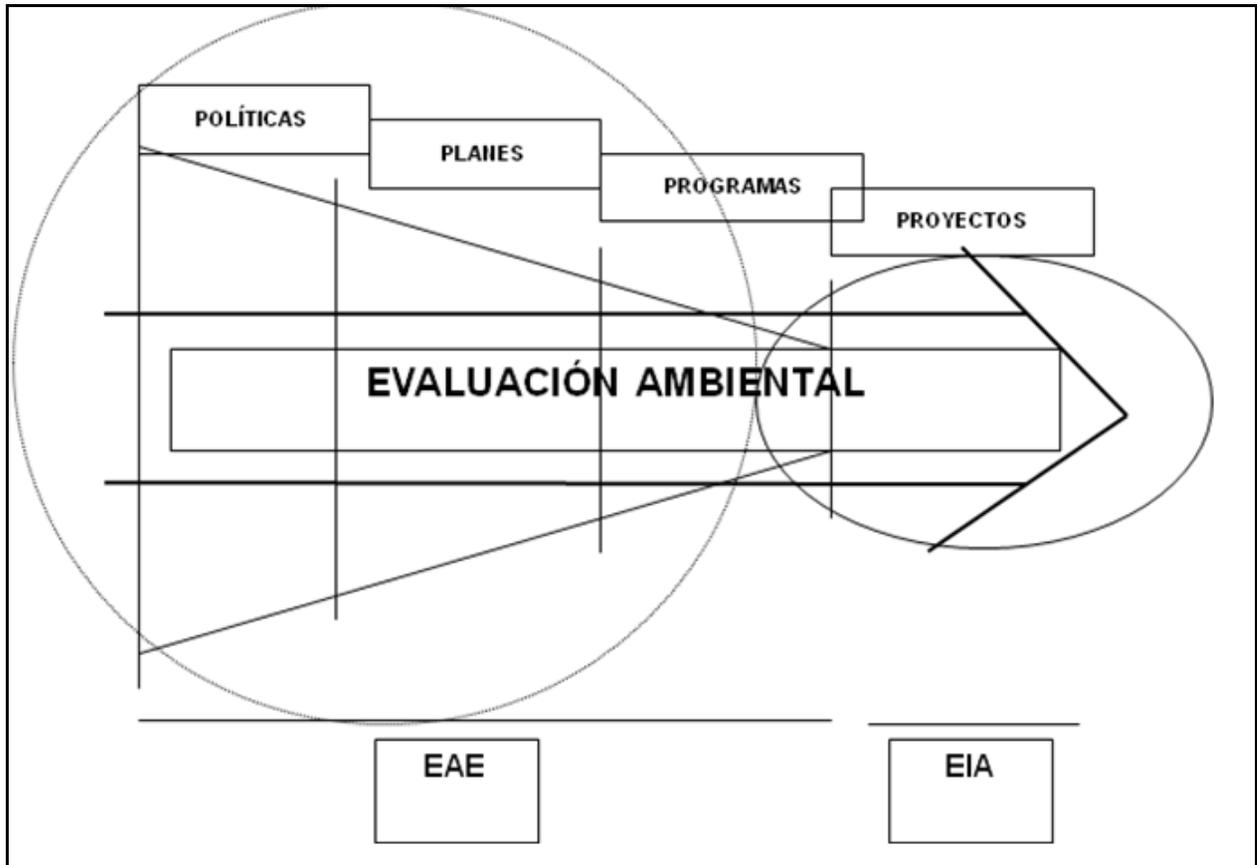


Figura II-1.- Jerarquía de la toma de decisiones, las consideraciones ambientales.

Las políticas, planes y programas (PPP) son más 'estratégicos', ya que definen la dirección o enfoque general que debe seguirse para lograr los objetivos amplios. La EAE se aplica en estos niveles más estratégicos. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) se usa en los proyectos que realizan tangiblemente los PPP:

Política. Un curso de acción general, o una dirección genérica propuesta, que un gobierno adopta o adoptará, y que orienta la toma de decisiones permanente.

Plan. Una estrategia o diseño que busca un resultado y está orientado al futuro, frecuentemente con prioridades, opciones y medidas coordinadas que detallan e implementan la política.

Programa. Una agenda o programa coherente y organizado, referente a compromisos, propuestas, instrumentos y/o actividades que detallan e implementan la política.

Con base en los criterios establecidos anteriormente se desarrolló la Tabla II-1 se presenta un resumen de las Políticas, Planes y Programas del sector energía.

Tabla II-1.- Políticas, planes y programas aplicables para el sector energía.

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA			Informe Preventivo
Política	Plan	Programa	Proyecto
Un curso de acción general, o una dirección genérica propuesta, que un gobierno adopta o adoptará, y que orienta la toma de decisiones permanente.	Una estrategia o diseño que busca un resultado y está orientado al futuro, frecuentemente con prioridades, opciones y medidas coordinadas que detallan e implementan la política.	Una agenda o programa coherente y organizado, referente a compromisos, propuestas, instrumentos y/o actividades que detallan e implementan la política.	Tiene especificaciones bien definidas y prescritas
Federal			
<p>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Artículo 4to de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos donde indica que, "toda persona tiene derecho a la protección de la salud...", "...Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar...", los Artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, Cualquiera que sea su estado físico. Artículo 73 fracción XXIX inciso G de la constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, corresponde al Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, expedir las leyes que establezcan sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.</p>	<p>Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 Energía</p> <p>El uso y suministro de energía son esenciales para las actividades productivas de la sociedad. Su escasez derivaría en un obstáculo para el desarrollo de cualquier economía. Por ello, es imperativo satisfacer las necesidades energéticas del país, identificando de manera anticipada los requerimientos asociados al crecimiento económico y extendiéndolos a todos los mexicanos, además de los beneficios que derivan del acceso y consumo de la energía.</p>	<p>Programa Sectorial de Energía 2013-2018 El Programa Sectorial de Energía 2013-2018, fundamentado con base en el PND 2013-2018, el cual tiene como objetivo orientar las acciones a la solución de los obstáculos que limiten el abasto de energía, que promuevan la construcción y modernización de la infraestructura del sector y la actualización de la estructura y regulación de las actividades energéticas, como de las instituciones y empresas del Estado.</p> <p>Programa Frontera 2020 El Programa Frontera 2020 es el más reciente programa ambiental implementado en el marco del Acuerdo de La Paz de 1983. Da continuidad al Programa Ambiental Frontera 2012, con un enfoque regional y local en la toma de decisiones, establecimiento de prioridades e implementación de los proyectos, para atender los problemas ambientales y de salud pública en la región fronteriza. Al igual que Frontera 2012, el nuevo Programa fomenta una participación significativa de las comunidades y otras partes interesadas locales.</p>	<p style="text-align: center;">Área Contractual Misión</p> <p>"La superficie y profundidad determinadas por la Secretaría de Energía, así como las formaciones geológicas contenidas en la proyección vertical en dicha superficie para dicha profundidad, en las que se realiza la Exploración y Extracción de Hidrocarburos a través de la celebración de Contratos para la Exploración y Extracción"</p> <p>Perforación de la localización Santa Anita 502.</p>
Estatal			
	Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2016-2022 Tamaulipas	Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos	Área Contractual Misión

A continuación se presenta el Fundamento Jurídico de la presentación del Informe Preventivo, con base a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), como se muestra en las Tabla II-2 y II-3.

Tabla II-2.- Fundamento legal para la presentación de un Informe Preventivo.

Fundamento Jurídico de la presentación del Informe Preventivo		
Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente	Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente, en materia de Evaluación del Impacto Ambiental	Proyecto
<p>ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p>	<p>Artículo 50.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p>	<p>Servicios Múltiples de Burgos, S.A. de C.V, pretende perforar la localización Santa Anita 502.</p>
<p>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</p>	<p>D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: Párrafo reformado DOF 31-10-2014 I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto: a) Las que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o de eriales, siempre que éstas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y</p>	<p>Se perforarán la localización Santa Anita 502, en una plataforma existente, así como en áreas agrícolas y ganaderas.</p>
<p>VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;</p>	<p>O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS: I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal.</p>	<p>La perforación la localización Santa Anita 502, se ubicará en una plataforma existente, la cual no cuentan con vegetación forestal, sólo existe áreas agrícolas pecuarias.</p>

Fundamento Jurídico de la presentación del Informe Preventivo		
Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente	Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente, en materia de Evaluación del Impacto Ambiental	Proyecto
<p>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:</p> <p>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;</p> <p>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</p>	<p>Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:</p> <p>I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;</p> <p>II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o</p>	<p>Que todas las actividades de perforación y terminación de Santa Anita 502, se ubican dentro del Área Contractual, están regulados por las normas Oficiales Mexicanas en materia de impacto ambiental.</p> <p>Resolución Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004 – 2022, S.G.P.A./DGIRA.DEI.2440.04, del 28 de septiembre de 2004.</p> <p>Programa de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca de Burgos.</p>

Tabla II-3.- Disposiciones legales aplicables al Informe Preventivo.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	Informe Preventivo
<p>Artículo 2o.- Para los efectos de esta Ley se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por:</p> <p>I. Actividades consideradas como altamente riesgosas: Las actividades que implican la generación o manejo de sustancias con características corrosivas, reactivas, radioactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas en términos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;</p> <p>III. Daño al ambiente: Pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables de los hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6o. de esta Ley;</p> <p>IV. Daño indirecto: Es aquel daño que en una cadena causal no constituye un efecto inmediato del acto u omisión que es imputado a una persona en términos de esta Ley;</p> <p>V. Se entiende por cadena causal la secuencia de influencias de causa y efecto de un fenómeno que se representa por eslabones relacionados;</p> <p>VIII. Estado base: Condición en la que se habrían hallado los hábitat, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, las relaciones de interacción y los servicios ambientales, en el momento previo inmediato al daño y de no haber sido éste producido;</p> <p>Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:</p> <p>I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,</p> <p>II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes Ambientales o las Normas Oficiales Mexicanas.</p> <p>Artículo 7o.- A efecto de otorgar certidumbre e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de los daños ocasionados al ambiente, la Secretaría deberá emitir paulatinamente normas oficiales mexicanas, que tengan por objeto establecer caso por caso y atendiendo la Ley de la materia, las cantidades mínimas de deterioro, pérdida, cambio, menoscabo, afectación, modificación y contaminación, necesarias para considerarlos como adversos y dañosos. Para ello, se garantizará que dichas cantidades sean significativas y se consideren, entre otros criterios, el de la capacidad de regeneración de los elementos naturales.</p> <p>Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.</p> <p>Artículo 12.- Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devenguen directa o indirectamente de:</p> <p>I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;</p>	<p>Área Contractual Misión</p> <p>“La superficie y profundidad determinadas por la Secretaría de Energía, así como las formaciones geológicas contenidas en la proyección vertical en dicha superficie para dicha profundidad, en las que se realiza la Exploración y Extracción de Hidrocarburos a través de la celebración de Contratos para la Exploración y Extracción”</p> <p>Perforación de la localización Santa Anita 502</p>

Continuación Tabla II-3.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Informe Preventivo
<p>Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>Caracterización de sitios contaminados: Es la determinación cualitativa y cuantitativa de los contaminantes químicos o biológicos presentes, provenientes de materiales o residuos peligrosos, para estimar la magnitud y tipo de riesgos que conlleva dicha contaminación.</p> <p>Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.</p> <p>Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.</p> <p>Proceso productivo: Conjunto de actividades relacionadas con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios.</p> <p>Remediación: Conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.</p> <p>Sitio Contaminado: Lugar, espacio, suelo, cuerpo de agua, instalación o cualquier combinación de éstos que ha sido contaminado con materiales o residuos que, por sus cantidades y características, pueden representar un riesgo para la salud humana, a los organismos vivos y el aprovechamiento de los bienes o propiedades de las personas;</p> <p>Tratamiento: Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad;</p> <p>Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:</p> <p>XI. Lodos de perforación base aceite, provenientes de la extracción de combustibles fósiles y lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales cuando sean considerados como peligrosos;</p> <p>La Secretaría determinará, conjuntamente con las partes interesadas, otros residuos peligrosos que serán sujetos a planes de manejo, cuyos listados específicos serán incorporados en la norma oficial mexicana que establece las bases para su clasificación.</p> <p>Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.</p>	<p>Generación de residuos sólidos, líquidos, etc. Urbanos, de manejo especial y peligrosos, durante la etapa de perforación y terminación de las actividades de:</p> <p>Perforación de la localización Santa Anita 502</p>
Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	
<p>Artículo 132.- Se considera pasivo ambiental a aquellos sitios contaminados por la liberación de materiales o residuos peligrosos, que no fueron remediados oportunamente para impedir la dispersión de contaminantes, pero que implican una obligación de remediación. En esta definición se incluye la contaminación generada por una emergencia que tenga efectos sobre el medio ambiente.</p>	

Continuación de la Tabla II-3.

Ley de Hidrocarburos	Informe Preventivo
<p>Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:</p> <p>I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos;</p> <p>II. El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo;</p> <p>III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;</p> <p>IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos, y</p> <p>V. El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos.</p> <p>Artículo 4.- Para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:</p> <p>III. Área Contractual: La superficie y profundidad determinadas por la Secretaría de Energía, así como las formaciones geológicas contenidas en la proyección vertical en dicha superficie para dicha profundidad, en las que se realiza la Exploración y Extracción de Hidrocarburos a través de la celebración de Contratos para la Exploración y Extracción;</p> <p>IV. Área de Asignación: La superficie y profundidad determinadas por la Secretaría de Energía, así como las formaciones geológicas contenidas en la proyección vertical en dicha superficie para dicha profundidad, en las que se realiza la Exploración y Extracción de Hidrocarburos a través de una Asignación;</p> <p>Artículo 130.- Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisionarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.¶</p>	<p>La perforación de la localización Santa Anita 502, está dentro del área contractual misión.</p>

Continuación de la Tabla II-3

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS	Informe Preventivo
<p>Artículo 1o.- ... La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa; II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes. <p>Artículo 3o.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá ...</p> <p>VII. Instalación: El conjunto de estructuras, plantas industriales, equipos, circuitos de tuberías de proceso y servicios auxiliares, así como sistemas instrumentados, dispuestos para un proceso productivo o comercial específicos, incluyendo, entre otros, pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, plataformas, plantas de almacenamiento, refinación y procesamiento de hidrocarburos en tierra y en mar, plantas de compresión y descompresión de hidrocarburos, sistemas de transporte y distribución en cualquier modalidad, así como estaciones de expendio al público; ...</p> <p>Artículo 6o.- La regulación que emita la Agencia será publicada en el Diario Oficial de la Federación y deberá comprender, entre otros aspectos, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. En materia de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa: <ul style="list-style-type: none"> a) La adopción y observancia obligatoria de estándares técnicos nacionales e internacionales; b) La prevención y contención de derrames y fugas de hidrocarburos en las instalaciones y actividades del Sector, así como los procesos de remediación de las afectaciones que en su caso resulten, en coordinación con las unidades administrativas de la Secretaría; II. En materia de protección al medio ambiente: <ul style="list-style-type: none"> a) Las condiciones de protección ambiental de los suelos, flora y fauna silvestres a que se sujetarán las actividades de exploración, extracción, transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos para evitar o minimizar las alteraciones ambientales que generen esas actividades; b) La caracterización y clasificación de los residuos generados en las actividades del Sector y los criterios generales para la elaboración de los planes de manejo correspondientes, en los que se definan sus etapas, estructura de manejo, jerarquía y responsabilidad compartida de las partes involucradas; 	<p>La perforación de la localización Santa Anita 502, está dentro del área contractual misión, se ajustará a los preceptos de la citada Ley.</p>

Continuación de la Tabla II-3.

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS	Informe Preventivo
<p>Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:</p> <p>IV. Autorización de las propuestas de remediación de sitios contaminados y la liberación de los mismos al término de la ejecución del programa de remediación correspondiente, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de su Reglamento;</p> <p>Artículo 13.- Los Sistemas de Administración deben considerar todo el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo su abandono y desmantelamiento, de conformidad con lo que prevean las reglas de carácter general correspondientes y considerar como mínimo lo siguiente:</p> <p>III. La identificación de riesgos, análisis, evaluación, medidas de prevención, monitoreo, mitigación y valuación de incidentes, accidentes, pérdidas esperadas en los distintos escenarios de riesgos, así como las consecuencias que los riesgos representan a la población, medio ambiente, a las instalaciones y edificaciones comprendidas dentro del perímetro de las instalaciones industriales y en las inmediaciones;</p> <p>Artículo 22.- Cuando alguna obra o instalación represente un Riesgo Crítico en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa o de protección al medio ambiente, la Agencia podrá ordenar cualquiera de las siguientes medidas de seguridad:</p> <p>I. Suspender trabajos relacionados con la construcción de obras e instalaciones;</p> <p>II. Clausurar temporal, total o parcialmente las obras, instalaciones o sistemas;</p> <p>III. Ordenar la suspensión temporal del suministro o del servicio;</p> <p>IV. Asegurar substancias, materiales, equipos, accesorios, ductos, instalaciones, sistemas o vehículos de cualquier especie, y</p> <p>V. Inutilizar substancias, materiales, equipos o accesorios.</p> <p>Al ejercer cualquiera de las medidas de seguridad previstas en el presente artículo, la Agencia deberá, de inmediato, dar aviso a la autoridad que hubiera emitido los permisos o autorizaciones respectivas, para los efectos conducentes.</p>	<p>La perforación de la localización Santa Anita 502, está dentro del área contractual misión, se ajustará a los preceptos de la citada Ley.</p>

Continuación de la Tabla II-3.

RESOLUTIVOS Y OTRAS DISPOSICIONES EN MATERIA DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL	Informe Preventivo
<p>MIA-R: Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004 – 2022, promovido por PEMEX Exploración y Producción, fue autorizado en materia de impacto y riesgo ambiental a través de la resolución S.G.P.A. /DGIRA.DEI.2440.04., el 28 de septiembre de 2004.</p> <p>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. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de diciembre de 2016:</p> <p>Capítulo II: de los principios generales de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente.</p> <p>Capítulo III: de la identificación de peligros y análisis de riesgos.</p> <p>Capítulo IV: de la administración de riesgos e impactos.</p> <p>Capítulo VII: de las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en áreas terrestres.</p> <p>Sección I: de la selección del sitio.</p> <p>Sección II: movimiento e instalación de equipos.</p> <p>Sección III: diseño, construcción, arranque y mantenimiento de las instalaciones.</p> <p>Sección IV: de la perforación.</p> <p>Sección V: de la terminación de pozos.</p> <p>Sección VI: de la estimulación de yacimientos.</p> <p>Sección VII de la recolección y movilización de hidrocarburos.</p> <p>Sección IX de las pruebas de producción</p> <p>Sección X del cierre, desmantelamiento y abandono.</p> <p>Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente SASISOPA, del Área Contractual Misión, autorizado con el Oficio ASEA-SEM17298C/AI3018 del 02 de marzo del 2018.</p> <p>Exención de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, únicamente para las actividades de mantenimiento, rehabilitación y sustitución de la infraestructura listada en el considerando IV numeral 5 de este Oficio: ASEA/UGI/DGGEERC/1272/2017, del 11 de diciembre de 2017.</p>	<p>La perforación de Santa Anita 502, está dentro del área contractual misión, se ajustará a los preceptos de resolutivos y disposiciones señaladas.</p>

Derivado del análisis legal antes descrito, en la Tabla II-4 se presentan las Normas Oficiales Mexicanas que regulan las actividades de perforación y terminación.

Tabla II-4.- Normas oficiales mexicanas en materia de impacto ambiental del sector hidrocarburos.

Normatividad	Comentarios
<p>NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>Durante la perforación y terminación pueden existir descargas de aguas residuales de uso doméstico, o bien que pueda haber derrames de agua congénita proveniente de una mala práctica.</p>
<p>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.</p>	<p>Aplicable a los vehículos automotores que se utilizan para los recorridos de campo durante la perforación y terminación de pozos.</p>
<p>NOM-050-SEMARNAT-2018 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p>	<p>Durante la perforación y terminación se utilizarán camionetas y camiones de carga con este tipo de sistema de combustión, para el transporte de insumos y personal para la realización de las actividades y obras programadas.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Durante la perforación y terminación, se generarán varios tipos de residuos peligrosos.</p>
<p>NOM-054-SEMARNAT-1994 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.</p>	<p>Durante las actividades de perforación y terminación, se generarán residuos peligrosos que requieren de una clasificación conforme a sus propiedades CRETIB.</p>
<p>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.</p>	<p>La superficie donde se perforará la localización Santa Anita 502, se ubicará en un cuadro de maniobras existente, por lo que no se afectarán especies normadas de flora y fauna.</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>Durante la perforación y terminación, se utilizarán automóviles, camionetas y camiones de carga pesada para el transporte de materiales y personal. Por lo anterior se están implementando programas de mantenimiento de las unidades y las labores se hacen en horarios que no afectan a la diversidad biológica.</p>
<p>NOM-115-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales.</p>	<p>Que todos los pozos perforados y que actualmente están en operación, se realizaron en áreas agrícolas y pecuarias o con alto grado de impacto a la vegetación. En casos particulares, se aplicaron programas de rescate de especies normadas o de lento crecimiento. Se llevarán a cabo actividades de perforación, sin afectación de lo ya generado.</p>

Cumplimiento de términos y condicionantes al Resolutivo “Proyecto Integral Cuenca Burgos 2004 - 2022” S.G.P.A./DGIRA.-DEI-2440.04.

Actualmente el Área Contractual Misión se encuentra dentro de la resolución en materia de impacto y riesgo ambiental S.G.P.A./DGIRA.-DEI-2440.04 del 28 de septiembre de 2004, del “Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004 - 2022”. En ese sentido, se puede asegurar que todas las obras que se hayan realizado en el periodo 2004 a 2017; cumplieron con todos los términos y condicionantes, así como las medidas de prevención y mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional (Figura II-2).

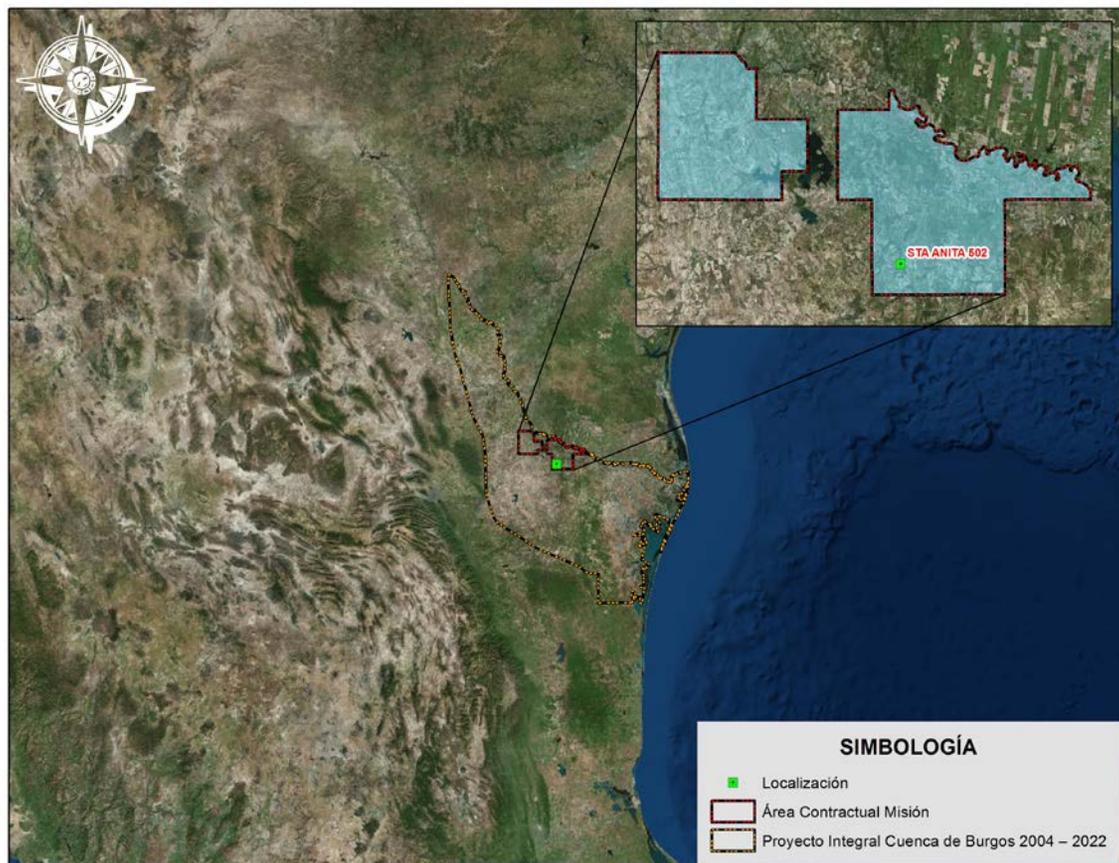


Figura II-2.- Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004 – 2022 y Área Contractual Misión.

Actividades del sector hidrocarburos en el Área Contractual Misión.

La localización Santa Anita 502 está dentro del Área Contractual Misión, se ajustarán a los preceptos de resolutivos y disposiciones señaladas en las Tablas II-3 y II-4. Además se utilizó otro criterio para la selección de sitios de los cuadros de maniobra, a través de la sensibilidad ambiental, es decir; que cualquier obra se tiene que establecer en áreas de baja sensibilidad y media, dejando la alta sensibilidad como última opción, siempre que se extremen las medidas de mitigación y compensación para este nivel alto de sensibilidad. A continuación se presentan los niveles de sensibilidad señalados en la Resolución S.G.P.A./DGIRA.DEI.2440.04.

Clasificación de la sensibilidad ambiental por tipo de vegetación en la Cuenca de Burgos, basada en los porcentajes de uso del suelo y vegetación.

Sensibilidad Alta: Se incluyen los tipos de vegetación frágiles (Matorral Espinoso Tamaulipeco, Matorral Submontano, Matorral Desértico Micrófilo, Mezquital-Huizachal, Vegetación de Galería, Vegetación Halófila y Gypsófila y Vegetación de dunas costeras) en donde cualquier tipo de intervención rompe con la estructura que se tiene. Son las áreas en donde se pueden encontrar las especies vegetales que se consignan en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** para vegetación y son las zonas con una mayor riqueza faunística.

Sensibilidad Media: Se incluyen Matorral Espinoso Tamaulipeco con vegetación secundaria, Matorral Desértico Micrófilo con vegetación secundaria, Matorral submontano con vegetación secundaria, Mezquital (incluye huizachal) con vegetación secundaria.

Sensibilidad Baja: Se incluyen los cultivos agrícolas de riego y temporal, anuales, permanentes y semipermanentes, pastizal cultivado e inducido. Se incluyen las áreas que han sufrido cambio de uso del suelo y que se mantienen de manera continua.

Partiendo de este criterio, se corroboró que el área del proyecto en donde se ubica la localización Santa Anita 502 se encuentra en áreas de sensibilidad Baja. En este marco de referencia se presenta la siguiente Figura II-3 que demuestra el cumplimiento de dichas condicionantes.

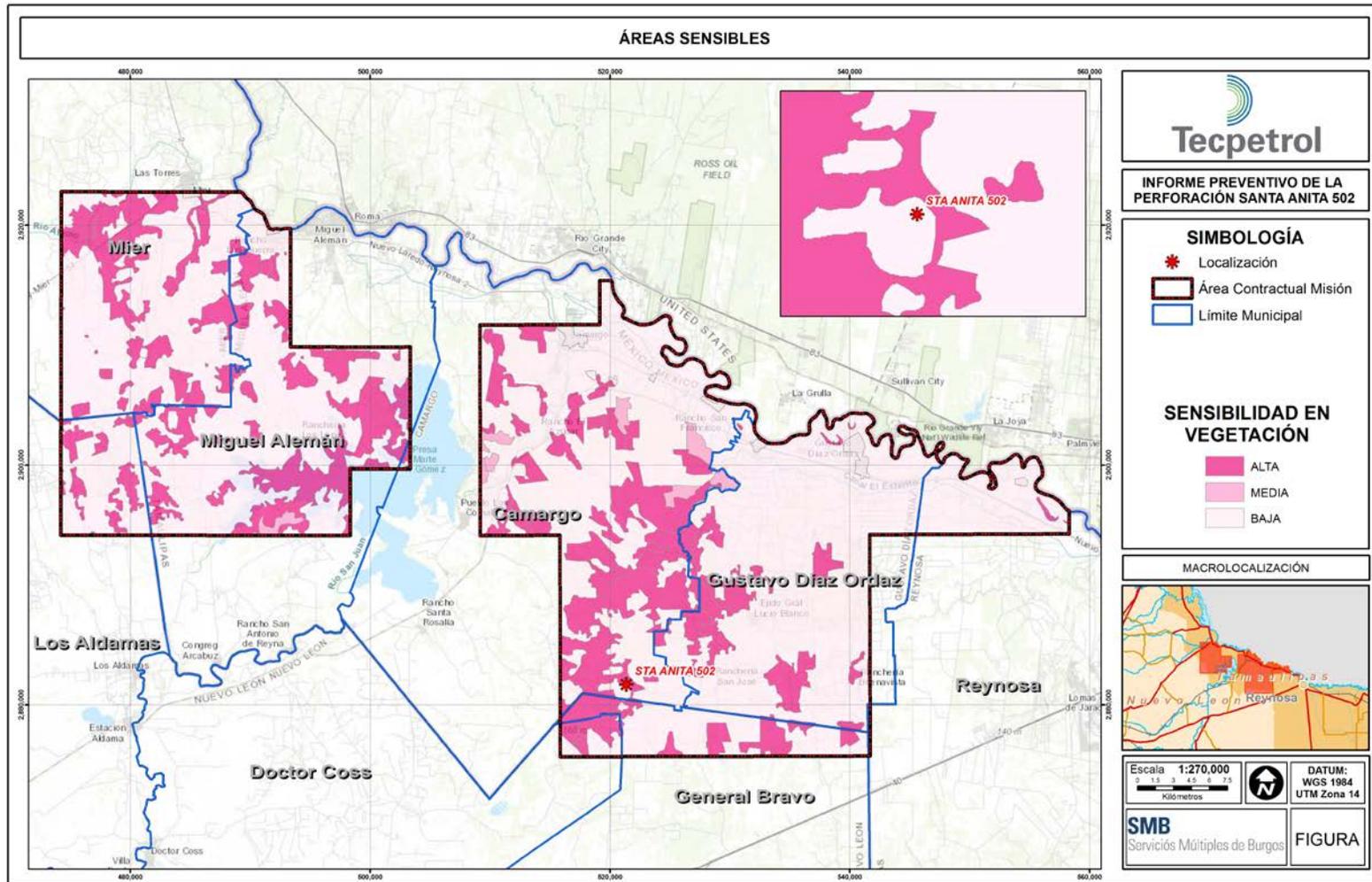


Figura II-3.- Áreas de sensibilidad ecológica en el Área de Influencia.

II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico, reformado y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2014, se emiten las nuevas disposiciones en la materia y a continuación se presentan:

Artículo 40.- Para la formulación de los programas de ordenamiento ecológico regional en los que participe el Gobierno Federal, la Secretaría promoverá la realización de las siguientes acciones:

Los programas de ordenamiento ecológico regional, referidos en este artículo, no podrán considerar o regular las actividades que permiten el desarrollo de la industria de hidrocarburos, ni las actividades a que se refiere el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en acatamiento a lo previsto en el artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos.

Partiendo del precepto anterior el **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos** no tiene injerencia en la regulación de las actividades del sector hidrocarburos, no obstante se hace mención en este estudio con la finalidad de conocer de manera estratégica, como se encuentran reguladas las actividades del sector hidrocarburos y que de manera indirecta sirvan como recomendaciones o bien diseñar la medidas de prevención y mitigación en todas las actividades de desarrollo de la cadena de valor del sector hidrocarburos.

Modelo de Ordenamiento Ecológico

El **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos** contiene Lineamientos Ecológicos, los cuales se refieren a las metas a alcanzar para cada UGA, y están orientados a la atención de las tendencias de deterioro ambiental identificados en la Agenda de la Política Ambiental durante la etapa de diagnóstico, pronóstico y en el ejercicio de visión prospectiva.

La localización Santa Anita 502 se ubica en el municipio de Diaz Ordaz, Tamaulipas e incide en la UGA APS-172 (Figura II-4). La UGA incluye una ficha que contiene su ubicación y características, así como la presencia de áreas de exclusión y contienen una tabla con las acciones específicas aplicables Tabla II-5.

A la UGA le aplican los Criterios y Estrategias mencionados en la Tabla II-5. De los 19 Lineamientos Ecológicos en relación con la industria petrolera solo aplican para la localización Santa Anita 502 los lineamientos L7, L8 y L13. De igual manera en la misma tabla se describen los objetivos planteados que le aplican a la UGA que incide en la localización proyectada.

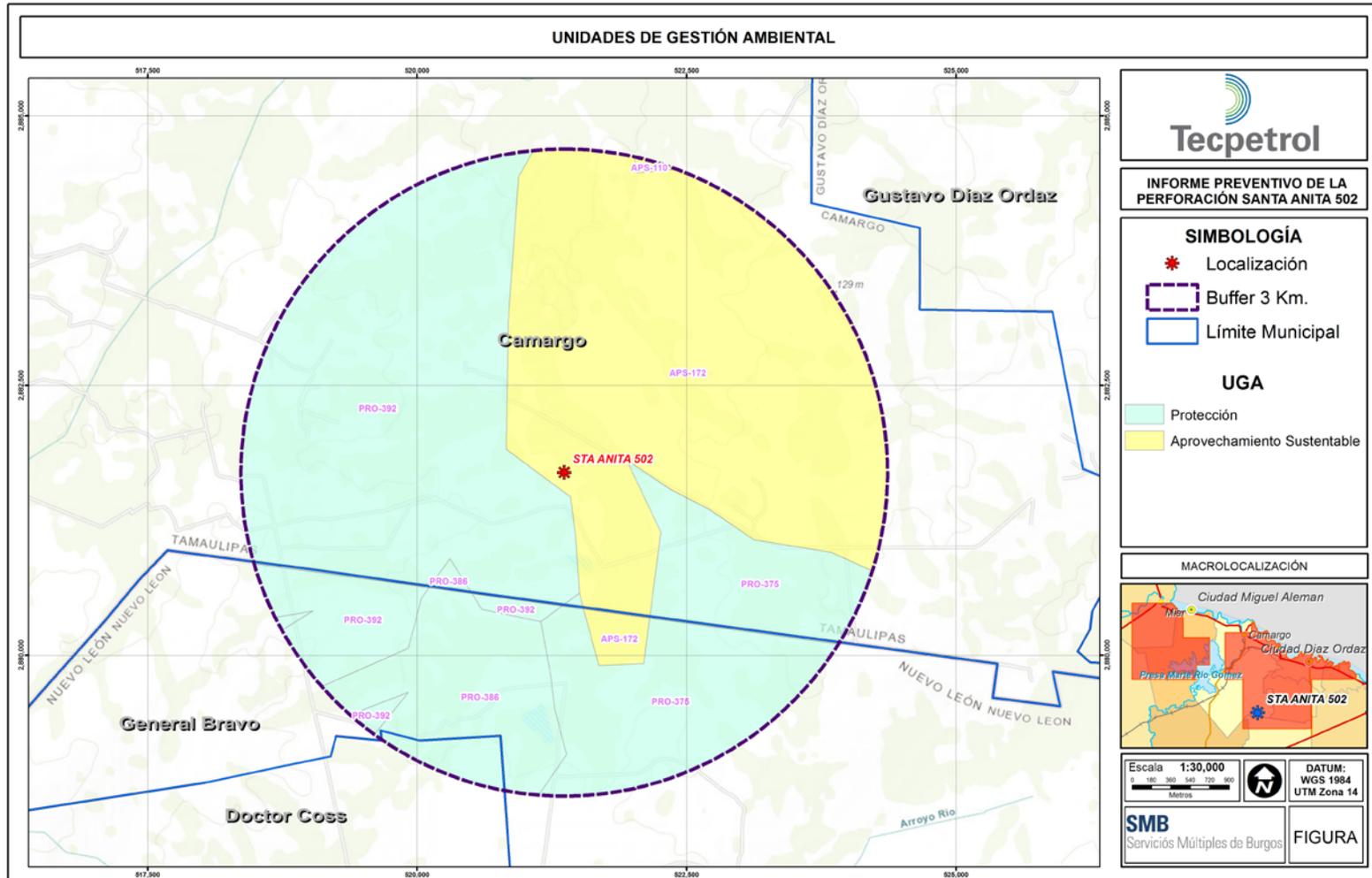


Figura II-4.- Unidad de Gestión Ambiental UGA, involucrada en el área del proyecto.

Tabla II-5.- Lineamientos Ecológicos, Objetivos y Criterios de Regulación Ecológica aplicables al Área del proyecto.

