



Comisión Nacional  
de Hidrocarburos

## **Dictamen técnico**

# **Plan de Exploración Modificado de la Asignación**

**AE-0072-M-Tantocob-01**

Mayo de 2016

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. J.', located below the date.

## CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	3
II.	CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ASIGNACIÓN AE-0072-M-TANTOCOB-01	8
	1) UBICACIÓN Y SUPERFICIE	8
	2) CONTEXTO GEOLÓGICO	12
III.	ELEMENTOS GENERALES DEL PLAN DE EXPLORACIÓN	13
	1) PLAN DE EXPLORACIÓN PROPUESTO INICIALMENTE	13
	2) PLAN DE EXPLORACIÓN MODIFICADO	14
IV.	EVALUACIÓN DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS PARA EL PLAN DE EXPLORACIÓN	16
V.	RESULTADO DE LA EVALUACIÓN	19
	1) CONSIDERANDO	19
	2) OPINIÓN TÉCNICA	22

## I. INTRODUCCIÓN

El presente Dictamen Técnico elaborado por la Comisión Nacional de Hidrocarburos (en adelante Comisión) se refiere a la modificación del Plan de Exploración de la Asignación AE-0072-M-Tantocob-01 (en adelante Asignación), solicitado por Petróleos Mexicanos a través de Pemex Exploración y Producción (en adelante nombradas de manera indistinta como PEP), mediante el oficio PEP-DE-SAPNA-81-2015.

Durante el proceso de Ronda Cero, la Comisión emitió dictamen en sentido favorable sobre el Plan de Exploración para el Área AE-0072-Tantocob-01, de acuerdo con las evaluaciones de las capacidades técnicas, financieras y de ejecución acreditadas por PEP. En dicho dictamen, se estableció el programa mínimo de actividades exploratorias e inversiones comprometidas para el periodo 2015-2017.

Posteriormente, mediante oficio PEP-CD-051-2015 de fecha 6 de agosto, PEP solicitó a la Secretaría de Energía (en adelante, Secretaría), la reducción del área de Asignación. La Secretaría solicitó a la Comisión, en oficio No. 512.DGEEH.374/15 del 6 de agosto de 2015, su opinión técnica respecto a la viabilidad de modificar el área inscrita en el Título de Asignación AE-0072-Tantocob-01. El 10 de agosto de 2015, mediante oficio No. 220.1279/2015, la Comisión notificó a la Secretaría su opinión técnica respecto a la modificación de dicho título de asignación.

La Secretaría resolvió, en oficio 512.DGEEH.392/15, la procedencia de la reducción solicitada por PEP y procedió a la modificación y otorgamiento del nuevo Título de Asignación, identificando la Asignación como AE-0072-M-Tantocob-01.

En este contexto, PEP sometió a consideración de la Comisión el Plan de Exploración Modificado, donde se presentan las actividades exploratorias planeadas para el periodo 2015-2017. En el Anexo único del oficio PEP-DE-SAPNA-81-2015, PEP afirma que realizará una evaluación sistemática para comprobar la presencia de recurso petrolero en las áreas con las mejores características geológico-geoquímicas requeridas para la exploración de un yacimiento no convencional de aceite y gas en lutitas, a través del programa de trabajo presentado ante la Comisión.

Por lo anteriormente expuesto, el presente dictamen se emite con fundamento en lo dispuesto por los Artículos 6, último párrafo, 7, fracción III y 44 de la Ley de Hidrocarburos, así como por el Artículo 17 del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos.

### Ley de Hidrocarburos

**Artículo 6.** El Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Energía, podrá otorgar y modificar a Petróleos Mexicanos o a cualquier otra empresa productiva del Estado, de manera excepcional, Asignaciones para realizar la Exploración y Extracción de Hidrocarburos.

[...]

En el supuesto de que la Secretaría de Energía modifique el título de una Asignación, y únicamente en caso de que dicha modificación impacte o modifique a su vez el plan de Exploración o el plan de desarrollo para la Extracción, se requerirá la presentación del plan modificado de que se trate, por parte del Asignatario, a la Comisión Nacional de Hidrocarburos para su aprobación.

**Artículo 7.-** En materia de Asignaciones, corresponderá a la Comisión Nacional de Hidrocarburos:

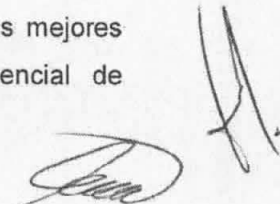
[...]

III. Aprobar los planes de Exploración y de desarrollo para la Extracción, así como sus modificaciones.

**Artículo 44.-** Los Asignatarios y Contratistas, previo a ejecutar el plan de Exploración o el plan de desarrollo para la Extracción, deberán contar con la aprobación de los mismos por parte de la Comisión Nacional de Hidrocarburos.

Para estos efectos, la Comisión Nacional de Hidrocarburos deberá emitir un dictamen técnico que comprenderá la evaluación de los siguientes aspectos:

I. En relación con el plan de Exploración: la observancia de las mejores prácticas a nivel internacional para la evaluación del potencial de



Hidrocarburos, la incorporación de Reservas y la delimitación del área sujeta a la Asignación o al Contrato para la Exploración y Extracción, y  
[...]

Corresponde a la Comisión Nacional de Hidrocarburos aprobar cualquier modificación al plan de Exploración o al plan de desarrollo para la Extracción.

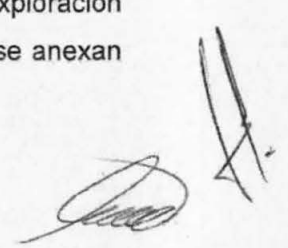
#### **Reglamento de la Ley de Hidrocarburos**

**Artículo 17.-** En caso de que a consideración de la Comisión la modificación del título de Asignación impacte el plan de Exploración o el plan de desarrollo para la Extracción, el Asignatario deberá presentar para su aprobación el plan modificado correspondiente, en los términos y conforme al procedimiento que establezca dicha autoridad en la regulación que emita.

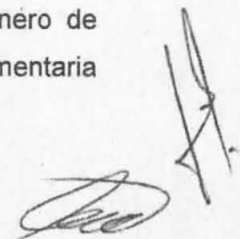
[...]

