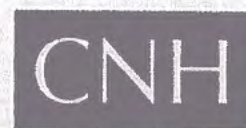




**DICTAMEN TÉCNICO
PLAN DE EXPLORACIÓN
CONTRATO CNH-M4-ÉBANO/2018
ÁREA CONTRACTUAL ÉBANO
CONTRATISTA: DS SERVICIOS PETROLEROS,
S.A. DE C.V.**



Comisión Nacional
de Hidrocarburos

di *efh*

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL CONTRATISTA, ASÍ COMO TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO.....	3
I.1. DATOS DEL CONTRATISTA	3
I.2. DATOS DEL CONTRATO.....	4
I.3. DATOS DEL ÁREA CONTRACTUAL	4
II. RELACIÓN CRONOLÓGICA DE LA REVISIÓN, EVALUACIÓN Y DICTAMEN.....	5
III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN UTILIZADOS Y APLICADOS EN EL DICTAMEN TÉCNICO.....	6
III.1. ANTECEDENTES EXPLORATORIOS.....	7
III.2. PLAN DE EXPLORACIÓN	8
III.2.1. ADQUISICIÓN Y PROCESAMIENTO SÍSMICO.....	11
III.2.2. ESTUDIOS EXPLORATORIOS	12
III.2.3. PERFORACIÓN DE PROSPECTOS EXPLORATORIOS	13
III.2.4. PRUEBAS DE PRODUCCIÓN.....	14
III.2.5. MEDICIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS.....	15
III.2.7. ABANDONO TEMPORAL DEL POZO	16
III.3. METAS FÍSICAS E INVERSIONES DEL PLAN DE EXPLORACIÓN.....	16
III.4. PROGRAMA MÍNIMO DE TRABAJO.....	16
III.5. PRIMER PROGRAMA DE TRABAJO Y PRIMER PRESUPUESTO.....	17
III.6. RECURSOS PROSPECTIVOS A EVALUAR Y POSIBLES RESERVAS A INCORPORAR.....	18
III.7. ANÁLISIS DE INVERSIONES.....	18
IV. MECANISMOS DE REVISIÓN DE LA EFICIENCIA OPERATIVA Y MÉTRICAS DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE EXPLORACIÓN	22
V. PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO DEL PORCENTAJE DE CONTENIDO NACIONAL, PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN	22
VI. TÉRMINOS EN LOS QUE ES APROBADO EL PLAN DE EXPLORACIÓN.....	24
VI.1 CONSIDERACIONES.....	24
VI.1.1 CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 44, FRACCIÓN I DE LA LEY DE HIDROCARBUROS.....	24
VI.1.2 CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 39 DE LA LEY DE LOS ÓRGANOS REGULADORES COORDINADOS EN MATERIA ENERGÉTICA.....	25
VI.1.3 CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 8, FRACCIÓN I DE LOS LINEAMIENTOS.....	26
VI.2 DICTAMEN TÉCNICO.....	27

El presente dictamen se refiere al Plan de Exploración (en adelante, Plan) del Contrato CNH-M4-ÉBANO/2018 (en adelante, Contrato), sometido para aprobación de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (en adelante, Comisión) por DS Servicios Petroleros, S.A. de C.V. (en adelante, Operador), en cumplimiento a la Cláusula 4.2 del Contrato, mediante escrito recibido en esta Comisión el 29 de abril de 2019.

El Plan para el Período Inicial de Exploración (en adelante, Periodo Inicial) que tendrá una duración de hasta cuatro años a partir de la aprobación de este, conforme la Cláusula 4.3, considera como objetivo documentar los estudios y actividades para la exploración de carbonatos naturalmente fracturados de las formaciones [REDACTED] mediante la perforación de un pozo exploratorio en el Área Contractual Ébano (en adelante, Área).