UGA APS-172				
Estrategia	Clave	Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
APS/PE	L7	Fomentar el uso sustentable del agua.	Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	2, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 75, 89
			Promover el tratamiento de aguas residuales.	1, 12, 15, 47, 51, 75, 87, 89
	L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94
			Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61, 62, 75, 89
			Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81, 88
	L13	Aprovechar en forma sustentable el suelo de uso pecuario.	Actualizar el coeficiente de agostadero como información base para los programas de fomento ganadero.	22, 28, 31, 51, 70, 73, 82, 88, 91
			Impulsar el uso de prácticas de conservación de suelo.	17, 19, 20, 31, 50, 51, 54, 72, 75, 89
			Promover proyectos turísticos sustentables como una opción de desarrollo rural.	18, 32, 43, 53, 54, 59, 61, 63, 69, 72, 73, 77, 89, 95, 97

En la Tabla II-6 se pueden observar los Criterios de Regulación Ecológica para todas las actividades consideradas en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, aunque no todas se llevan a cabo en el área del proyecto.

Tabla II-6.- Criterios de regulación ecológica que regulan el establecimiento de infraestructura y que deben aplicarse en las UGA's.

Criterios de regulación ecológica	
Agua	
1	Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).
2	Promover la construcción de sistemas de captación de agua.
3	Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.
4	Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.
5	Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.
6	Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.
7	Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.
8	Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).
9	Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).
10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.
11	Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.
12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.
13	Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.
14	Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.
15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.
Suelos	
16	Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.
17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.
18	Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.
19	Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.
20	Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.

Continuación Tabla II-6.

Criterios de regulación ecológica	
Suelos	
21	Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).
22	Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.
23	Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.
24	En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33, fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
25	El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.
26	Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.
27	Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m ² /habitante).
Cobertura vegetal	
28	Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.
29	Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.
30	Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.
31	Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.
32	Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.
33	En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.
34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.
35	Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.
36	Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.
37	Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.
38	Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.
39	Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.
40	Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.
41	Fortalecer los esquemas de seguimiento y vigilancia a las medidas de mitigación marcadas en los estudios de impacto ambiental (medidas de manejo, de prevención, minimización, de compensación y de rehabilitación).

Continuación Tabla II-6.

Criterios de regulación ecológica	
Fauna	
43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.
44	Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.
Monitoreo, inspección y vigilancia	
45	Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.
46	Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).
47	Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).
48	Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.
49	Monitorear la eficiencia de las acciones de conservación en el mejoramiento de la calidad del suelo.
Alternativas económicas y productivas	
50	Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se registrarán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.
51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.
52	Promover la reconversión de áreas con baja aptitud hacia el uso de suelo dominante determinado en la UGA.
53	Incentivar la agricultura orgánica.
54	Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.
55	Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos.
56	Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA).
57	Promover la creación de granjas ecoturísticas y rutas agropecuarias.
58	Fomentar el establecimiento de viveros de especies nativas en las áreas agrícolas de aptitud baja como complemento a la economía local y regional.
59	Diversificar la producción ganadera incluyendo el ecoturismo y la actividad cinegética, mediante el establecimiento de UMA's.
60	Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio-ambientales actuales.
61	Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).
62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).
63	Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.
64	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.
65	Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.
66	Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.
67	Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades.

Continuación Tabla II-6.

Criterios de regulación ecológica	
Capacitación y educación ambiental	
68	Capacitar a los productores en producción acuícola integral.
69	Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.
70	Implementar programas de capacitación y comercialización de los productos del sector.
71	Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas.
72	Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.
73	Capacitar en materia ambiental a los municipios.
74	Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.
Desarrollo técnico e investigación	
75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.
76	Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.
77	Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.
78	Identificación de los servicios ambientales que ofrecen los distintos ecosistemas y su valoración económica para impulsar programas de pago local y regional.
79	Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.
80	Realización de estudios que planteen interconexiones entre las ANP.
81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.
82	Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región.
83	Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.
Financiamiento	
84	Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.
85	Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.
86	Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.
87	Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.
88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.
89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.
90	Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.
91	Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.

De acuerdo con los datos de la Tabla II-5, para la UGA se considera que solo aplican 3 lineamientos con sus respectivos objetivos que se presentan en la Tabla II-7 de manera directa a las actividades que se llevarán a cabo en el área del proyecto y que a manera de recomendación la empresa administradora deberá cumplir con los mismos, ya que éstos regulan el establecimiento de infraestructura en la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto.

Tabla II-7.- Criterios de Regulación Ecológica para las Actividades Industriales, que regulan el establecimiento de infraestructura y que deben aplicarse en la UGA que inciden en el área del proyecto.

Clave	Objetivos
L5:01-02	Conservar los ecosistemas de la región
	Siendo el MET endémico de la región, se debe tener especial cuidado a esta vegetación, desmontando el menor área posible y/o relocalizando especies en peligro, de manera que se puedan conectar parches de vegetación o de no ser posible, remarcar los caminos ya establecidos y darles mantenimiento para evitar el desmonte innecesario.
L6:01-02-03	Conservar las zonas de recarga hidrológica
	Estar al tanto de la tasa de recarga del lugar y conservar la vegetación es una buena manera de mantener la recarga estable de los mantos acuíferos, de los cuales los locales dependen para obtener el agua para su ganado y/o plantíos, siendo de vital importancia tanto para la compañía como para los lugareños.
L8:01-02-03	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
	Con este criterio se busca que el administrador del Área Contractual Misión, apoye directa o con la ayuda de un tercero que a la restauración y protección de los ecosistemas afectados, enseñar a los residentes acerca de los beneficios de un ecosistema saludable y promover la capacitación del manejo integral de los mismos.



ESTA HOJA FUE DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

III ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES

III.1 a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

La Asignación del Área Contractual Misión (Contrato No. CNH-M3-MISION/2018) tuvo su fase inicial exploratoria entre 1932-1944, la que fue sucedida por una etapa inicial de desarrollo de los descubrimientos de 1945 a 1983. Posteriormente, en el periodo de 1984 a 2004 se volvió a realizar inversión fuerte en Exploración para el rejuvenecimiento del campo mediante un estudio de factibilidad y la adquisición de Sísmica 3D.

Así mismo, en la Asignación Misión se conformó un Contrato de Obra Pública Financiada (COPF) N° 414103997 que estuvo vigente desde 2004 a 2018, actualmente y luego de realizar el proceso de migración se conformó un Contrato para la Exploración y Extracción (CEE) que fue firmado con fecha 2 de marzo de 2018 con vigencia de 25 años, motivo por el cual se propuso el Plan de Desarrollo para el Área Contractual Misión, cuyo principal objetivo es la extracción de las reservas maximizando el factor de recuperación en los Yacimientos.

El Área del Contrato Misión abarca 1,693 km², y se encuentra ubicada en la Cuenca Terciaria de Burgos, localizada al noreste de México, en los Estados de Tamaulipas (Mier, Miguel Alemán, Camargo, Gustavo Díaz Ordaz) y Nuevo León (General Bravo, Los Aldamas y Doctor Coss) (Figura III.1-1), limitada al Norte por el Río Bravo; al Este por la Plataforma Continental del Golfo de México; al Sur por la Cuenca Tampico-Misantla y al Oeste por los afloramientos del contacto Cretácico-Terciario en la vecindad de la Sierra Madre Oriental.

En el Área Contractual Misión se encuentran comprendidos 25 campos denominados: Arcabuz, Géminis, Misión, Santa Anita, Presa, Quitrín, Troncón, Tinta, Camargo, Valadeces, Cali, Tucura, Integral, Trapiche, Mandarín, Bocaxa, Bonanza, Gruñón, Paje, Patlache, Siroco, Tapado, Tepozán, Forcado y Vihuela.

La información de los pozos es amplia y variada debido a la cantidad existente dentro del área contractual, con 435 pozos perforados desde principios de los 1930's hasta la actualidad con avances tecnológicos en cuanto a perforación, registros, sísmica, completaciones, fracturamiento, etc.

Los pozos y las instalaciones que serán útiles para el Contrato de Exploración y Extracción de Hidrocarburos del Área Contractual Misión son: 206 pozos con sus correspondientes líneas de recolección, 13 gasoductos, 1 gasolinoducto, 12 estaciones de recolección y 5 sitios de recolección (Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/ 0199/2018).

Es importante señalar que la fecha 14 de noviembre de 2017, la AGENCIA asignó la Clave Única de Registro del Regulado (CURR): ASEA-SEM17298C al REGULADO e hizo entrega de la Constancia de Registro de la Conformación de su Sistema de Administración (SASISOPA).

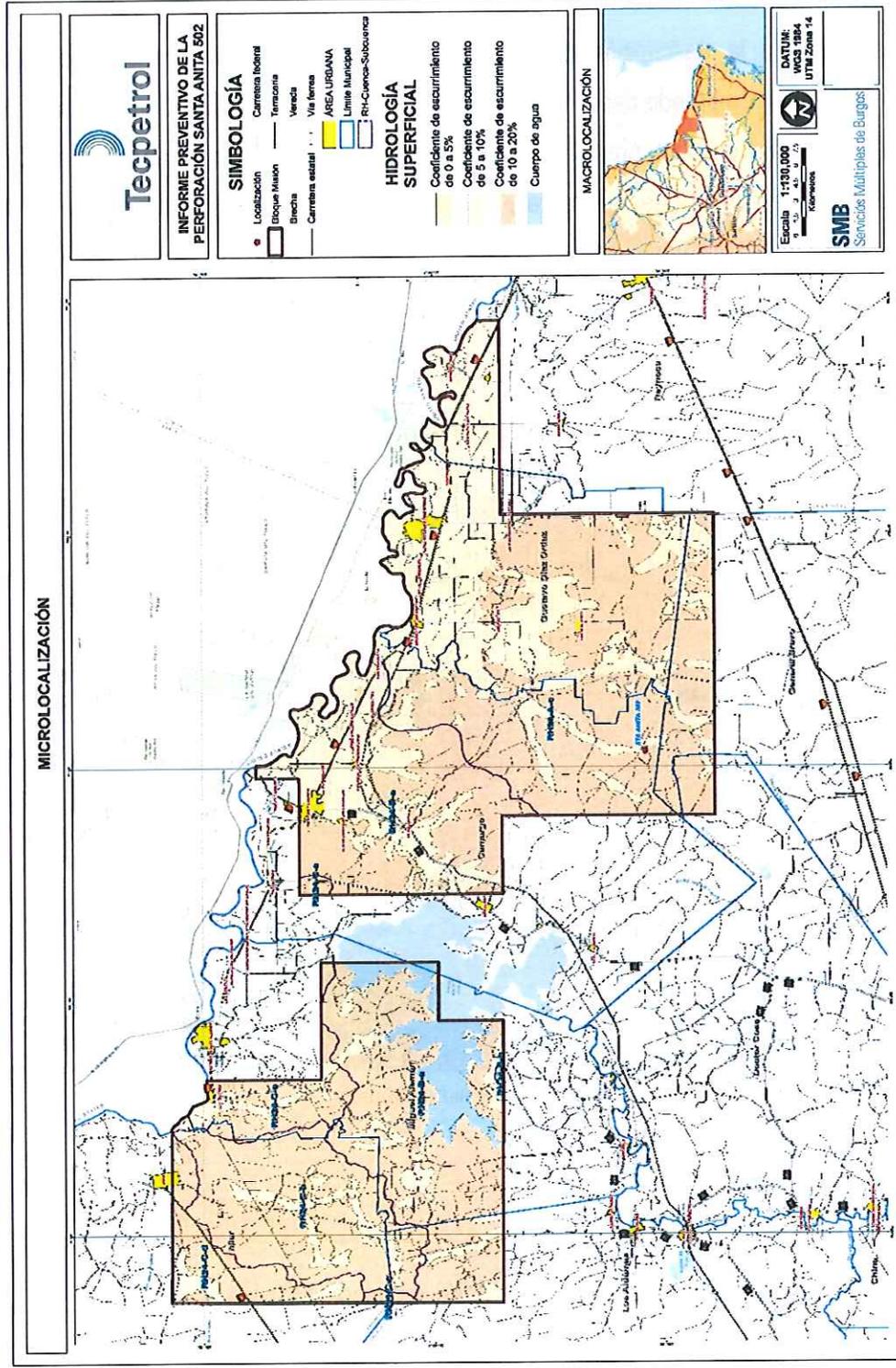


Figura III.1-1.- Ubicación del área de influencia y localización Santa Anita 502.

Como antecedente a la descripción de las obras que comprenden la cadena de valor del sector hidrocarburos, la cual comprende desde la exploración hasta la etapa de abandono, como se muestra en la Figura III.1-2. En este caso el Área Contractual Misión, se encuentra en las etapas de operación y mantenimiento de las instalaciones existentes, no obstante, está previsto perforar 1 pozo de desarrollo con, el cual tiene como objetivo la continuidad operativa a las actividades de extracción en el Área Contractual.



Figura III.1-2.- Cadena de valor del sector hidrocarburos.

Descripción de la cadena de valor

La actividad exploratoria en el Área Contractual Misión reconoce 4 Etapas Principales:

1) Etapa Inicial (1932-1944):

La exploración en la cuenca comienza de la mano de la empresa "Ohio Mexico Oil" a comienzos de la década de los 30's. En 1939 Petróleos Mexicanos inicia sus trabajos de exploración.

En 1932 se produce el primer descubrimiento dentro del Contrato Misión: el Campo Rancherías (Figura III.1-3), productor de gas del Play Eoceno Yegua. Posteriormente se realizan nuevos descubrimientos de campos (Anticlinales Camargo y Mier) con características geológicas similares: campos someros de alta permeabilidad alojados en estructuras anticlinales aflorantes en superficie.

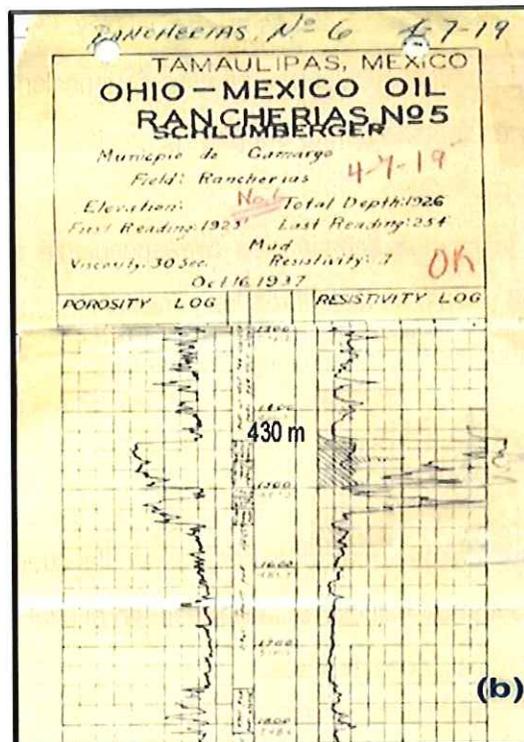


Figura III.1-3.- Registros de pozo del sondeo Rancherías 5.

2) Etapa Intermedia 1 (1945-1983):

En este período se producen los primeros descubrimientos en los distintos Plays presentes en el Contrato Misión:

- En abril de 1945 Petróleos Mexicanos realiza el descubrimiento de gas en areniscas del Play Vicksburg, en el pozo Misión-1.
- En 1947 se descubre el campo Camargo, cuya roca almacén pertenece al Play Eoceno Jackson. Desde esa fecha y hasta la década de los setenta se continuó con una serie de descubrimientos, entre los cuales destaca el del Campo Comitas, el más grande del play.
- En 1956 se descubren los campos Culebra y Arcabuz pertenecientes al Play Eoceno Wilcox, ocupando el primer y tercer lugar en tamaño dentro del play, respectivamente y están ubicados a lo largo de un alineamiento altamente productivo.
- En 1957 se descubre la primera acumulación correspondiente al Play Eoceno Queen City, el pozo Culebras -1. Entre 1958 y 1976 se descubren los principales campos de este Play: Santa Anita, Santa Rosalía, Mojarreñas, Viboritas, Topo, Géminis y Cuervito.

3) Etapa Intermedia 2 (1994-2004):

Tercera y última etapa exploratoria realizada por Pemex, la cuenca fue sometida a un proceso de rejuvenecimiento que inició con un estudio de factibilidad, en el cual se puso en marcha un plan agresivo de perforación de pozos con resultados exitosos.

Se incorporó la sísmica 3D como herramienta exploratoria cubriéndose casi en su totalidad tanto Misión Oriental como Occidental. Descubrimientos: Ambos-1, Platinado-1, Integral-1, Cheche-1, Fogonero-1, Faraon-1. No se ejecuta el desarrollo de los mismos.

En toda la cuenca, la producción creció a ritmo acelerado y a la vez que se ampliaron las reservas de gas natural. Para 1998 el ritmo de expansión ascendió a 50 por ciento. Todo el incremento neto de este periodo

es atribuible a cuatro campos: Arcabuz-Culebra, Arcos, Cuitláhuac y Corindón-Pandura. El primero aportó más de la mitad del volumen adicional de gas.

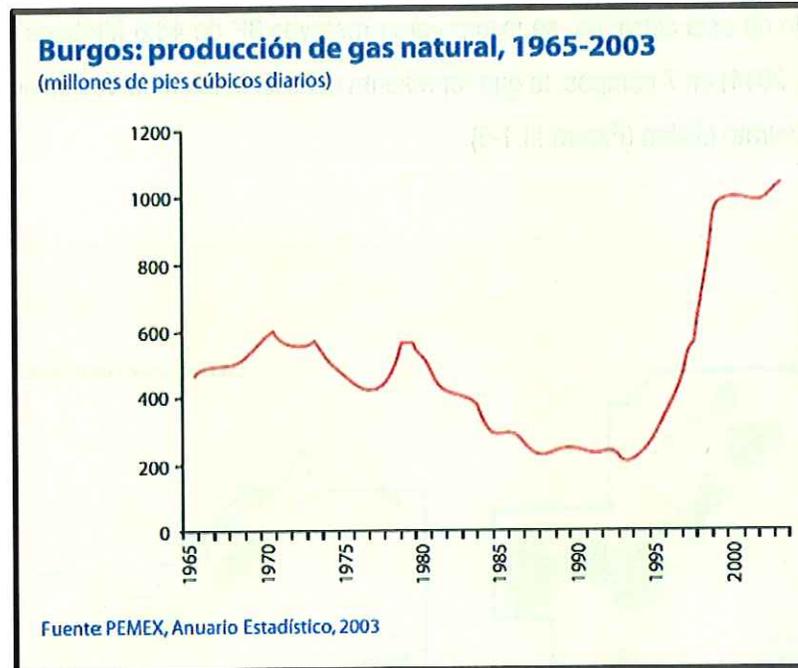


Figura III.1-4.- Producción de gas natural en la cuenca de burgos.

4) Etapa Reciente (2004 – 2015):

En 2003 Petróleos Mexicanos lanzó una serie de procesos licitatorios, invitando a participar a empresas nacionales y extranjeras. Comienza en el Bloque Misión un nuevo período de actividad exploratoria de la mano de un Contrato COPF (Contrato de Obra Pública Financiada), otorgado a la compañía Servicios Múltiples de Burgos S.A. En este marco se lleva a cabo una actualización de estudios de los distintos *Plays*, generándose nuevos modelos geológicos basados en los estudios de *Plays* de Petróleos Mexicanos. Se reprocesa gran parte del dato sísmico 3D existente.

Las actividades exploratorias en el Contrato Misión por parte de Servicios Múltiples de Burgos se desarrollaron durante el periodo 2007-2016, a partir de la firma del Convenio Modificatorio N° 4 del 28 de septiembre de 2007.

Como resultado de esta actividad, se incorporaron reservas 3P de 43.6 MMbpce (218 MMMpc), (Datos de auditoría G&C, 2014) en 7 campos, lo que representa el 39% de las reservas incorporadas durante la etapa COPF en el Contrato Misión (Figura III.1-5).

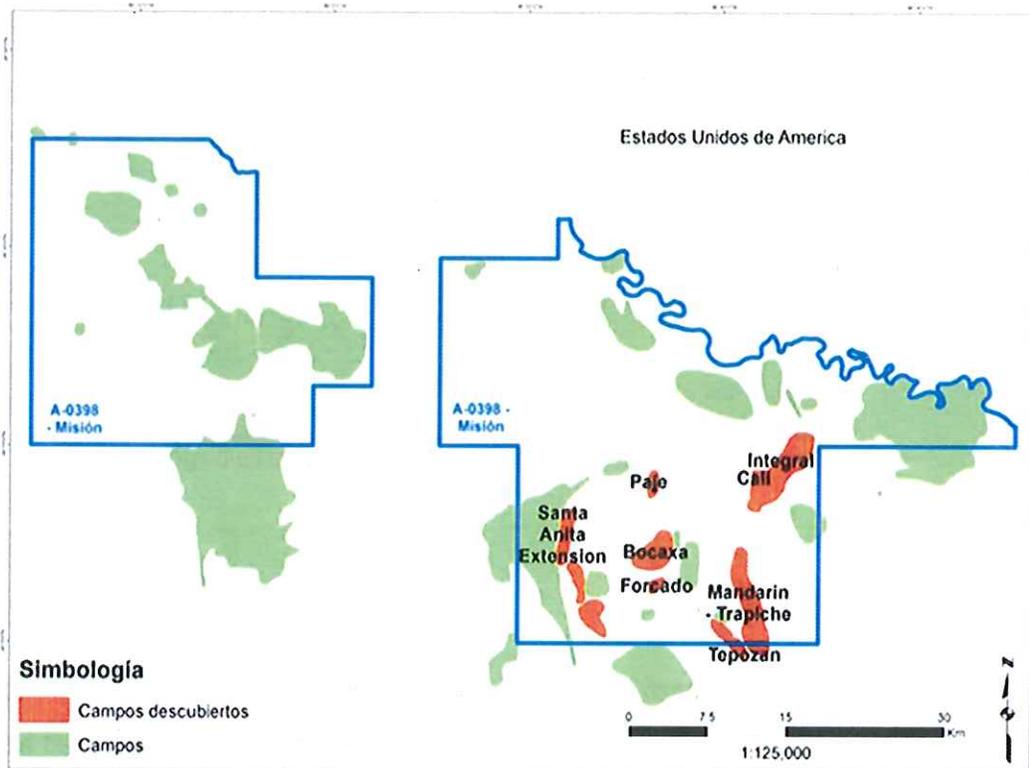


Figura III.1-5.- Mapa de ubicación de los campos descubiertos a partir de la actividad exploratoria.

En la Perforación

Para dar continuidad al desarrollo del Bloque Misión, se realizará una campaña de perforación de pozos en los diferentes campos que lo integran. Con base a la experiencia previa y para determinar el diseño óptimo de cada pozo a perforar (Figura III.1-6), se analizarán las diferentes alternativas de diseño en función de los objetivos solicitados por el departamento de reservorios, tomando en cuenta la profundidad, temperatura y presión de los yacimientos objetivos a alcanzar.

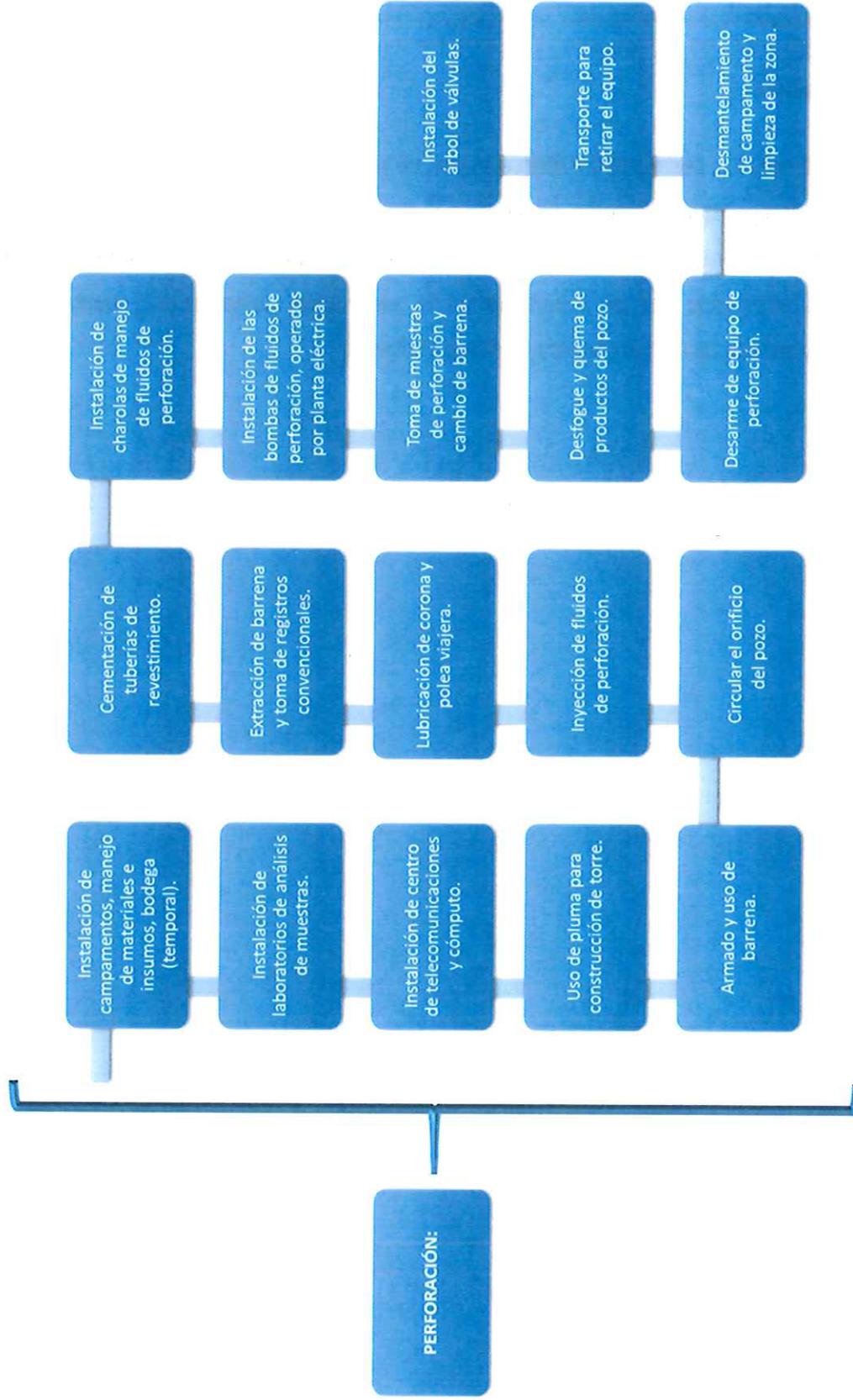


Figura III.1-6.- Actividades de perforación.

Para este análisis se considerarán diseños de pozo tipo vertical, dirigido u horizontal, con arreglos de tuberías de 4, 3 o 2 etapas, el diseño final para la construcción del pozo será determinado por el resultado del análisis realizado. Con el objetivo de optimizar los tiempos de perforación de los pozos, se evaluará tanto el uso de tecnologías nuevas (Tabla III.1-1) como existentes en el mercado. Se evaluará la utilización de macroperas, esto permitiría colocar una mayor concentración pozos dentro de una misma localización, con la finalidad de reducir la afectación del área superficial y minimizar las afectaciones a los factores ambientales.

Terminación de Pozos

Para la puesta en producción de los pozos, se proponen terminaciones tipo tubing Less, en las cuales como su nombre lo indica no se utiliza tubería de producción, por lo que el hidrocarburo es producido por la misma tubería de revestimiento, este tipo de terminación tiene la ventaja de requerir un menor tiempo para la puesta en producción del pozo (Plan de Desarrollo Área Contractual Misión).

Los yacimientos en el Área Contractual Misión (cuena de burgos) son de edad terciaria y consisten en areniscas intercaladas con espesores brutos entre 20 y 80 metros. Estas areniscas por sus características petrofísicas son consideradas como "tight sands" y deben ser fracturadas hidráulicamente para obtener producciones comerciales de hidrocarburos.

Las porosidades promedio son de 15% y permeabilidades de entre 0.01 y 2 mD. Excepcionalmente se presentan yacimientos con permeabilidades de hasta 30 mD, los cuales no requieren de estimulación hidráulica.

Las fracturas diseñadas para este tipo de yacimientos siguen los siguientes objetivos:

- Maximizar el largo efectivo
- Minimizar el daño a formación
- Maximizar el contacto de las intercalaciones arenosas con el empaque conductivo de las fracturas, asegurando el drenaje de las mismas
- Mejorar la relación de recobro de reservas asociado al área de drenaje.

Las técnicas de fracturamiento son convencionales y en determinados casos híbridas.

En el caso que las presiones de formación tengan un índice de depletación, las fracturas se realizan con fluidos espumados con Nitrógeno reduciendo alrededor de un 60% el fluido inyectado a formación, mejorando la condición de limpieza post fractura.

Las fracturas convencionales se realizan con geles de baja carga polimérica con propiedades que permitan propagar las fracturas y emplazar volumétricamente el agente apuntalante en la misma de acuerdo a las concentraciones de diseño propuesto en la cédulas de fractura.

Las fracturas híbridas, se realizan en aquellas formaciones de muy baja permeabilidad donde la geometría de la fractura por simulación no se vea comprometida. De esta manera el PAD de la fractura y las primeras etapas de concentraciones son realizadas con Slick Water o Agua tratada con inhibidor de arcillas y reductor de fricción. Luego en las etapas de mayor concentración de apuntalante de fractura el fluido se cambia por un gel activado como en las fracturas convencionales.

Se evalúa la utilización de complejos nanos fluidos en los fracturamientos hidráulicos los cuales actúan en la disminución de la presión capilar y mejoran la capacidad de flujo del reservorio.

Los apuntalantes de fracturas se seleccionan de acuerdo a las características de esfuerzos, presiones, y condiciones de flujo a la cual el pozo será sometido.

Principalmente en los yacimientos dentro del Área Contractual Misión, los apuntalantes que se consideran van desde arenas con sistemas resinados hasta cerámicas de alta resistencia y mayor conductividad. Se contempla también la evaluación de nueva generación de apuntalantes que otorgan mejores características de conductividad del empaque, menores factores de fricción y alta resistencia respecto a los a los apuntalantes tradicionales (Plan de Desarrollo Contrato No. CNH-M3-MISION/2018).

Tabla III.1-1.- Tecnología aplicada en Perforación y Terminación de Pozos.

Tecnología	Ventaja
Skidding ó Walking Rigs	Reduce significativamente los tiempos y costos de perforación, ya que permite el desplazamiento de un contra pozo a otro sin necesidad de armar y desarmar el equipo.
Top Drive	-Perfora con conjuntos de TP doble o triples.
	-Las conexiones se hacen con la barrena en el fondo.
	-Elimina pérdidas de tiempo para cambiar de perforación a viaje.
	-Menor posibilidad de que se pegue la sarta.
	-Aprieta y aloja las conexiones de la tubería de perforación.
	-Se reduce el uso de la llave de ajuste.
	-Requiere menos personal en el piso del equipo durante las conexiones, reducen el riesgo de accidentes para el personal.
MPD	Permite un control más preciso de los gradientes de presión.
	-Menor densidad de lodo, previene perdidas de circulación y costos de lodo excesivos.
	-Optimización del diseño del pozo, menor cantidad de etapas de cañerías de entubación.
	-Mayor velocidad de penetración.
Perforación con Tubería de Revestimiento (CWD, Casing While Drilling)	Elimina los viajes de entrada y salida del pozo, reduce el riesgo de atascamiento de tuberías. Aumenta la velocidad en el levantamiento de recortes lo que mejora la limpieza del pozo y minimiza problemas de pérdida de circulación.
Lodos	Base Agua: Poliméricos para Altas Temperaturas.
	-Permite la perforación de etapas intermedias y de producción a un menor costo de lodo y disposición.
	-Menor impacto ambiental.
	Base Aceite: Sistemas libres de sólidos.
	-Disminución de ECD.
-Proporciona mayor ventana operativa.	
Lechadas Alivianadas	Permite la realización de cementaciones primarias en pozos que presenten zonas con bajos gradientes de fractura, ayudando a optimizar la producción, evitando la comunicación entre zonas y la contaminación de acuíferos de agua dulce.
Válvulas de Flujo Alterno PBL (Con sistema de identificación por radiofrecuencia)	Permite la colocación con precisión las píldoras de pérdida de circulación, permitiendo alcanzar la profundidad objetivo.
Sistemas de Oscilación Axial	Disminuye la reducción de fricción, permitiendo mayor transmisión de energía a la barrena, mejorando la ROP.
Sistemas Rotativo Direccional	Permite la perforación en forma direccional con rotación continua desde la superficie. Eliminando la necesidad de deslizar un motor direccional.
LWD (Logging While Drilling)	Permite la toma de registros eléctricos (Propiedades de la formación) mientras se construye el pozo. Contar con esta información en tiempo real, permite la realización de procesos de perforación más seguros y eficientes.
Registros Asistidos	Permite la toma de registros en pozo que presentan complejidad debido a su geometría o a los altos ángulos, lo que dificulta la toma de registros de manera convencional.
Empacadores Hinchables	-Restringe migración por el espacio anular.
	-Permite manejar el flujo de hidrocarburos.
	-Reduce el tiempo de terminación del pozo.
Camisas para Terminación de Fracturas Múltiples	-Compatibles con terminaciones cementadas o en hoyo desnudo.
	-Elimina la necesidad de intervención postestimulación.
	-Después de la estimulación, la limpieza de pozo se realiza haciendo fluir todas las zonas simultáneamente.

*Plan de Desarrollo (Contrato No. CNH-M3-MISION/2018)

Con respecto al programa de actividades de perforación de la localización Santa Anita 502, se ajustará a lo establecido en la Tabla III.1-2.

Tabla III.1-2.- Programa general de actividades para un Pozo.

Perforación y terminación
Tres meses
Instalación de campamentos, manejo de materiales e insumos, bodega (temporal).
Instalación de laboratorios de análisis de muestras.
Instalación de centro de telecomunicaciones y cómputo
Uso de pluma para construcción de torre.
Armado y uso de barrena.
Circular el orificio del pozo.
Inyección de fluidos de perforación
Lubricación de corona y polea viajera
Extracción de barrena y toma de registros convencionales.
Cementación de tuberías de revestimiento.
Instalación de charolas de manejo de fluidos de perforación.
Instalación de las bombas de fluidos de perforación, operados por planta eléctrica.
Toma de muestras de perforación y cambio de barrena.
Desfogue y quema de productos del pozo.
Desarme de equipo de perforación
Desmantelamiento de campamento y limpieza de la zona.
Transporte para retirar el equipo
Instalación del árbol de válvulas.
Cementación
Toma de registro CBL-VDL (calidad de cemento).
Disparos de producción.
Fracturamiento hidráulico.
Ensayo post fractura.
Ensayo de potencial de capa.

Vías de acceso

Para acceder a la localización Santa Anita 502, es necesario tomar la carretera Peña Blanca-Comales; así mismo en el kilómetro 28+750 incorporarse hacia una brecha principal hasta llegar a la localización de Santa Anita 502.

III.2 b) 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

Durante el proceso de perforación se utilizan fluidos de perforación para enfriar la barrena, mantener el equilibrio de presiones de yacimiento y llevar a la superficie los recortes de perforación. Estos lodos se elaboran mediante la mezcla de las sustancias que se citan en la Tabla III.2-1.

Tabla III.2.1.- Características de las sustancias empleadas para la preparación de los fluidos de perforación.

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS ¹	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB ²					IDLH ³	TLV ⁴	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
								C	R	E	T	I				
Bentonita	M-I GEL Montmorillonita sódica	1302-78-9 14808-60-7 14464-16-1 15468-32-3 13397-24-5	Sólido	Sacos de Papel	Fluido de perforación	A granel	Sin dato						S/D	Sin dato	Fluido de perforación	Se reutiliza
Cal	Hidróxido de Calcio Ca (OH) ₂	1305-62-0	Sólido	Costales	Fluido de perforación	A granel	Sin dato						S/D	Sin dato	Fluido de perforación	Se reutiliza
Carbonato de calcio	CaCO ₃		Sólido	Sacos	Fluido de perforación	A granel	Sin dato						S/D	10 mg/m ³	Fluido de perforación	Se reutiliza
Cloruro de calcio	CaCl	10043-52-4	Sólido	Cubetas o tambos de plástico	Fluido de perforación	A granel	Sin dato		T				S/D	Sin dato	Fluido de perforación	Se reutiliza
Deafoam-a		144-19-4 25265-77-4	Líquido	Tambor de acero	Fluido de perforación	A granel	Sin dato						S/D	Sin dato	Fluido de perforación	Se reutiliza
Ml Bar	Sulfato de Bario		Sólido	Sacos	Fluido de perforación	A granel	Sin dato		T				S/D	10 mg/m ³ (ACGIH 1990-1991)	Fluido de perforación	Se reutiliza
Polypac R			Sólido	Sacos	Fluido de perforación	A granel	Sin dato						S/D	Sin dato	Fluido de perforación	Se reutiliza
Shale Chek	Polímero aniónico (Monómeros de lignita)		Sólido	Sacos	Fluido de perforación	A granel	Sin dato						S/D	Sin dato	Fluido de perforación	Se reutiliza
Tackle (seco)	Copolímero de depoliacrilato	TSCA confidencial 79-10-7	Sólido	Sacos de papel	Fluido de perforación	A granel	Sin dato						S/D	Sin dato	Fluido de perforación	Se reutiliza
Versacoat	Mezcla de poliamida, aceite mineral/metanol	67-56-1 64741-85-1	Líquido	Tambor de acero	Fluido de perforación	A granel	Sin dato						S/D	Sin dato	Fluido de perforación	Se reutiliza

Continuación Tabla III.2-1

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS ¹	Estado físico	Tipo de envase	Etapas o procesos en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB ²	IDLH ³	TLV ⁴	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
Versaig	Lignito organofílico	14808-60-7 1415-93-6 1305-62-0	Sólido	Costales	Fluido de perforación	A granel	Sin dato		S/D	Sin dato	Fluido de perforación	Se reutilizan
Versamul	Mezcla de ácido graso o hidrocarburos		Líquido	Tambor de acero	Fluido de perforación	A granel	Sin dato		S/D	Sin dato	Fluido de perforación	Se reutilizan
Sosa cáustica	Hidróxido de sodio	1310-73-2	Sólido	Sacos de papel	Fluido de perforación	A granel	Sin dato	C E	S/D	2 mg/m ³ (valor techo)	Fluido de perforación	Se reutilizan
Versa SWA	Surfactante (jabón)		Líquido	Tambos especiales	Fluido de perforación	Variable	Sin dato		S/D	Sin dato	Fluido de perforación	Se reutilizan

1.- CAS: Chemical Abstract Service.