Para estos efectos, la Comisión elaboró el presente dictamen técnico, en términos de la Resolución CNH.E.05.001/15 por la que la **Comisión Nacional de Hidrocarburos emite los lineamientos por los que se establecen los requisitos y el procedimiento para dictaminar técnicamente los planes de Exploración o de desarrollo para la Extracción, correspondientes a las Asignaciones petroleras**, emitida por esta Comisión el 13 de marzo de 2015 (en adelante, Resolución), considerando los siguientes elementos informativos y documentales:

- 1) Resolución CNH.E.28.001/15, por la que la Comisión emite opinión técnica a la Secretaría sobre las propuestas de modificación de 21 títulos de asignación, así como respecto al otorgamiento de una nueva, con base en la solicitud de PEP a través de oficio PEP-CD-051-2015.
- 2) Oficio PEP-DE-SAPNA- 81-2015 de fecha 28 de octubre de 2015, mediante el cual PEP a consideración de la Comisión la modificación de los Planes de Exploración de las Asignaciones AE-0072-M-Tantocob-01 y AE-0074-M-Puchut-02, se anexan los Planes de Exploración modificados.



- 3) Oficio PEP-DE-SAPNA-110-2015 recibido por la Comisión el 09 de noviembre de 2015, alcance al oficio PEP-DE-SAPNA-81-2015 mediante el cual PEP envía CD con información complementaria de planes de Exploración modificados: AE-0072-M-Tantocob-01 y AE-0074-M-Puchut-02.
- 4) Oficio 220.2011/2015 emitido por la Comisión el día 11 de noviembre de 2015, mediante el cual previene a PEP que en los términos planteados, el trámite resulta improcedente por lo que se le solicita aclarar su solicitud en términos del Art. 5 de la resolución CNH.E.05.001/15.
- 5) Oficio PEP-DE-SAPNA-123-2015 recibido por la Comisión el 25 de noviembre de 2015, mediante el cual PEP da respuesta a la prevención con número de oficio 220.2011/2015, en el que se solicita se considere procedente el trámite solicitado para los Títulos de asignación AE-0072-M-Tantocob-01 y AE-0074-M-Puchut-02.
- 6) Oficio 220-2163/2015 mediante el cual la Comisión considera procedente el trámite solicitado por PEP y, adicionalmente le requiere a PEP aclaraciones y ampliaciones respecto a la modificación de los Planes de Exploración de las asignaciones AE-0044-M-Agua Dulce-03, AE-0045-M-Agua Dulce-04, AE-0048-M-Almagres-01, AE-0057-M-Mezcalapa-07, AE-0072-M-Tantocob-01, AE-0074-M-Puchut-02, AE-0004-M-Amoca-Yaxche-02, AE-0006-M-Amoca-Yaxche-04, AE-0008-M-Amoca-Yaxche-06, AE-0022-M-Okom-05 y AE-0051-M-Mezcalapa-01, con base en la Resolución.
- 7) Oficio PEP-DE-SAPNA-157-2015 recibido por ésta Comisión el 15 de diciembre de 2015, mediante el cual PEP da respuesta al oficio 220-2163/2015, se adjunta CD con información solicitada de las asignaciones AE-0072-M-Tantocob-01 y AE-0074-M-Puchut-02.
- 8) Oficio 220.0131/16 emitido por la Comisión el 20 de enero mediante el cual se advierte la necesidad de ampliar por oficio hasta por treinta días naturales del plazo original para resolver la solicitud de aprobación de modificación a los planes de exploración presentados.
- 9) Oficio PEP-DE-SAPNA-37-2016 recibido por ésta Comisión el 22 de enero de 2016, segundo alcance mediante el cual PEP entrega información complementaria para emitir dictamen respecto a planes de exploración.



- 10) Oficio 220.0184/16 emitido por la Comisión el 27 de enero de 2016, mediante el cual se requiere informe que propuesta de modificación a los planes de Exploración se deberá tomar en consideración para emitir el dictamen respectivo; es decir, la recibida mediante los oficios PEP-DE-SAPNA-59-2015 y PEP-DE-SAPNA-96-2015, o la presentada mediante el oficio PEP-DE-SAPNA-37-2016.
- 11) Oficio PEP-DE-SAPNA-52-2016, recibido por la Comisión el 8 de Febrero de 2016, en referencia al oficio 220.0184/16, se informa que la Comisión deberá tomar en cuenta para emitir dictamen de los planes de Exploración de las asignaciones AE-0004-M-Amoca-Yaxche-02, AE-0006-M-Amoca-Yaxche-04, AE-0008-M-Amoca-Yaxche-06, AE-0021-M-Okom-04, AE-0022-M-Okom-05, AE-0044-M-Agua Dulce-03, AE-0045-M-Agua Dulce-04, AE-0048-M-Almagres-01, AE-0051-M-Mezcalapa-01 y AE-0057-M-Mezcalapa-07, la versión actualizada que se anexa en el CD. Adicionalmente se incluyen los planes modificados de las asignaciones AE-0072-M-Tantocob-01 y AE-0074-M-Puchut-02.
- 12) Oficio 220.0343/16 emitido por la Comisión el 23 de febrero de 2016, en relación al oficio PEP-DE-SAPNA-52-2016, debido a que se trata de diferentes planes a los presentados con antelación a la Comisión, se da inicio a la etapa de evaluación al plan de exploración previsto en el Artículo 8 fracción II de los lineamientos.