Cabe señalar que el 12 de abril de 2019, fueron publicados en el DOF los LINEAMIENTOS que regulan los Planes de Exploración y de Desarrollo para la Extracción de Hidrocarburos, no obstante, el Séptimo Transitorio de dicho ordenamiento indica que los trámites de aprobación y modificación de Planes presentados ante la Comisión dentro del periodo previsto entre el día de entrada en vigor de los Lineamientos y los sesenta días hábiles siguientes, el Operador podrá optar por presentarlos en términos de los presentes Lineamientos o los que se encontraran vigentes a la fecha de firma del Contrato.

I. DATOS GENERALES DEL CONTRATISTA, ASÍ COMO TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO.

I.1. Datos del Contratista

El Operador es el consorcio formado por Pemex Exploración y Producción (en adelante, PEP), D&S Petroleum, S.A. de C.V. y DS Servicios Petroleros, S.A. de C.V., ésta última empresa designada como Operador del Contrato de conformidad con la Cláusula 2.5.

La empresa Pemex Exploración y Producción es una Empresa Productiva del Estado Subsidiaria de Petróleos Mexicanos con personalidad jurídica propia de conformidad con las leyes de México, representada por el C. Ulises Hernández Romano; la empresa DS Servicios Petroleros, sociedad mercantil constituida de acuerdo con las leyes de los Estados Unidos Mexicanos, representada por Edgardo Luis Zagaglia Allende y Wang Xixian, en su carácter de representantes legales, D&S PETROLEUM, sociedad mercantil constituida de acuerdo con las leyes de los Estados Unidos Mexicanos, representada por Edgardo Luis Zagaglia Allende, en su carácter de representante legal.

I.2. Datos del Contrato

El Contrato CNH-M4-ÉBANO/2018 para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos bajo la Modalidad de Producción Compartida, se celebró el 3 de agosto de 2018 entre la Comisión y el Operador.

La vigencia del Contrato es de 30 años a partir de la fecha efectiva, en el entendido de que continuarán vigentes las disposiciones que, por su naturaleza tengan que ser cumplidas después de la terminación del Contrato, incluyendo, sin limitar, las relativas al abandono y a la indemnización, conforme a la Cláusula 3.1 del citado Contrato.

El Periodo Inicial de Exploración tendrá una duración de hasta 4 años a partir de la aprobación del Plan. En dicho periodo, el Operador estará obligado a concluir al menos el Programa Mínimo de Trabajo, es decir, 4,379 Unidades de Trabajo (en adelante, UT), lo anterior conforme a las Cláusulas 4.3 y Anexo 5 del Contrato.

I.3. Datos del Área Contractual

El Área Contractual, se localiza en el Noreste de México, en la Cuenca Tampico Misantla. Específicamente en la intersección de los Estados de Veracruz, Tamaulipas y San Luis Potosí (Figura 1). Cubre una superficie aproximada de 1,569.123 km², con elevaciones de terreno que van desde 12 hasta 50 msnm. Los vértices que delimitan el área están definidos por las coordenadas que se relacionan en la Tabla 1.

Las actividades de Exploración y Extracción amparadas podrán realizarse en todas las formaciones, a excepción de aquellas en los *Plays* de recursos no convencionales (gas y aceite en lutitas).