2. CRETIB: Corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, biológico-infeccioso.

3. IDHL: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately Dangerous of life or Health)

4. TLV: Valor límite de umbral (Threshold Limit Value).

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

Las actividades que se realicen por la perforación y terminación de pozo generarán emisiones, descargas y residuos, producto de sus procesos. En ese sentido, se presentan a continuación en las Tablas III.3-1 y III.3-2 los valores estimados de generación de emisiones y de residuos, considerando las medidas preventivas y de mitigación.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera serán producidas por el uso de la maquinaria en perforación y terminación. Estas se constituirán principalmente, en Óxidos de azufre, Óxidos de Nitrógeno, Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono, Partículas Suspendidas Totales, Compuestos Orgánicos Volátiles Totales. Las emisiones estimadas de estos equipos se presentan en la Tabla III.3-1.

Tabla III.3-1.- Tasas de generación de emisiones por mes en función al consumo de combustible.

CONTAMINANTE	EMISIÓN DE CONTAMINANTE (Ton/mes)
SO ₂	0.4546
NO _x	6.9134
CO	1.4893
PST	0.0114
CO ₂	6.0052
COVT	0.5487
COTNM	0.5487
COV=COTNM	0.5487
TOTAL	7.9281

Residuos sólidos y líquidos

Los desechos sólidos y líquidos serán generados en perforación y terminación del pozo. Los residuos producidos, en mayor porcentaje, serán de tipo orgánico provenientes de los desperdicios alimenticios (37%), mientras que material diverso, de entre los que se incluyen papeles, cartones, restos de metal y vidrio ocupan el segundo sitio (34%) y los restos de los materiales de embalaje y empaque (29%) ocupan el tercer término.

Los volúmenes y composiciones de los residuos sólidos no peligrosos que se generan en la etapa de perforación del pozo, serán de aproximadamente 200 kg cada tres días. El almacenamiento temporal será en contenedores, en buen estado y con tapa. No se estima ninguna producción de residuos sólidos durante la etapa operativa.

La recolección de éstos residuos se efectuará en bolsas de polietileno, las cuales posteriormente serán trasladadas y depositadas en los sitios autorizados por la autoridad correspondiente.

Tabla III.1-2.-Generación de residuos sólidos no peligrosos aproximados en la perforación y terminación de pozos.

Residuos	Toneladas/mes
Basura orgánica	2.71
Basura inorgánica	1.68

Residuos líquidos

Los residuos líquidos generados serán lodos o recortes de perforación de emulsión inversa, los cuales están considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, y su composición principal es diesel, barita y bentonita. Para el manejo de estos residuos, la regulada cuenta con los servicios de una compañía especializada en la materia.

Los residuos líquidos que se generarán es el agua que será utilizada durante la realización de la prueba hidrostática de la tubería que se instalará. Una vez concluidas las pruebas, el agua será cribada con una malla de punto cerrado, con el fin de extraer las partículas metálicas contenidas y reutilizar el excedente en algunas otras actividades en las cuales sea requerida posteriormente.

El agua obtenida durante el proceso de separación será almacenada en tanques atmosféricos para posteriormente inyectarse en pozos letrina.

No se realizará descarga de aguas residuales, ya que el proyecto contempla la instalación letrinas portátiles (sanitarios móviles). Con una producción promedio mensual 142m³.

Residuos industriales

Los desechos sólidos industriales se componen básicamente de residuos ferrosos, como pedacería de tubos, varillas, sobrantes de soldadura y su escoria, serán manejados por el contratista para su disposición final, mientras que las latas metálicas de pintura y sobrantes de recubrimientos anticorrosivos, se almacenarán en contenedores especiales de acuerdo a las normas aplicables de seguridad industrial y protección ambiental, y dado que son considerados residuos peligrosos se deberán confinar por parte de las empresas especializadas, de acuerdo a los requerimientos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Residuos peligrosos

En esta etapa se incluyen los recortes de perforación base aceite (emulsión inversa), pinturas sobrantes de recubrimientos anticorrosivos, aceites gastados y estopas impregnadas con aceite o solvente, deberán almacenarse, manejarse, transportarse y disponerse, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas al respecto, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Aquellos residuos que se generen y que no se tenga la certeza de su peligrosidad, serán evaluados de acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005, para determinar su peligrosidad.

La producción aproximada por mes será de basura contaminada 1.85 ton/mes y aceite residual 2.3 m³ mensuales.

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

Delimitación del Área de Influencia.

Cuenca Hidrológica

Existen diversos criterios para la delimitación del Área de Influencia AI, donde se ubica la localización Santa Anita 502 y que a su vez forman parte del Área Contractual Misión, donde ocurren una serie de interacciones con otras actividades humanas prevalecientes, así como las características generales de los componentes ambientales que ahí se desarrollan. Entre dichos juicios destaca, el Criterio de Cuenca y para definirlo se consideró la conceptualización establecida en la Ley de Aguas Nacionales en su artículo 3° fracción XVI la cual define a "Cuenca Hidrológica" como: *Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas.* En el inciso a) se describe el concepto de *Región hidrológica* como: *"Región hidrológica": Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento. Normalmente una región hidrológica está integrada por una o varias cuencas hidrológicas. Por tanto, los límites de la región hidrológica son en general distintos en relación con la división política por Estados, Distrito Federal y Municipios. Una o varias regiones hidrológicas integran una región hidrológico – administrativa. .."*

La selección del concepto de cuenca, ha sido hasta el día de hoy como uno de los mejores criterios para la planeación ambiental o bien el manejo integral de los recursos naturales, tratándose de cualquier actividad productiva pública o privada. De lo anterior se desprende que, el Manejo Integral de Cuencas es un mecanismo que permitirá ordenar y guiar los patrones de uso de suelo y uso de los recursos naturales de tal manera que la sociedad pueda satisfacer su demanda de recursos sin detrimento de la calidad ambiental, es decir; la interacción del proyecto y los diferentes componentes ambientales de que está conformada, tales como el suelo, la biodiversidad, la hidrología y los aspectos socioeconómicos en un gradiente entre las zonas altas y las zonas bajas considerando los efectos a distancia. (Cruz Bello, 2003).

La principal característica del Manejo Integral de Cuencas es que su proceso es integrativo, adaptativo y participativo, lo cual quiere decir:

- i) Es integrativo, ya que reconoce las interdependencias entre los diferentes elementos del ecosistema, es decir la hidrología, la biodiversidad, la población y las diferentes actividades que se realizan en la cuenca. Además incorpora conocimiento de diferentes disciplinas ya sean técnicas, como hidrológicas y ecológicas con los conocimientos de la sociedad y emplea diferentes modelos para proponer las técnicas de manejo.
- ii) Es adaptativo, ya que reconoce que la sociedad es dinámica y que los enfoques tanto de la sociedad como de las instancias gubernamentales (Estatad o Federal) están sujetas a modificarse. Por lo tanto, este modelo tiene que ir cambiando y adecuándose a esas condiciones. En otras palabras considera las características de la población actual y trata de ir manejándolas en el futuro.

Uno de los componentes principales dentro del enfoque adaptativo es el monitoreo, ya que continuamente se tiene que estar evaluando el éxito de las prácticas y medidas que se están proponiendo en el caso de una actividad productiva como lo es la explotación de los yacimientos de hidrocarburos con respecto del medio ambiente. De esta manera se puede ver qué tanto han impactado en el beneficio de la sociedad y qué tanto han detenido el deterioro de los sistemas ambientales, y obviamente todo el tiempo se está

generando nueva información. Si dicha información es pertinente se deberá incorporar para mejorar los planes de manejo.

- iii) Por último, se dice que es participativo ya que propone nuevas formas de colaboración entre los diferentes sectores sociales, pues considera los diversos puntos de vista de los grupos de usuarios de los recursos naturales. Es importante considerarlos desde el momento de la planeación, en el momento de la instrumentación y también en la evaluación.

El manejo integral de cuencas es también un criterio muy utilizado en el ordenamiento ecológico del territorio, por lo cual será considerado como parte de la metodología de la caracterización biótica y abiótica regional donde se ubica el Área Contractual Misión. En este caso, se considerará el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Cuenca de Burgos, solo como referencia ya que este ha quedado sin efecto para el sector hidrocarburos.

Área Contractual

Sumado al concepto de cuenca hidrológica, se describe la definición de Área Contractual señalada en el artículo 4, fracción III de la Ley de Hidrocarburos, establece que “... *Área Contractual: La superficie y profundidad determinadas por la Secretaría de Energía, así como las formaciones geológicas contenidas en la proyección vertical en dicha superficie para dicha profundidad, en las que se realiza la Exploración y Extracción de Hidrocarburos a través de la celebración de Contratos para la Exploración y Extracción; ...*” ,

Bajo estos criterios técnicos legales, se podrá realizar un diagnóstico ambiental parcial de la *cuenca hidrológica* donde está insertada el *Área Contractual*, y de este modo observar las tendencias de cambio de la calidad ambiental actual la cual se considerará como *línea base* y de esta forma demostrar la compatibilidad o bien si son otras actividades las que están ejerciendo presión sobre el sistema de la cuenca. El diagnóstico ambiental consiste básicamente el estado actual de los componentes ambientales de la cuenca y posteriormente ajustarse a la metodología del manejo integral de cuencas, siempre teniendo como objetivo las actividades actuales y a futuro del Área Contractual, tal y como se muestra en la Figura III.4-1.



Figura III.4-1.- Fases de manejo integral de una cuenca tipo.

De acuerdo con la Figura III.4-1 donde se marca el ciclo de manejo integral de una cuenca tipo consta de tres etapas, primero la fase de *caracterización*, esta consiste con el establecimiento de *metas y objetivos*, en este caso se trata de un proyecto que albergará una serie de empresas industriales en un periodo de tiempo mayor a cincuenta años dentro de un límite económico definido. Posteriormente se hará la *caracterización del área de influencia* de las cuencas donde se pretende llevar a cabo el proyecto, y los resultados de la caracterización llevan al siguiente paso que es la determinación de problemas y oportunidades, es decir; si existe la factibilidad de llevarse a cabo el proyecto. De este derivan las estrategias o alternativas de manejo de la cuenca, conforme a las actividades proyectadas.

La siguiente etapa es la fase de soluciones, esta se refiere a la selección de estrategias de atención que permitan hacer compatible las actividades proyectadas con respecto de los componentes ambientales caracterizados y donde se hayan identificados daños ambientales o preexistentes, a través de la propuesta y ejecución de las medidas de prevención y mitigación. La fase de resultados se avoca a la verificación de la aplicación correcta de las medidas propuestas o bien que estas no hayan sido las idóneas, valoradas a través de un programa de monitoreo y evaluación del éxito de las medidas diseñadas, las cuales se verán

reflejadas en las metas establecidas, es decir la calidad del estado actual del Área Contractual Misión, (Tabla III.4-1).

Tabla III.4-1.- Ciclo del manejo integral de cuencas para el área de influencia en el Área Contractual Misión.

ETAPAS DEL MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS		
CUENCA / PROYECTO	ETAPAS	PASOS A SEGUIR
Región Hidrológica y proyecto	CARACTERIZACIÓN	METAS Y OBJETIVOS: Delimitación del límite económico del proyecto en la cuenca, antecedentes del proyecto.
		CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL: Realización de trabajos de campo y gabinete de los componentes ambientales suelo, vegetación, clima, biodiversidad, hidrología, geología y socioeconómico. Identificación de impactos acumulados (pasivos ambientales).
		FACTIBILIDAD: En función de los indicadores ambientales
	SOLUCIONES	ESTRATEGIAS Y ALTERNATIVAS: La sensibilidad ambiental en función de la actividad petrolera.
		PROPUESTAS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN: Diseño de medidas por componente ambiental y etapa de desarrollo.
	RESULTADOS	APLICACIÓN DELAS MEDIDAS: Resultados de éxito
PROGRAMA DE MONITOREO: Seguimiento de cumplimiento de la aplicación de medidas.		

Derivado de lo antes señalado, se consideró el área contractual como el límite legal y económico de aprovechamiento de los recursos de hidrocarburos y en consecuencia los aspectos ambientales involucrados dentro de ese límite económico. En ese sentido, considerando que la localización que se pretende perforar se ubica dentro del Área Contractual Misión de manera aislada y que obedece a los yacimientos objetivo. Tomando en consideración este análisis y a juicio de expertos, se decidió definir un radio de evaluación de 3 km, partiendo del centro de la localización. De este modo no se desvincula el área contractual y la localización.

Para ello se utilizó la técnica de sobre posición de planos, utilizando un sistema de información geográfica (SIG) ArcInfo versión 9.1, el cual es una herramienta utilizada para analizar y manejar datos digitales espacialmente referidos y obtener resultados confiables para la toma de decisiones, a través del análisis e interpretación de datos biofísicos, socio-económicos, estadísticos, espaciales y temporales necesarios para generar de una forma flexible. De este análisis se obtuvo que la poligonal del Área Contractual Misión se ubica

en la Región Hidrológica Río Bravo Conchos RH-24, Cuenca RH 24-B y subcuencas RH24Ba, RH24Bb, RH24Ac, RH24Ca, RH24Cb, RH24Cc y RH24Cd, como se muestra en la Figura III.4-2, en la Figura III.4-3 se presenta la poligonal de la Unidades de Gestión ambiental, del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Cuenca de Burgos involucradas en el Área Contractual Misión y la Tabla III.4-2 las superficies y porcentajes tanto de la subcuenca hidrológica y el Área Contractual conforme a límites de las UGAS-POETCB.

Tabla III.4-2.- Regionalización hidrológica conforme al POET Cuenca de Burgos del Área Contractual Misión.

Cuenca	Subcuenca	Superficie, km ²	Porcentaje
R. Bravo-Sosa	R. Álamo	72.72	4.26%
	R. Sosa	3.92	0.23%
	A. Saladito	273.29	16.02%
R. Bravo-San Juan	R. San Juan	1.20	0.07%
	P. Marte R. Gómez	596.05	34.93%
R. Bravo-Matamoros-Reynosa	R. Bravo-Anzaldúas	759.27	44.49%
		1706.47	100.00%

La acotación o delimitación de un área de contexto regional donde está insertada el Área Contractual Misión, a través de las unidades de gestión ambiental del Ordenamiento de la Cuenca de Burgos y de la caracterización del sistema ambiental descrita en la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional Cuenca de Burgos, donde ambos están íntimamente ligados ya que comparten información general a nivel regional. En ese sentido, se partirá de este contexto regional, para la caracterización local o puntual del Área Contractual Misión.

Aspectos abióticos

III.4.1 CLIMA

Las fuentes de información para la caracterización climática del área de influencia y localización Santa Anita 502 son: Normales Climatológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) de Estaciones Madero (19043), El Cuervito (19114), General Treviño (19098), del Estado de Nuevo León.

El tipo de clima característico del área de influencia de acuerdo INEGI, 2008 y Köppen modificado por E. García (1983), se encuentra definido por dos subtipos, seco semicálido BS0(h')hx' y el semiseco cálido BS1(h') hx' (Figura II.4.1-1).

La temperatura máxima promedio anual en el área de influencia es de 30,59°C; la temperatura promedio mínima anual es de 17,84°C, y promedio con 24.01°C.

Las temperaturas máximas y mínimas extremas registradas en las Estaciones Climatológicas correspondientes al área de influencia, reflejan un ambiente extremo con oscilaciones promedio de 56.0°C alcanzando máximos de 48.0°C y mínimo de extremo promedio es de -8.0°C. Que pueden limitar las actividades por riesgos de golpes de calor e hipotermia principalmente.

Partiendo de este análisis general del clima, se realizó un análisis puntual para la localización Santa Anita 502, a través de una ficha técnica, la cual no se desvincula del área contractual. En ese sentido se consideró un área de influencia de 3 km partiendo del centro de la localización y que a continuación se presenta.

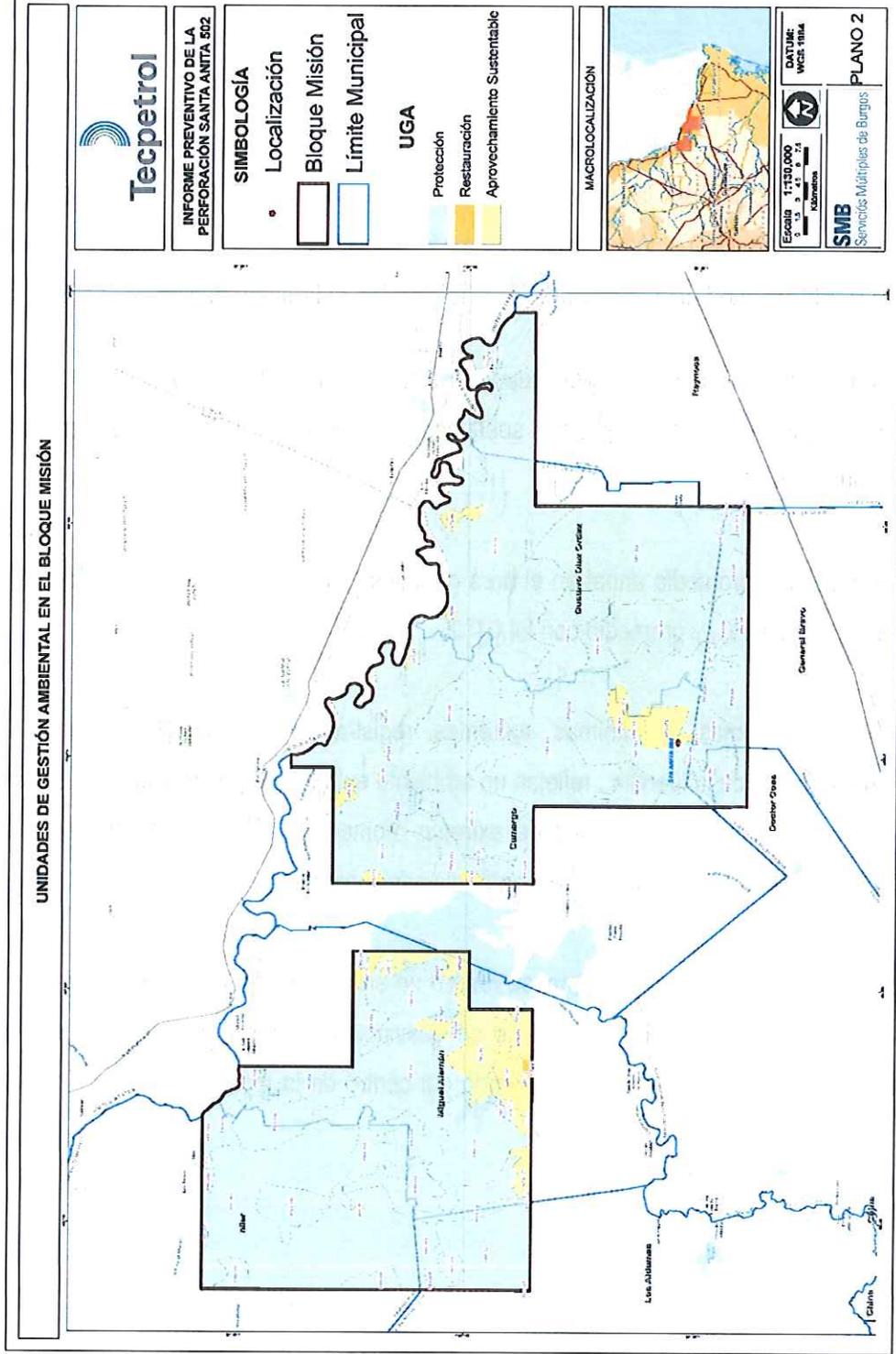


Figura III.4-3.- Poligonal de las Unidades de Gestión ambiental, del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Cuenca de Burgos involucradas en el Área Contractual Misión.

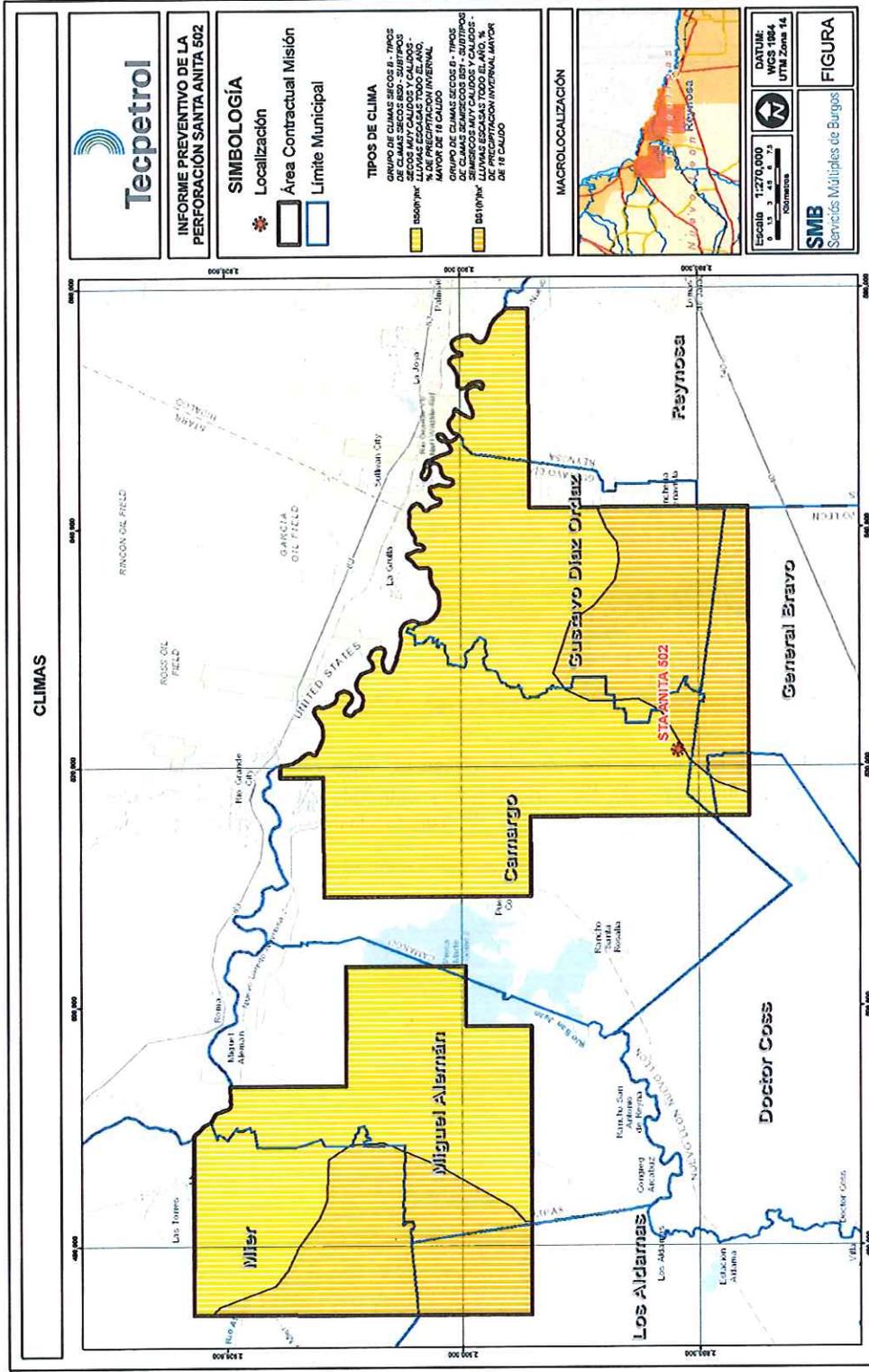


Figura III.4-3.- Tipos de clima en el área de influencia.

III.4.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Arreglo Fisiográfico Regional

El área de estudio morfológicamente está integrada en la provincia fisiográfica Grandes Llanuras de Norteamérica, son una amplia extensión de terreno llano, en gran parte cubierto de praderas, estepas y pastizales, que se encuentra en su gran mayoría en Estados Unidos, aunque abarca parte de Canadá y México. Se ubica al oeste del río Mississippi y al este de las Montañas Rocosas en los Estados Unidos y Canadá.

Las Grandes Llanuras de Norteamérica en nuestro país se encuentran representadas por la subprovincia Llanuras de Coahuila y Nuevo León, limita al norte y al este con el río Bravo, a oeste con la Sierra Madre Oriental y al sureste con la Llanura Costera del Golfo Norte. Abarca parte de los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, y se caracteriza por la presencia de llanos interrumpidos por lomeríos dispersos, bajos, de pendientes suaves y constituidos por conglomerados. En Tamaulipas incluye sólo la franja fronteriza desde Nuevo Laredo hasta Reynosa y hacia el sur hasta el municipio de Cruillas.

Litología del área

La Cuenca de Burgos tiene un prisma sedimentario con 5000 m de rocas siliciclásticas del Cenozoico y 3000 m de carbonatos, evaporitas y rocas siliciclásticas del Mesozoico. Las sucesiones estratigráficas comprenden ciclos de depósitos transgresivos y regresivos, con discordancias que delimitan varias secuencias (Eguiluz, 2011). En esta cuenca se presentan franjas de afloramientos sedimentarios que van estrechándose hacia el sur: Paleoceno, Eoceno, Oligoceno y Mioceno.

En la zona del proyecto afloran principalmente Asociaciones lutita-arenisca (lu-ar) del Eoceno (Te), Mioceno (Tm) y Oligoceno (To), en menor proporción Material aluvial (al) del Cuaternario (Q), y muy escaso caliche (ch) del Plioceno (Figura III.4.2-1).

Asociaciones lutita-arenisca (lu-ar) del Eoceno (Te)

Es una secuencia de unidades sedimentarias marinas que constituyen una parte del Terciario Inferior. Esta secuencia se encuentra compuesta por una alternancia rítmica de lutitas y areniscas en estratos delgados y medianos de textura arcillo-arenosa y de edad eocénica.

Asociaciones lutita-arenisca (lu-ar) del Mioceno (Tm)

Se trata de una alternancia de estratos delgados de lutitas, areniscas y algunas limonitas, de grano grueso. Predominan las areniscas de color café con tonos amarillos en las superficies frescas y café con tonos rojos en la superficie intemperizada. Las lutitas son poco compactadas, ligeramente arenosas, con fósiles y algunos lentes de carbonato de calcio.

Asociaciones lutita-arenisca (lu-ar) del Oligoceno (To)

Son, también, estratos delgados alternos de lutitas, areniscas y algunas limonitas, secuencia que fue depositada en un ambiente marino que varió de aguas someras a salobres. En la unidad predominan los estratos de lutitas y se observan horizontes de bentonitas. Las areniscas son litarenitas de grano fino, poco sementadas por carbonatos.

Material aluvial (al) del Cuaternario (Q)

Bordeando el río Bravo se encuentran depósitos aluviales constituidos por gravas, boleos, limos y arcilla que rellenan los valles, producto de la erosión de las partes altas.

Caliche (ch) del Plioceno (Pl)

Aflora en una superficie muy reducida, un depósito continental de carbonatos, que cubre discordantemente a unidades terciarias. Este depósito se originó por un proceso de capilaridad, propiciado por climas secos y muy cálidos. El caliche tiene una coloración crema claro y blanco, de forma masiva.

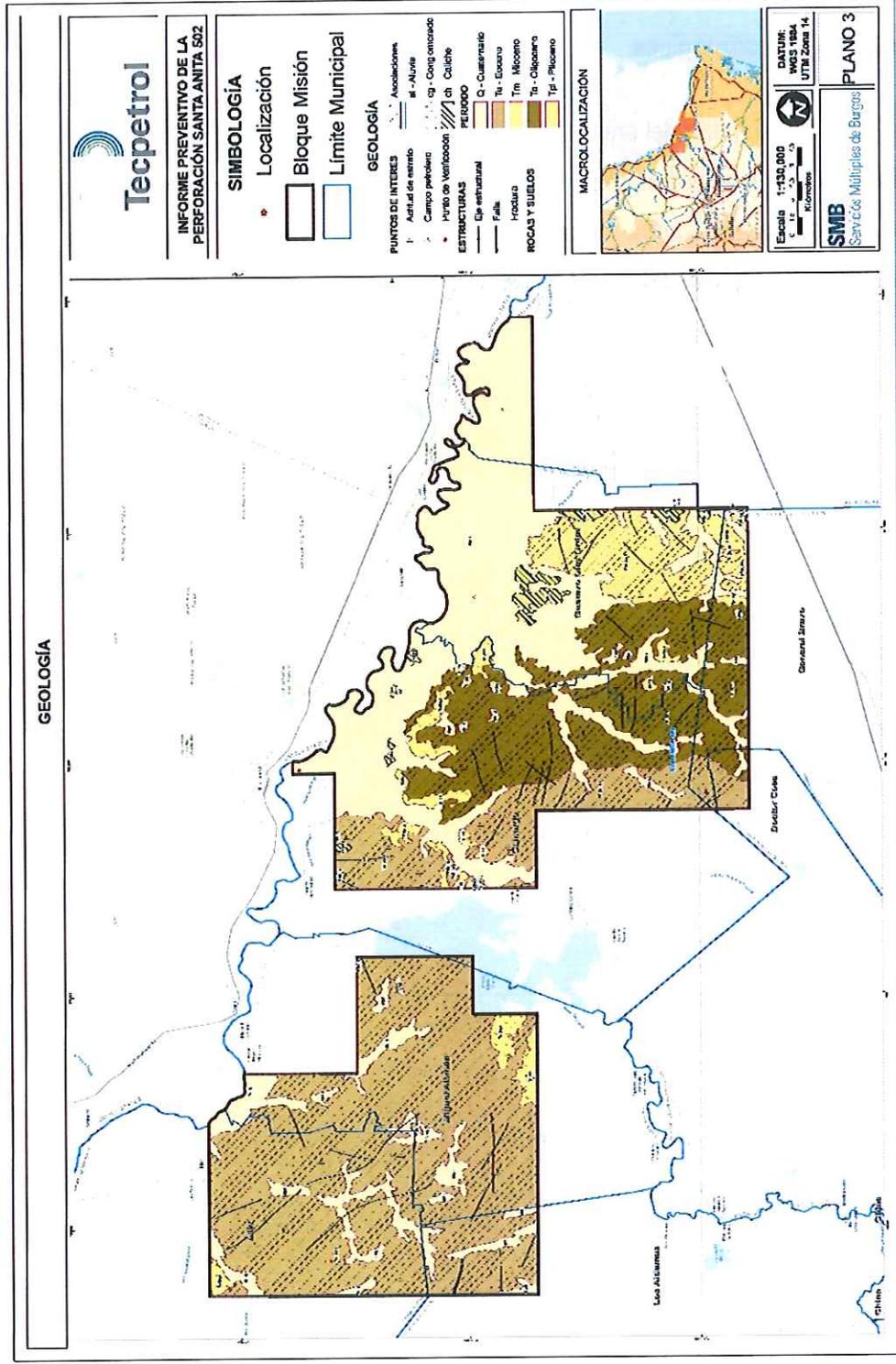
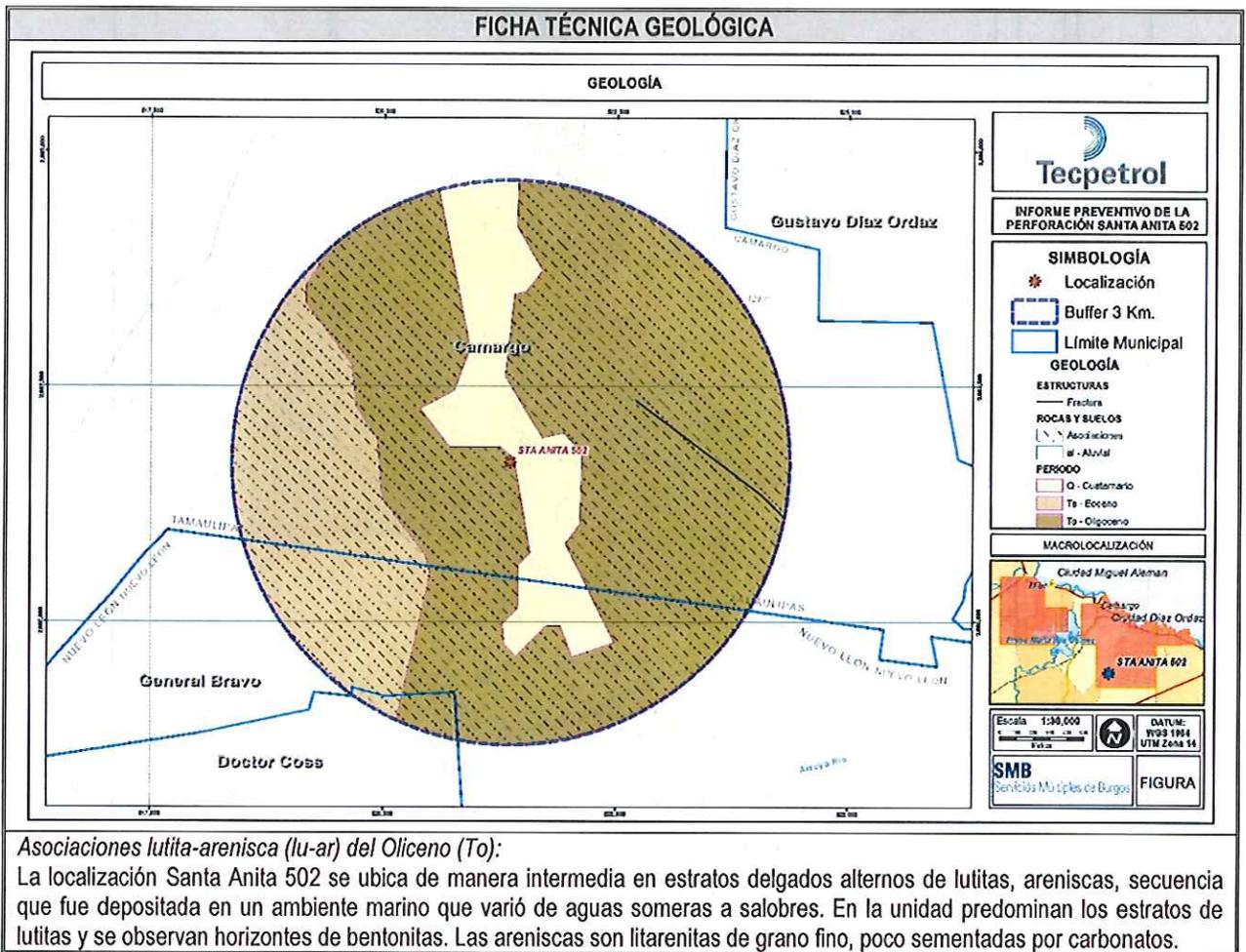


Figura III.4.2-1.- Litología en el área del proyecto.

Características geomorfológicas

A lo largo del río Bravo (norte del área) los terrenos son planos y hacia el sur son lomeríos suaves (Figura III.4.2-2). En general, en el área la energía del relieve, de acuerdo con la altura relativa, es de menos de 10 m/km²; mientras que la morfografía, según la densidad de curvas de nivel por unidad de área es de menos de 1 km/km² (Hernández, *et al*, 2016).

Partiendo de este análisis general de la geología y geomorfología dentro del área contractual Misión, se procedió a realizar un análisis puntual para la localización Santa Anita 502, a través de fichas técnicas, mismas que no se desvinculan del área contractual. En ese sentido se consideró un área de influencia de 3 km partiendo del centro de la localización y que a continuación se presenta:



III.4.3 SUELOS

La carta edafológica del INEGI nos indica que en el área de influencia los suelos que predominan son los Calcisoles, seguidos en términos de superficie por los Vertisoles, Kastañosem y Leptosoles tal como se muestra en la Tabla III.4.3-1 y Figura III.4.3-1.