## II. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ASIGNACIÓN AE-0072-M-TANTOCOB-01

### 1) Ubicación y superficie

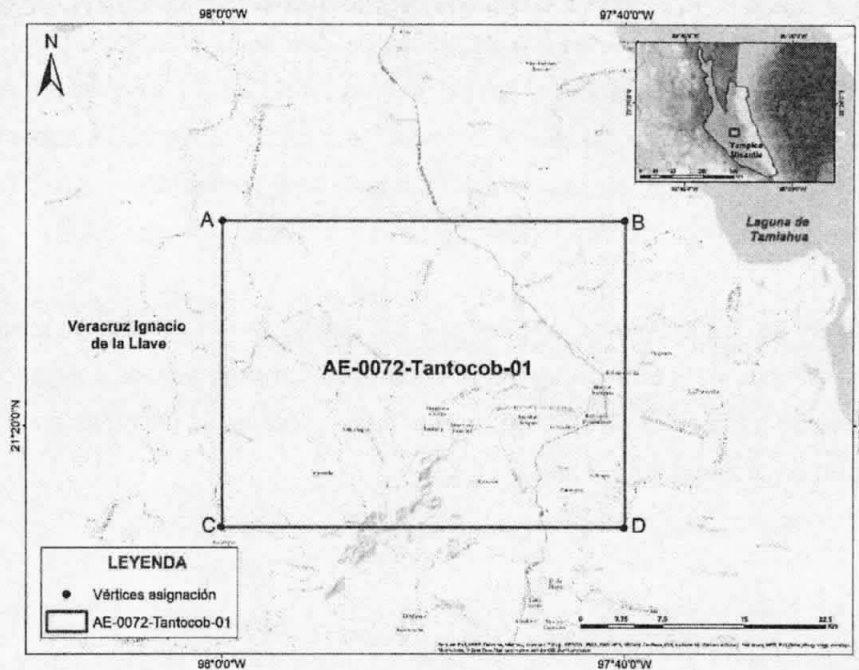
El área de Asignación se localiza en el extremo sureste del Sector Tantocob del Proyecto de Exploración Aceite y Gas en Lutitas de PEP, en el Estado de Veracruz. Los vértices del polígono con los que se definió la Asignación originalmente otorgada en Ronda Cero AE-0072-Tantocob-01, corresponden a la cuadrícula elaborada con base en el sistema de coordenadas geográficas definidas en el título de Asignación correspondiente enlistadas en la tabla 1, con una superficie original aproximada de 956 km<sup>2</sup> (Figura 1).

Cabe mencionar que en el área originalmente otorgada, la Asignación sólo ampara actividades en los *plays* Cretácico Superior Turoniano Agua Nueva y Jurásico Superior Titoniano Pimienta.

Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
A	21°30'00"	98°00'00"
B	21°30'00"	97°40'00"
C	21°15'00"	98°00'00"
D	21°15'00"	97°40'00"

**Tabla 1.** Coordenadas geográficas de los vértices originales, Asignación AE-0072-Tantocob-01



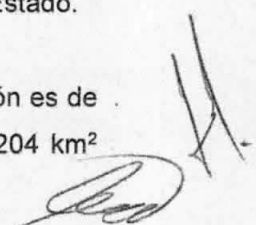


**Figura 1.** Localización del área de Asignación AE-0072-Tantocob-01 y vértices del polígono originalmente otorgados en el proceso de Ronda Cero.

La modificación de ésta Asignación, se origina en el interés de PEP de incluir los derechos de exploración en la columna estratigráfica completa de las áreas correspondientes a las asignaciones A-0381-Pitepec, A-0385-Soledad, A-0382-Amatitlán, A-0388-Miqueta y A-0386-Miahuapan, con la finalidad de impulsar la actividad exploratoria de recursos prospectivos asociados a *plays* no convencionales en dichas áreas asignadas a la cuenca Tampico-Misantla, solicitado a la Secretaría de Energía mediante oficio PEP-CD-050-2015.

Derivado de lo anterior, la Secretaría aprobó la modificación del título de Asignación, de conformidad con la resolución favorable CNH.E.28.001/15 de la Comisión, considerando un balance de recursos en términos de Recursos Prospectivos asociados a *plays* No Convencionales y capacidad técnica, aspectos estratégicos exploratorios y de Recursos Prospectivos que beneficia tanto a Petróleos Mexicanos como al Estado.

La superficie de Asignación AE-0072-M-Tantocob-01 después de la modificación es de aproximadamente 337 km<sup>2</sup>, repartida en dos polígonos, uno al suroeste de 204 km<sup>2</sup>



(polígono A) y otro al noreste de 127 km<sup>2</sup> (polígono B), reteniendo los derechos de exploración sólo para los niveles estratigráficos del Cretácico y Jurásico (Fig. 2). Cabe mencionar, que la propuesta de devolución de área en la asignación AE-0072-Tantocob-01, es de forma tal que Petróleos Mexicanos conserve la superficie que corresponde a las asignaciones A-0349-Campo Tres Hermanos y AR-503-Campo Pitahaya (polígono B), así como el área denominada "Lakati" (polígono A).

Los vértices de los polígonos con los que se definió la Asignación modificada AE-0072-M-Tantocob-01, corresponden a la cuadrícula formada por los polígonos A y B, elaborada con base en el sistema de coordenadas geográficas definidas en el título de Asignación correspondiente (Tablas 2 y 3).

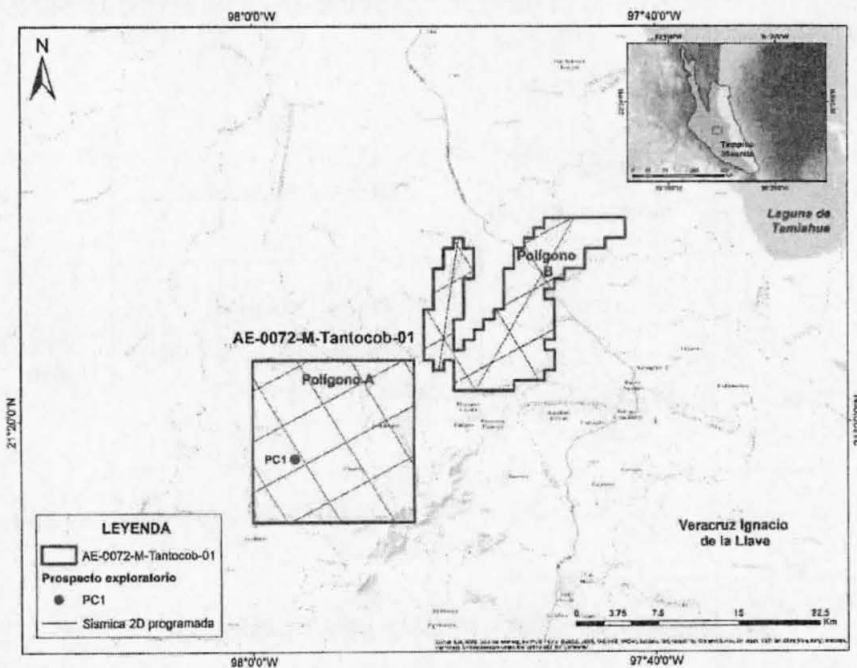
Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	21°15'00"	98°00'00"
2	21°23'00"	98°00'00"
3	21°23'00"	97°52'00"
4	21°15'00"	97°52'00"