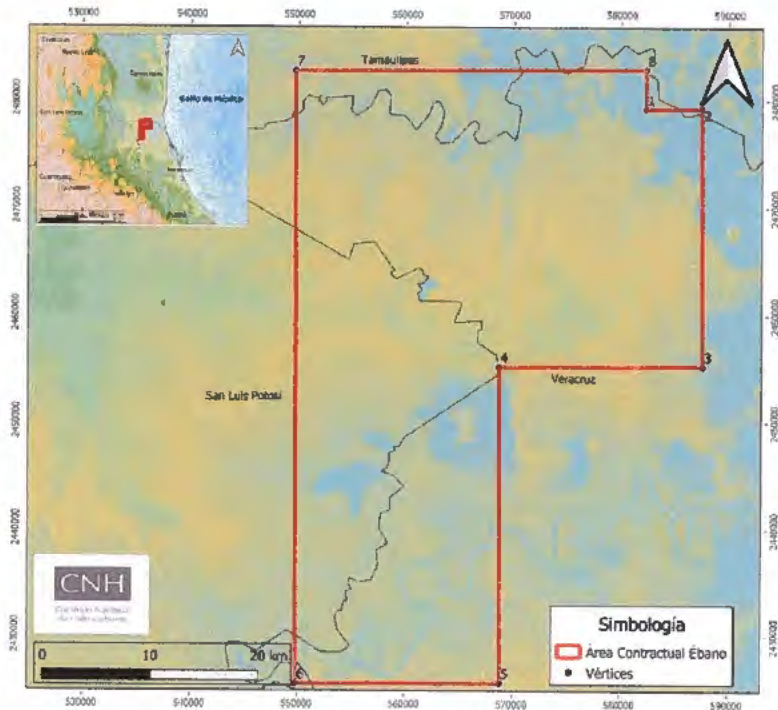


Figura 1. Polígono del Área Contractual
Fuente: Comisión con datos del Operador

Vértice	Longitud Oeste	Latitud Norte
1	98° 12´ 00"	22° 25´ 00"
2	98° 09´ 00"	22° 25´ 00"
3	98° 09´ 00"	22° 12´ 00"
4	98° 20´ 00"	22° 12´ 00"
5	98° 20´ 00"	21° 56´ 00"
6	98° 31´ 00"	21° 56´ 00"
7	98° 31´ 00"	22° 27´ 00"
8	98° 12´ 00"	22° 27´ 00"

Tabla 1. Coordenadas geográficas de los vértices del Área Contractual.
Fuente: Contrato

II. RELACIÓN CRONOLÓGICA DE LA REVISIÓN, EVALUACIÓN Y DICTAMEN

La relación cronológica de la revisión, evaluación técnica-económica y dictamen del Plan involucró la participación de la Dirección General de Dictámenes de Exploración (en adelante, DGDE), la Dirección General de Seguimiento de Contratos (DGSC) y la Dirección General de Prospectiva y Evaluación Económica (en adelante, DGPEE), de esta Comisión. Además, la Secretaría de Economía (en adelante, SE) llevó a cabo la evaluación del Programa de Cumplimiento del Porcentaje de Contenido Nacional y del Programa de Capacitación y Transferencia de Tecnología, mientras que a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (en adelante, ASEA), se consultó

respecto al Programa de Administración de Riesgos, el cual forma parte del Sistema de Administración.

La Figura 2 muestra la relación cronológica de la revisión, evaluación, dictamen y resolución respecto al Plan presentado por el Operador. Lo anterior se corrobora en términos de las constancias que obran en el expediente DGDE.P.011/2019 de la DGDE de esta Comisión.