Tabla III.4.3-1.- Unidades de suelo, área y porcentaje en el área de influencia.

Tipos de Suelo	Km ²	Porcentaje
Calcisol	914.73	53.60
Chernozem	93.61	5.49
Cuerpos de Agua	30.60	1.79
Fluvisol	90.78	5.32
Kastañosem	177.64	10.41
Leptosol	101.55	5.95
Solonchak	16.11	0.95
Vertisol	269.56	15.80
Zona Urbana	11.87	0.70
Subtotal	1706.46	100.00

A continuación se describe las unidades de suelo:

Los Calcisoles son suelos minerales condicionados por clima árido que presenta una acumulación secundaria sustancial de calcáreo y/o una capa cementada con (CaCO₃) mayor de 10 cm de espesor, dentro de los primeros 100 cm de profundidad del suelo.

Vertisol, suelos con enraizamiento limitado, condiciones alternas de sequía-humedad, arcilla de expansión-retracción, son suelos de arcillas pesadas con una alta proporción de arcillas expandibles. Estos suelos forman profundas y anchas grietas desde la superficie hacia abajo cuando se secan, lo cual sucede en la mayoría de los años.

Kastañozem, suelo que presenta una capa superficial de color muy oscuro (horizonte mólico) y concentraciones de carbonatos secundarios de CaCO_3 , dentro de los primeros 100 cm de profundidad del suelo.

Leptosol, suelos con enraizamiento limitado, delgados o con muchos fragmentos gruesos, comprenden suelos muy delgados sobre roca continua y suelos que son extremadamente ricos en fragmentos gruesos. Son particularmente comunes en regiones montañosas. Con Material parental Varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos del 20% (en volumen) de tierra fina.

Chernozem, suelo que presenta una capa superficial de color oscuro (horizonte mólico) y concentraciones de carbonatos secundarios de CaCO_3 , dentro de los primeros 50 cm de la superficie del suelo.

Fluvisol, suelo joven caracterizado por tener una serie de capas estratificadas de sedimentos recientes de origen aluvial, lacustre y marino, por lo menos hasta una profundidad de 50 cm, poca diferencias en el perfil. Se localizan en llanuras de ríos y abanicos fluviales, valles, depresiones lacustres y marismas en todos los continentes y en todas las zonas climáticas; no hay agua freática ni alto contenido de sales en el suelo superficial; muchos Fluvisoles en condiciones naturales se inundan periódicamente.

Solonchak, suelos con enraizamiento limitado, Alta concentración de sales solubles, tienen una alta concentración de sales solubles en algún momento del año. Estos suelos se encuentran esencialmente en las zonas climáticas áridas y semiáridas y regiones costeras en todos los climas.

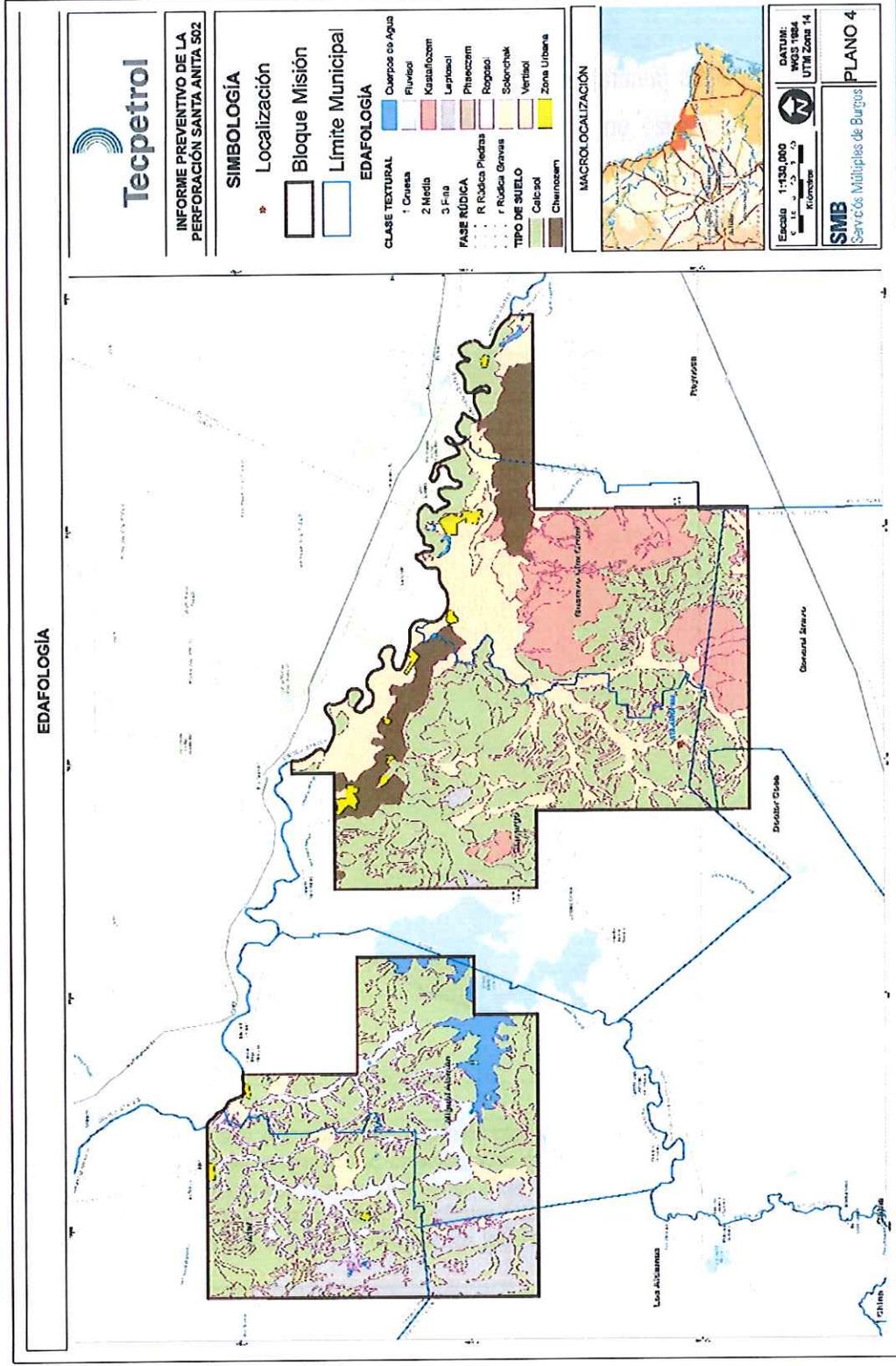
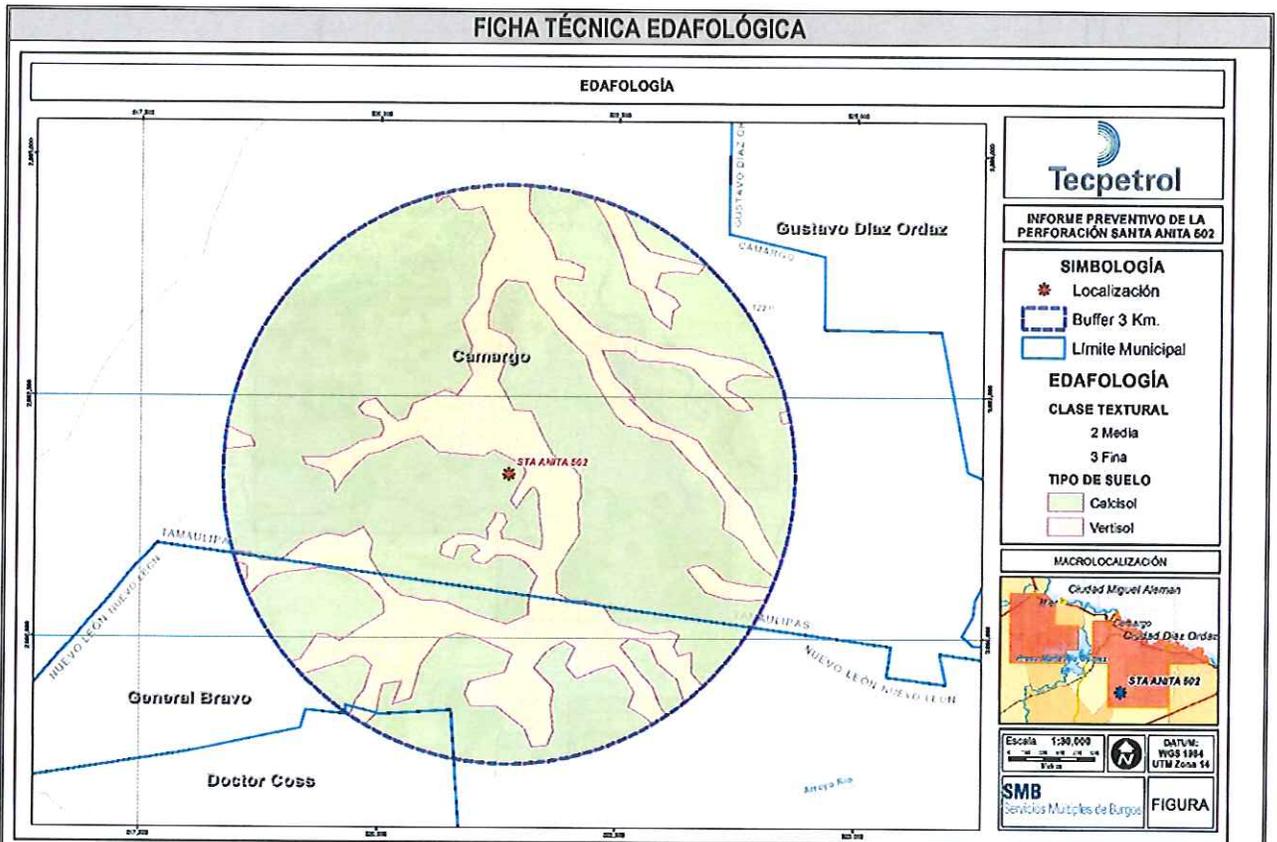


Figura III.4.3-1 Unidades edafológicas en el área del proyecto.

Partiendo de este análisis general de los tipos de suelos que existen en el límite económico del área contractual Misión, se realizó un análisis puntual la localización Santa Anita 502, a través de fichas técnicas, mismas que no se desvinculan del área contractual. En ese sentido se consideró un área de influencia de 3 km partiendo del centro de la localización y que a continuación se presenta:



La localización Santa Anita 502 prevalecen los Calcisoles que son suelos con una acumulación sustancial de carbonatos secundarios; el material parental está constituido principalmente por depósitos aluviales, coluviales y eólicos de material meteorizado rico en bases; se desarrollan de las tierras llanas a montañosas en regiones áridas y semiáridas. La vegetación natural es escasa y dominada por árboles y arbustos xerófilos y/o pastos y hierbas efímeros. Los Calcisoles típicos tienen un horizonte superficial de color pardo claro; una sustancial acumulación de carbonatos secundarios se produce dentro de los 100 cm de la superficie del suelo (FAO, 2015).

III.4.4 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La localización Santa Anita 502 que se pretende perforar se ubica en la región hidrológica 24 denominada Bravo – Conchos; cuenca A R. Bravo-Matamoros-Reynosa, subcuenca c R. Bravo-Anzalduas, en la Tabla y Figura III.4.4-1 se presenta el detalle de la cuenca y subcuenca.

Tabla III.4.4-1. Cuenca hidrológica.

Cuenca	Subcuenca	Superficie, km ²
A.-R. Bravo-Matamoros-Reynosa	R. Bravo-Anzalduas	759.27

La cuenca del río Bravo se localiza en el norte de México y sur de los EUA, para su estudio la SARH la dividió en tres partes: alta, media y baja. La región hidrológica 24 comprende seis cuencas en el estado: Río Bravo-Río San Juan, Presa Falcón-Río Salado, Río Bravo-Nuevo Laredo, Río Bravo-Piedras Negras, Río Bravo-Presa de La Amistad y Río Bravo-Ojinaga. La disponibilidad del río Bravo está regida por el "Tratado sobre distribución de aguas internacionales entre los EUA y México". En la sección 11, referente al río Bravo, el artículo 4 especifica la distribución de las aguas de la siguiente manera.

Pertenecen a México: a) La totalidad de las aguas que lleguen a la corriente principal de río Bravo de los ríos San Juan y Alama, comprendiendo los retornos 65 procedentes de los terrenos que riegan estos dos últimos ríos. b) La mitad del escurrimiento del cauce principal del río Bravo abajo de la presa inferior principal internacional de almacenamiento, siempre que dicho escurrimiento no esté asignado expresamente en el tratado a alguno de los dos países. c) Las dos terceras partes del caudal 15 que llegue al río Bravo procedente de los ríos Conchos, San Diego, San Rodrigo, Escondido y Salado y arroyo Las Vacas. d) La mitad de cualquier otro escurrimiento en el cauce principal del Bravo, no asignado específicamente en este artículo, y la mitad de las aportaciones de todos los afluentes no aforados entre Fort Quitman y la presa inferior principal internacional.

A Cuenca Río Bravo-Matamoros-Reynosa

Esta tiene una extensión de 8 580.27 km² dentro del estado. Se le considera como una de las más importantes del país ya que en su área se asientan ciudades fronterizas de gran relevancia, y además cuenta con zonas de cultivo de los distritos de riego del Bajo Río Bravo (DR 25) y parciales del Bajo Río San Juan (DR 26,), los cuales se irrigan con aguas del río Bravo que se distribuyen ampliamente por medio de canales. En las proximidades de su desembocadura, en el golfo de México, se localizan varias lagunas como son: Laguna Becerros, Laguna Jara y Laguna El Barril. Además del cauce del río Bravo, estas lagunas son las únicas manifestaciones hidrológicas superficiales, ya que casi no existen escurrimientos porque las precipitaciones son relativamente escasas en el área. Tiene tres subcuencas intermedias: R. Bravo - Matamoros (24 Aa); R. Bravo-Reynosa (24 Ab), y R. Bravo-Anzaldúas (24 Ac).

La cuenca no cuenta con disponibilidad de agua superficial, lo anterior de acuerdo a lo publicado en el D.O.F. 7 Julio 2016 (*ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos*).

A esto se le debe de agregar que la zona en la que se encuentra el Área Contractual Misión se ubica los ríos San Juan. Rio Bravo y la presa Marte R. Gómez que de acuerdo a información publicada en el D.O.F 15 de Diciembre de 1955 se encuentran cuenta con veda permanente.

Del análisis realizado se determinó que dentro del área de influencia está conformado por corrientes de agua intermitentes y perennes

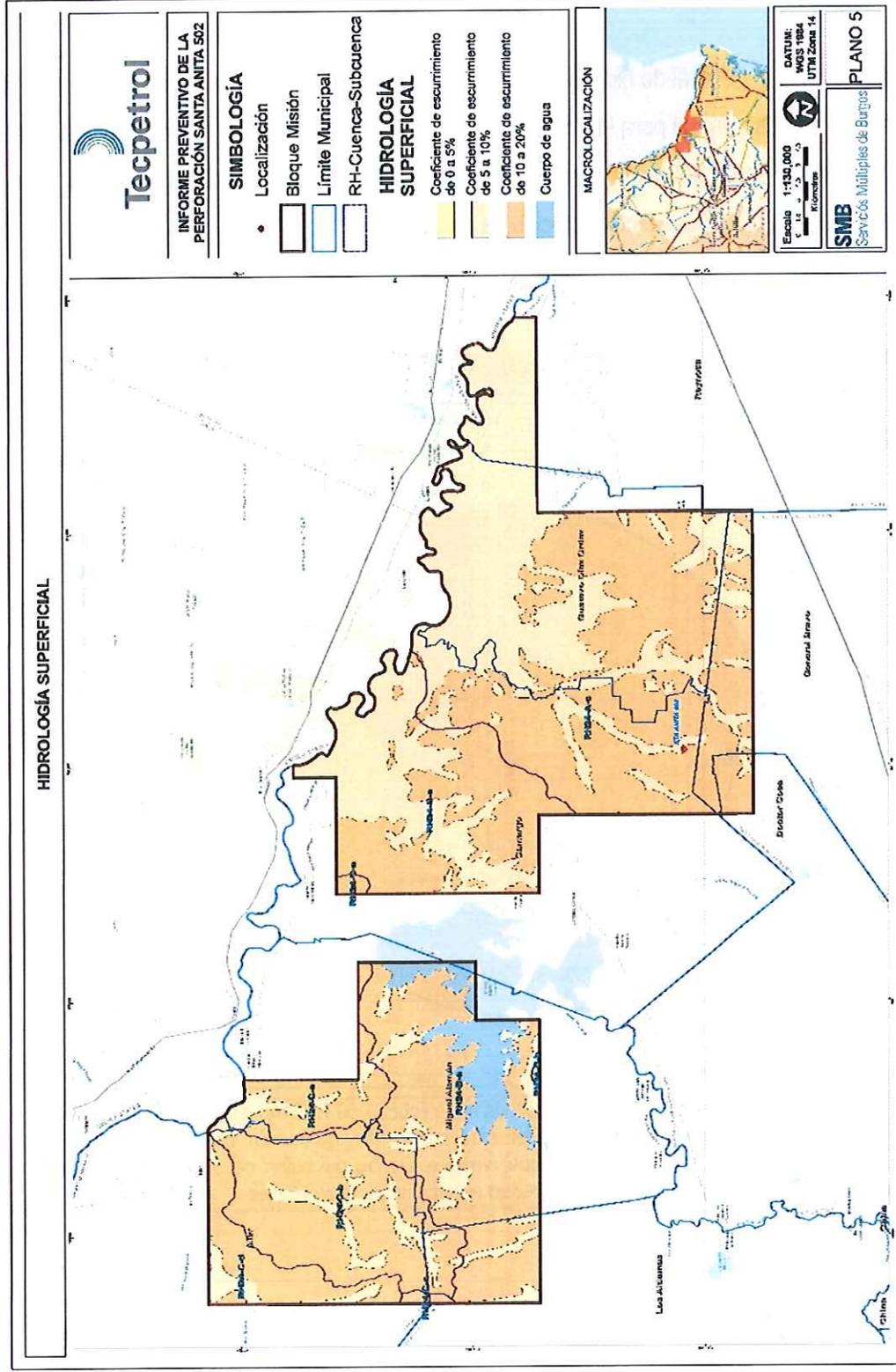
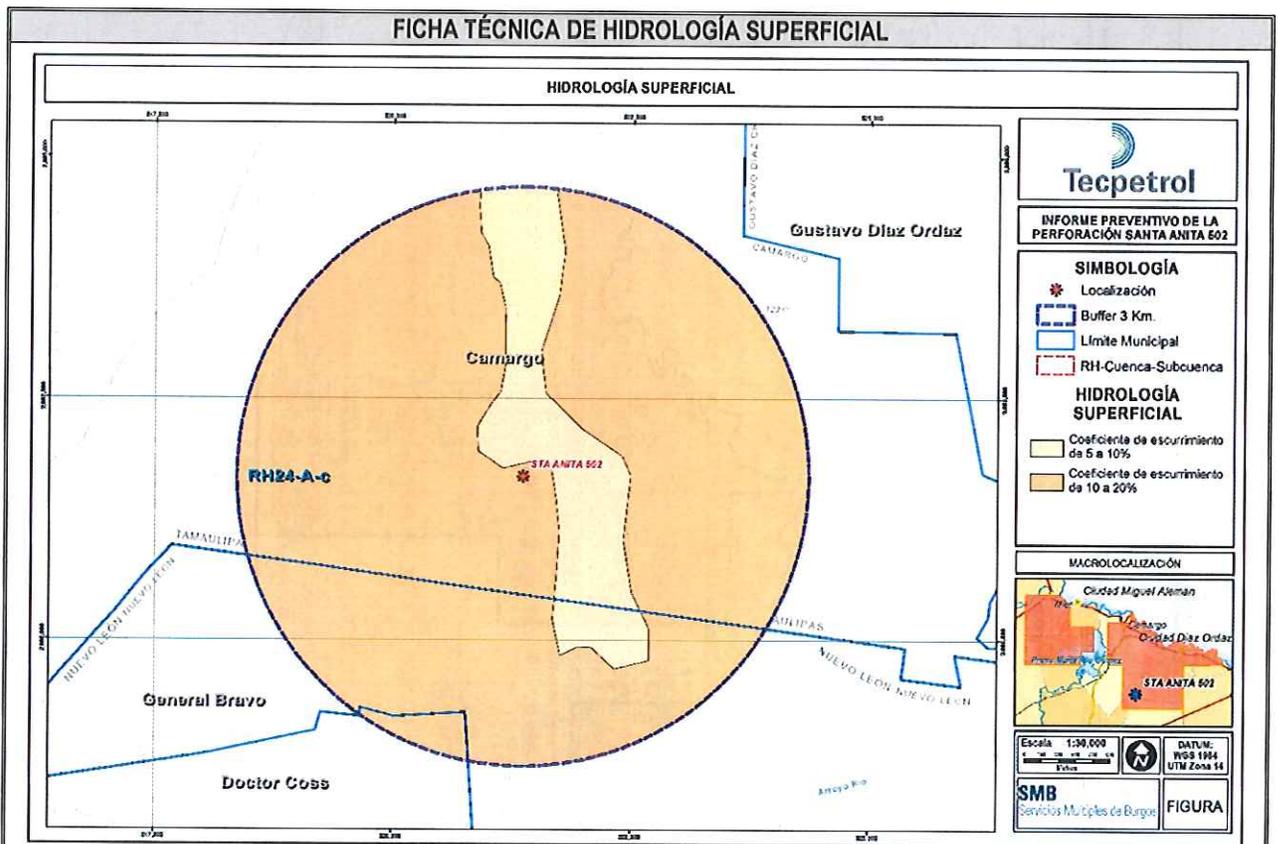


Figura III.4.4-1.- Cuencas hidrológicas y coeficientes de escurrimiento en el área del proyecto.

Derivado del análisis general de hidrología superficial dentro del límite económico del área contractual Misión, se realizó un análisis puntual para la localización Santa Anita 502, a través de fichas técnicas, mismas que no se desvinculan del área contractual. En ese sentido se consideró un área de influencia de 3 km partiendo del centro de la localización y que a continuación se presenta:



La localización Santa Anita 502 se encuentra localizada en la subcuenca RH24Ac denominado Rio Bravo-Anzalduas que es la subcuenca de mayor representatividad dentro del área contractual misión. En este sitio se registra un coeficiente de escurrimiento de 10 a 20 % del total de lluvia que precipita. Dentro del buffer de 3km no se presentan cuerpos de agua perrenene, por la topografía del terreno solo se aprecian escurrimientos intermitentes.

II.4.5 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

La importancia del agua subterránea a nivel nacional se manifiesta en la magnitud del volumen utilizado por los principales usuarios. Alrededor del 38% del volumen total concesionado para usos consuntivos (31.8 miles de millones de metros cúbicos por año al 2012), pertenece a este origen. Para fines de la administración del agua subterránea, el país se ha dividido en 653 acuíferos, cuyos nombres oficiales fueron publicados en el DOF el 5 de diciembre de 2001. A partir de ese momento se inició un proceso de delimitación, estudio y determinación de la disponibilidad media anual de los acuíferos. En la Planicie Costera del Golfo existe muy poca oportunidad de encontrar caudales importantes de agua dulce subterránea, como para desarrollar distritos de riego por bombeo o para impulsar el desarrollo industrial de las ciudades importantes alejadas de los ríos. Esto se debe a la naturaleza del subsuelo en donde las rocas del Terciario contienen un alto porcentaje de arcillas, más el cementante natural de carbonato de calcio, las hace tener prácticamente todos sus poros cerrados. Para el caso de la zona donde se ubica el presente proyecto se tiene un déficit en hidrología superficial y poca disponibilidad de agua subterránea.

A continuación se describe la unidad geohidrológica con mayor superficie en el área de influencia en la que puede encontrarse agua subterránea (Figura III.4.5-1) (Tabla III.4.5-1).

Tabla III.4.5-1.- Unidades geohidrológicas presentes en el área de influencia.

Unidad geohidrológica	Km ²	Porcentaje
Material Consolidado Con Posibilidades Bajas	1004.22	58.85%
Material Consolidado Con Posibilidades Medias	34.21	2.00%
Material No Consolidado Con Posibilidades Bajas	612.88	35.92%
Presa Marte R. Gómez	55.16	3.23%
Total	1706.46	100.00%

Material Consolidado Con Posibilidades Bajas

Se localiza en la porción noroccidental, surcentral y suroriental de la carta. La constituyen depósitos aluviales cuaternarios y conglomeráticos terciarios. En los aluviales predominan la arcilla y la arena y el

conglomerado se forma de grava semi consolidada con escaso cementante. Estos materiales presentan permeabilidad media, espesor reducido y área restringida. Existen pocos aprovechamientos, norias, con gastos mínimos. En esta unidad se encuentran varios pozos con niveles estáticos profundos. Se infiere que el agua que se extrae proviene de la roca subyacente. El agua se usa generalmente para fines domésticos y pecuarios.

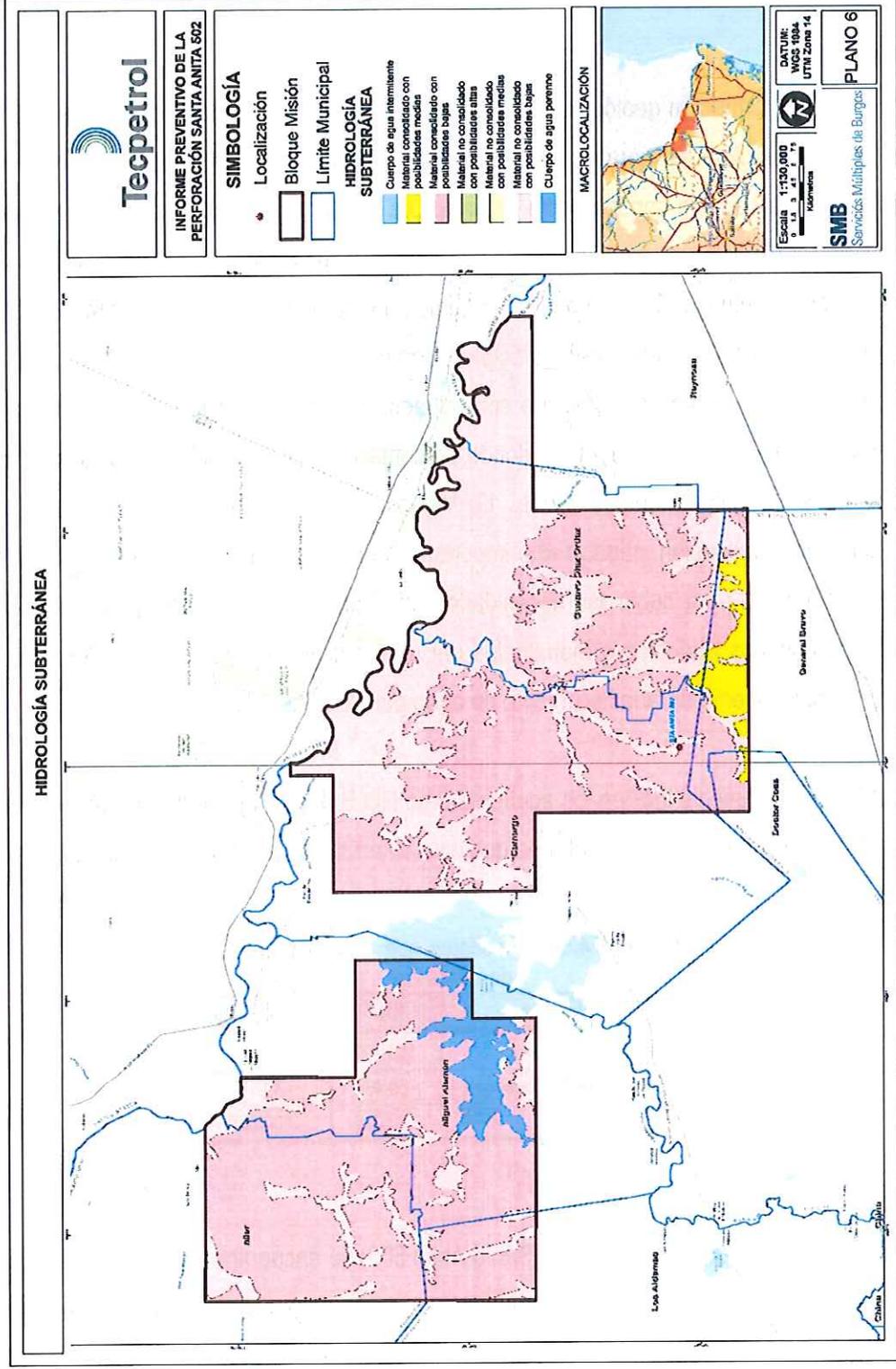


Figura III.4.5-1.- Unidades geohidrológicas en el área del proyecto.

Acuíferos

Un acuífero es una formación geológica subterránea que se ha constituido a lo largo de varios años como resultado de la infiltración del agua de lluvia, del agua de los ríos, lagos o deshielos. A la infiltración que ocurre en los acuíferos se le conoce como recarga. Los acuíferos se ubican a diferentes profundidades y se definen principalmente en función de su tamaño, el volumen de agua que pueden almacenar, la velocidad a la que se mueve el agua en ellos, el tiempo que tarda su recarga y la composición del suelo en donde se ubican. El agua que existe en los acuíferos se conoce como agua subterránea y su extracción se realiza normalmente a través de pozos. En condiciones naturales, el agua de los acuíferos es de buena calidad, aunque existen regiones del país donde presenta un alto contenido de sales o minerales, lo que hace necesario el tratamiento de sus aguas. En México, se han identificado 653 acuíferos, de los cuales 450 destacan por su extensión, capacidad e importancia. La extracción de las aguas subterráneas ha sido de gran trascendencia para cubrir las necesidades de agua de las ciudades y poblaciones rurales, así como para los usuarios agrícolas e industriales del país. En algunas regiones de México, los acuíferos representan la única fuente de abastecimiento de agua para la población.

Dentro del área de influencia inciden los acuíferos Bajo Río Bravo y Agualeguas-Ramones (Figura III.4.5-1) y en la Tabla IV.2.1.1.4-7 se presenta el área que ocupan en relación al total del sistema ambiental.

Tabla III.4.5-1.- Acuíferos que inciden en el área de influencia.

Nombre	Km ²	Porcentaje
Bajo Río Bravo	1637.00	95.93%
Agualeguas - Ramones	69.46	4.07%
Total:	1706.46	100.00%

La localización que contempla el proyecto (Santa Anita 502) se encuentra sobre el acuífero Bajo Río Bravo (2801). Este acuífero comprende la parte norte del estado de Tamaulipas y una pequeña parte del estado de Nuevo León; abarcando una superficie aproximada de 17,500 km²; abarca totalmente a 10 municipios

de Tamaulipas, que de noroeste a sureste son: Nuevo Laredo, Guerrero, Mier, Miguel Alemán, Gustavo Díaz Ordaz, Reynosa, Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros; así como a 5 del estado de Nuevo León que son: Agualeguas, General Treviño, Los Aldamas, Doctor Coss y General Bravo.

En esta región los materiales del subsuelo son derivados de amplias planicies de inundación y antiguos deltas y consisten de una compleja inter-estratificación de capas y lentes de arcillas, limo, arenas y gravas. Se tienen cambios litológicos en cortas distancias, tanto horizontales como verticalmente. Esta inter-estratificación ha generado un sistema acuífero semiconfinado (leaky artesian system). Se han reconocido y clasificado algunas zonas de producción de agua subterránea, sin embargo las fuentes principales, en cantidad y calidad se encuentran emplazadas en los depósitos aluviales y fluviales del río Bravo; otras se encuentran localizadas en antiguos cauces abandonados del mismo río y el resto se ubican en porciones arenosas de las formaciones geológicas terciarias de la región. No obstante lo anterior, tradicionalmente se había considerado como una sola entidad acuífera a todos los materiales asociados con la franja fronteriza del río Bravo; aunque se reconocen algunas diferencias hidrogeológicas, estas se atribuyen a condiciones locales, tanto en productividad del acuífero como en la calidad del agua que contiene; sin embargo, estas diferencias más bien son una generalidad que una excepción. Cuenta con disponibilidad media anual de agua subterránea de 129.701798 millones de metros cúbicos anuales, de acuerdo con de acuerdo con el documento *ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del Acuífero Bajo Río Bravo, clave 2801, en el Estado de Tamaulipas, Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte*, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 20 de abril del 2015 (Tabla III.4.5-1).

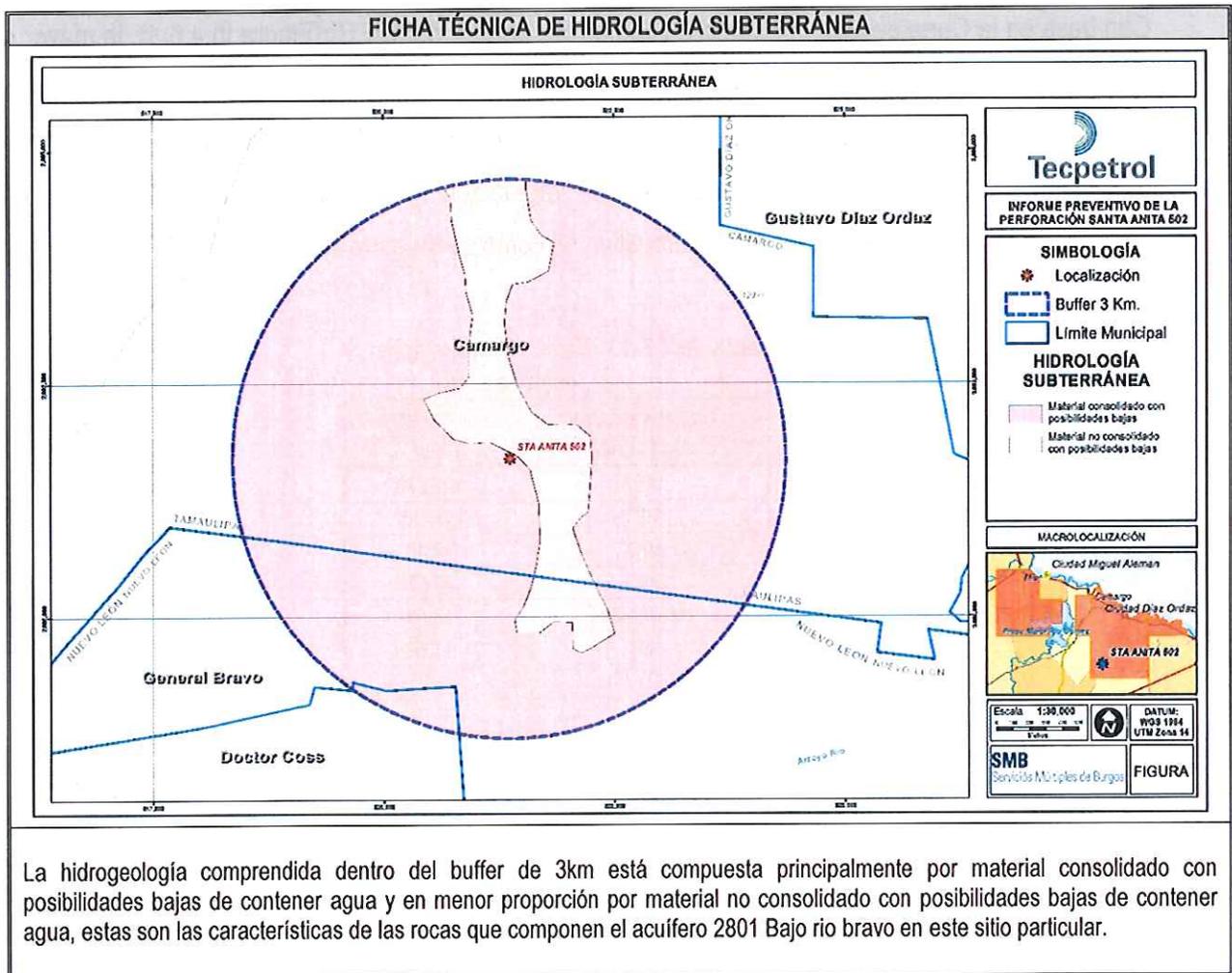
Tabla III.4.5-1.- Balance hídrico acuífero Bajo Río Bravo

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
ESTADO DE TAMAULIPAS							
2801	BAJO RÍO BRAVO	198.5	9.7	59.098202	25.8	129.701798	0.000000

R: recarga media anual; 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. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

Al interior del perímetro del área de influencia existen alrededor de 200 aprovechamientos subterráneos que han sido concesionados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA); los que se encuentran en las inmediaciones del río Bravo, que son la mayoría, están destinados principalmente para uso doméstico y servicio público urbano, muy pocos para uso agrícola.