**Tabla 2.** Coordenadas geográficas de los vértices de la Asignación modificada AE-0072-M-Tantocob-01, Polígono A.

Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste	Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	97°45' 30"	21°26' 30"	32	97°49' 30"	21°25' 00"
2	97°45' 29"	21°26' 00"	33	97°50' 00"	21°25' 00"
3	97°45' 00"	21°26' 00"	34	97°50' 00"	21°23' 30"
4	97°45' 00"	21°24' 00"	35	97°49' 30"	21°23' 30"
5	97°45' 29"	21°24' 00"	36	97°49' 30"	21°24' 00"
6	97°45' 29"	21°23' 30"	37	97°49' 00"	21°24' 00"
7	97°45' 00"	21°23' 30"	38	97°48' 59"	21°24' 30"
8	97°45' 00"	21°22' 30"	39	97°48' 31"	21°24' 30"
9	97°45' 29"	21°22' 30"	40	97°48' 29"	21°25' 00"
10	97°45' 29"	21°22' 00"	41	97°48' 00"	21°25' 00"
11	97°47' 00"	21°22' 00"	42	97°48' 00"	21°25' 30"
12	97°47' 00"	21°21' 29"	43	97°47' 30"	21°25' 31"
13	97°50' 00"	21°21' 29"	44	97°47' 30"	21°27' 30"
14	97°50' 00"	21°23' 00"	45	97°47' 00"	21°27' 29"
15	97°50' 30"	21°23' 00"	46	97°47' 00"	21°28' 30"
16	97°50' 30"	21°22' 30"	47	97°46' 30"	21°28' 30"
17	97°51' 00"	21°22' 30"	48	97°46' 30"	21°29' 00"

18	97°51' 00"	21°23' 00"	49	97°46' 00"	21°29' 00"
19	97°51' 29"	21°23' 00"	50	97°46' 00"	21°29' 30"
20	97°51' 29"	21°25' 30"	51	97°45' 29"	21°29' 30"
21	97°51' 00"	21°25' 30"	52	97°45' 29"	21°30' 00"
22	97°51' 00"	21°27' 29"	53	97°41' 30"	21°30' 00"
23	97°50' 30"	21°27' 29"	54	97°41' 30"	21°29' 00"
24	97°50' 30"	21°28' 30"	55	97°42' 29"	21°29' 00"
25	97°50' 00"	21°28' 30"	56	97°42' 30"	21°28' 31"
26	97°50' 00"	21°29' 00"	57	97°43' 30"	21°28' 30"
27	97°49' 30"	21°29' 00"	58	97°43' 31"	21°27' 30"
28	97°49' 30"	21°28' 30"	59	97°44' 30"	21°27' 30"
29	97°49' 00"	21°28' 30"	60	97°44' 30"	21°27' 00"
30	97°49' 00"	21°27' 00"	61	97°45' 00"	21°27' 01"
31	97°49' 30"	21°27' 00"	62	97°45' 01"	21°26' 32"

**Tabla 3.** Coordenadas geográficas de los vértices de la Asignación modificada AE-0072-M-Tantocob-01, Polígono B.



**Figura 2.** Localización del área de Asignación modificada AE-0072-M-Tantocob-01 y vértices de los polígonos A y B.

*[Handwritten signature]*

## 2) Contexto Geológico

La Asignación se localiza geológicamente en la cuenca Tampico-Misantla, con una columna estratigráfica relacionada a la apertura del Golfo de México, presentando dos niveles estratigráficos relacionados a plays no convencionales de lutitas y calizas arcillosas, ricas en materia orgánica, uno del Jurásico Superior Titoniano y otro del Cretácico Superior Turoniano (Tabla 4). Asimismo su evolución tectónica está relacionada a partir del Paleógeno con un régimen de cuencas tipo antepaís y durante el Mesozoico con cuencas intracratónicas asociadas a bloques estables del basamento, en los cuales se enfoca la exploración del aceite y gas en lutitas.

PEP refiere la identificación de dos sistemas petroleros no convencionales de aceite y gas en lutitas del Jurásico Superior Tithoniano (JST) y Cretácico Superior Turoniano (CST), como sistemas petroleros confinados. Teniendo entonces la identificación de dos sistemas petroleros-plays: Sistema Petrolero no convencional Jurásico Superior Titoniano (!) y Sistema Petrolero no convencional Cretácico Superior Cenomaniano-Turoniano (.) (Tabla 4).

Asignación	Cuenca Sedimentaria	Sistemas Petroleros	Plays
AE-0072-M-Tantocob-01	Cuenca Tampico - Misantla	Sistema Petrolero no convencional Cretácico Superior Turoniano (.)	Formación Agua Nueva
		Sistema Petrolero no convencional Jurásico Superior Titoniano (!)	Formación Pimienta.


**Tabla 4.** Contexto geológico-petrolero del área AE-007-M-Tantocob-01.

En estas rocas generadoras del JST y CST se han reconocido intervalos importantes de riqueza orgánica, que proveen aceite y gas hacia trampas estructurales de manera convencional en los campos descubiertos en el área de Chicontepec.

### III. ELEMENTOS GENERALES DEL PLAN DE EXPLORACIÓN

De acuerdo a la Resolución en la fracción I, del artículo 18 respecto al contenido del dictamen, este capítulo trata sobre los elementos generales del Plan de Exploración, haciendo la aclaración de que la información presentada, está basada en la información remitida por PEP a esta Comisión.


#### 1) Plan de Exploración propuesto inicialmente

El Plan de Exploración propuesto originalmente por PEP incluye 14 estudios de gabinete,  como la adquisición de 200 km de sísmica 2D y la perforación y terminación de tres pozos exploratorios. En las tablas 5 y 6 se detalla el Plan Exploratorio y las inversiones programadas.

Actividad	2015	2016	2017	Total
Estudios*	5	5	4	14
Adquisición sísmica 2D (km)	0	0	200	200
Pozos	0	2	1	3

\*Estudios que por su naturaleza regional incluyen más de una unidad o sector.

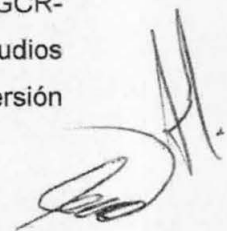
**Tabla 5.** Actividad exploratoria para el periodo 2015-2017.