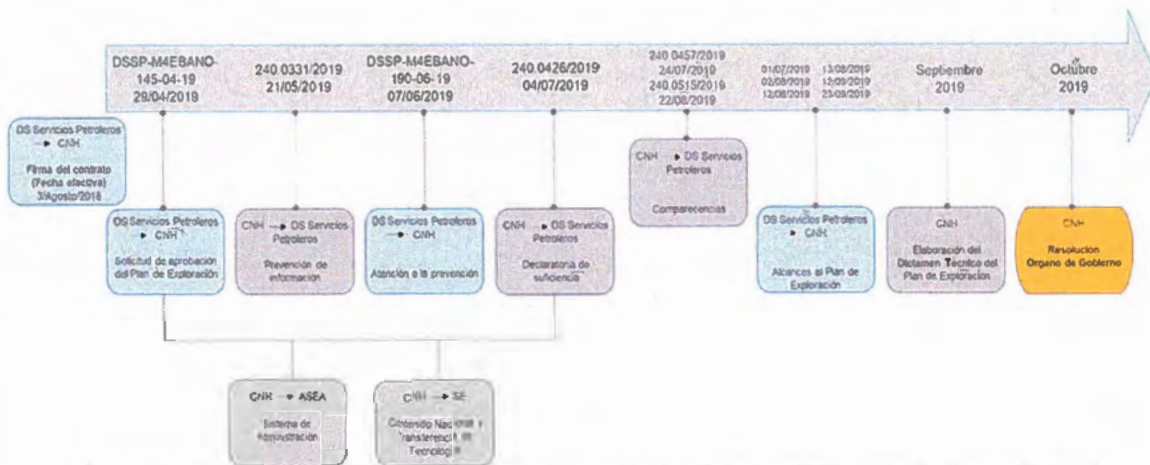


Figura 2. Relación cronológica de revisión, evaluación, dictamen y resolución del Plan.
Fuente: Comisión

III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN UTILIZADOS Y APLICADOS EN EL DICTAMEN TÉCNICO

Se evaluó que las actividades propuestas por el Operador cumplieran con los aspectos establecidos en el artículo 44 fracción I de la Ley de Hidrocarburos respecto a la observancia de las mejores prácticas de la industria a nivel internacional para la Evaluación del potencial de Hidrocarburos, la Incorporación de Reservas y la Delimitación del área sujeta al Contrato.

La Comisión consideró los principios y criterios en términos de los artículos 7 y 8 de los "Lineamientos que regulan el procedimiento para la presentación, aprobación y supervisión del cumplimiento de los planes de exploración y de desarrollo para la extracción de hidrocarburos, así como sus modificaciones" (en adelante, Lineamientos), para la evaluación técnica de la viabilidad del conjunto de actividades y montos de inversión propuestos en el Plan, considerando también las características geológico-petroleras del Área Contractual, así como el grado de avance de las actividades de Exploración necesarias y esperadas en la misma.

Al respecto, se advierte que las actividades propuestas por el Operador en el Plan, el cual fue presentado en el plazo previsto y en atención a los elementos establecidos en la Cláusula 4.2 del Contrato y los artículos 15 y 16 de los Lineamientos, cumplen con los requisitos establecidos en los

artículos 7, fracciones I, III, IV y VI, 8, fracción I, incisos a), b), c), d) y e), y el Anexo I de los Lineamientos.

Adicionalmente, la Comisión para el ejercicio de sus funciones consideró lo establecido en el artículo 39, fracciones I, III, IV y VI de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética y las Cláusulas 4.2 y 4.3 del Contrato como las bases que deben contener el Plan.

III.1. Antecedentes Exploratorios.

El Área Contractual Ébano, ha sido productora en carbonatos naturalmente fracturados de las formaciones Agua Nueva y San Felipe del Cretácico Superior desde comienzos del siglo XX, gracias al resultado exitoso del pozo La Pez-1, perforado en 1903.

El Operador menciona que, debido a la antigüedad de los yacimientos descubiertos no existe un registro de documentos que acrediten los procesos de exploración inicial, procesos de delimitación y estudios de caracterización inicial en el Área Contractual, sin embargo, cuentan con antecedentes de estudios de interés exploratorio realizados por PEP más recientemente (1990-2007).

Los campos que forman parte del Área Contractual Ébano son Altamira, Cacalilao, Corcovado, Ébano Chapacao y Limón; el más antiguo es Ébano Chapacao, el cual fue descubierto en el año 1901. Los cinco campos comparten la misma columna geológica, y el espesor neto de yacimiento promedio es de [REDACTED] m en las formaciones [REDACTED]

3

Actualmente el área contractual cuenta con 1,105 pozos, de los cuales, al momento de presentación del Plan, 175 se encontraban en producción y 313 cerrados, y el resto taponados (ver Figura 3).

Para octubre 2019, los pozos en producción son 178, y los pozos cerrados son 279, quedando 648 pozos taponados.

Referente a la información sísmica, actualmente el área cuenta con 2,015 km de sísmica 2D, los cuales alcanzan un cubrimiento areal del 60% del total del área contractual (ver Figura 4).