Continuando con el análisis general de hidrología subterránea dentro del límite económico del área contractual Misión, se realizó un análisis puntual para la localización Santa Anita 502, desarrollando fichas técnicas, mismas que no se desvinculan del área contractual. En ese sentido se consideró un área de influencia de 3 km partiendo del centro de la localización y que a continuación se presenta:



III.4.6 VEGETACIÓN

Las comunidades vegetales de matorral de México han sido clasificadas desde un punto de vista práctico como matorral xerófilo por Rzedowski (1978), atendiendo esencialmente al origen de las mismas y por ser de estructura y composición similares. Se considera que este tipo de formación vegetal cubre alrededor de 40% de la superficie del territorio nacional por lo que su cobertura es la más amplia de las que encontramos en el mosaico vegetal de nuestro país. Su distribución está asociada con la presencia de climas cálidos y secos que se localizan sobre todo en el área del altiplano mexicano y en las planicies costeras tanto del Pacífico, como del Golfo de México.

Con base en la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie V del INEGI (Figura III.4.6-1), la mayor parte de la superficie del Área de influencia corresponde a IAPF (Información Agrícola Pecuaria y Forestal), seguido, en orden decreciente, de Matorral Espinoso Tamaulipeco (MET), Mezquital Xerófilo (MKX) y en una menor proporción Matorral Submontano con vegetación secundaria arbustiva, Matorral Espinoso Tamaulipeco con vegetación secundaria arbustiva tal como se muestra en la Tabla III.4.6-1

Tabla III.4.6-1.- Tipos de vegetación y usos de suelo

Uso de suelo y vegetación	Superficie km ²
IAPF	1228.78
MET	364.18
MKX	43.40
H ₂ O	38.62
MSM/VSa	18.59
ZU	11.89
MET/VSa	1.15
PI	0.19

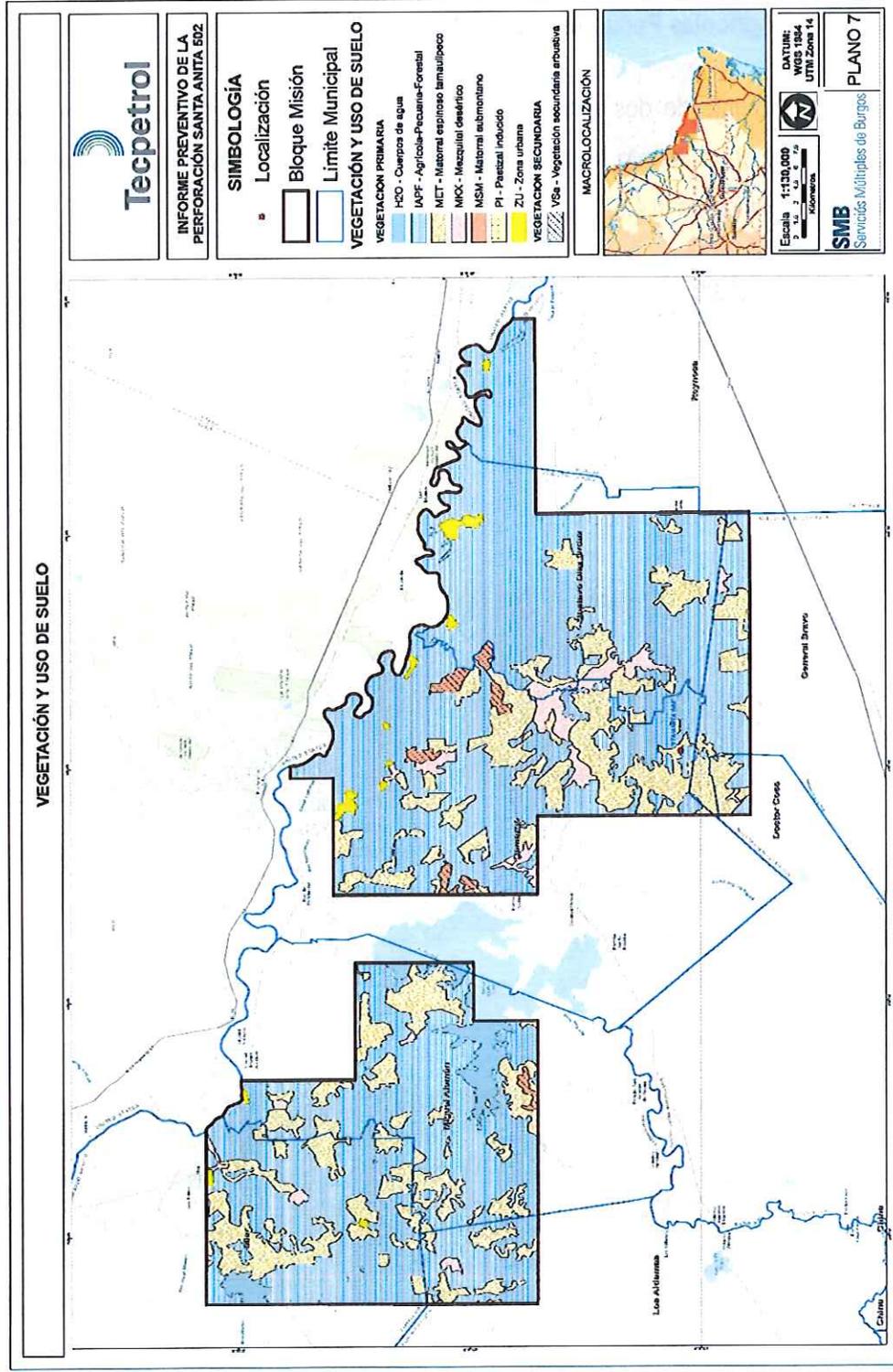


Figura III.4.6-1.- Carta de Uso del Suelo y Vegetación en el Área de Influencia.

Información Áreas Agrícolas Pecuarias y Forestales

Se compone regularmente de dos estratos arbustivo y herbáceo, el estrato arbustivo se compone de mezquites, acacias y en el estrato herbáceo por pastos como *Cenchrus ciliaris* y otras herbáceas de la familia Asteraceae (Fotografía III.4.6-1).



Fotografía III.4.6-1.- Áreas Agrícolas Pecuarias y Forestales

Matorral Espinoso Tamaulipeco

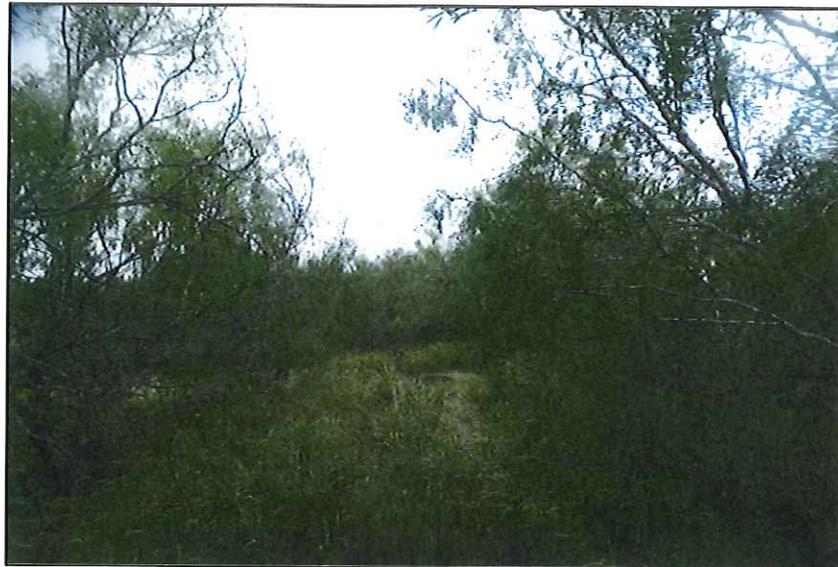
Esta comunidad dentro del AI presenta una riqueza observada de 29 especies, el estrato arbóreo está dominado por *Ebenopsis ebano*, en el estrato arbustivo dominan aunque en baja medida los huizaches (del genero *Acacia*), el cruceto y el tasajillo. En el estrato herbáceo la *Cetaria*, *Tiquilia* y *Acacia* fueron las especies que más se contabilizaron. Estructuralmente es un matorral con un estrato arbóreo con coberturas por individuo promedio de 15 m, y alturas de 4 m (Fotografía III.4.6-2).



Fotografía III.4.6-2.- Matorral Espinoso Tamaulipeco.

Mezquital Desértico

Esta comunidad dentro del AI presenta una riqueza observada de 18 especies. Comparte especies con el matorral espinoso. El estrato dominante es el arbóreo donde domina una sola especie *Prosopis glandulosa*, el estrato arbóreo y arbustivo dominan plantas jóvenes de mezquite, algunos huizaches (*Acacia rigidula*), nopales (*Opuntia engelmannii*) como y pastos como *Cenchrus ciliaris*, comparte algunas especies herbáceas con el pastizal inducido. Estructuralmente el estrato arbóreo tiene coberturas promedio de 30 m por individuo y alturas de 4 m promedio. (Fotografía III.4.6-3).



Fotografía III.4.6-3.- Mezquital desértico.

Matorral Submontano

Dentro del SI presenta una riqueza observada de 10 especies. Comparte especies con el matorral espinoso. El estrato arbóreo está dominado por la barreta (*Helietta parvifolia*), estructuralmente este estrato pose coberturas de 15 m y alturas de hasta 10m. Presenta mayor diversidad en el estrato arbustivo donde domina el guayacán (*Guaiacum angustifolium*) coberturas de 60 cm y alturas 2.5 m. el estrato herbáceo está dominado por *Lippia graveolens*, *Croton fruticosus* y *Parthenium incanum*, poseen coberturas promedio de 26 cm y alturas promedio de 50cm.



Fotografía III.4.6-4.- Matorral submontano.

Pastizal inducido

Esta comunidad presenta una riqueza observada de 9 especies, el estrato dominante es el herbáceo donde hay una mayor dominancia de *Cenchrus ciliaris* principalmente y hay presencia de otros pastos como *Chloris verticillata* y algunas especies de la familia Araceae como *Abutilon* sp. Se observaron algunas especies de estrato arbóreo como el palo verde (*Parkinsonia aculeata*) y mezquites (*Prosopis glandulosa*) e individuos jóvenes de estas especies en el estrato arbustivo. Estructuralmente sus especies principales (herbáceas) tienen coberturas promedio de 70 cm y alturas promedio de 40cm (Fotografía III.4.6-5).



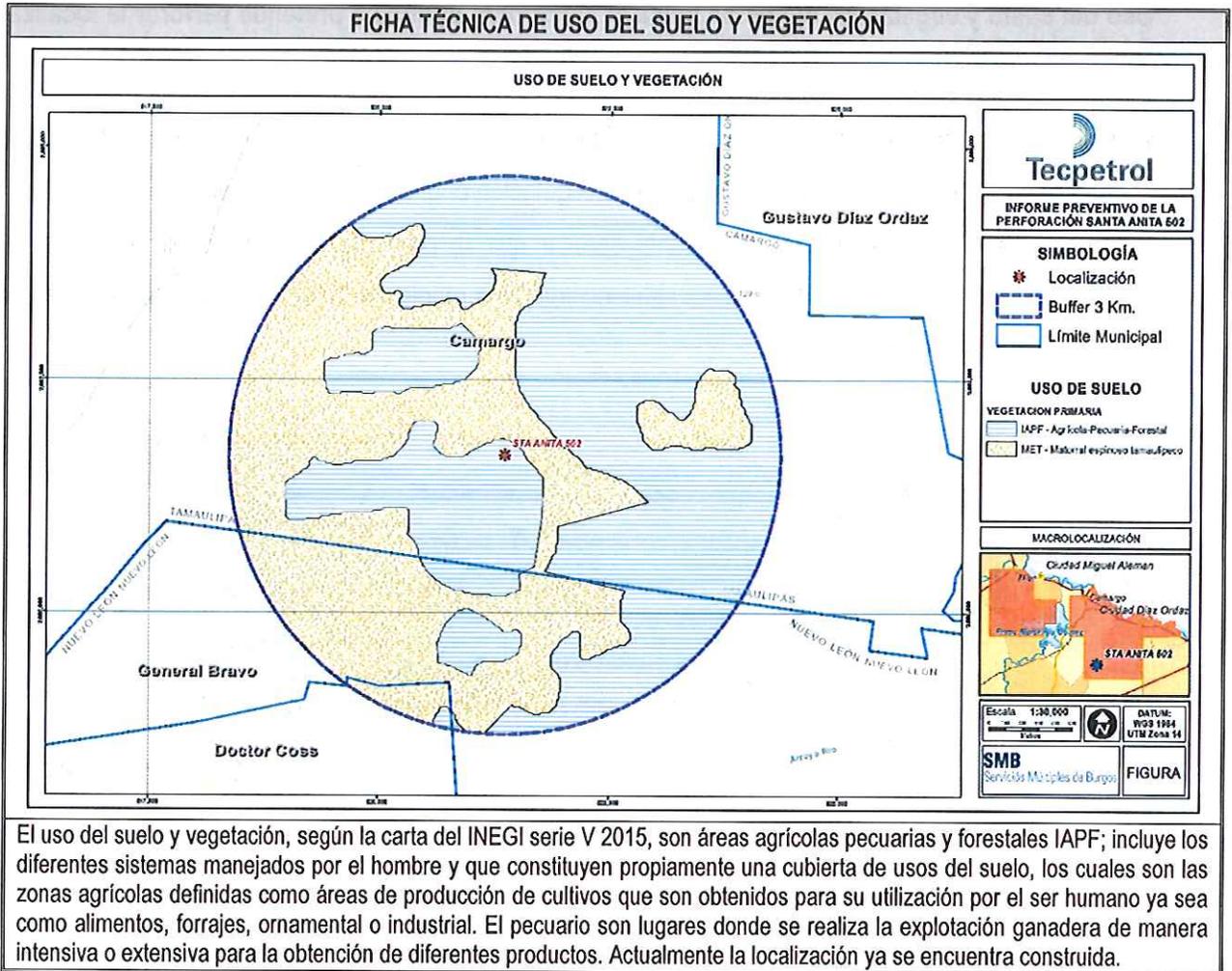
Fotografía III.4.6-5.- Pastizal Inducido

Uso del suelo y vegetación donde se ubica la macropera donde se pretende perforar la localización Santa Anita 502.

Actualmente el área donde se pretende perforar la localización Santa Anita 502, ya se encuentra construido el cuadro de maniobra, es decir; que ya no existe vegetación original y por lo tanto ya no habrá afectación a la vegetación. Por lo anterior es importante señalar que la preparación de la localización, se realizó conforme a los términos y condicionantes establecidos en la resolución 2440 del Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004 – 2022.



Fotografía II.4.6-5.- Vista de la localización donde se llevará a cabo la perforación del Santa Anita 502.



III.4.7 FAUNA

En el área de influencia se registraron 91 especies de vertebrados terrestres, en donde el grupo de las aves es el más significativo en cuanto a riqueza de especies, con un total de 65 especies seguido por los mamíferos con 15 especies, reptiles con 6 especies y por último los anfibios con una riqueza de 5. En la Figura III.4.7-1 se presenta la riqueza de especies por grupo faunístico.

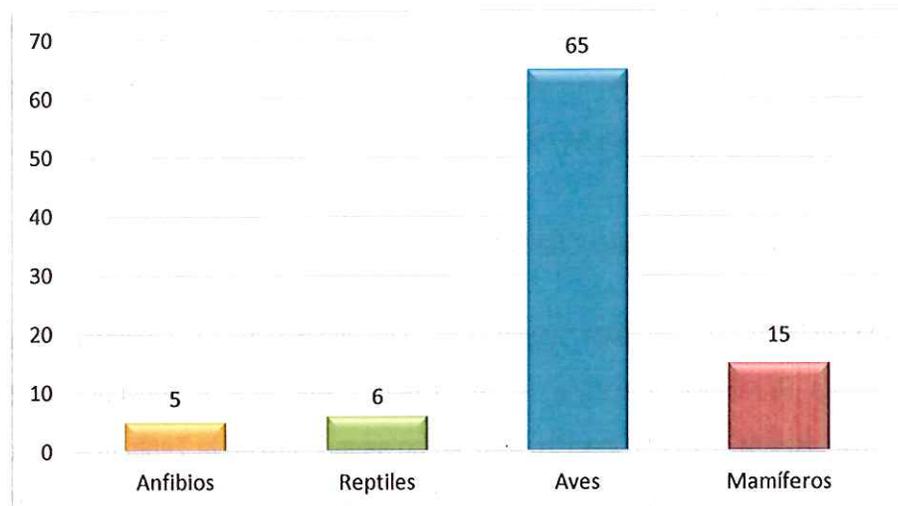


Figura III.4.7-1.- Riqueza de especies por grupo faunístico en el área de influencia

En el área en donde se pretende perforar la localización Santa Anita, no se observaron especies de fauna.

Diagnóstico ambiental

La evaluación de los resultados se considerará como el diagnóstico ambiental, el cual tiene como objetivo conocer el estado actual que guarda (la calidad del ambiente) en el área de influencia y donde se pretende perforar la localización Santa Anita 502, es decir; cómo ha afectado las actividades humanas incluidas las petroleras que actualmente operan en dicha área de proyecto.

Dichas tendencias de cambio del sistema se determinaron a través de los indicadores ambientales, los cuales derivaron de la información arrojada por cada componente ambiental; los resultados se encuentran descritos en los apartados específicos de cada tema.

Caracterización del área de influencia de la localización Santa Anita 502.

Se obtuvo que la poligonal del contexto regional donde se ubica el área contractual Misión se localiza en la Región Hidrológica Río Bravo Conchos RH-24, Cuenca RH 24-B y subcuencas RH24Ba, RH24Bb, RH24Ac, RH24Ca, RH24Cb, RH24Cc y RH24Cd, como se muestra en la Tabla III.4.7-5, donde se presenta la poligonal de la Unidades de Gestión ambiental, del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Cuenca de Burgos involucradas en el Área Contractual Misión y las superficies y porcentajes tanto de la subcuenca hidrológica y el Área Contractual conforme a límites de las UGAS-POETCB. Cabe señalar, que legalmente los ordenamientos ecológicos del territorio ya no inciden sobre el desarrollo de proyectos del sector hidrocarburos, por eso solo se hace referencia para utilizar la información de caracterización ambiental ahí detallada, (PO, 2012).

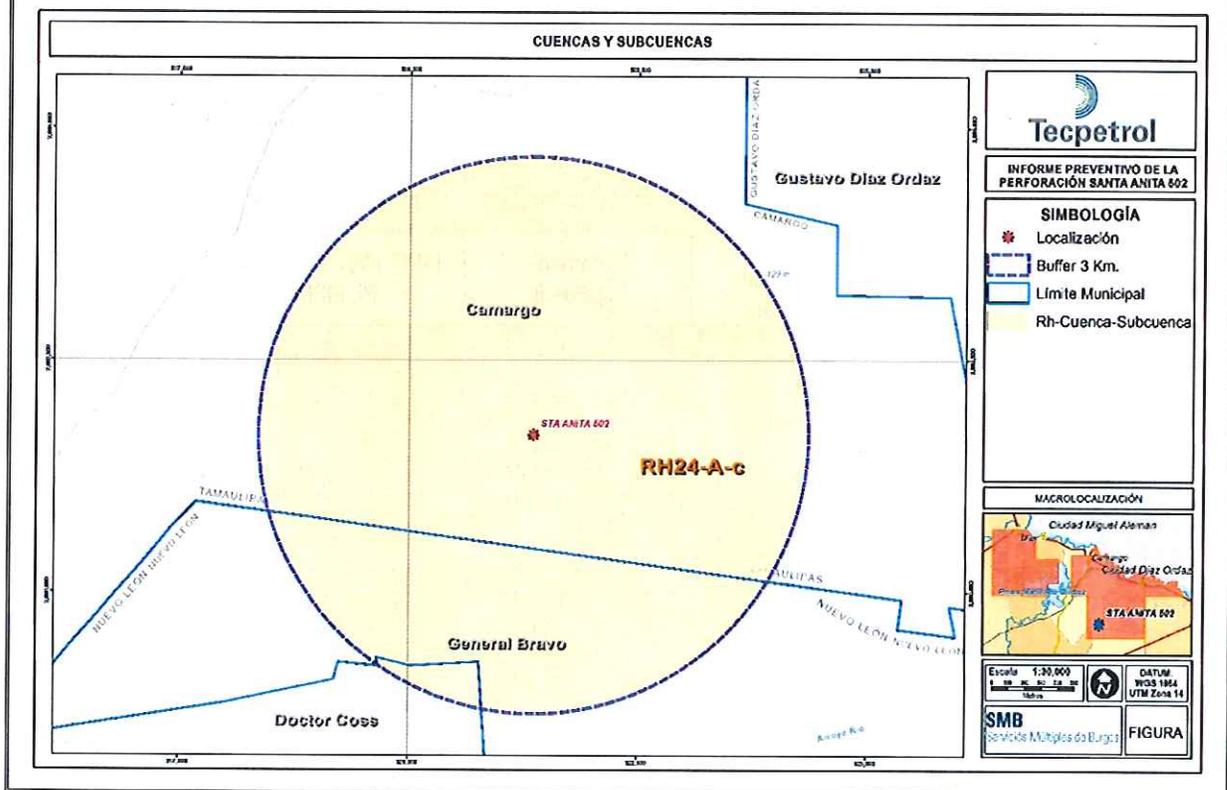
La acotación o delimitación de un área de contexto regional donde está insertada el Área Contractual Misión, a través de las unidades de gestión ambiental del Ordenamiento de la Cuenca de Burgos y de la caracterización del área de influencia descrita en la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional Cuenca de Burgos, donde ambos están íntimamente ligados ya que comparten información general a nivel regional.

Tabla III.4.7-5.- Región hidrológica y región ecológica en el Área Contractual Misión.

REGIÓN HIDROLÓGICA	CUENCA	Subcuencas	UGAS involucradas	Superficie en km ²
				UGAS y Área Contractual
RH-24 Bravo Conchos	A, B y C	a, b y c	UGA APS-15, APS-16, APS-20, APS-24, APS-29, APS-35, APS-68, APS-72, APS-96, APS-98, APS-110, APS-159, APS-171, APS-172, APS-173, APS-175, APS-183, PRO-304, PRO-306, PRO-309, PRO-311, PRO-315, PRO-317, PRO-324, PRO-331, PRO-356, PRO-359, PRO-365, PRO-368, PRO-375, PRO-381, PRO-386, PRO-392, PRO-393, PRO-404, PRO-405, PRO-406, PRO-408, PRO-425, PRO-432, PRO-460, PRO-468, PRO-500 y RES-511	1706.46
Región ecológica	Provincia florística	Formación vegetal	Tipos de vegetación	Vegetación y Área Contractual
Planicie costera del Noreste	Región xerófila mexicana	Matorrales espinosos	IAPF, MET, VH, MKX, PI, MSM	1706.46
Total				1706.46

Tabla III.4.7-6.- Región hidrológica y región ecológica de la localización Santa Anita 502.

LOCALIZACIÓN SANTA ANITA 502			
REGIÓN HIDROLÓGICA	CUENCA	Subcuencas	UGAS involucradas
RH-24 Bravo Conchos	A	c	APS-172
Región ecológica	Provincia florística	Formación vegetal	Uso del suelo y vegetación
Planicie costera del Noreste	Región xerofítica mexicana	Matorrales espinosos	IAPF



La caracterización del contexto regional y local donde se ubica el Área Contractual Misión es la primera etapa que señala la teoría del manejo integral de una cuenca tipo (*Cruz Bello, 2003*), el cual se presenta en la siguiente Tabla III.4.7-9.

Tabla III.4.7-9.- Ciclo del manejo integral de cuenca para el proyecto.

Etapas del Manejo Integral de Cuencas		
Cuenca / proyecto	Etapas	Pasos a seguir
Región hidrológica	Caracterización	Metas y objetivos: Delimitación del límite económico del proyecto en la Cuenca.
		Caracterización ambiental: Realización de trabajos de campo y gabinete de los componentes ambientales suelo, vegetación, clima, aire, biodiversidad, hidrología, geología y socioeconómico.
		Factibilidad: En función de los indicadores ambientales
	Soluciones	Estrategias y alternativas: Análisis de los Programas de saneamiento propuestos, conforme a los resultados obtenidos en el diagnóstico y su aplicación conforme a la zonificación del decreto del parque urbano.
		Propuestas de medidas de prevención y mitigación: Diseño de medidas por componente ambiental y etapa de desarrollo, que deriven de los programas que resulten de las estrategias y alternativas
	Resultados	Aplicación de los programas: Resultados de éxito
Programa de monitoreo: Seguimiento de cumplimiento y/o ajustes de programas.		

Posteriormente se elaboró un listado de factores y atributos ambientales (Tabla III.4.7-10), a partir de la información que se generó en la caracterización correspondiente al área de estudio y de la elaboración de mapas de identificación de componentes ambientales, también se realizaron consultas bibliográficas, este listado, fue analizado por el grupo de trabajo a fin de contar con un listado completo, sin ser excesivo.

Tabla III.4.7-10.- Listado de componentes e indicadores ambientales en el Área de influencia.

Sistema Ambiental Área de influencia	Subsistema	Factor	Indicadores
	(Natural) Biótico y Abiótico	Atmósfera (aire)	Calidad del aire
			Nivel de ruido
		Hidrología superficial	Calidad del agua
		Hidrología subterránea	Calidad del agua
		Vegetación	Especies bajo protección
		Fauna	Especies bajo protección

La definición del estado que guardan los factores analizados se efectuó a través de indicadores seleccionados de entre los atributos, estos indicadores se evaluaron mediante juicio de expertos (grupo técnico de evaluación), estimaciones, mediciones en campo y de información documental disponible.

Se obtuvo como resultado un listado de factores y atributos ambientales con la clasificación de indicadores que describen para el Área de influencia. La Tabla III.4.7-11, muestra los factores que comprenden el sistema y los indicadores seleccionados a través de los cuales será evaluado su estado.

Tabla III.4.7-11.- Componentes ambientales que integran el Área de influencia.

Componente	Indicador
Aire	Calidad del aire
	Nivel de ruido
Hidrología superficial	Calidad del agua
Hidrología subterránea	Calidad del agua
Vegetación	Especies bajo protección
Fauna	Especies bajo protección

Definición conceptual de los indicadores:

Los indicadores ambientales para ser aplicables, deben de contar una serie de consideraciones que permitan conocer *a priori* el estado actual de un sistema ambiental, así como conocer las características principales de un proyecto y la interacción que se da entre ambos aspectos. Una manera sencilla de comprender estas interacciones, es a través del modelo conceptual denominado **PER** "*Presión – Estado – Respuesta*", propuesto por la **OCDE** en 1996, este esquema está basado en la relación *causa – efecto*, es decir; las relaciones de acción y respuesta entre el proyecto y el medio ambiente, de este modo se desarrollaron los indicadores ambientales de presión, estado y respuesta.

Los indicadores ambientales deben ser estadísticas o parámetros que proporcionen información y/o tendencias de cambio sobre las condiciones ambientales y su significado debe ir más allá de la estadística misma, pretendiendo proveer información que permita tener una medida de la efectividad de las medidas aplicadas para un proyecto. Estos indicadores se presentan usualmente en forma de tablas, gráficas complementados con textos, cartas temáticas, entre otros. Los indicadores ambientales tienen como valor principal proporcionar a los tomadores de decisiones y al público en general una herramienta mediante la cual se presente información concisa y sustentada científicamente, de manera que pueda ser entendida y usada fácilmente (SEMARNAP, 1997).

En la Tabla III.4.7-12 se presentan las características principales del modelo Presión-Estado-Respuesta (PER), del cual será una de las herramientas metodológicas que sustentan la búsqueda del conjunto de indicadores reflejen la tendencia de cambio de un sistema ambiental por las actividades del proyecto y que análogamente coincide con los criterios de evaluación del impacto ambiental (EIA), donde su tendencia va más hacia las cuestiones técnicas-científicas y el modelo PER hacia la evaluación del desempeño ambiental que resultan del primero.

Tabla III.4.7-12.- Se presentan las características del modelo "PER" Estado – Presión - Respuesta.

Modelo de presión estado respuesta		
Esquema	Concepto	Indicadores
Presión	Impactos ambientales generados por las actividades productivas.	Existe dos tipos de indicadores de presión: a) Presiones directas sobre el ambiente (impactos ambientales a cualquier componente ambiental). (mitigación) b) El tipo de actividad productiva, como se hace y de que etapas consta, de éste deriva el pronóstico y las acciones a implementar. (prevención)
Estado	Situación actual y tendencias de cambio de los sistemas ambientales.	Calidad Ambiental, cantidad y estado de los recursos naturales (concentraciones, superficies, etc.), de estos indicadores surgen las políticas de protección ambiental (medidas de prevención y mitigación) .
Respuesta	Acciones realizadas o que se pretenden llevar a cabo para la atención de la problemática ambiental.	Resultados de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación sobre los agentes de presión, a través de un programa de monitoreo, (conjunto de indicadores que permitan hacer un análisis global).

La metodología fue desarrollada en función de una serie de temas o problemas ambientales generados por las actividades productivas como el ejemplo que se muestra en la Tabla III.4.7-13, a los cuales se les buscó los indicadores ambientales adecuados, en función de un conjunto de indicadores "ideales" o generales y a partir de estos hacer un modelo de la dinámica de cada problema o tema. Cabe señalar, que los temas e indicadores derivaron de la propuesta que hizo la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE), del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), así como de las áreas técnicas del Instituto Nacional de Ecología (INE).

Tabla III.4.7-13.- Temas seleccionados con sus indicadores ambientales a medir.

Temas	Indicadores de desempeño ambiental	
Aire	Estado	Calidad del aire
	Presión	Emisiones a la atmósfera
	Respuesta	Grado de cumplimiento de los instrumentos normativos, monitoreo, normas voluntarias.
Residuos peligrosos	Estado	Estimación y manejo de residuos peligrosos
	Presión	Generación de residuos peligrosos
	Respuesta	Monitoreo de la Infraestructura y manejo
Residuos sólidos municipales	Estado	Residuos generados vs residuos manejados adecuadamente.
	Presión	Generación de residuos sólidos municipales a nivel regional y nacional
	Respuesta	Capacidad instalada para el manejo, tratamiento y reciclado de residuos.
Vida silvestre	Estado	Cobertura por tipo de vegetación (superficie), uso del suelo, riqueza biológica.

Temas	Indicadores de desempeño ambiental	
	Presión	Cambios en el uso del suelo, fragmentación del el hábitat, las prácticas ilegales o no reguladas, así como la introducción de especies exóticas.
	Respuesta	Programas de monitoreo para comprobar la aplicación de los instrumentos normativos, programas de restauración, conservación etc.
Cambio climático	Estado	Variación de la temperatura global y Concentraciones de gases invernadero a nivel global.
	Presión	Emisiones de gases de efecto invernadero
	Respuesta	Estudios sobre la vulnerabilidad de México ante el cambio climático global que se reflejan en la desertificación y sequía de los ecosistemas.

El valor de un indicador está basado y limitado por la calidad de los datos que lo sustentan, por tal motivo fue necesario establecer criterios para asegurar que la información base tenga la confiabilidad requerida. Los criterios para la selección de indicadores varían de acuerdo a la institución o propósitos. La OCDE, en particular, establece los lineamientos presentados en la Tabla III.4.7-14 (Bakkes, J.A., 1994 en SEMARNAP, 1997).

Tabla III.4.7-14.- Criterios que se deberán considerar en la selección de indicadores.

Criterios para la selección de indicadores	
Un indicador debe:	Proporcionar una visión de las condiciones ambientales, presiones ambientales y respuestas.
	Ser sencillo y fácil de interpretar y capaz de mostrar las tendencias a través del tiempo.
	Responder a cambios en el ambiente y las actividades humanas.
	Proporcionar una base para las comparaciones internacionales.
	Aplicable a escala Nacional o Regional, según sea el caso.
Criterios técnicos:	Debe existir un valor con el cual puede ser comparado.
	Debe estar teórica y científicamente bien fundamentado.
	Debe basarse en consensos internacionales.
Los datos necesarios para evaluar los indicadores se caracterizan por:	Debe ser capaz de relacionarse con modelo económico, de pronóstico.
	Deben estar disponible con una "razonable" relación costo/beneficio.
	Deben estar bien documentados y se debe conocer su calidad.
	Deben ser actualizados a intervalos regulares.

El listado de criterios antes señalados no es limitativo, es decir; se pueden enriquecer agregando o eliminando sin que los resultados se vuelvan sesgados a lo que se quiere medir, es decir; sin perder el objetivo de lo que se quiere medir o hacer relevante en el proyecto.

Con base en este marco teórico se sustenta técnicamente la utilización de un indicador ambiental el cual engloba un conjunto de resultados técnicos y científicos, que se traduce en los indicadores ambientales. Desde este punto de vista, es importante mencionar que la información técnica científica está plasmada en el capítulo del presente documento, referente a los componentes ambientales que conforman el sistema de la región donde se pretende llevar a cabo el proyecto, siendo el aire, el suelo, la hidrología, la biodiversidad, el social y el paisaje. Los resultados de la interacción de dichos componentes, se denominaron como el estado base (Tabla III.4.7-11), estos resultados se consideraron como criterios ecológicos que sustentan en gran parte la toma de decisiones.

La definición del estado que guardan los factores analizados se efectuó a través de indicadores seleccionados de entre los atributos, estos indicadores se evaluaron mediante juicio de expertos (grupo técnico de evaluación), estimaciones, mediciones en campo y de información documental disponible.

Se obtuvo como resultado un listado de factores y atributos ambientales con la clasificación de indicadores que describen el contexto local o del Área Contractual Misión. En la Tabla III.4.7-15, muestra los factores que comprenden el sistema y los indicadores seleccionados a través de los cuales se evaluó su estado.

Tabla III.4.7-15.- Componentes ambientales que componen el sistema ambiental y sus indicadores de estado.

Área de evaluación	Componente	Indicador
Área Contractual Misión	Aire	Calidad del aire
	Agua	Calidad del agua
	Vegetación	Especies protegidas
	Fauna	Especies protegidas

En la Tabla III.4.7-16 se describen los indicadores que se usaran en el diagnóstico por su relevancia en el contexto regional y local, que se considerará su calidad actual como el escenario base.

Tabla III.4.7-16.- Indicadores ambientales considerados para el diagnóstico en el Área Contractual Misión

Indicador	Normatividad	Comentarios
Calidad del agua	NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de residuales en aguas y bienes nacionales.	Durante la perforación, operación y mantenimiento de las instalaciones pueden existir descargas de aguas residuales de uso doméstico, o bien que pueda haber derrames de agua congénita proveniente de una mala práctica.
Calidad del aire	NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Aplicable a los vehículos automotores que se utilizan para los recorridos de campo en la operación y mantenimiento de las instalaciones de pozos, ductos y estaciones de recolección de gas.
Calidad del aire	NOM-050-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Durante la perforación, operación, mantenimiento y abandono de instalaciones del proyecto se utilizarán camionetas y camiones de carga con este tipo de sistema de combustión, para el transporte de insumos y personal para la realización de las actividades y obras programadas.
Calidad del suelo y agua	NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la perforación, operación mantenimiento y abandono, se realizarán actividades de los pozos se generarán varios tipos de residuos peligrosos.
Calidad del suelo y agua	NOM-054-SEMARNAT-1994 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.	Durante las actividades de perforación, operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones, se generarán residuos peligrosos que requieren de una clasificación conforme a sus propiedades CRETIB.
Especies protegidas de la Biodiversidad	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.	La superficie del polígono requerido para de las actividades del proyecto se ubica en áreas con vegetación forestal característica de zonas áridas, en donde se distribuyen especies sensibles de flora y fauna. De acuerdo a lo manifestado, los cuadros de maniobra ya existen, es decir no hay vegetación original. Además, los pozos se ubican en áreas agrícolas, pecuarias y forestales. Lo que significa que probablemente existan especies de la NOM, fuera de los cuadros de maniobra. De existir, se deberán aplicar los programas de rescate de especies, selección de sitios para obras nuevas, hoy en operación.
Calidad del aire	NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Durante todas las etapas perforación, operación mantenimiento y abandono de las instalaciones, se utilizarán automóviles, camionetas y camiones de carga pesada para el transporte de materiales y personal para la planeación e inspección de las obras. Por lo anterior se están implementando programas de mantenimiento de las unidades y las labores se hacen en horarios que no afectan a la diversidad biológica.
Uso del suelo y vegetación	NOM-115-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales.	La selección de los sitios de pozos, se ubican en áreas agrícolas y pecuarias o con alto grado de impacto a la vegetación.