Inversión (MMpesos)	2015	2016	2017	Total
				

\*Incluye inversión operacional

**Tabla 6.** Inversión exploratoria para el periodo 2015-2017.

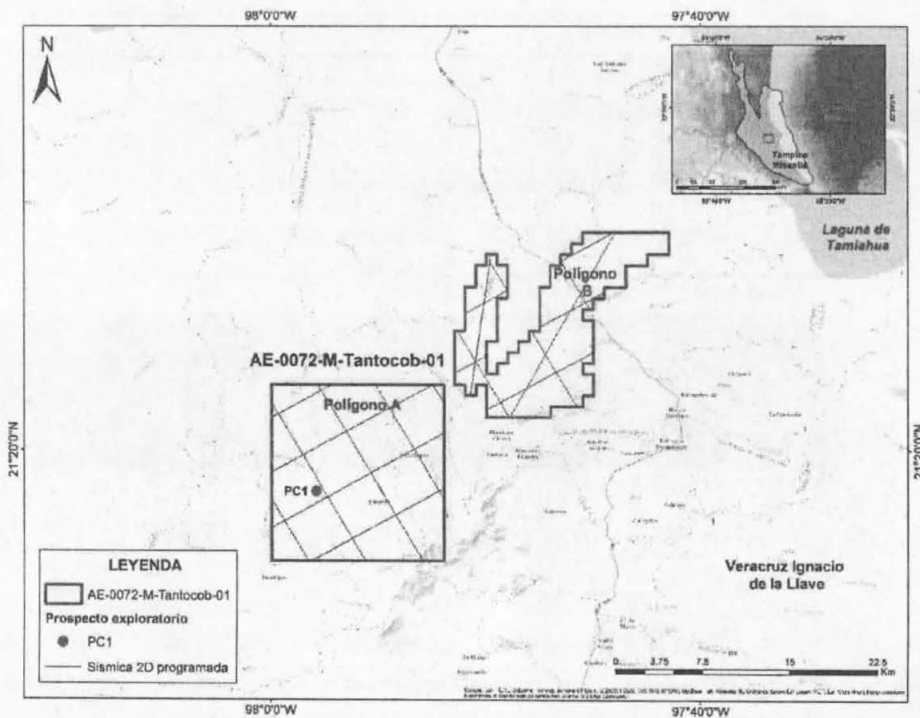
Como parte del Plan de Exploración originalmente propuesto, durante el periodo comprendido entre la fecha de emisión del título de la Asignación AE-0072-Tantocob-01 y hasta el 31 de diciembre de 2015, PEP declara mediante su oficio PEP-DE-SAPNA-GCR-30-2016, remitido a esta Comisión el 3 de marzo de 2016, la realización de 4 estudios exploratorios y el procesamiento de 51 km<sup>2</sup> de sísmica tridimensional, con una inversión por 258 MMpesos.



## 2) Plan de Exploración modificado

Derivado de la modificación de la Asignación, específicamente la reducción de área y su partición en dos polígonos A y B, PEP presentó a la consideración de la Comisión ajustes al Plan de Exploración original, adaptando alcances de actividades físicas e inversiones a la superficie reducida de la Asignación. Las actividades de adquisición de sísmica y de perforación de prospectos fueron acotadas por PEP a la superficie de los dos polígonos que conforman la Asignación (Figura 3).

Las modificaciones al Plan de Exploración se refieren a la realización de 5 estudios exploratorios, [REDACTED] así como la adquisición de 200 km de sísmica 2D y la perforación y terminación de 1 pozo exploratorio. En las tablas 7 y 8 se detalla el Plan Exploratorio y las inversiones programadas.



**Figura 3.** Localización del área de Asignación modificada AE-0072-M-Tantocob-01, indicando la adquisición de sísmica 2D programada y la ubicación de los prospectos.

Actividad	2015	2016	2017	Totales
Estudios (núm)	2	1	2	5
Sísmica 2D (km)	0	0	200	200
Pozos (núm)	0	0	1	1

Los estudios regionales son compartidos con otras asignaciones.

**Tabla 7. Metas físicas AE-0072-M-Tantocob-01**

Inversión (MMpesos)	2015	2016	2017	Totales
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

**Tabla 8. Inversiones AE-0072-M-Tantocob-01.**

En este nuevo planteamiento operativo, PEP estima incorporar una reserva de 22 MMbpce en valor medio con una probabilidad de descubrimiento del 60%, mediante la perforación de 1 pozo exploratorio en el Polígono A. Asimismo, PEP estima un volumen de recursos prospectivos técnicamente recuperables en 651 MMbpce dentro de los plays no convencionales de aceite y gas en lutitas del Jurásico Superior Titoniano y Cretácico Superior Turoniano.

De acuerdo con PEP, estas modificaciones permitirán enfocar las actividades e inversiones en áreas con mayor potencial y menor incertidumbre geológica, con el objetivo prioritario de probar el concepto del play no convencional de aceite en lutitas en el área.

En apoyo a lo anterior, PEP proporcionó en su Plan modificado los indicadores económicos, antes de impuestos, correspondientes al período 2015-2017 (Tabla 9).

Concepto	Unidad	Antes de impuestos
Valor Presente Neto (VME)	MMpesos	6,845
Valor Presente de la Inversión (VPI)	MMpesos	4,045
Relación VME/VPI	pesos/peso	1.69

**Tabla 9. Indicadores económicos.**



#### IV. EVALUACIÓN DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS PARA EL PLAN DE EXPLORACIÓN

En función de la modificación superficial de la Asignación (figura 3), PEP replanteó su estrategia y presentó modificaciones al Plan de Exploración para el periodo 2015-2017 que reflejan una reducción en términos de actividades e inversiones, las cuales resultarían congruentes y consistentes con el área actualmente vigente de 337 km<sup>2</sup> consignada en la Asignación ya modificada AE-0072-M-Tantocob-01, reducida en un 66% con respecto a la extensión original.

##### Actividades físicas

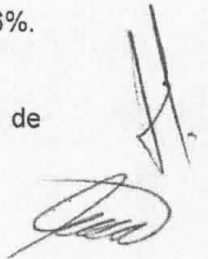
- PEP incluye en el Plan modificado la realización de 3 estudios exploratorios adicionales a los ya realizados en 2015, los cuales estarían enfocados sobre todo [REDACTED]
- El programa de adquisición de información sísmica 2D se mantiene sin cambios, guardando una configuración del trazado de líneas con dirección noroeste-sureste y suroeste-noreste, cubriendo prácticamente ambos polígonos que conforman la Asignación.
- El número de pozos exploratorios programado para perforar se reduce de 3 a 1. Es decir, el programa de perforación se reduce 67% de lo programado originalmente.