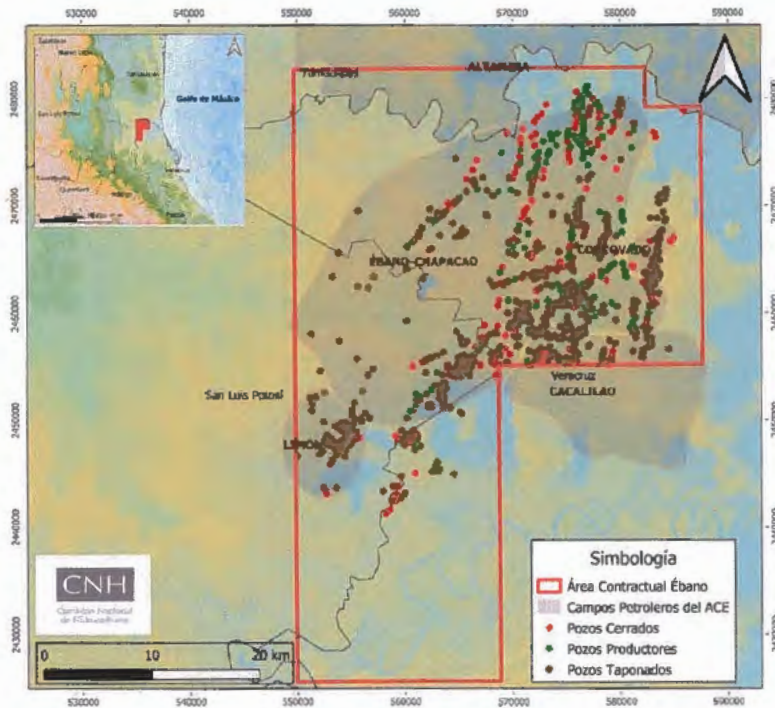


Figura 3. Pozos perforados en el área.
Fuente: Comisión con datos del Operador.

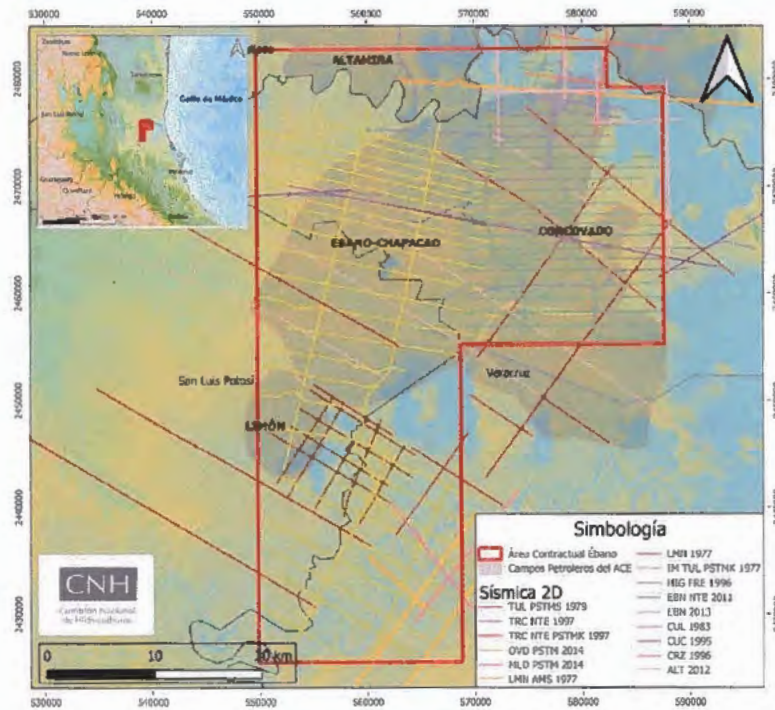


Figura 4. Sísmica 2D adquirida en el área.
Fuente: Comisión con datos del Operador.