Indicador	Normatividad	Comentarios
Calidad del agua y suelo	NOM-143-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.	Que derivado de la operación y mantenimiento de las instalaciones, para el manejo de agua congénita proveniente de los pozos productores, es llevada a las estaciones de recolección de gas y separada. Esta es llevada por acueducto o pipas a los pozos inyectores previo tratamiento.
Calidad del 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.	Se aplicará cuando ocurran fugas o derrames de hidrocarburos en suelos en pozos, ductos y estaciones de recolección de gas y condensados.

Una vez establecidos los indicadores se verificaron en campo la presencia y estatus de éstos.

Se identificaron aquellos factores y atributos relevantes o críticos para el funcionamiento del Área Contractual, conforme a los resultados de caracterización ambiental.

III.4.8 Estructura del contexto ambiental local y del área de influencia

Definir la estructura del contexto regional y local, es el resultado del análisis de los datos generados por la caracterización realizada para la zona, a partir de ello se describieron:

1. Comportamiento de los procesos de deterioro ambiental natural de la zona.
2. Estatus de conservación.

Posteriormente se determinaron semicuantitativamente el estado de estos factores a través de indicadores seleccionados, los cuales fueron evaluados, por metodologías como: análisis de especialistas (grupo técnico de evaluación), estimación de índices, mediciones realizadas en campo y de información documental disponible.

Con base en los indicadores de estado seleccionados y presentados en la Tabla III.4.7-16 y los resultados arrojados en la caracterización ambiental se tomaron como el escenario base, previo a la realización de la nueva obra de perforación de la localización Santa Anita 502, como se muestra en la Figura III.4.8-1 y Tabla III.4.8-1. En el diagrama de flujo de proceso Proyecto Ambiente que se muestra en la Figura III.4.8-1, se observa la interrelación de las actividades de perforación, operación y mantenimiento de pozos.

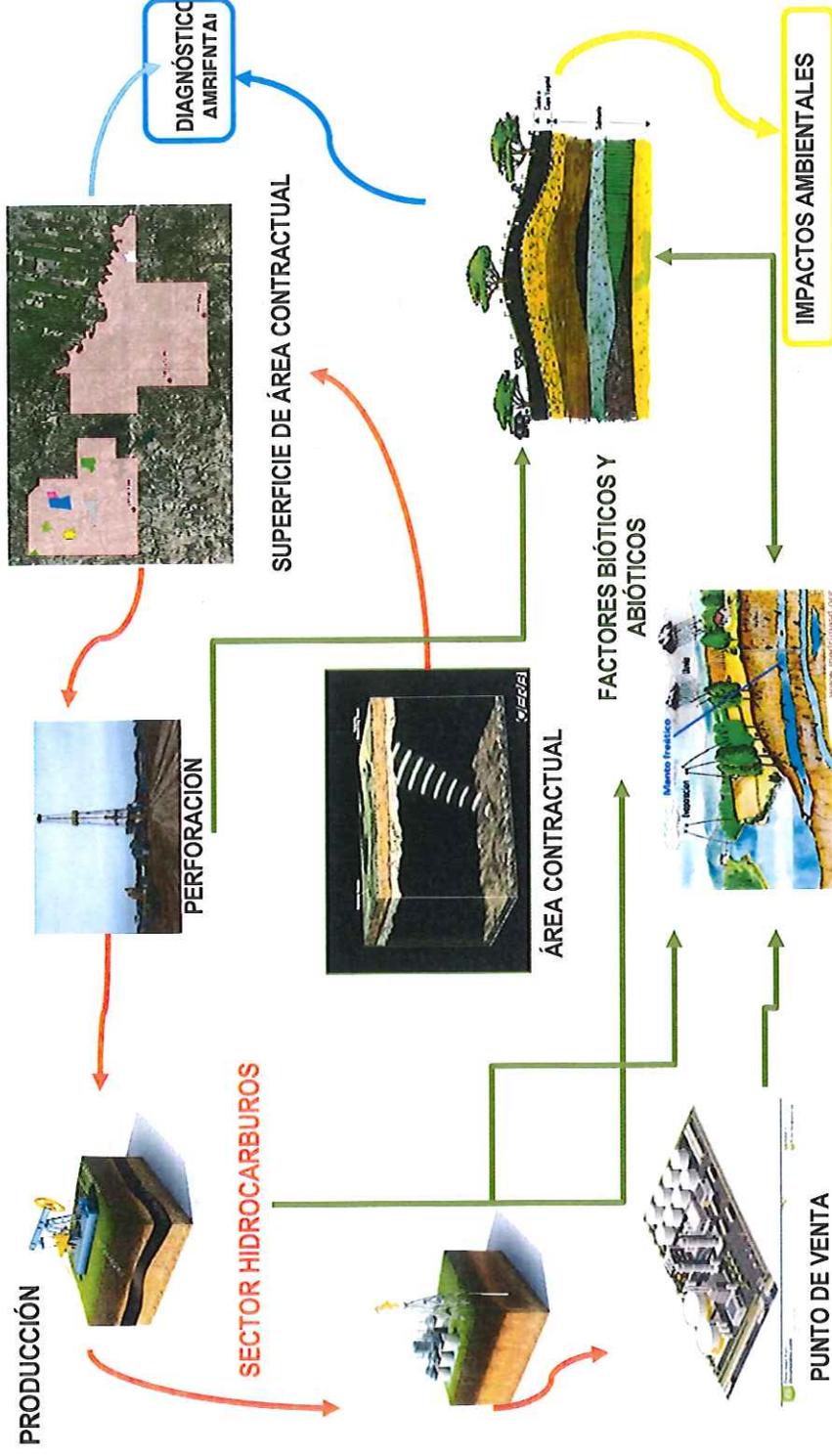


Figura III.4.8-1.- Diagrama de flujo e interacción proyecto – ambiente, del Área Contractual Misión.

Tabla III.4.8-1.- Indicadores ambientales de la localización Santa Anita 502, ubicada en el Área Contractual Misión.

Manejo Integral de Cuencas										
Región Hidrológica	Cuenca Hidrológica	Subcuenca Hidrológica	Contexto Regional km ²	POET-RCB	Otros sectores productivos		Contexto local u Área Contractual	Operación y mantenimiento regulada por las Normas Oficiales Mexicanas		
					Petrolero	Agropecuario		Factores	Indicador	Límites máximos permisibles
RH-24 Bravo Conchos	A	c	A y B	APS-172	Campos de desarrollo del Área Contractual Misión	Ganadería extensiva y áreas agrícolas	IAPF, MET, MKX, H ₂ O, MSM, PC	Atmósfera	Calidad del aire	NOM-041-SEMARNAT-2006 NOM-050-SEMARNAT-1993 NOM-080-SEMARNAT-1994
								Suelo	Calidad del suelo	NOM-052-SEMARNAT-2005 NOM-054-SEMARNAT-1994 NOM-138-SEMARNAT/SSA1-201
								Hidrología (superficial y subterránea)	Calidad del agua	NOM-001-SEMARNAT-1996
								Vegetación	Especies protegidas	NOM-059-SEMARNAT-2010
							Fauna	Especies protegidas	NOM-059-SEMARNAT-2010	
		Total			1706.46 km²		1706.46 km²	Instalaciones (pozos, líneas y estación)	Nivel de afectación Daños ambientales y preexistentes	NOM-115-SEMARNAT-2003 NOM-143-SEMARNAT-2003

Conclusión

De acuerdo a los resultados arrojados en el diagnóstico ambiental de la localización Santa Anita 502 y conforme al criterio de manejo integral de cuencas, se observó que existe una alta actividad de los sectores primarios como es el agropecuario y el petrolero dentro y fuera del Área Contractual.

Lo anterior fue corroborado desde el punto de vista local, es decir; el estado actual del área de influencia donde se ubican la localización Santa Anita 502, están en áreas severamente impactadas por las actividades agrícolas y pecuarias, las cuales no tienen control del uso y manejo del suelo.

Otro aspecto importante que hay que mencionar es que la gran mayoría de las actividades petroleras, como es la exploración, perforación de pozos, instalación de ductos e infraestructura de producción, en lo que hoy corresponde a el Área Contractual Misión, se realiza desde los años 40"s, lo cual indica la existencia de impactos acumulado y probables sinérgicos. No obstante, con la aplicación y cumplimiento de términos y condicionantes emitidos en la resolución en materia de impacto y riesgo ambiental del Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004 – 2022, se esperaba que los últimos 15 años no se vea impactos serios a los componentes ambientales por las actividades del sector hidrocarburos. Cabe señalar, que lo que se observa; es que las actividades agrícolas y pecuarias son significativas dentro del área contractual Misión. Como se mencionó a lo largo del capítulo el presente documento es para la perforación y terminación de tres localizaciones que ya cuentan con camino de acceso y plataforma construida dentro de la cartera de obras de la cuenca de burgos 2004-2022.

III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

La evaluación del impacto ambiental es un instrumento de política ambiental que tiene como finalidad diseñar las estrategias jurídicas para la regulación de las actividades productivas privadas o públicas sobre los sistemas ambientales terrestres y marinos, las cuales quedaron establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. El cumplimiento de dichas figuras jurídicas, requieren del soporte teórico práctico donde la evaluación del impacto ambiental tiene como objetivo; identificar, evaluar y proponer medidas de prevención y/o regulación de los cambios que pueda sufrir un sistema ambiental particular en su estructura, composición y función (agua, suelo, biodiversidad, aire, social, entre los más importantes), por causas de tipo natural o antrópico (Primack *et al.*, 2001).

En la literatura especializada en evaluación del impacto ambiental Ramachandra, et. al., (2006); Garmendia, (2005); Espinoza (2007); Gómez Orea, (2003); Canter, (1999); Bojorquez, (1998); Conesa, (2010); Rau, (1980), entre otros, han proporcionado gran cantidad de información con respecto a métodos de identificación y evaluación del impacto ambiental de manera general o particular y ser aplicada en una actividad específica, no obstante ésta no es suficiente para decidir cual se ajusta más a las características de un país como México si tomamos en consideración sus valiosos atributos ambientales.

Es importante mencionar en este apartado, que la evaluación de Impactos Ambientales es el resultado del desarrollo de obras antrópicas, que no fueron reguladas bajo un criterio técnico legal, por lo tanto; los efectos a los componentes ambientales se observará en el deterioro de su calidad la cual depende significativamente de la temporalidad de las obras. En el caso particular de las obras petroleras, la gran mayoría se realizaron bajo el cumplimiento de términos y condicionantes emitidos en la resolución del Proyecto Integral Cuenca de Burgos, por lo que se espera que no existan daños ambientales, en todo caso *impactos residuales* en el área de influencia dentro del área contractual Misión.

Por otro lado, es de vital importancia señalar, la existencia de otras actividades primarias que están interaccionando en el área contractual Misión donde está inmersa la localización Santa Anita 502, tal como la ganadería extensiva, la cual ha modificado significativa los ecosistemas observándose como un impacto ambiental al uso del suelo, que no es atribuible al sector hidrocarburos.

Lo antes mencionado, se sustentó con los trabajos de campo realizados en el área de influencia de la localización en el área contractual Misión, los cuales permitieron hacer precisiones acordes en la identificación, evaluación de impactos ambientales.

Los métodos para la identificación de los impactos ambientales de un proyecto son muy variados. Cuando en un proyecto no se conoce los impactos que puede producir, la mejor manera de reconocerlos es mediante algún método de matrices, como la Matriz de Leopold. Para representar los impactos secundarios y terciarios, posiblemente los mejores métodos son los diagramas de causa-efecto y en el caso donde ya se conocen los impactos que genera un proyecto es a través de una lista de verificación y cuestionarios.

III.5.1 Metodología para identificar y evaluar los daños ambientales

Para la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales generados por el Proyecto en cuestión, se consideraron los siguientes parámetros: inmediatez, acumulación, sinergia, momento en que se produce, persistencia y reversibilidad, recuperabilidad, periodicidad y continuidad; tanto en los impactos directos como en los indirectos, a través del uso de las siguientes técnicas:

- Listados Simples de actividades del proyecto y factores ambientales
- Matriz Modificada de Leopold de Interacción Proyecto-Ambiente (Leopold, 1971)
- Diagramas de flujo
- Sobreposición de planos
- Análisis de expertos

El proceso de identificación y evaluación de impactos ambientales se describe en los siguientes apartados. Para facilitar su comprensión, se ha dividido en sus dos principales actividades identificación y evaluación y se representa en el siguiente diagrama de flujo.

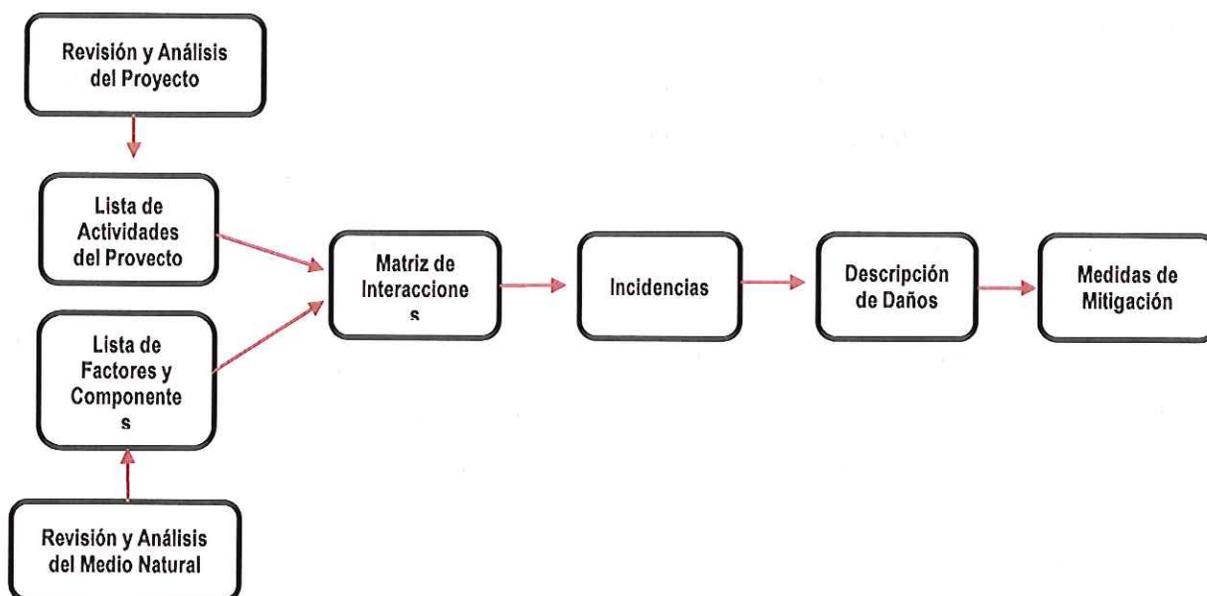


Figura III.5-1.- Diagrama de flujo del proceso de identificación de daños ambientales.

III.5.2 Descripción del proceso de identificación de impactos

III.5.2.1 Elaboración de lista de acciones relevantes del Proyecto

El primer paso de la identificación de impactos, consistió en sintetizar y ordenar la información relacionada con las actividades de cada una de las obras del proyecto en sus diferentes etapas.

Como se señaló al inicio del documento, se consideraron el estado actual del sitio, así como todas las etapas del proyecto planeadas, que en este caso es solo la perforación, operación y mantenimiento, así como el abandono del sitio con respecto de los componentes ambientales considerados en el área

contractual Misión. Que las instalaciones consideradas fueron únicamente los tres pozos; que desde el punto de vista de la evaluación del impacto ambiental toma en cuenta todas actividades a realizar. En la siguiente Tabla III.5.2-1 se presentan las actividades por obra tipo de cada etapa citada.

Tabla III.5.2-1.- Lista de actividades identificadas por tipo a realizar en el área de influencia.

Tipo de obra	Etapa	Actividades
Construcción (perforación)	Pozos (exploratorios y de desarrollo)	Uso de vehículos, maquinaria, transportación de equipo y materiales
		Instalación de maquinaria y equipo (equipo de perforación, quemador ecológico, árbol de válvulas)
		Perforación del pozo
		Fractura de pozo
		Generación de residuos sólidos
		Generación de residuos peligrosos
		Generación de aguas residuales

III.5.3 Elaboración de lista de factores y atributos ambientales

Mediante una revisión exhaustiva de informes y estudios de impacto ambiental de este tipo de proyectos, de literatura citada al inicio de este texto, así como de la opinión de expertos y tomando en consideración la estructura y el diagnóstico del área de influencia se elaboró el inventario de los factores y atributos ambientales que se presentan en la Tabla III.5.3-1.

Tabla III.5.3-1.- Listado de factores y atributos ambientales del área de influencia.

Sistema ambiental Área Contractual Misión		Subsistema	Factor	Atributos		
		(Natural) Biótico y Abiótico	Atmósfera (aire)	Calidad del aire (NO _x)	Partículas suspendidas	Nivel de ruido
Geología y geomorfología	Relieve			Geoformas	Recursos pétreos	
	Suelo			Uso del suelo	Grado de erosión	Propiedades químicas
			Propiedades físicas	Hidrología superficial	Calidad del agua	Patrón de drenaje
Disponibilidad del agua			Coeficiente de escurrimiento			
Calidad del agua			Vegetación		Cobertura	Abundancia
Riqueza de especies	Especies de lento crecimiento			Especies bajo protección		
Hidrología subterránea	Riqueza de especies			Abundancia y desplazamiento	Especies bajo protección	
	(Natural) Biótico y Abiótico			Fauna	Paisaje	Calidad visual

III.5.4 Identificación de Interacciones Ambientales

Con base en las Tablas III.5.2-1 y III.5.3-1, se generó una Matriz de Interacciones, la cual consideró únicamente la fase de operación y mantenimiento de pozos, ductos y estaciones de recolección del proyecto, con los factores y atributos del sistema ambiental, es decir una matriz de interacción Proyecto-Ambiente. A partir de esta, los diferentes grupos técnicos que se conformaron para llevar a cabo la evaluación de los daños ambientales, efectuándose un análisis basado en la estructura del sistema ambiental con cada una de las actividades por obra, que se ejecutarán para el proyecto. Este análisis permitió identificar las interacciones relevantes que pudieron dejar alguna evidencia de daño ambiental o impacto residual, aun cuando se hayan aplicado medidas de prevención y mitigación para cada una de las obras.

III.5.4.1 Descripción del proceso de evaluación de impactos ambientales

III.5.4.1.1 Metodología de evaluación de impactos ambientales

III.5.4.1.1.1 Índice de Incidencia

Para la evaluación de los impactos ambientales, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold (1971), la cual fue modificada para adecuarla a las características particulares de este Proyecto. Esta matriz fue elaborada con base en los resultados de la Técnica de Listado Simple y de la Tabla de Doble Entrada de Interacciones proyecto-ambiente, seleccionando aquellos factores ambientales que pueden ser impactados.

La técnica de matrices consiste en interrelacionar las acciones del Proyecto (columnas), con los diferentes factores y atributos ambientales (filas). Las interacciones resultantes se describen con base en los siguientes criterios: inmediatez, acumulación, sinergia, momento en que se produce, persistencia y reversibilidad, recuperabilidad, periodicidad y continuidad; los cuales servirán para determinar el índice de incidencia.

Los criterios antes señalados forman parte de la metodología para la determinación del índice de incidencia, propuesto por Gómez Orea, 2003.

III.5.4.1.1 Determinación del índice de incidencia

De acuerdo con la metodología propuesta por Gómez Orea 2003, que a continuación se describe textualmente y donde se describe a la *incidencia* como la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por la *intensidad* y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración. En ese sentido la determinación de la incidencia se considerarán los atributos antes señalado más la *intensidad* que es el grado de la alteración y ocasionalmente, la extensión: área de influencia del efecto en relación con el total del entorno considerado.

En las Tablas III.5.4-1 y III.5.4-2, se presentan los atributos que caracterizan los impactos ambientales, la descripción de cada uno de ellos, el carácter de los atributos y la escala y peso de cada uno de ellos, que se usarán para la determinación del índice de incidencia de los factores ambientales evaluados en el Área de influencia.

De acuerdo a la información presentada en las tablas antes señaladas, se calculará en índice de incidencia, el cual variará en un ámbito de 0 a 1.

La metodología propuesta menciona que los valores de incidencia son determinados por:

- a) *Una de carácter informal a partir de los atributos que los describen: a un impacto cuyos atributos se manifiesten en la forma más favorable, se le atribuirá un índice de incidencia próximo a 0; así a un impacto de escasa intensidad, temporal, reversible, simple, no sinérgico, poco extenso y que produce sus efectos a largo plazo, le corresponderá un índice de incidencia próximo a 0; por el contrario a un impacto intenso, permanente, irreversible, irrecuperable, acumulativo, sinérgico, extenso y que produce sus efectos de forma inmediata, tendrá un índice de incidencia próximo a 1; atributos de carácter intermedio determinarán valoraciones intermedias.*

b) *Otra de carácter formal que se desarrolla en cuatro pasos:*

i Primero tipificar las formas en que se puede describir cada atributo; por ejemplo, momento: inmediato, medio o largo plazo, recuperabilidad: fácil, regular y difícil, etc.

ii Segundo atribuir un código numérico a cada forma, acotada entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable; así para los ejemplos anteriores, momento: inmediato, 3, medio plazo 2 y largo plazo 1; recuperabilidad: fácil 1, regular 2, difícil 3.

iii Aplicar una función, suma ponderada (u otra), para obtener un valor.

iv Estandarizar entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la expresión:

$$\text{Incidencia} = (I - I_{\min}) / (I_{\max} - I_{\min})$$

Ver desarrollo en Tabla III.5.4-2.

Tabla III.5.4.1.- Características de los impactos ambientales.

Atributos	Descripción	Carácter de los atributos	Código/valor
Signo	Positivo o negativo, se refiere a la consideración de benéfico o perjudicial que merece el efecto a la comunidad técnico-científica y a la población en general	Benéfico Perjudicial	+ -
Inmediatez	Directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario	Difícil de calificar sin estudios Directo Indirecto	x 3 1
Acumulación	Simple o acumulativo. Efecto es el que se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce afectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente en gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.	Simple Acumulativo	1 3
Sinergia	Sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple	Leve Media Fuerte	1 2 3
Momento en que se produce	Es corto, medio o largo plazo. Efecto a corto, mediano o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un periodo mayor respectivamente	Corto Medio Largo Plazo	3 2 1
Persistencia	Temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal permanece un tiempo determinado	Temporal Permanente	1 3
Reversibilidad	Reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o solo después de muy largo tiempo	A corto plazo A Mediano plazo A largo plazo o no reversible	1 2 3
Recuperabilidad	Recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o remplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el Irrecuperable	Fácil Media Difícil	1 2 3
Periodicidad	Periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; Efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.	Periódico Irregular	3 1
Continuidad	Continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce un alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular	Continuo Descontinuo	3 1

Gómez Orea, 2003.

Tabla III.5.4-2.- Cálculo del Índice de Incidencia.

Clasificación de los Impactos						
Escala y Peso						
Signo del efecto (C)	Benéfico	+	Perjudicial	-	Difícil de calificar sin estudios	0
Inmediatez (I)	Indirecto	1		Directo		3
Acumulación (A)	Simple	1		Acumulativo		3
Sinergia (S)	Leve	1	Media	2	Fuerte	3
Momento (M)	Largo plazo	1	Medio	2	Corto	3
Persistencia (P)	Temporal	1		Permanente		3
Reversibilidad (R)	A corto plazo	1	A medio plazo	2	A largo plazo o no reversible	3
Recuperabilidad (R)	Fácil	1	Media	2	Difícil	3
Continuidad (C)	Discontinuo	1		Continuo		3
Periodicidad (P)	Irregular	1		Periódico		3
Total	Mínima	9		Máxima		27
Determinación de la Incidencia						
Incidencia = I + A + S + M + P + R + R + C + P						
La expresión puede consistir en la suma ponderada de los códigos (que tienen una carga cuantificada) de los atributos ponderados, se puede considerar la expresión simple:						
Obtención de Índice de Incidencia de impacto: $I = \sum \text{Atributo} \cdot \text{Peso}$						
Obtención del Índice de Incidencia Estandarizado: $I_{\text{Estandarizado}} = (I - I_{\text{mín}}) / (I_{\text{máx}} - I_{\text{mín}})$						
Siendo:						
I = El valor de incidencia obtenido por un impacto						
I _{máx} = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor.						
I _{mín} = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifesten con el menor valor.						
El índice de incidencia debe magnificarse cuando se da alguna circunstancia que haga crítico el impacto: ruido en la noche, vertido contaminante inmediatamente arriba de la toma de agua de un pueblo, situaciones de verano o invierno, etc.						
Categoría de significancia de los impactos ambientales evaluados.						
Categoría	Interpretación					Intervalo de valores
No relevante	Se presentan alteraciones de muy bajo impacto a componentes y factores que no comprometen a la integridad de los mismos.					Menor a 0.33
Moderadamente relevante	Se presenta afectación a componentes y factores sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte.					0.34 a 0.66
Relevante	Se presentan alteraciones en los componentes y factores que afectaron el funcionamiento o estructura de los ecosistemas.					Mayor a 0.66

III.5.5 Resultados de la identificación y evaluación de los impactos ambientales

De acuerdo con los resultados de campo arrojados por componente ambiental en el Área de influencia, se evaluaron conforme a la metodología propuesta para calcular el índice de incidencia y que a fin de cuentas se interpretará como el daño ambiental a los componentes ambientales, que derivado de las diversas actividades que prevalecen en dicha área del proyecto. En ese sentido la calificación de los expertos quedó plasmada en la Matriz de interacciones para la Etapa de perforación (construcción) y terminación, así como en la matriz del cálculo del índice de incidencia de los componentes evaluados (Tablas III.5.5-1 y III.5.5-2).

Por último, de acuerdo con los resultados que se presentan en la Tabla III.5.5-2 y de acuerdo con el análisis grupal por parte de los especialistas de cada área, se realizó la descripción de aquellos impactos ambientales moderadamente relevantes por las actividades del proyecto.

Tabla III.5.5-1.- Matriz de interacciones para la etapa de perforación, operación y mantenimiento de pozos.

MATRIZ INTERACCIONES PROYECTO-AMBIENTE		IMPORTANCIA DEL FACTOR	PERFORACIÓN Y TERMINACIÓN						
			USO DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA, TRANSPORTACIÓN DE EQUIPO Y MATERIALES	INSTALACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO (equipo para la perforación, quemador ecológico, árbol de válvulas)	PERFORACIÓN DEL POZO	FRACTURA DE POZO	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
FACTOR	ATRIBUTO								
Atmósfera (Aire)	Calidad del aire (NOx, SO2)	R	A-1	A-2	A-3	A-4			
	Partículas suspendidas	R	A-5						
	Nivel de ruido	R	A-6			A-7			
Suelo	Propiedades químicas	R		S-1			S-2	S-3	S-4
Hidrología superficial	Calidad de agua	C		HSP-1		HSP-2	HSP-3	HSP-4	HSP-5
Hidrología subterránea	Calidad del agua	C				HSB-1	HSB-2	HSB-3	HSB-4
Fauna	Abundancia y desplazamiento	R	F-1	F-2	F-3	F-4			
Paisaje	Calidad visual	R		P-1			P-2		
Socioeconómicos	Servicios públicos	R					SE-1		SE-2
	Empleo	R				SE-3			

SIMBOLOGÍA:					
INTERACCIONES					
CLAVE DE INTERACCIÓN	01				
CLAVE DEL FACTOR					
ATMÓSFERA	CA	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	HSP	FAUNA	F
GEOLÓGIA Y GEOMORFOLOGÍA	G	HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	HSB	PAISAJE	P
SUELO	S	VEGETACIÓN	V	SOCIOECONÓMICOS	SE

Tabla III.5.5-2.- Cálculo del índice de incidencia de los componentes evaluados.

Etapa del proyecto	Factor Ambiental	Atributo del Factor	Clave del impacto	INCIDENCIA											Índice de Incidencia	Categoría	
				Incidencia = I+A+S+M+P+R+R+C+P													
				S	I+	A+	S+	M+	P+	R+	R+	C+	P	I			
CONSTRUCCIÓN	Atmósfera (aire)	Calidad del aire (NO _x)	A-1	-	3	1	1	2	1	1	1	1	1	12	0.17	No relevante	
			A-2	-	3	1	1	2	1	1	1	1	1	12	0.17	No relevante	
			A-3	-	3	1	1	2	1	1	1	1	1	12	0.17	No relevante	
			A-4	-	3	1	1	2	1	1	1	1	1	12	0.17	No relevante	
		Partículas suspendidas	A-5	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	No relevante	
			Nivel de ruido	A-6	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	No relevante
				A-7	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	No relevante
	Suelo	Propiedades Químicas	S-1	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	No relevante	
			S-2	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	No relevante	
			S-3	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	No relevante	
			S-4	-	1	1	1	3	1	1	1	1	1	11	0.11	No relevante	
	Hidrología superficial	Calidad del agua	HSP-1	-	3	1	1	3	1	1	3	1	1	15	0.33	No relevante	
			HSP-2	-	3	1	1	3	1	1	3	1	1	15	0.33	No relevante	
			HSP-3	-	3	1	1	3	1	1	3	1	1	15	0.33	No relevante	
			HSP-4	-	3	1	1	3	1	1	3	1	1	15	0.33	No relevante	
			HSP-5	-	3	1	1	3	1	1	3	1	1	15	0.33	No relevante	
	Hidrología subterránea	Calidad del agua	HSB-1	-	3	1	1	3	1	2	2	1	1	15	0.33	No relevante	
			HSB-2	-	3	1	1	3	1	2	2	1	1	15	0.33	No relevante	
			HSB-3	-	3	1	1	1	3	1	3	1	1	15	0.33	No relevante	
			HSB-4	-	3	1	1	1	3	2	2	1	1	15	0.33	No relevante	
	Fauna	Abundancia y desplazamiento	F-1	-	3	1	1	3	1	1	2	3	3	18	0.50	Moderadamente relevante	
			F-2	-	3	1	1	3	1	1	2	3	3	18	0.50	Moderadamente relevante	
			F-3	-	3	1	1	3	1	1	2	3	3	18	0.50	Moderadamente relevante	
	Paisaje	Calidad visual	P-1	-	3	1	1	1	3	2	1	1	1	14	0.28	No relevante	
P-2			-	3	1	1	1	3	2	1	1	1	14	0.28	No relevante		
Socioeconómicos	Servicios públicos	SE-1	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	No relevante		
		SE-2	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	No relevante		
		SE-3	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	No relevante		

Categoría	Intervalos
No relevante	Meno a 0.33
Moderadamente relevante	0.34 a 0.66
Relevante	Mayor a 0.66

III.5.6 Descripción de los impactos ambientales

En seguida se presenta una serie de fichas que describen los daños ambientales identificados y evaluados en la etapa de perforación y terminación. A continuación se presentan una ficha técnica, donde se describen los impactos ambientales potenciales.

Fauna

Clave de Impacto	F-1, F-2 y F-3
Factor Ambiental	Fauna
Atributo Ambiental	Abundancia y desplazamiento
Obra	Pozos
Etapa	Perforación y terminación
Acciones del proyecto	Uso de vehículos, maquinaria, transportación de equipo y materiales, instalación de maquinaria y equipo (equipo para la perforación, quemador ecológico, árbol de válvulas), perforación del pozo
Descripción del Impacto	Se presentan atropellamiento de fauna durante el uso de vehículos, transporte de equipo y materiales. Se presenta desplazamiento de la fauna por causa del ruido generado por vehículos y de la utilización del equipo durante las obras. El quemador causa desplazamiento principalmente de las aves que sobrevuelan el sitio de la obra.
Signo del efecto	Negativo
Inmediatez	Directo
Acumulación	Simple
Sinergia	Leve
Momento	Corto
Persistencia	Temporal
Reversibilidad	A corto plazo
Recuperabilidad	Media
Continuidad	Continuo
Periodicidad	Periódico

Medidas de prevención y mitigación, que se deberán aplicar durante la perforación de la localización Santa Anita 502, que se encuentran dentro del Área Contractual Misión.

En la Tabla III.5.6-1, se presenta una lista de medidas de prevención y mitigación aplicables para la etapa de perforación y terminación, con respecto de los atributos ambientales involucrados en el sistema ambiental terrestre.

Tabla III.5.6-1.- Lista de medidas de prevención y mitigación.

Medidas de Aplicación General	
1	Se ajustarán al programa de capacitación y/o inducción ambiental orientados al adiestramiento y sensibilización de los trabajadores, con el fin de asegurar el cumplimiento y efectividad de las medidas de prevención, mitigación aquí señaladas.
2	Realizarán la limpieza de los sitios al concluir las etapas de perforación, es decir, se deberán retirar la maquinaria, equipo e infraestructura de apoyo y todos aquellos materiales ajenos al sistema ambiental, para promover la restauración a su fase de sucesión temprana en las áreas afectadas, siempre que exista común acuerdo con los propietarios o gobiernos locales.
3	No se realizarán actividades fuera de la poligonal o límite económico del proyecto.
Atmósfera (Aire)	
4	Cumplirán con las normas oficiales mexicanas NOM-041-SEMARNAT-1999 , que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores de circulación que usan gasolina como combustible y la NOM-045-SEMARNAT-1996 , la cual establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible, durante todas las fases de desarrollo del proyecto.
5	Para minimizar la emisión de polvos generados por el tránsito de vehículos, deberá establecerse como velocidad máxima permisible de 40 km/h en el camino de terracería, al área de influencia. Esta medida deberá ser difundida al personal en el Programa de inducción ambiental, y mediante señalización en los propios caminos. En el caso de caminos que crucen por asentamientos humanos, la velocidad máxima será de 20 km/h.
6	El material de revestimiento que se transporte en camiones deberá estar cubierto con lonas para evitar la dispersión de partículas.
7	Cumplirán con la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 , que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
8	Cumplirán con las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-081-SEMARNAT-1994 , que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido para fuentes fijas y su método de medición, siempre que existan centros de población cercanos a las obras. (ver plano topográfico).
Hidrología	
9	Las aguas residuales sanitarias generadas en las áreas de trabajo por actividades domésticas, sanitarios o fosas sépticas portátiles, deberán ser recolectadas y tratadas conforme a lo indicado en las NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996 .
10	En caso de requerirse utilizar algún cuerpo de agua para uso o descarga, deberá contar previamente con la autorización de la Comisión Nacional del Agua.
11	Cumplirán con la Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003 , que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos. Esto significa establecer un estricto control sobre el manejo y disposición final del agua congénita.

Continuación Tabla III.5.6-1

Manejo de residuos no peligrosos	
12	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos, se realizarán con base en los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
Manejo de residuos peligrosos	
13	Se deberá de realizar el plan de manejo de residuos peligrosos, en los términos previstos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos , Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, para los productos de consumo que al desecharse se conviertan en residuos peligrosos (sobrantes de varilla para soldar, pinturas, aceites gastados, estopas utilizadas, etc.), que se generen en cualquiera de las etapas de desarrollo de las obras tipo.
14	Aplicar las de prevención para evitar derrames de aceite, combustibles y otras sustancias requeridas en las actividades de las etapas de desarrollo de las obras tipo, tales como contar con recipientes o charolas portátiles recolectores de líquidos (equipo móvil) o bien contar con diques impermeables de contención recolectores de líquidos para obras fijas.
15	Ejecutar el plan de manejo para residuos peligrosos líquidos, para evitar derrames que afecten al suelo, vegetación y cuerpos de agua.
16	Aplicar las medidas de emergencia que la autoridad competente imponga, cuando por caso fortuito o fuerza mayor se hayan contaminado sitios con residuos peligrosos, para hacer frente a la contingencia y no poner en riesgo a la salud y el sistema ambiental.
17	Deberán mantenerse registros y documentación probatoria, como lo establece la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos; respecto a la generación, transporte y disposición de los residuos peligrosos.
Fauna	
18	Queda prohibido en cualquiera de las etapas de desarrollo de las obras proyectadas: capturar, cazar, coleccionar, comercializar, traficar y perjudicar especies de fauna silvestre, que habitan en la zona de estudio.

Aunado a las medidas de prevención y mitigación propuesta en este Informe Preventivo para la perforación de la localización Santa Anita 502, están sustentadas en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de impacto ambiental y también vinculadas 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", publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 09 de diciembre de 2016. En ese sentido, a continuación se hace un extracto de las citadas disposiciones aplicables en la perforación de los pozos, en materia de impacto ambiental, riesgo ambiental y seguridad (Tabla III.5.6-2).

Tabla III.5.6-2.- Disposiciones administrativas de carácter general.