##### Inversiones

- Las inversiones en los estudios disminuyen 42 MMpesos respecto al Plan original. Es decir, una cantidad 57% menor.
- Las inversiones en perforación de prospectos exploratorios presentan 284 MMpesos menos que en el Plan original, lo que significa una reducción del 67%.
- La inversión total se reduce 326 MMpesos. Es decir, un porcentaje 59% menor de los 552 MMpesos del compromiso mínimo establecido en el título de Asignación.

Lo anterior derivado fundamentalmente de la reducción del área de la Asignación en 66%.

En este sentido, las reducciones sustantivas relacionadas a estudios y perforación de prospectos exploratorios se justifican de la siguiente manera:



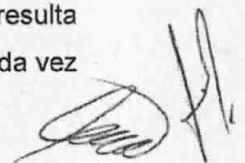


- Los estudios realizados en 2015, se enfocaron principalmente a la [REDACTED]  
[REDACTED]  
Conforme a las etapas del proceso exploratorio, los estudios programados para el resto del periodo de exploración, están dirigidos hacia la continuación de dicho proceso, pues contemplan la [REDACTED]  
[REDACTED]
- La reducción del número de pozos a perforar obedece en buena medida a la reducción de la superficie, sin embargo, también se identifica el interés de PEP, por madurar la etapa de evaluación del potencial petrolero para dar certidumbre a futuras inversiones en el área.  
En este sentido y aunque la ubicación del Asignación se encuentra dentro de un alineamiento productor en el Jurásico Superior Titoniano, justamente en el play no convencional, propone hacia el último año del periodo de exploración, ya con el soporte de los estudios previos, la perforación de un prospecto con el objetivo de probar el concepto de play no convencional dentro de la Asignación.

Aunado a lo anterior y de conformidad con lo que PEP proporciona en su documentación técnica remitida a la Comisión, el área de la Asignación modificada respecto a la original, es la de mayor interés prospectivo, con las mejores características geológico-geoquímicas para la exploración de plays no convencionales de aceite y gas en lutitas.

Por otro lado, el avance que ha tenido PEP en las actividades inicialmente comprometidas para la Asignación dentro del primer tercio de su vigencia, de acuerdo a la información de actividades al cierre de 2015 y a los resultados hasta ahora obtenidos, representa un cumplimiento parcial sobre los programado en términos de los estudios, necesarios como antecedentes de las actividades de perforación para definir con mayor certidumbre la mejor posición de prospectos exploratorios y reducir el riesgo mediante análisis multidisciplinario.

Por lo anteriormente expuesto, el Plan de Exploración presentado por la empresa productiva del Estado PEP, si bien contempla reducciones significativas en el alcance de las actividades físicas y en el presupuesto contemplado en el Plan original, resulta adecuado desde el punto de vista técnico para el área reducida de la Asignación, toda vez



que, de acuerdo con los estudios exploratorios recientes realizados por PEP, las actividades se enfocan a las áreas más favorables para la prueba del concepto del play no convencional de aceite y gas en lutitas dentro de la asignación AE-0072-M-Tantocob-01, con el consiguiente pronóstico de incorporación de reservas. Asimismo, según la secuencia de actividades presentadas dentro del Plan, se determina que se han considerado las mejores prácticas de la industria y, al mismo tiempo están encaminadas hacia una exploración eficiente.



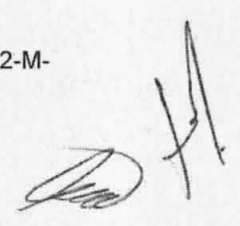
## V. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

### 1) Considerando

- a) Que con la reducción de la Asignación AE-0072-M-Tantocob-01, PEP pretende enfocar sus esfuerzos en la exploración de áreas con mayor potencial, así como agregar materialidad y valor de los *plays* no convencionales en esta zona, con el objetivo de robustecer su portafolio de áreas prospectivas no convencionales con potencial exploratorio.
- b) Que la información remitida por PEP respecto a los alcances del Plan modificado, resulta congruente con la reducción de área de la Asignación y, adicionalmente, concentra las actividades exploratorias en las áreas más favorables para la prueba del concepto del play no convencional de aceite y gas en lutitas.
- c) Que en los estudios exploratorios considerados en el Plan de Exploración modificado, se advierte un enfoque de actividades e inversiones en áreas específicas, con mayor certidumbre y probabilidad de éxito geológico y que PEP dispone de las capacidades operativas para ejecutar el Plan de Exploración Modificado para la Asignación en el periodo restante 2016-2017, de conformidad con el análisis realizado en el numeral IV de este documento.
- d) Que la aprobación de las modificaciones al Plan de Exploración se encuentra sujeta a la modificación del Anexo 2 del Título de Asignación AE-0072-M-Tantocob-01 y en consecuencia se podrán llevar a cabo las actividades de Exploración previstas en dichas modificaciones hasta que, en su caso, la Secretaría de Energía lleve a cabo la modificación del referido Título de Asignación.
- e) Que esta opinión se emite exclusivamente para el área delimitada por los vértices georeferenciados de las tablas 10 y 11 y desplegada en el mapa de la figura 4:

Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	21°15'00"	98°00'00"
2	21°23'00"	98°00'00"
3	21°23'00"	97°52'00"
4	21°15'00"	97°52'00"