III.2. Plan de Exploración

El Plan de Exploración está orientado al descubrimiento de recursos de hidrocarburos en las formaciones

[REDACTED] de los Plays [REDACTED]

Para esto, el Operador [REDACTED]

Handwritten marks: '4', '5', and a signature.

plantea la adquisición de datos sísmicos 3DHD, con lo que logrará adquirir mayor conocimiento geológico de los *Plays*, y la perforación de un prospecto exploratorio [REDACTED] así como los estudios técnicos asociados a la nueva adquisición sísmica (ver Figura 5).

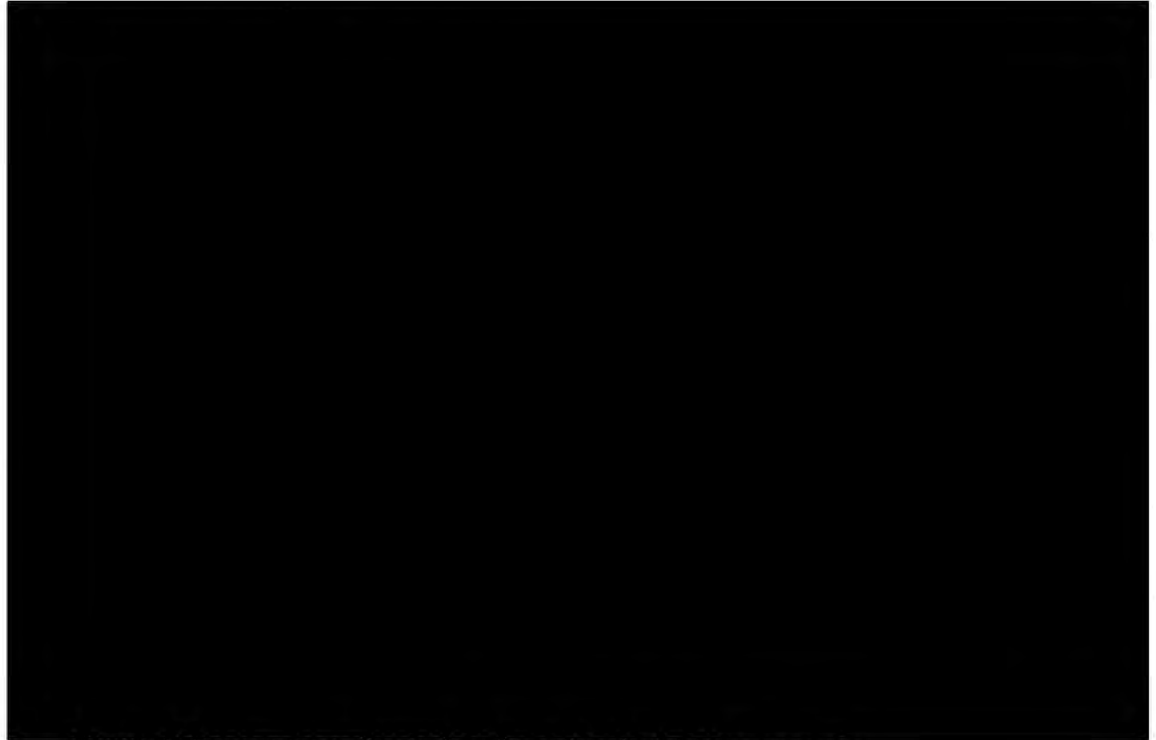


Figura 5. Prospecto exploratorio y área de adquisición propuesta.
Fuente: Comisión con datos del Operador.

Las actividades propuestas por el Operador consideran el cumplimiento de las fracciones I, III, IV y VI del artículo 39 de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, artículos 7, fracciones I, III, IV y VI, y 8 fracción I, incisos a), b), c), d) y e) de los Lineamientos.

En términos generales, se advierte que el conjunto de actividades presenta una secuencia lógica dentro del proceso exploratorio, de acuerdo con las Mejores Prácticas de la industria a nivel internacional, específicamente en las etapas de la evaluación del potencial petrolero e incorporación de reservas de hidrocarburos. Lo cual se identifica acorde con las etapas de la cadena de valor a la que hace referencia el artículo 15, fracciones I y II de los Lineamientos.