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.	
CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p>Artículo 1. Los presentes Lineamientos 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....</p> <p>Artículo 2. Para efectos de la interpretación y aplicación de los presentes Lineamientos, se estará a los conceptos y definiciones, en singular o plural, previstas en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos,...</p> <p>Artículo 3. La información que los Regulados presenten a la Agencia en razón de los presentes Lineamientos, será considerada como información pública,</p> <p>Artículo 4. Las presentes disposiciones se emiten y serán aplicadas bajo el principio y el entendido de que, en materia de protección al medio ambiente, a los Regulados que realicen actividades del Sector Hidrocarburos corresponde la responsabilidad directa y objetiva derivada</p> <p>Artículo 6. Los Regulados deberán observar las mejores prácticas para las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos. Para tal efecto, será obligatorio... los estándares incluidos en el Anexo I de los presentes Lineamientos.</p>	<p>El regulado acepta y se compromete a realizar las actividades necesarias, mediante sus diversos sistemas operativos y calidad, para salvaguardar la Seguridad Industrial, Operativa y Protección al Ambiente.</p> <p>El regulado utilizará los conceptos y definiciones para la adecuada interpretación del marco jurídico.</p> <p>Se entiende que la información que se llegue a generar durante todas las etapas del proyecto, al momento de ser presentada podrá convertirse en pública, salvaguardando datos que se declaren como privados en previstos por la legislación.</p> <p>El regulado comprende del riesgo que con llevan las actividades a desarrollar en el campo y adquiere la responsabilidad de salvaguardar la integridad de sus procesos y de los que deriven de estos.</p> <p>El regulado acepta y se compromete a realizar las actividades con buenas prácticas, que concuerdan con sus sistemas operativos y de calidad, para salvaguardar la Seguridad Industrial, Operativa y Protección al Ambiente; en caso de requerir modificaciones, nuevos proyectos u procesos consultaran a terceros para realizar los estudios correspondientes.</p>

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.	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p align="center">CAPÍTULO II</p> <p align="center">DE LOS PRINCIPIOS GENERALES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE</p>	
<p>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:</p>	<p>Los principios de calidad y procedimientos para las diversas actividades están enfocadas a disminuir los riesgos potenciales, se realizarán estudios previos a la operación, así como durante la operación se realizarán mantenimientos, monitoreos, supervisiones y diversas pruebas los diversos equipos e instalaciones que se llegarán a utilizar, en función de estos se estarán tomando las medidas de protección necesarias.</p>
<p>Artículo 8. En relación con la integridad de los equipos e Instalaciones, los Regulados deberán tomar en cuenta los siguientes principios</p>	<p>Los equipos a utilizar en las etapas deberán contar con los mantenimientos y certificaciones vigentes para poder realizar los procesos programados.</p>
<p>Artículo 3. La información que los Regulados presenten a la Agencia en razón de los presentes Lineamientos, será considerada como información pública,</p>	<p>Se entiende que la información que se llegue a generar durante todas las etapas del proyecto, al momento de ser presentada podrá convertirse en pública, salvaguardando datos que se declaren como privados en previstos por la legislación.</p>
<p>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:</p>	<p>Se implementará el sistema de Administración que autoricen al regulado, por lo cual será fomentado e implementado en cada una de las actividades correspondientes al proyecto, con la finalidad de mejorar la calidad operativa así como la seguridad industrial y protección al ambiente.</p>

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE RECONOCIMIENTO Y EXPLORACIÓN SUPERFICIAL, EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS.	
DE LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y ANÁLISIS DE RIESGOS	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
CAPÍTULO III	
<p>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</p>	<p>Durante la planeación y la construcción de las instalaciones se toma en cuenta realizar los Análisis de Riesgos, durante la etapa operativa se realizan la identificación de peligros con las diversas metodologías expuestas en dicho artículo.</p>
<p>Artículo 12. Los Regulados deberán realizar la identificación de Peligros asociados a las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos, incluyendo, por lo menos, los siguientes elementos:</p> <p>I. Ruido; II. Estabilidad de equipo de Perforación; III. Maquinaria rotante y móvil; IV. Manejo manual de los tubos de Perforación, barrenas y otro equipo pesado; V. Fluidos en contenedores de presión; VI. Caída de objetos; VII. Exposición al polvo, lodo, aerosoles y gases; VIII. Trabajos en altura, y IX. Pozos con cargas de Disparo sin detonar.</p>	<p>Se realizarán la identificación de dichos riesgos mediante las Políticas del regulado y los Sistemas de Administración autorizados.</p>
<p>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 las Instalaciones de conformidad con lo siguiente:....</p>	<p>Se utilizarán todos los criterios aquí mencionados considerando las condiciones locales así como consultar y contratar a terceros para la realización de dichas evaluaciones de riesgo exigidas por la ley.</p>
<p>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 de los siguientes elementos de las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos:</p>	<p>El regulado tendrá accesible la información que se llegue a requerir por la agencia.</p>
<p>Artículo 15. Los Regulados deberán conservar la información documental de la elaboración del Análisis de Riesgos y presentarla cuando sea requerida por la Agencia para las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos, incluyendo al menos los siguientes elementos:</p>	<p>El regulado tendrá accesible la información técnica generada, y que establece este artículo, durante las diversas etapas y procesos del proyecto, para ser presentada ante la agencia cuando se lo requiera.</p>

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE RECONOCIMIENTO Y EXPLORACIÓN SUPERFICIAL, EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS.	
DE LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y ANÁLISIS DE RIESGOS	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p>Artículo 16. Los Regulados deberán realizar la identificación de Peligros asociados a las actividades de recolección y movilización de Hidrocarburos, incluyendo particularmente los que surjan de:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Sobrepresión; II. Baja presión; III. Rebosamiento o bajo nivel de líquidos; IV. Pérdida de contención debida a fallas del equipo; V. Incendio, y VI. Escape de gases. 	<p>Utilizando las metodologías antes mencionadas en el Art. 10. Obteniendo los resultados se tomarán las medidas adecuadas para mantener la seguridad e integridad operativa y protección al ambiente.</p>
<p>Artículo 17. De acuerdo a los tiempos establecidos en el Programa de Implementación del Sistema de Administración, y que forma parte de la Autorización de su Sistema de Administración, los Regulados deberán presentar a la Agencia, cuarenta y cinco días hábiles previo al inicio de cualquier actividad, el Dictamen Técnico emitido por un Tercero Autorizado del Análisis de Riesgo.</p>	<p>Los tiempos son tomados en cuenta con el regulado para poder obtener la autorización necesaria, mediante los estudios de terceros, para realizar las operaciones.</p>
<p>Artículo 18. El Tercero Autorizado mencionado en el artículo anterior será la persona moral con reconocimiento nacional o internacional que exprese su opinión calificada sobre el Análisis de Riesgo de la etapa de ingeniería de detalle que incluya aquellos propios del Proyecto y los generados por las actividades.</p>	<p>Ambas partes tanto regulado como el Tercero Autorizado están enterados de la responsabilidad para emitir una opinión técnica calificada.</p>

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE RECONOCIMIENTO Y EXPLORACIÓN SUPERFICIAL, EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS.	
DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
CAPÍTULO IV	
Artículo 19.	
Los Regulados deberán establecer procedimientos para seleccionar, evaluar e implementar medidas de reducción de Riesgos e impactos	El regulado mediante los resultados de los diversos análisis de riesgo creará las medidas preventivas para poder realizar una reducción en los riesgos e impactos, respetando la jerarquía mencionada en el artículo.
Artículo 20.	
Los Regulados deberán adoptar una política de reducción de Riesgos e impactos, considerando las medidas que tenga	El regulado en su política mantiene la protección al ambiente, la seguridad operativa y la prevención de riesgos, siempre tomando en cuenta las condiciones locales así como dictámenes técnicos, costos y beneficios.
Artículo 22.	
Los Regulados deberán emplear Instalaciones diseñadas para soportar las condiciones operativas, climatológicas y oceanográficas específicas de la zona, considerando al menos los elementos siguientes: I. Operación de los equipos de acuerdo a lo descrito en las fichas técnicas, y II. Programa de mantenimiento preventivo de las Instalaciones.	Los programas de operación y mantenimiento se realizan de acuerdo a su especificación técnica resistente a las condiciones climáticas que se lleguen a presentar, por ello las acciones son realizadas siempre y cuando existan condiciones adecuadas, en caso de ser necesario actuar en condiciones extraordinarias se optara por tomar los controles más adecuados para evitar cualquier riesgo.
Artículo 23.	
Los Regulados deberán actualizar su calendario de trabajos para evitar condiciones climatológicas severas, tales como huracanes y tormentas tropicales...	
Artículo 24.	
Para la reducción de Riesgos e impactos relacionados con la Perforación y Terminación de Pozos, los Regulados deberán tomar en consideración lo siguiente:...	El regulado toma en cuenta todos los apartados aquí descritos para realizar sus programas, procesos, cronogramas de trabajo, planeas y demás medidas y recomendaciones a seguridad durante la perforación y Terminación de pozos.
Artículo 25.	
Previo al inicio de operación de cualquiera de las Instalaciones que se utilicen..., los Regulados deberán efectuar la revisión de seguridad de rearranque, de acuerdo a lo establecido en su Sistema de Administración autorizado por la Agencia.	La revisión es y supervisiones Pre-arraque son parte fundamental para poder iniciar operaciones, se mantendrá evidencia y reporte de dichas revisiones.
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, en los que se vea involucrado su personal y/o el de sus contratistas,...	Dentro de las supervisiones, monitoreos, mantenimiento programados para las diversas etapas del proyecto se mantendrá evidencia y registro en caso de presentarse dichos incidentes, riesgos, afectaciones.

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE RECONOCIMIENTO Y EXPLORACIÓN SUPERFICIAL, EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS.	
DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS EN ÁREAS TERRESTRES	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p style="text-align: center;">CAPÍTULO VII</p> <p>Artículo 109. De acuerdo a los tiempos establecidos en el Programa de Implementación del Sistema de Administración, y que forma parte de la Autorización de su Sistema de Administración, los Regulados deberán presentar a la Agencia, cuarenta y cinco días hábiles previo al inicio de cualquier actividad, el Dictamen Técnico emitido por un Tercero Autorizado en el que conste que la ingeniería de detalle de un Proyecto nuevo o modificado de Exploración o Extracción...</p> <p>Artículo 110. El Tercero Autorizado mencionado en el artículo anterior será la persona moral con reconocimiento nacional o internacional que exprese su opinión calificada sobre la ingeniería básica ...</p> <p>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,</p> <p>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</p> <p>Artículo 113. No se podrán construir ni habilitar presas de terracería para el almacenamiento, tratamiento o disposición de fluidos o recortes de Perforación, debiéndose utilizar en todos los casos contenedores portátiles cerrados que garanticen la contención de los fluidos o residuos</p>	<p>El regulado presentará acorde a los tiempos la información técnica basta y emitida por terceros autorizados, para poder proceder al desarrollo del proyecto, así como notificar a la autoridad; se recabará la documentación de soporte necesaria para comprobar la parte técnica presentada.</p> <p>Ambas partes tanto regulado como el Tercero Autorizado están enterados de la responsabilidad para emitir una opinión técnica calificada.</p> <p>La selección de sitio contempla obras existentes en la zona, como caminos de acceso, instalaciones del sector hidrocarburos cercanas, y que sean compatibles con la planeación, en caso de requerirlo se habilitaran para tener condiciones de seguridad necesarias.</p> <p>Esta información fue considerada para la ubicación de los sitios a perforar, para evitar posibles afectaciones a los núcleos de población y áreas sensibles ambientales.</p> <p>No se tienen contemplado la utilización de presas de terracería, solo presas metálicas con sus respectivas medidas y barreras de seguridad (aterrizadas, geomembrana, medidor de nivel).</p>

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.	
SECCIÓN II: MOVIMIENTO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p>Artículo 114. Los Regulados deberán llevar a cabo la planeación para determinar los medios para trasladar el equipo de Perforación...</p> <p>I. Un análisis de ruta donde considere las posibles afectaciones a los equipos y las dificultades en el transporte....;</p> <p>II. Evitar los traslados bajo condiciones climatológicas adversas y cuando la visibilidad se reduzca a menos de cien metros, y</p> <p>III. Administrar el movimiento de unidades en las áreas donde desarrollarán las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos, para reducir a un límite técnico los Impactos ambientales tales como el ruido, la vibración...</p>	<p>La planeación para la selección de sitio contemplo las vías de comunicación más adecuadas para trasladar el equipo, así como la rehabilitación de caminos con las adecuaciones técnicas necesarias, en función de los diversos tipos de maquinaria pesada a utilizar, para mantener la seguridad e integridad de las diversas unidades, dispositivos y equipos requeridos; además de realizar un plan de traslado de los equipos, horarios, condiciones climáticas, vigilancia durante el trayecto, etc.;</p>

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.	
SECCIÓN III: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, ARRANQUE Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p>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.</p> <p>Artículo 116. Los Regulados deberán considerar para el diseño y construcción de las Instalaciones todas las condiciones y variables operativas, de acuerdo con las mejores prácticas y con lo establecido en su Sistema de Administración autorizado por la Agencia.</p> <p>Artículo 117. Los Regulados deberán conservar la información documental del diseño y la tecnología de proceso de las Instalaciones, y presentarla cuando sea requerida por la Agencia.</p> <p>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. El sistema deberá permitir, sin ser limitativo, el monitoreo de información sobre lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Parámetros de operación de los equipos; II. Alertas y alarmas de parámetros fuera de rango y estados de Emergencias que se activen en los equipos, y III. Registro histórico de las condiciones operativas y alarmas registradas. 	<p>Se realizarán las pruebas de hermeticidad y de integridad mecánica mediante terceros durante todas las etapas del proyecto.</p> <p>Se contemplan realizar las operaciones bajo los parámetros de seguridad recomendados para cada equipo, a su vez cumpliendo con el sistema de Administración que autorizó la agencia.</p> <p>Se mantiene registro de todas las supervisiones, juntas de seguridad, supervisiones pre-arranque, monitoreos, pruebas realizadas a los diversos equipos, así como de sus respectivos mantenimientos con la finalidad de respaldar los reportes que llegue a solicitar la agencia.</p> <p>El regulado mantiene, mediante sus sistemas de calidad y seguridad operativa, los monitoreos a todos los procesos que se desarrollan durante las diversas etapas de operación, conservando los parámetros de medición y registros.</p>

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.	
SECCIÓN IV: DE LA PERFORACIÓN	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p>Artículo 119. Con la finalidad de reducir los Riesgos e impactos, los Regulados deberán:</p> <p>Artículo 120. Los Regulados deberán tomar todas las medidas necesarias para aislar zonas potenciales de flujo durante la Perforación de Pozos, de conformidad con el estándar API 65 - Parte 2, ...:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. El flujo descontrolado de Gas Natural al medio ambiente; II. El flujo cruzado entre formaciones adyacentes, y III. La contaminación de aguas subterráneas durante las operaciones de Perforación y cementación... <p>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...</p>	<p>El regulado toma en cuenta las recomendaciones emitida en este artículo y a su vez concuerdan con las medidas de seguridad que implementan, basados en los estudios técnicos previos para la perforación y selección de sitio.</p> <p>Entre los procesos de perforación a utilizar se contemplan el uso de barreras para prevenir descontrol del pozo en algunas de sus fases de perforación.</p> <p>Se contará con equipo para detección de gases combustibles y tóxicos, en diversos puntos de la zona de perforación, estos contarán con alarma visual y audible, activándose a las concentraciones mínimas de seguridad.</p> <p>El regulado utilizara el equipo necesario y más adecuado para mantener el control de los pozos durante esta etapa, utilizando la información técnica que se tiene del yacimiento; todo el equipo utilizado debe contar con las certificaciones exigidas por el regulado y la agencia, se guardaran dichas certificaciones actualizadas para ser presentadas cuando se soliciten.</p>
<p>Artículo 122. Los Regulados deberán seleccionar y diseñar el arreglo del Conjunto de Preventores y equipos a utilizar para el control de Pozos...</p> <p>Artículo 123. Los Regulados deberán mantener vigentes las certificaciones del Conjunto de Preventores y Equipos Críticos atendiendo a las mejores prácticas.</p>	<p>Se reitera que durante todos los procedimientos de cada proceso se estarán recabando la información generada tanto en biácoras, monitoreo, memorias de cálculo, certificaciones, documentación de inspecciones entre otros, con la finalidad de comprobar que se cumple con las medidas de seguridad e integridad de cada proceso crítico a realizarse; además de cumplir con el sistema de seguridad operativa.</p>
<p>Artículo 124. Los Regulados deberán incluir en los procedimientos de verificación del Conjunto de Preventores y Equipos Críticos, al menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Revisión de memorias de cálculo; II. Revisión de los diagramas de conexiones, instrumentación y control; III. Revisión de los componentes, identificando defectos visibles en los materiales o en el ensamble, debiéndose documentar la inspección realizada; IV. Otros procedimientos recomendados por los fabricantes, incluyendo revisiones y actualizaciones, y V. Otros procedimientos internos que los Regulados consideren necesarios, incluyendo revisiones y actualizaciones de estos. 	

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.	
SECCIÓN IV: DE LA PERFORACIÓN	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p>Artículo 125. Los Regulados deberán contar con los mecanismos para administrar los Riesgos en las operaciones que utilicen herramientas de registros de Pozo, bombeo de alta presión, maniobras de equipos, materiales radioactivos, molienda de tapones, apertura de Pozo y para la realización de Disparos.</p>	<p>Se cuentan con los mecanismos para la administración de riesgos mismos que se presentarán cuando la agencia los solicite.</p>
SECCIÓN V: DE LA TERMINACIÓN DE POZOS	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p>Artículo 126. Con la finalidad de reducir los Riesgos e impactos durante el proceso de Terminación los Regulados deberán:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Contar con las conexiones superficiales de control conforme a las máximas condiciones de presión y temperatura de operación esperadas. Las conexiones superficiales de control incluyen, entre otras, al cabezal de Pozo... II. Contar con sistemas de control manual y remoto del equipo y conexiones superficiales de control; III. Contar con personal con capacitación actualizada en actividades de control de Pozo; IV. Implementar los procedimientos para mitigar el Riesgo en la preparación... V. Demostrar la hermeticidad del segmento revestido y la adecuada cementación a través de pruebas de hermeticidad y registros de cementación. <p>Artículo 127. Los Regulados deberán tomar en consideración los siguientes factores durante la Terminación de Pozos:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Diseñar y construir Pozos con al menos dos Barreras; II. Aislar y proteger Acuíferos y cuerpos de agua superficiales, y III. Monitorear los sistemas de presión durante las actividades de Terminación. 	<p>Dentro de los procedimientos técnicos para la terminación del pozo están contempladas las disposiciones de ambos artículos, toda la información técnica generada durante la perforación del pozo es de importancia para el diseño del árbol de válvulas, líneas de recolección, cabezal, preventores, líneas de tratamiento; para tener el óptimo control de presiones de los diversos tipos de fluidos, todo se recaba en bases de datos para ser presentados en caso de requerirlo ante la agencia; en el caso de la terminación del pozo las barreras serán con las características técnicas necesarias para mantener aislados los acuíferos y evita posibles contaminaciones.</p>

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.	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO BLQUE MISIÓN
<p>SECCIÓN VI: DE LA ESTIMULACIÓN DE YACIMIENTOS</p> <p>Artículo 128. Previo a la realización de las actividades de Estimulación del Yacimiento, los Regulados deberán dar aviso a la Agencia mediante el Aviso de Cambio de Operaciones, incluyendo, entre otra, la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Intervalos a estimular; II. Para el caso de Fractura miento, presentar resultados de la extensión de la fractura con base en la simulación; III. Verificar y demostrar que las tuberías resistirán la presión máxima durante las operaciones de Fractura miento; IV. Listado de materiales y equipos a utilizar en la Estimulación; V. Verificar y demostrar la Integridad Mecánica del Pozo y áreas seguras; y VI. Hojas de seguridad donde reporten el tipo de aditivos y materiales, así como el volumen utilizado. <p>Artículo 129. El manejo y almacenamiento de los aditivos y materiales para la formulación de los fluidos para Estimular el Yacimiento, deberá realizarse en apego a lo establecido en la normatividad aplicable...</p> <p>Artículo 130. Los Regulados deberán implementar mecanismos para la incorporación de las mejores prácticas en el uso de aditivos y materiales en los fluidos empleados en la Estimulación de Yacimientos...</p> <p>Artículo 131. Los Regulados deberán contar con una bitácora foliada y actualizada de la operación de Estimulación donde deberán registrar por cada etapa, el volumen de fluido empleado y sus componentes...</p>	<p>Se notificará a la Agencia el cambio de operaciones y las información técnica requerida, el propio Sistema de Administración SASISOPA recaba dicha información; tales como las hojas de seguridad de los diferentes aditivos a utilizar; previo a esta etapa en la perforación se realizan platicas pre-tarea y juntas de seguridad, así como monitoreos periódicos, bitácoras de las operaciones y manejos de sustancias, volúmenes, entre otros; para cubrir los posibles escenarios a presentarse con la finalidad de mantener la integridad y seguridad de los procesos.</p>

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE RECONOCIMIENTO Y EXPLORACIÓN SUPERFICIAL, EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS.	
DE LA RECOLECCIÓN Y MOVILIZACIÓN DE HIDROCARBUROS CAPÍTULO VIII	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p>Artículo 132. El diseño de las Líneas de Descarga que los Regulados utilicen para el manejo de Hidrocarburos deberá considerar la Terminación de los Pozos, los fluidos que circularán por los mismos, la operación y el entorno al que estarán expuestas, a fin de evitar una pérdida de contención que pueda generar daños al medio ambiente..</p> <p>Artículo 133. Las Líneas de Descarga metálicas deberán contar con al menos dos sistemas de protección anticorrosión de acuerdo con el medio al que estarán expuestas.</p> <p>Artículo 134. Las operaciones de Recolección y desplazamiento de Hidrocarburos mediante vehículos terrestres o embarcaciones marinas, deberán cumplir con la normatividad aplicable y con lo establecido en el Sistema de Administración autorizado por la Agencia.</p> <p>Artículo 135. Los Regulados deberán contar con mecanismos para la mitigación de Riesgos en relación a los procesos de Recolección y desplazamiento de Hidrocarburos, que incluyan lo siguiente:</p> <p>I. Procedimientos de seguridad y operación para la Recolección y el desplazamiento de Hidrocarburos; II. Procedimientos de seguridad y operación para el movimiento de vehículos terrestres, y III. Procedimientos para administrar los impactos y Riesgos identificados como resultado del Análisis de Riesgos que los Regulados presenten a la Agencia como parte de su Sistema de Administración autorizado.</p> <p>Artículo 136. Los Regulados deberán contar con una bitácora donde registren el tipo y las características de los Hidrocarburos producidos, así como el origen, el destino y los volúmenes desplazados mediante vehículos terrestres..</p> <p>Artículo 137. En caso de pérdida de contención en la Línea de Descarga, los Regulados deberán eliminar la fuga mediante una reparación permanente. Cuando se presenten circunstancias excepcionales por las que se deba realizar una reparación provisional, ésta deberá ser sustituida por una permanente en un plazo no mayor a cuarenta y cinco días naturales, contados a partir de que se...</p>	<p>El diseño de las líneas de descarga están en función de las presiones que generara la descarga del pozo, realizando pruebas de hermeticidad y pre-operativas antes de entrar en función, los sistemas de protección serán basto para evitar posibles derrames, corrosiones o daños a la estructura.</p> <p>Los vehículos que se utilizaran para el desplazamiento de hidrocarburos contarán con las medidas de seguridad exigidas tanto por la Agencia como por la SCT, contarán con los pedimentos de seguridad, capacitación de los conductores, tanques con medidas específicas de seguridad, rombos de seguridad, así mismos serán plasmados en el sistema de Administración del regulado.</p> <p>Cuando existan fugas provenientes de las líneas de recolección se realizarán los procedimientos de contención acorde a las características y volúmenes de la fuga, en caso de ser una reparación provisional será cambiada en el periodo mencionado, por una reparación permanente.</p>

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE RECONOCIMIENTO Y EXPLORACIÓN SUPERFICIAL, EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS.	
DE LA RECOLECCIÓN Y MOVILIZACIÓN DE HIDROCARBUROS	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p>CAPÍTULO VIII</p> <p>Artículo 138. Los Regulados deberán implementar, en los equipos empleados para el acondicionamiento y separación de Hidrocarburos, las Barreras suficientes para realizar una operación segura, de acuerdo a los resultados del Análisis de Riesgos que presenten a la Agencia como parte de su solicitud de autorización del Sistema de Administración.</p>	<p>Los equipos contendrán las barreras suficientes, así mismo se guardan los registros de operación, certificaciones, mantenimiento y pruebas realizadas para garantizar la adecuada operación de estos.</p>
<p>Artículo 139. Los Regulados deberán contar con mecanismos para la prevención y mitigación de Riesgos en los procesos de acondicionamiento y separación de Hidrocarburos incluyendo por lo menos, los elementos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Emplear los elementos siguientes de acuerdo a los resultados de Análisis de Riesgos presentado a la Agencia como parte de su Sistema de Administración autorizado: <ol style="list-style-type: none"> a. Sensor de Alta Presión (PSH por sus siglas en inglés); b. ... II. Uso de ductos, líneas y válvulas del diámetro correcto, de acuerdo al diseño de las Instalaciones; III. ... 	<p>El regulado cuenta con los mecanismos de prevención adecuados y calibrados para las características particulares de las presiones que se lleguen a presentar en el pozo, a demás de contar con los procedimientos estandarizados para este tipo de actividades, mismos que se respaldarán en el Sistema de Administración.</p>

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.	
CAPÍTULO IX DE LAS PRUEBAS DE PRODUCCIÓN	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Artículo 142. Durante la Prueba de Producción, los Regulados deberán:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Restringir las operaciones de izaje; II. Verificar que la presión máxima de prueba de las herramientas y tuberías no exceda los límites... <p>Artículo 143. Los Regulados deberán informar a la Agencia mediante el Aviso de Cambio de Operaciones, utilizando el formato que para tal efecto publique ésta, cuarenta y ocho horas antes de realizar una Prueba de Producción adjuntando, la información siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Programa de Pruebas:... 	<p>Los regulados realizarán las pruebas necesarias para garantizar el óptimo funcionamiento, integridad y protección de sus mecanismos, cuando se realicen las pruebas se cancelaras otras que pudieran generar o causar injerencia, ya que la prueba de producción es un procedimiento crítico; así mismo cuando se realicen este tipo de operaciones se notificara a la agencia antes de realizarse.</p>

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.	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p style="text-align: center;">CAPITULO X</p> <p style="text-align: center;">DEL CIERRE, DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO</p> <p>Artículo 144. Los Regulados deberán presentar a la Agencia el Aviso de Cambio de Operaciones quince días hábiles, previo al inicio y desarrollo de las etapas de Cierre, Desmantelamiento y Abandono de cualquier Instalación, incluyendo Pozos...</p> <p>Artículo 145. Los avisos a los que se refiere el artículo anterior deberán incluir una declaración bajo protesta de decir verdad en la que señalen que desarrollarán las operaciones...</p> <p>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 de cualquier Instalación, el Programa de Desmantelamiento correspondiente que incluya las actividades en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, mediante un tercero autorizado...</p> <p>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 de cualquier Instalación, el Programa de Abandono correspondiente, que incluya las actividades en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y atendiendo las siguientes para realización del programa...</p> <p>Artículo 148. Previo al inicio de las actividades de Taponamiento, los Regulados deberán presentar a la Agencia el Aviso de Cambio de Operaciones.</p> <p>Artículo 149. La Agencia podrá ordenar el Taponamiento permanente y el Abandono de un Pozo, cuando el mismo represente una amenaza para la integridad física de las personas, la protección al medio ambiente o las Instalaciones.</p> <p>Artículo 150. Los Regulados deberán utilizar siempre dos Barreras probadas independientes, incluyendo una Barrera de tipo mecánico a través de la trayectoria de flujo, independientemente de si el Pozo va a ser Abandonado de manera temporal o permanente.</p> <p>Artículo 151. Los Regulados deberán contar con procedimientos y medidas de mitigación para minimizar los impactos durante operaciones de trascabo y Taponamiento.</p> <p>Artículo 152. Los Regulados deberán cerciorarse que los taponos del Pozo:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Aislen las formaciones productoras de Hidrocarburos; II. Eviten la migración de fluidos de formación dentro del Pozo. <p>Artículo 153. Para Pozos Exploratorios considerados fuera de vida útil, se deberá proceder a su Taponamiento definitivo conforme a la normatividad reconocida en el Sistema de Administración autorizado por la Agencia.</p> <p>Artículo 154. Los Regulados deberán proceder al Taponamiento o Abandono conforme a las medidas y condicionantes establecidas en la autorización...</p> <p>Artículo 155. Los Regulados deberán presentar en un plazo máximo de quince días hábiles posteriores al término del Programa de Desmantelamiento, el Aviso de Cambio de Operaciones...</p>	<p>Los regulados cuando se encuentre en las etapas de cierre, desmantelamiento, abandono, de los diversos tipos de instalación, en este caso de pozos (taponamiento) notificará en los tiempos mencionados cada cambio de operación, los cuales estarán monitoreados por terceros regulados para emitir un dictamen final de las operaciones, siempre cumpliendo con el Sistema de Administración del regulado además de presentar evidencia para las actividades que se incluirán en el SASISOPA.</p>

CAPÍTULO III

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.	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p style="text-align: center;">CAPÍTULO X</p> <p style="text-align: center;">DEL CIERRE, DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO</p> <p>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...</p> <p>Artículo 157. Para el caso en que los Regulados procedan a la devolución del Área Contractual o de Asignación, ya sea parcial o total, deberán cumplir con lo establecido en estos lineamientos, la normatividad aplicable y en las disposiciones que para tal efecto emita la Agencia.</p>	

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE RECONOCIMIENTO Y EXPLORACIÓN SUPERFICIAL, EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS.	
DE LA DESTRUCCIÓN CONTROLADA Y VENTEO DE GAS NATURAL	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p>Artículo 158. Los Regulados deberán realizar las operaciones de Destrucción Controlada y Venteo de Gas Natural de forma segura y con apego a la Normatividad vigente aplicable en la materia, así como a lo establecido en su Sistema de Administración autorizado.</p> <p>Artículo 159. Los Regulados realizarán el Venteo de Gas Natural únicamente en situaciones de Emergencia, siempre y cuando el Gas Natural contenga como máximo 10 mol/kmol de ácido sulfhídrico (H₂S) y sea imposible su Destrucción Controlada...</p> <p>Si el Gas Natural contiene más de 10 mol/kmol de ácido sulfhídrico (H₂S), los Regulados deberán proceder a su Destrucción Controlada o detener la operación.</p> <p>Artículo 160. Los Regulados podrán realizar la Destrucción Controlada de Gas Natural resultante de las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos... mismo de acuerdo a las disposiciones emitidas por la Comisión.</p> <p>Artículo 161. A efecto de preservar la Seguridad Operativa al momento de realizar la Destrucción Controlada y Venteo del Gas Natural, los Regulados deberán adoptar las medidas necesarias para procurar la protección contra incendios y otros ...</p> <p>Artículo 162. Cualquier Instalación dedicada a la Destrucción Controlada de Gas Natural, deberá considerar las áreas de seguridad necesarias para procurar la integridad física de las personas, las Instalaciones y...</p> <p>Artículo 163. Los Regulados deberán, para el diseño y selección de los equipos de Destrucción Controlada de Gas Natural, observar:</p> <p>I. Tener un sistema de ignición continua; II. Tener eficiencia de combustión de diseño de al menos 90%; III. Contar con sistemas de encendido y apagado automático; IV. Considerar el volumen y características del Gas Natural que será destruido, y V. Contar con sistemas para la separación y recuperación de líquidos.</p> <p>Artículo 164. Los Regulados deberán conservar la información documental sobre las condiciones de operación de los equipos utilizados para la Destrucción Controlada de Gas Natural y presentarla cuando sea requerida por la Agencia.</p> <p>Artículo 165. En el caso de Gas Natural Asociado, los Regulados deberán presentar en el Aviso de Inicio de Actividades, el análisis técnico-económico y el programa de aprovechamiento de Gas Natural Asociado aprobado por la Comisión...</p> <p>Artículo 166. Las situaciones de Destrucción Controlada y Venteo de Gas Natural por caso fortuito o fuerza mayor serán catalogadas como Evento Tipo 1 de acuerdo con lo establecido en las disposiciones administrativas de carácter general que emita la Agencia en materia de informe de Incidentes y Accidentes.</p> <p>Artículo 167. Los Regulados deberán presentar a la Agencia, como parte del Reporte de Seguimiento anual establecido en las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los SASISOPA...</p>	<p>Los sistemas para destrucción controlada y/o venteo de gas natural tomarán siempre en cuenta la planeación adecuada, utilizando las máximas medidas de seguridad, distancias adecuadas entre otros sistemas u/o instalaciones, concentraciones de ácido sulfhídrico, medición de volúmenes, radios de posibles afectaciones, áreas de seguridad para conservar la integridad de las personas, además de llevar acabo bitácoras de cada operación; los sistemas deberán contar con un mínimo de eficiencia del 90%, se recabar al información técnica y será presentada en el Sistema de Administración autorizado</p>

CAPÍTULO III

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.	
CAPÍTULO XII - DEL PROCESO DE GESTIÓN	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p>Artículo 168. Los Regulados deberán contar con un directorio actualizado, y presentarlo a la Agencia en el Aviso de Inicio de Actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos, ...</p> <p>Aviso de Inicio de Actividades.</p> <p>Artículo 169. Previo al inicio de las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración, o Extracción los Regulados deberán presentar el Aviso de Inicio de Actividades a la Agencia... Aviso Cambio de operaciones, durante todas las etapas del proyecto.</p>	<p>El regulado mantendrá actualizada la información de representantes, así como direcciones para recibir notificaciones, proporcionará además la ubicación de las diversas instalaciones mediante coordenadas UTM, y en su caso particular cada actividad será notificada con los requisitos solicitados por la legislación.</p>
<p>Artículo 170. Los Regulados deberán presentar a la Agencia el Aviso de Cambio de Operaciones, utilizando el formato que la Agencia establezca para estos efectos, previo al inicio de las citadas actividades.... Los Regulados deberán adjuntar, según corresponda a cada etapa, la información requerida conforme a lo establecido en los presentes Lineamientos.</p> <p>Al presentar el Aviso, los Regulados deberán declarar haber cumplido con la totalidad de los requerimientos establecidos en estos Lineamientos para cada actividad del presente artículo que concluyan.</p>	

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.	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO
<p style="text-align: center;">CAPÍTULO XIII</p> <p style="text-align: center;">DE LA VERIFICACIÓN, AUDITORIA, INSPECCIÓN, REPORTE E INVESTIGACIÓN</p> <p>Artículo 171. Todas las Instalaciones usadas para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos deberán contar con una certificación por parte de terceros, según sea el caso, de los planes aplicados durante el diseño, la fabricación y la construcción de nuevas Instalaciones y/o, la realización de modificaciones o reparaciones significativas sobre las Instalaciones existentes, los cuales incluyen:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Plan de Verificación de Diseño; II. Plan de Verificación de Fabricación; III. Plan de Verificación de Instalación.; <p>Artículo 172. Los Regulados deberán incluir dentro de sus mecanismos para ejecutar verificaciones y pruebas de Instalaciones, los elementos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Mecanismos de verificación de las Instalaciones y sistemas de control de Pozo, para comprobar las condiciones de operación ... II. Pruebas periódicas realizadas con base en criterios metodológicos incluidos en lo establecido en el Sistema de Administración autorizado por la Agencia y que será implementado en el Proyecto... III. Mecanismo para comunicar al personal encargado de la operación de los equipos, los resultados de las inspecciones y pruebas, y IV. Mecanismo para, de resultar desfavorable alguna prueba, interrumpir las actividades asociadas para investigar las causas y resolver el problema antes de continuar con las actividades e implementar recomendaciones para evitar su repetición. <p>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.</p>	<p>Se centrarán a Tercero autorizados para obtener las supervisiones en campo de las instalaciones, así como de procedimientos, planes para el desarrollo de las actividades; respaldando las pruebas a realizarse, así como verificación con el cumplimiento de la legislación; el regulado contará con registro de todos los incidentes y accidentes que se pudieran presentar; mismos que serán presentados ante la Agencia en el formato solicitado.</p>

CAPÍTULO III

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.	ACCIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO BLQUE MISIÓN
<p style="text-align: center;">CAPÍTULO XIV DE LA SUPERVISIÓN</p> <p>Artículo 174. La Agencia podrá Supervisar en cualquier momento el cumplimiento de los presentes Lineamientos,</p> <p>... Artículo 175. Los Regulados están obligados a permitir el acceso a los inspectores y verificadores de la Agencia y facilitar los medios para la realización de las actividades de Supervisión ...</p> <p>Artículo 176. Los Regulados deberán conservar y tener disponible para su Supervisión por parte de la Agencia, la evidencia e información documental del cumplimiento de los presentes Lineamientos, durante la vigencia del Contrato ...</p> <p>Artículo 177. La evidencia e información documental relevante podrá ser conservada en medios sonoros, visuales, electrónicos, informáticos o impresos, para lo cual los Regulados deberán implementar los mecanismos para el registro, conservación y legibilidad de la misma.</p> <p>Artículo 178. La Agencia podrá solicitar a los Regulados cualquier evidencia e información documental que considere necesaria para determinar ...</p> <p>Artículo 179. Los Regulados deberán hacer la entrega de cualquier evidencia e información documental de los presentes Lineamientos cuando le sea requerida por la Agencia, por medios impresos o digitales.</p> <p>Artículo 180. Los Regulados deberán presentar a la Agencia en el primer trimestre de cada año calendario, el Dictamen Técnico del Cumplimiento de los presentes Lineamientos elaborado por un Tercero Autorizado, referente a las actividades desarrolladas durante el año inmediato anterior.</p> <p>Artículo 181. Las infracciones a lo dispuesto en los presentes Lineamientos serán sancionadas por la Agencia conforme a lo establecido en la Ley y demás normatividad aplicable.</p>	<p>El regulado al momento de los requerimientos de información, supervisiones por parte de la agencia, pondrá a disposición la información documenta, técnica así como todo aquel documento que compruebe el cumplimiento de los Sistemas de Administración; además de presentar en los tiempos solicitados los cambios de actividad, informes trimestrales ejecutados por terceros autorizados.</p>

Seguimiento y control (monitoreo)

El monitoreo y vigilancia ambiental para la perforación y terminación de pozos, se elaborará conforme a los resultados de la interacción del proyecto, y con los diferentes componentes ambientales involucrados, así como las medidas de prevención, mitigación y compensación. De tal manera que se pueda llevar un control de todas las obras durante las etapas consideradas.