**Tabla 10.** Coordenadas geográficas de los vértices de la Asignación modificada AE-0072-M-Tantocob-01, Polígono A.



Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste	Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	97°45' 30"	21°26' 30"	32	97°49' 30"	21°25' 00"
2	97°45' 29"	21°26' 00"	33	97°50' 00"	21°25' 00"
3	97°45' 00"	21°26' 00"	34	97°50' 00"	21°23' 30"
4	97°45' 00"	21°24' 00"	35	97°49' 30"	21°23' 30"
5	97°45' 29"	21°24' 00"	36	97°49' 30"	21°24' 00"
6	97°45' 29"	21°23' 30"	37	97°49' 00"	21°24' 00"
7	97°45' 00"	21°23' 30"	38	97°48' 59"	21°24' 30"
8	97°45' 00"	21°22' 30"	39	97°48' 31"	21°24' 30"
9	97°45' 29"	21°22' 30"	40	97°48' 29"	21°25' 00"
10	97°45' 29"	21°22' 00"	41	97°48' 00"	21°25' 00"
11	97°47' 00"	21°22' 00"	42	97°48' 00"	21°25' 30"
12	97°47' 00"	21°21' 29"	43	97°47' 30"	21°25' 31"
13	97°50' 00"	21°21' 29"	44	97°47' 30"	21°27' 30"
14	97°50' 00"	21°23' 00"	45	97°47' 00"	21°27' 29"
15	97°50' 30"	21°23' 00"	46	97°47' 00"	21°28' 30"
16	97°50' 30"	21°22' 30"	47	97°46' 30"	21°28' 30"
17	97°51' 00"	21°22' 30"	48	97°46' 30"	21°29' 00"
18	97°51' 00"	21°23' 00"	49	97°46' 00"	21°29' 00"
19	97°51' 29"	21°23' 00"	50	97°46' 00"	21°29' 30"
20	97°51' 29"	21°25' 30"	51	97°45' 29"	21°29' 30"
21	97°51' 00"	21°25' 30"	52	97°45' 29"	21°30' 00"
22	97°51' 00"	21°27' 29"	53	97°41' 30"	21°30' 00"
23	97°50' 30"	21°27' 29"	54	97°41' 30"	21°29' 00"
24	97°50' 30"	21°28' 30"	55	97°42' 29"	21°29' 00"
25	97°50' 00"	21°28' 30"	56	97°42' 30"	21°28' 31"
26	97°50' 00"	21°29' 00"	57	97°43' 30"	21°28' 30"
27	97°49' 30"	21°29' 00"	58	97°43' 31"	21°27' 30"
28	97°49' 30"	21°28' 30"	59	97°44' 30"	21°27' 30"
29	97°49' 00"	21°28' 30"	60	97°44' 30"	21°27' 00"
30	97°49' 00"	21°27' 00"	61	97°45' 00"	21°27' 01"
31	97°49' 30"	21°27' 00"	62	97°45' 01"	21°26' 32"

**Tabla 11.** Coordenadas geográficas de los vértices de la Asignación modificada AE-0072-M-Tantocob-01, Polígono B.



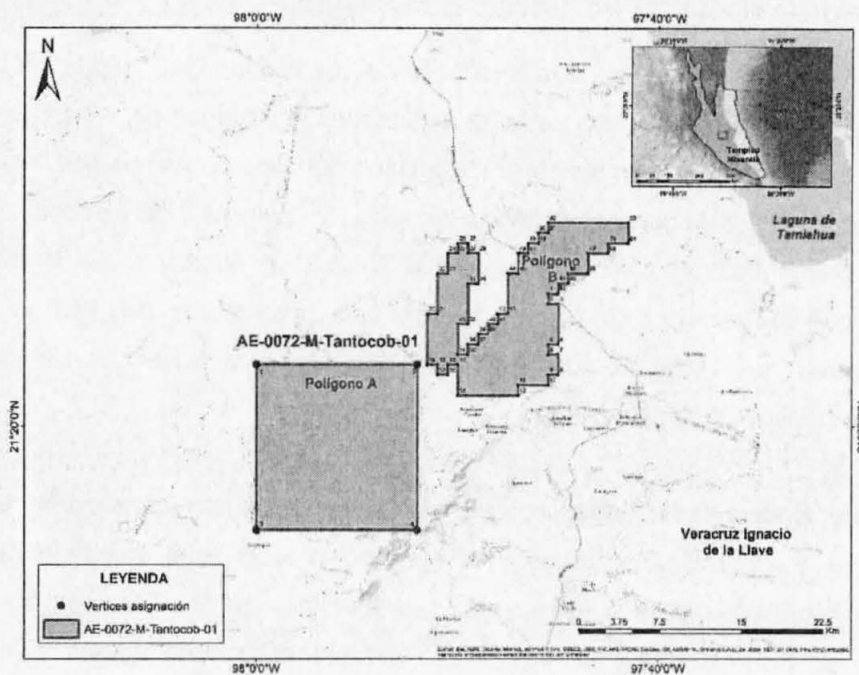


Figura 4. Localización de la Asignación modificada AE-007-M-Tantocob-01 para la continuidad de las actividades e inversiones del Plan de Exploración vigente.

**Programa de Trabajo y de Inversión**

El plan de actividades e inversiones modificado para la Asignación AE-0072-M-Tantocob-01, considerando el avance realizado en el año 2015 y lo comprendido para el periodo 2016-2017, es el siguiente:

Actividad	2015	2016	2017	Total
Estudios (núm.)	5	5	4	14
Adquisición sísmica 2D	0	0	200	200
Pozos (núm.)	0	2	1	3

Tabla 12. Actividades exploratorias del Plan de Exploración para la Asignación AE-0072-M-Tantocob-01.

Inversión (MMpesos)	2015	2016	2017	Total
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Tabla 13. Inversiones del Plan de Exploración para la Asignación AE-0072-M-Tantocob-01.

## 2) Opinión técnica

Del análisis realizado con anterioridad, se advierte que el Plan de Exploración Modificado presentado por PEP contiene una serie de actividades adecuadas para las características geológicas del área y congruentes con la reducción del área de Asignación. Asimismo, se advierte que PEP cuenta con capacidades técnicas, financieras y de ejecución para llevar a cabo el plan modificado. Por tal motivo **la Comisión Nacional de Hidrocarburos considera que el Plan de Exploración modificado, presentado por PEP es adecuado desde el punto de vista técnico y acorde con las características del área de la Asignación AE-007-M-Tantocob-01.**

La Comisión Nacional de Hidrocarburos considera necesario condicionar el ajuste y ejecución de las actividades físicas y el ejercicio presupuestal asociado del Plan de Exploración modificado para la Asignación, a la modificación del Compromiso Mínimo de Trabajo en el Título de Asignación AE-007-M-Tantocob-01 que en su caso realice la Secretaría de Energía, con el fin de establecer la debida congruencia, consistencia y vinculación entre ambos documentos.

Derivado de la consideración anterior, hasta en tanto no se actualice el Compromiso Mínimo de Trabajo, prevalece el actualmente registrado en el Anexo 2 del Título de Asignación AE-007-M-Tantocob-01, otorgado a Petróleos Mexicanos por la Secretaría de Energía el 4 de septiembre de 2015.

Se advierte que PEP cumplió con la suficiencia y consistencia de información requeridas, de acuerdo al Anexo único del dictamen

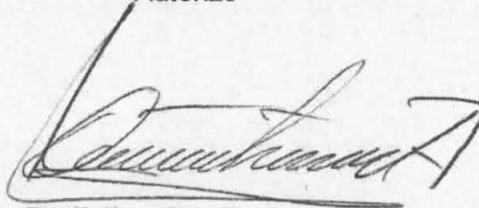
Elaboró



**M. en I. Oscar Mancera Alejandre**

Director de Área

Autorizó



**Dr. Felipe Ortuño Arzate**

Director General de Evaluación del  
Potencial Petrolero



Comisión Nacional  
de Hidrocarburos

**Anexo 1**  
**Verificación de la suficiencia de información**



Comisión Nacional  
de Hidrocarburos

### Análisis de suficiencia de información documental en archivos digitales (.shp)

#### Plan de Exploración Modificado - Asignación AE-0072-M-Tantocob-01

RESOLUCIÓN CNH.E.05.001/15	Información solicitada	Suficiencia	Estructura del Formato	Comentarios
Artículo 4.	1.- Localización del área de asignación	S	Tipo de Dato/Geometría: Shapefile/Polígono Sistema de Coordenadas Geográficas: ITRF_2008 Datum:D_ITRF_2008, época 2010.	Se entrega el polígono del área de asignación modificada.
	2.- Localización del área a devolver	S	Tipo de Dato/Geometría: Shapefile/Polígono Sistema de Coordenadas Geográficas: ITRF_2008 Datum:D_ITRF_2008, época 2010.	Se entrega polígono de la superficie a devolver.
	3.- Información geográfica	S	Tipo de Dato/Geometría: Shapefile/Puntos, líneas y polígonos Sistema de Coordenadas Geográficas: ITRF_2008 Datum:D_ITRF_2008, época 2010.	Datos geográficos como referencias de localización georreferenciada de cuencas, prospectos, sísmica 2D y 3D, campos, pozos e infraestructura.
	4.- Información complementaria	S	Tipo de Dato/Geometría: Shapefile/Puntos, líneas y polígonos Sistema de Coordenadas Geográficas: ITRF_2008 Datum:D_ITRF_2008, época 2010.	Datos que se consideran necesarios para el análisis y ubicación de la asignación.

S – Suficiente

I – Insuficiente

NA - No aplica



**Análisis de suficiencia de información del Plan de Exploración  
Plan de Exploración Modificado - Asignación AE-0072-M-Tantocob-01**

RESOLUCIÓN CNH.E.05.001/15	Información solicitada	Suficiencia	Comentarios
<b>Art. 5. B.I</b>	I. Comparativo de las modificaciones entre el Plan vigente y las modificaciones solicitadas	S	Información documentada.
<b>Art. 5. B.II</b>	II. Justificación de la modificación	S	Información documentada.
<b>Art. 5. B.III</b>	III. Sustento documental de la modificación	S	Información documentada.
<b>Art. 5. B.IV</b>	IV. Documentación soporte de la solicitud de modificación	S	Información documentada.
<b>Art. 5. B.V</b>	V. Beneficios derivados de la modificación de los planes de Exploración en términos técnicos, económicos, operativos y cualquier otro que se identifique	S	Información documentada.

**S – Suficiente**

**I – Insuficiente**

**NA - No aplica**



Comisión Nacional  
de Hidrocarburos

## Análisis de suficiencia de información del Plan de Exploración Plan de Exploración Modificado - Asignación AE-0072-M-Tantocob-01

RESOLUCIÓN CNH.E.05.001/15	Información solicitada	Suficiencia	Comentarios
<b>Art. 5. A. III</b>	<b>III. Plan de Exploración</b>		
Art. 5. A. III. a.	1.- Objetivos y alcances		
Art. 5. A. III. a. i	Objetivos	S	Se presenta descrito en el documento.
Art. 5. A. III. a. ii	Alcances	S	Se presenta descrito en el documento.
<b>Art. 5. A. III. b</b>	2.- Descripción técnica		
Art. 5. A. III. b. i	Cronograma de actividades	S	Se presenta descrito en el documento.
Art. 5. A. III. b. ii	Adquisición de información geofísica	S	Se presenta descrito en el documento.
Art. 5. A. III. b. iii	Procesamiento o reprocesamiento de información geofísica	NA	No se considera procesamiento.
Art. 5. A. III. b. iv	Estudios exploratorios	S	Se presenta descrito en el documento.
Art. 5. A. III. b. v	Programa de perforación de prospectos exploratorios	S	Se presenta descrito en el documento.
Art. 5. A. III. b. vi	Proyección volumétrica de recursos prospectivos	S	Se presenta descrito en el documento.
	Proyección volumétrica de reservas	S	Se presenta descrito en el documento.
<b>Art. 5. A. III. c</b>	3.- Opciones tecnológicas		
Art. 5. A. III. c. i	Identificación de retos tecnológicos	S	Se presenta descrito en el documento.
Art. 5. A. III. c. ii	Criterios de selección de tecnologías exploratorias	S	Se presenta descrito en el documento.
Art. 5. A. III. c. iii	Descripción de alternativas tecnológicas a utilizar	S	Se presenta descrito en el documento.
<b>Art. 5. A. III. d</b>	4.- Plan de inversiones		
México D. F. a 20 de mayo de 2015	En adquisición y procesamiento de información geofísica	S	Se presenta descrito en el documento.
Art. 5. A. III. d. ii	En estudios exploratorios	S	Se presenta descrito en el documento.
Art. 5. A. III. d. iii	En perforación de pozos exploratorios y delimitadores	S	Se presenta descrito en el documento.
<b>Art. 5. A. III. e</b>	5.- Capacidades operativas		
Art. 5. A. III. e. i	Capacidades técnicas	S	Se presenta descrito en el documento.
Art. 5. A. III. e. ii	Capacidades financieras	S	Se presenta descrito en el documento.
Art. 5. A. III. e. iii	Capacidades de ejecución	S	Se presenta descrito en el documento.
<b>Art. 5. A. III. f</b>	1.- Indicadores de desempeño histórico y de proyección		
Art. 5. A. III. f. i	Antecedentes exploratorios: información general	S	Se presenta descrito en el documento.
	Información de Plays	S	Se presenta descrito en el documento.
	Información de pozos perforados	S	Se presenta descrito en el documento.
	Información de prospectos exploratorios	S	Se presenta descrito en el documento.
Art. 5. A. III. f. ii	2.- Plan de Exploración		
	Actividades físicas en Exploración	S	Se presenta descrito en el documento.
	Recursos prospectivos a evaluar	S	Se presenta descrito en el documento.
	Indicadores económicos	S	Se presenta descrito en el documento.

S – Suficiente  
I – Insuficiente  
NA - No aplica