1. Objetivo

Contar con la documentación sistemática para facilitar la supervisión y evaluación, durante las etapas de perforación y terminación de la obra tipo descrita en este capítulo, de los efectos al medio ambiente que pudieran generarse por dichas actividades.

2. Alcance

Este programa aplicará solo a las etapas del proyecto que son: perforación y terminación, y se elaborará con base en la Normatividad Ambiental Mexicana Vigente (NOM-SEMARNAT).

Para poder llevar a cabo el seguimiento y control de la efectividad y eficacia de las medidas de prevención y mitigación en todas las fases de desarrollo será a través de un Sistema de Gestión Ambiental, donde se pueda medir por medio de un indicador eficacia y eficiencia, de tal forma que se pueda evidenciar el cumplimiento de las medidas propuestas, así como los términos y condicionantes que establezca en su caso la autoridad ambiental en la resolución correspondiente para el proyecto. Esto servirá para evidenciar el nivel de cumplimiento o desviación respecto a las obligaciones ambientales y detectar áreas de oportunidad que permitan mejorar, sustituir o bien eliminar acciones o medidas preventivas y de mitigación.

En la Tabla III.5.6-3 se presenta un modelo para el seguimiento y control de las medidas propuestas y/o condicionantes, cabe señalar que este modelo es una función de transformación emitida por el juicio de experto.

Tabla III.5.6-3.- Control y monitoreo de las medidas de mitigación.

HOJA DEL INDICADOR	
Nombre del indicador	Efectividad de acciones
Descripción	Relación de lo ejecutado versus lo programado
Objetivo del indicador	Cumplir con la ejecución de todas las acciones (prevención y mitigación)
Fórmula de cálculo	$RA = \frac{\text{Acción ejecutada}}{\text{Acción programada}} \times 100$
Unidad de medición	Porcentaje
Categoría del Indicador	Cumplimiento, Respuesta
Resultado Esperado (RE)	100 %
Fuentes de información	MIA-R, resolutivo.
Limitaciones	Informes incompletos Problemas de visita técnica
Representación gráfica	Gráficas

Indicador de Eficacia.

Grado de cumplimiento de la medida, es decir cuántos de los resultados esperados fueron alcanzados.

$$IF = (IE/RE) \times 100$$

Dónde:

IF = Indicador de Eficacia.

RA = Resultado Alcanzado (el cual está indicado en el indicador de efectividad).

RE = Resultado Esperado (el cual está indicado en la tabla anterior)

Indicador de eficiencia de ejecución.

$$IFC = (CEE/CAEE) \times 100$$

Dónde:

IFE = Indicador de Eficiencia de Ejecución.

CEE = Costo de Ejecución de la estrategia.

CAEE = Costo Asignado para la Ejecución de la Estrategia.

III. 6 f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

En el Anexo "B", se presentan los planos temáticos o de los factores ambientales involucrados, con respecto de la obra que comprende el Área Contractual Misión.

III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES

Por tratarse de obra existente, no se requerirá de medidas especiales o compensatorias.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL



INFORME PREVENTIVO DE LA PERFORACIÓN SANTA ANITA 502

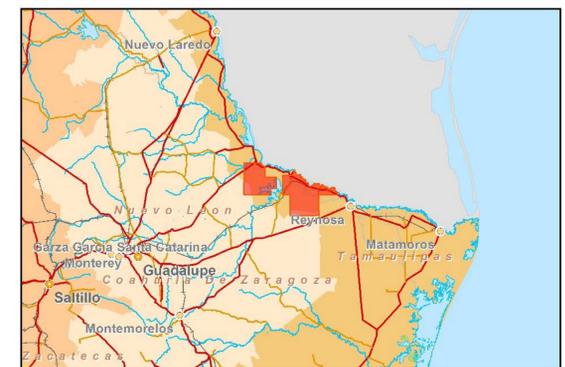
SIMBOLOGÍA

- Localización
- Área Contractual Misión
- Límite Municipal
- RH-Cuenca-Subcuenca

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

- Coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%
- Coeficiente de escurrimiento de 5 a 10%
- Coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%
- Cuerpo de agua

MACROLOCALIZACIÓN



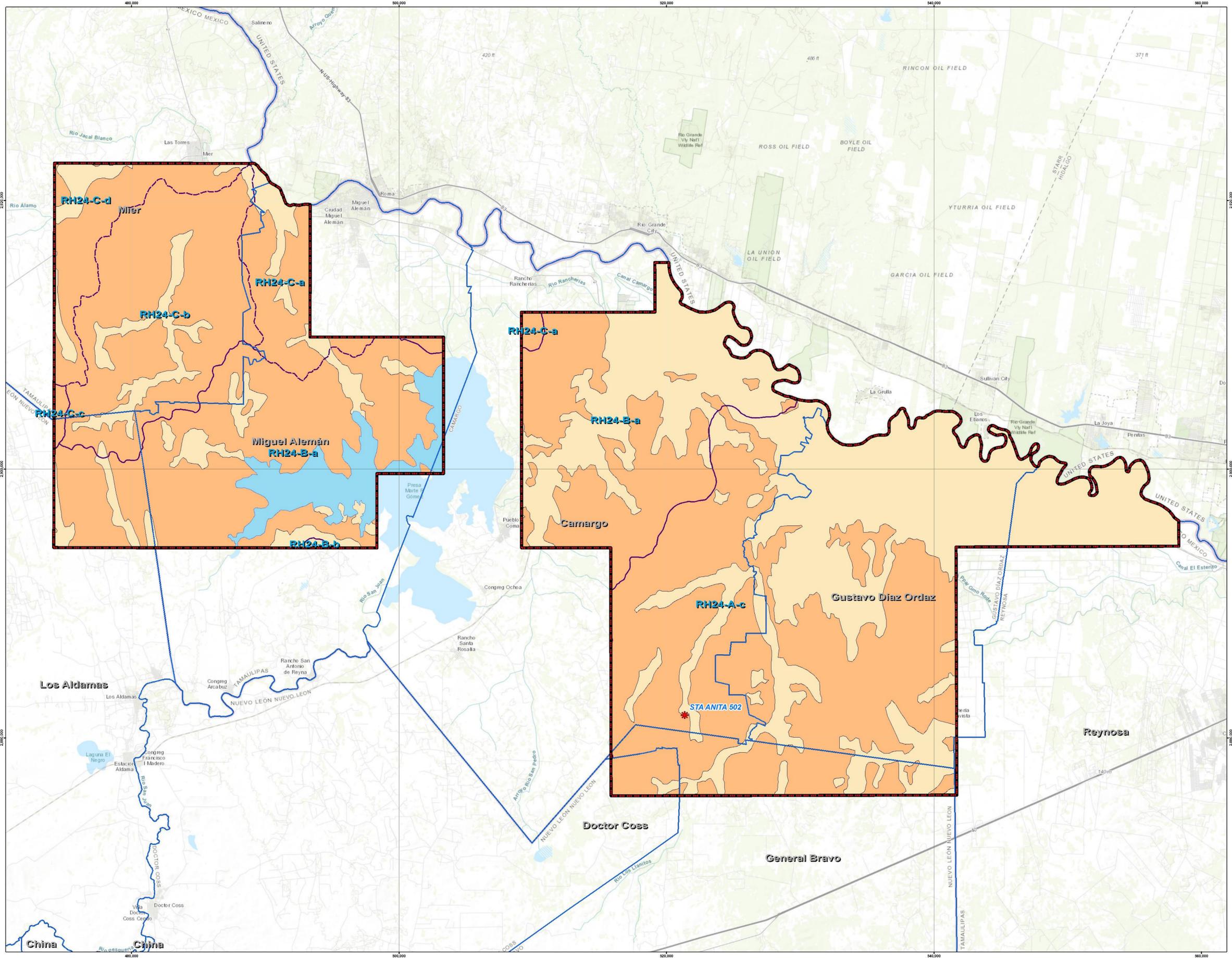
Escala **1:130,000**
 0 1.5 3 4.5 6 7.5
 Kilómetros



DATUM:
WGS 1984
 UTM Zona 14

SMB
 Servicios Múltiples de Burgos

PLANO 5



MICROLOCALIZACIÓN



INFORME PREVENTIVO DE LA PERFORACIÓN SANTA ANITA 502

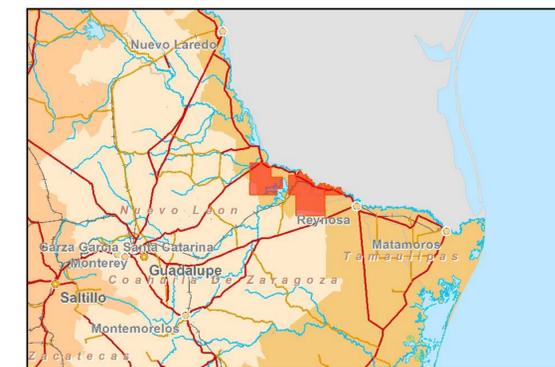
SIMBOLOGÍA

- * Localización
- Área Contractual Misión
- Brecha
- Carretera estatal
- Carretera federal
- Terracería
- Vereda
- Vía ferrea
- ÁREA URBANA
- Límite Municipal
- RH-Cuenca-Subcuenca

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

- Coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%
- Coeficiente de escurrimiento de 5 a 10%
- Coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%
- Cuerpo de agua

MACROLOCALIZACIÓN

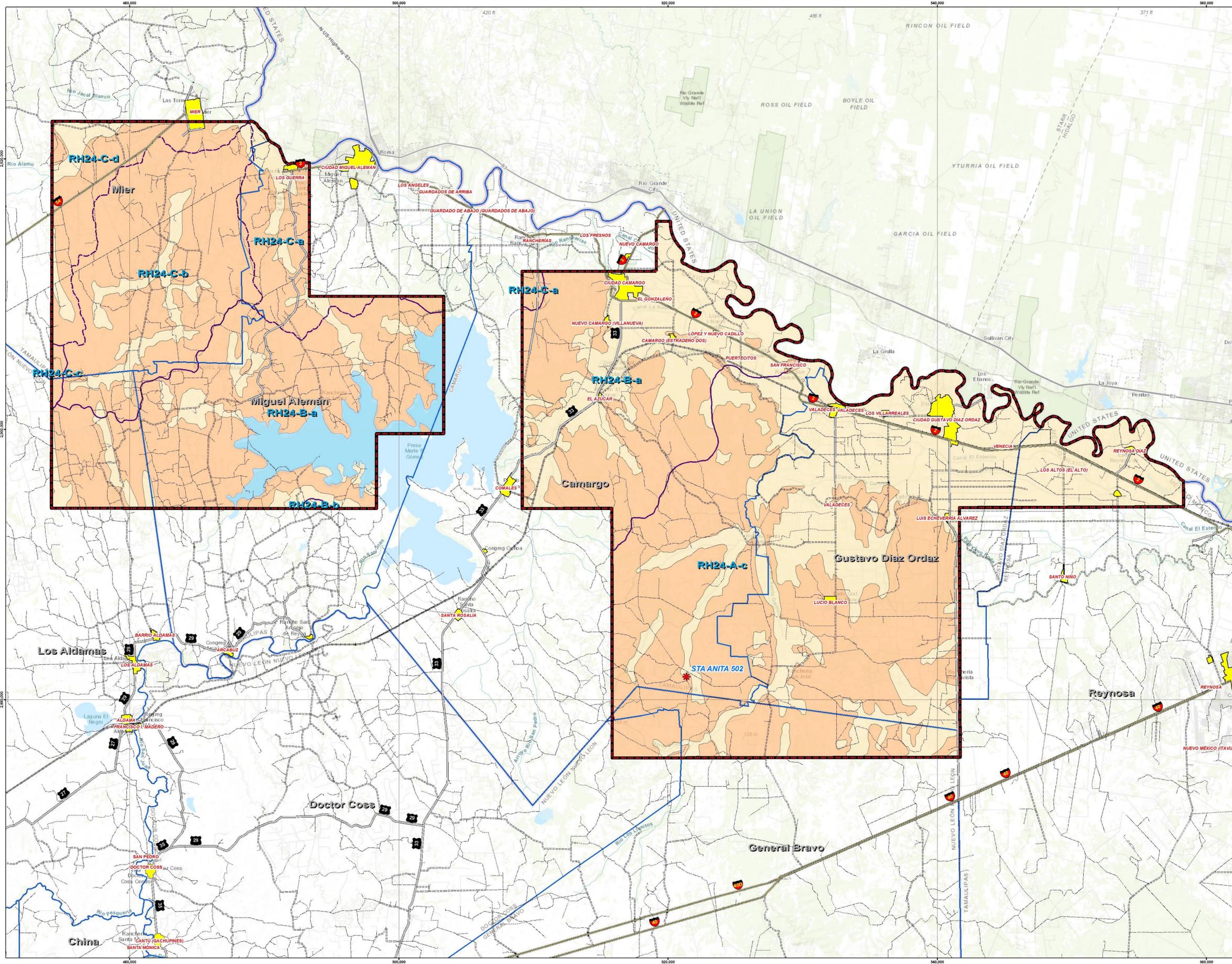


Escala **1:130,000**
0 1.5 3 4.5 6 7.5
Kilómetros



DATUM:
WGS 1984
UTM Zona 14

SMB Servicios Múltiples de Burgos **PLANO 1**



UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL ÁREA CONTRACTUAL MISIÓN



INFORME PREVENTIVO DE LA PERFORACIÓN SANTA ANITA 502

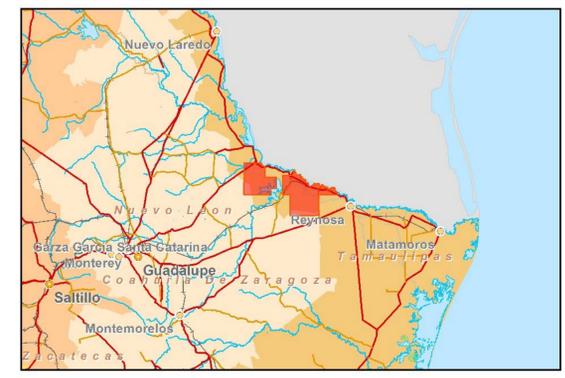
SIMBOLOGÍA

- * Localización
- Área Contractual Misión
- Límite Municipal

UGA

- Protección
- Restauración
- Aprovechamiento Sustentable

MACROLOCALIZACIÓN



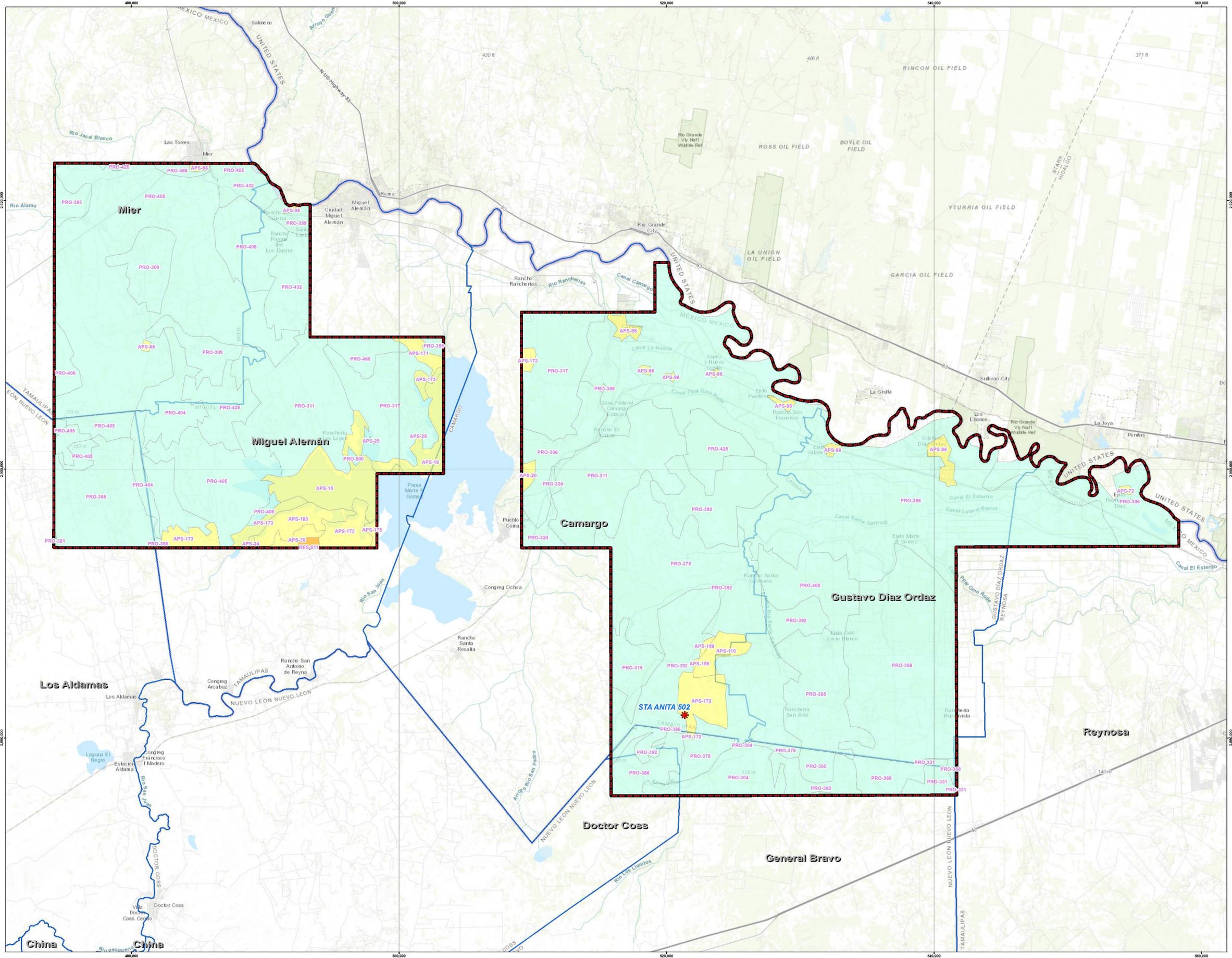
Escala **1:130,000**
 0 1.5 3 4.5 6 7.5
 Kilómetros



DATUM:
WGS 1984
UTM Zona 14

SMB
 Servicios Múltiples de Burgos

PLANO 2



VEGETACIÓN Y USO DE SUELO



INFORME PREVENTIVO DE LA PERFORACIÓN SANTA ANITA 502

SIMBOLOGÍA

- * Localización
- Área Contractual Misión
- Límite Municipal

VEGETACIÓN Y USO DE SUELO

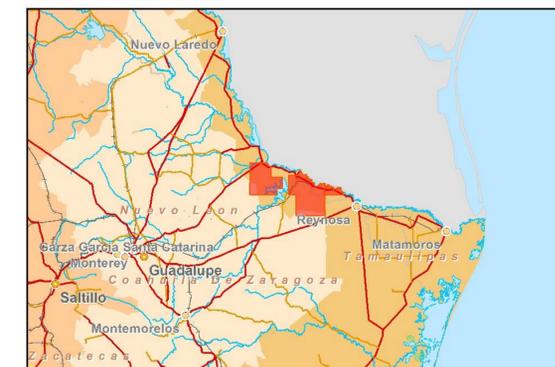
VEGETACION PRIMARIA

- H2O - Cuerpos de agua
- IAPF - Agrícola-Pecuaría-Forestal
- MET - Matorral espinoso tamaulipeco
- MKX - Mezquiteal desértico
- MSM - Matorral submontano
- PI - Pastizal inducido
- ZU - Zona urbana

VEGETACION SECUNDARIA

- VSa - Vegetación secundaria arbustiva

MACROLOCALIZACIÓN



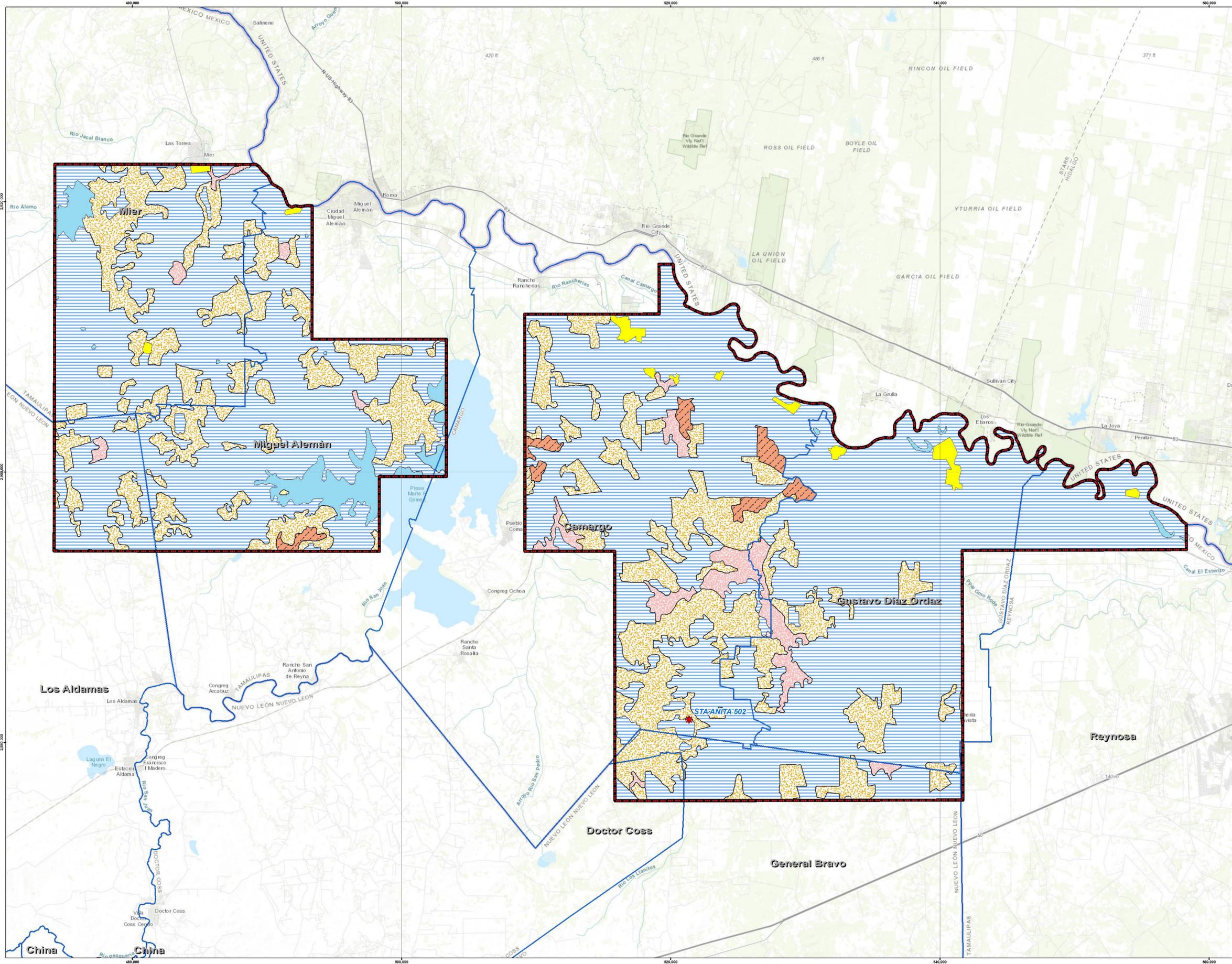
Escala **1:130,000**
 0 1.5 3 4.5 6 7.5
 Kilómetros



DATUM:
WGS 1984
UTM Zona 14

SMB
 Servicios Múltiples de Burgos

PLANO 7



EDAFOLOGÍA



INFORME PREVENTIVO DE LA PERFORACIÓN SANTA ANITA 502

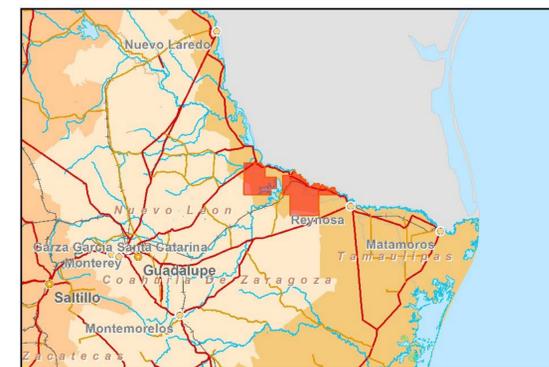
SIMBOLOGÍA

- Localización
- Área Contractual Misión
- Límite Municipal

EDAFOLOGÍA

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| CLASE TEXTURAL | Cuerpos de Agua |
| 1 Guesa | Fluvisol |
| 2 Media | Kastañozem |
| 3 Fina | Leptosol |
| TIPO DE SUELO | Solonchak |
| Calcisol | Vertisol |
| Chernozem | Zona Urbana |

MACROLOCALIZACIÓN

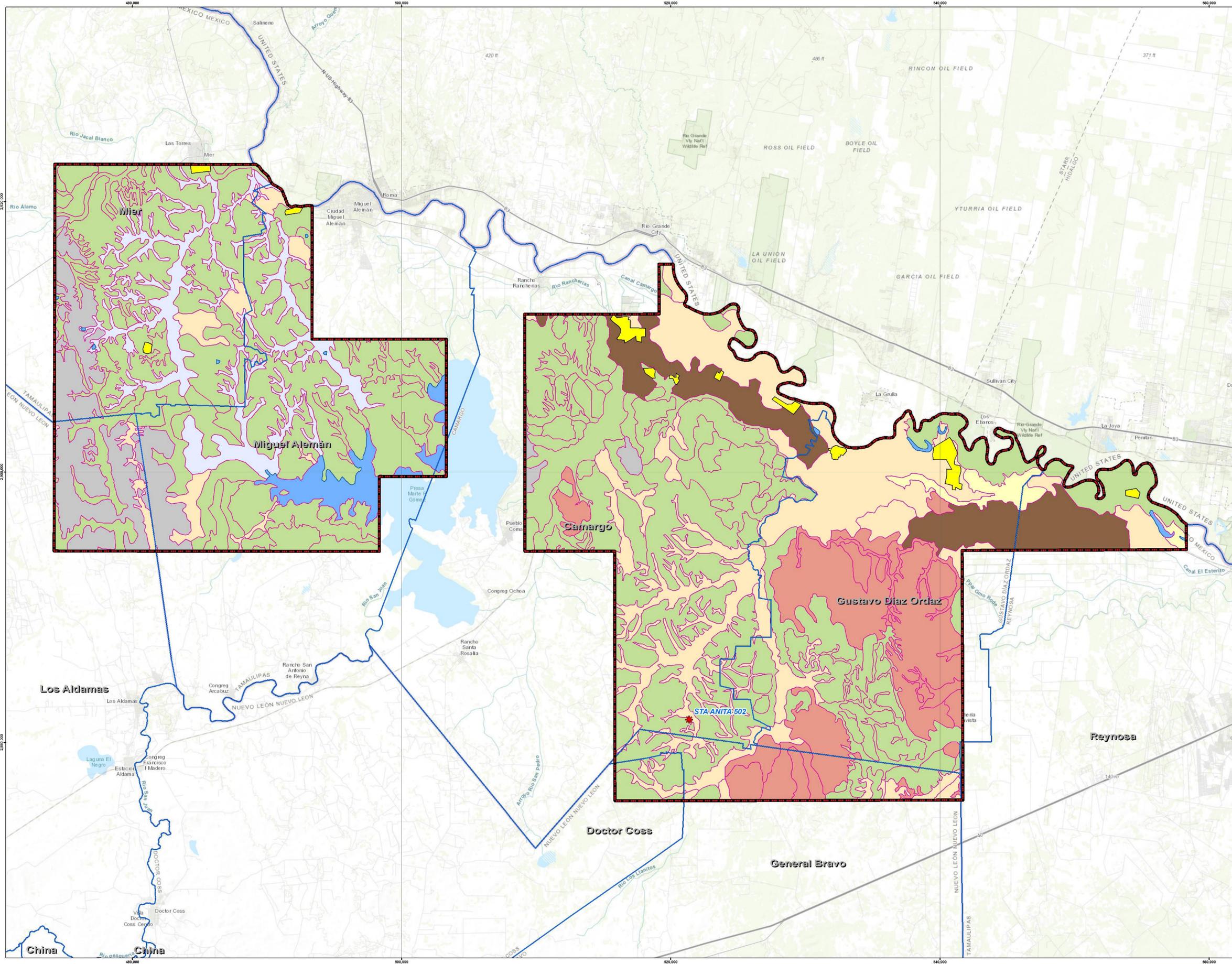


Escala **1:130,000**

0 1.5 3 4.5 6 7.5 Kilómetros

DATUM: WGS 1984 UTM Zona 14

SMB Servicios Múltiples de Burgos **PLANO 4**



GEOLOGÍA



INFORME PREVENTIVO DE LA PERFORACIÓN SANTA ANITA 502

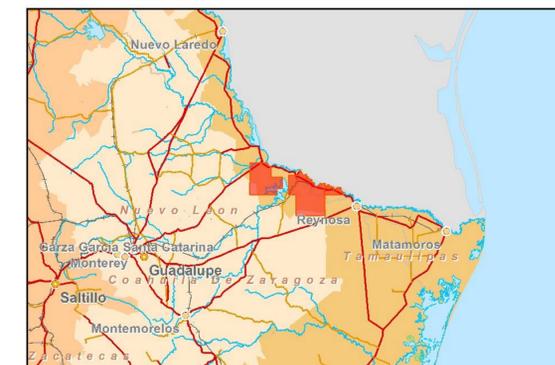
SIMBOLOGÍA

- * Localización
- ▭ Área Contractual Misión
- ▭ Límite Municipal

GEOLOGÍA

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| PUNTOS DE INTERES | ▨ Asociaciones |
| ┆ Actitud de estrato | ▭ al - Aluvial |
| ⊗ Campo petrolero | ▭ cg - Conglomerado |
| • Punto de Verificación | ▨ ch - Caliche |
| ESTRUCTURAS | PERIODO |
| → Eje estructural | ▭ Q - Cuaternario |
| — Falla | ▭ Te - Eoceno |
| — Fractura | ▭ Tm - Mioceno |
| ROCAS Y SUELOS | ▭ To - Oligoceno |
| | ▭ Tpl - Plioceno |

MACROLOCALIZACIÓN



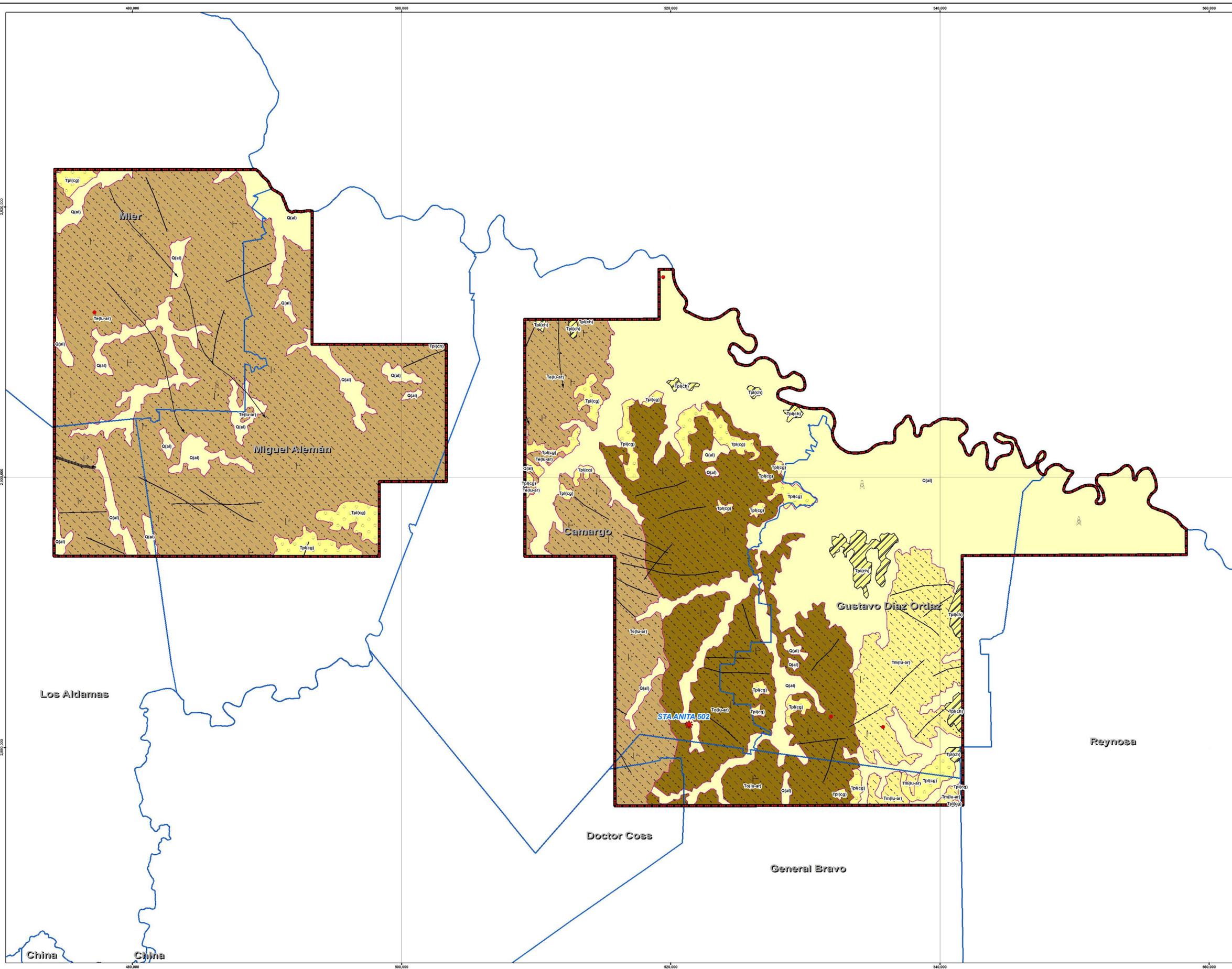
Escala **1:130,000**
0 1.5 3 4.5 6 7.5
Kilómetros



DATUM:
WGS 1984
UTM Zona 14

SMB
Servicios Múltiples de Burgos

PLANO 3



HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA



INFORME PREVENTIVO DE LA PERFORACIÓN SANTA ANITA 502

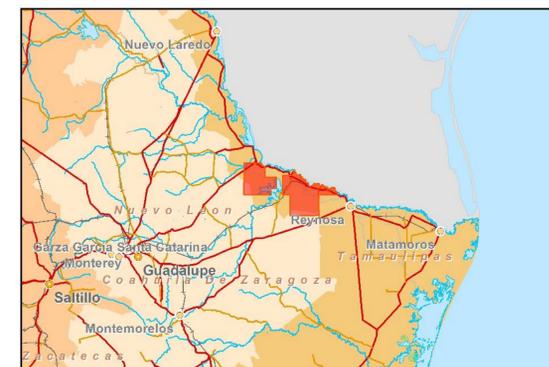
SIMBOLOGÍA

- * Localización
- Área Contractual Misión
- Límite Municipal

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

- Cuerpo de agua intermitente
- Material consolidado con posibilidades medias
- Material consolidado con posibilidades bajas
- Material no consolidado con posibilidades altas
- Material no consolidado con posibilidades medias
- Material no consolidado con posibilidades bajas
- CUerpo de agua perenne

MACROLOCALIZACIÓN



Escala **1:130,000**
 0 1.5 3 4.5 6 7.5
 Kilómetros



DATUM:
WGS 1984
UTM Zona 14

SMB
 Servicios Múltiples de Burgos

PLANO 6