Como parte del análisis del Plan, se identificaron y agruparon las actividades con la finalidad de conceptualizar los objetivos, alcances y estrategia exploratoria definidos por el Operador, resultando 3 rubros principales:

- Adquisición sísmica 3DHD
- Estudios Exploratorios
- Perforación del prospecto exploratorio

Actividades Exploratorias		2019				2020												
		S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Adquisición y Procesamiento sísmico	Levantamiento sísmico 3D	■	■	■	■	■	■											
	Migración PSTM 3D					■	■	■										
	Migración azimutal								■	■	■	■						
Estudios exploratorios	Acondicionamiento sísmico, interpretación y análisis de anisotropía								■	■	■	■						
	Actualización de prospecto exploratorio								■	■	■	■						
	Caracterización inicial de yacimientos (Modelo estático)												■	■	■			
	Evaluación de recursos prospectivos y estimación de reservas													■	■	■		
	Documentación del descubrimiento														■	■		
Perforación de pozos	Diseño de pozo tipo VCD	■	■	■														
	Perforación [REDACTED]									■	■	■						
	Registros geofísicos									■	■	■						
	PVT										■	■						
	Prueba de producción										■	■						

Tabla 2. Cronograma de actividades del Plan.
Fuente: Comisión con datos del Operador

El cronograma de actividades (Tabla 2) ilustra las actividades programadas en donde se identifica una secuencia de actividades acorde a los objetivos del Plan para la evaluación del potencial petrolero y la posible incorporación de reservas, en cumplimiento del objetivo del Plan para el Periodo Inicial.

Esta Comisión observa que, mediante la ejecución del total de las actividades, el Operador podría alcanzar el objetivo planteado, que es la evaluación del potencial petrolero en las formaciones [REDACTED] y en caso de que la perforación del prospecto [REDACTED] resulte exitosa, pudiera en un futuro cercano alcanzar la etapa de incorporación de reservas en el Área, lo cual permitiría maximizar su valor al término del Periodo Inicial.

Adicionalmente, y en relación con las Mejores Prácticas de la Industria a nivel internacional, se advierte que el flujo de trabajo propuesto, dentro de la cadena de valor del proceso exploratorio a las que hace referencia el artículo 15 de los Lineamientos, abarca la etapa de Incorporación de Reservas de Hidrocarburos, lo cual se identifica acorde con las características geológicas y con el conocimiento geológico en relación con el estado actual de la Exploración del Área Contractual.

8

10

10

Las actividades contempladas en el Plan están proyectadas para ejecutarse en un periodo de hasta 4 años, tal y como lo establece la Cláusula 4.3 del Contrato, por lo que el Operador deberá ajustar su cronograma de actividades dentro de la vigencia del Periodo Inicial de Exploración.

Lo anterior sin perjuicio de que el Operador pueda acceder al Periodo Adicional descrito en la Cláusula 4.4, siempre y cuando cumpla con los requisitos necesarios, así como la normativa aplicable.

III.2.1. Adquisición y procesamiento sísmico

El Operador plantea realizar la adquisición, procesamiento e interpretación de 100 km² de sísmica 3D (Figura 6), cuyo enfoque principal será evaluar las formaciones [REDACTED] los Plays [REDACTED] desde el punto de vista de fracturamiento y calidad de la roca. Se obtendrá CRP gathers migrados en el dominio del tiempo, de los cuales se realizarán estudios de inversión sísmica elástica para definir la componente de fragilidad y calidad de la roca.

11

12

La adquisición de la sísmica se hará alrededor de la estructura asociada al prospecto [REDACTED] se realizará con parámetros enfocados en obtener una cobertura azimutal óptima en los 360°, así como con muestreo con mayor densidad vertical y horizontal, proponiendo el tamaño de bin cerrado y una distancia entre fuentes y receptores próxima entre sí. Esto permitirá llevar a cabo los análisis requeridos para la caracterización de las fracturas presentes en los intervalos a explorar.

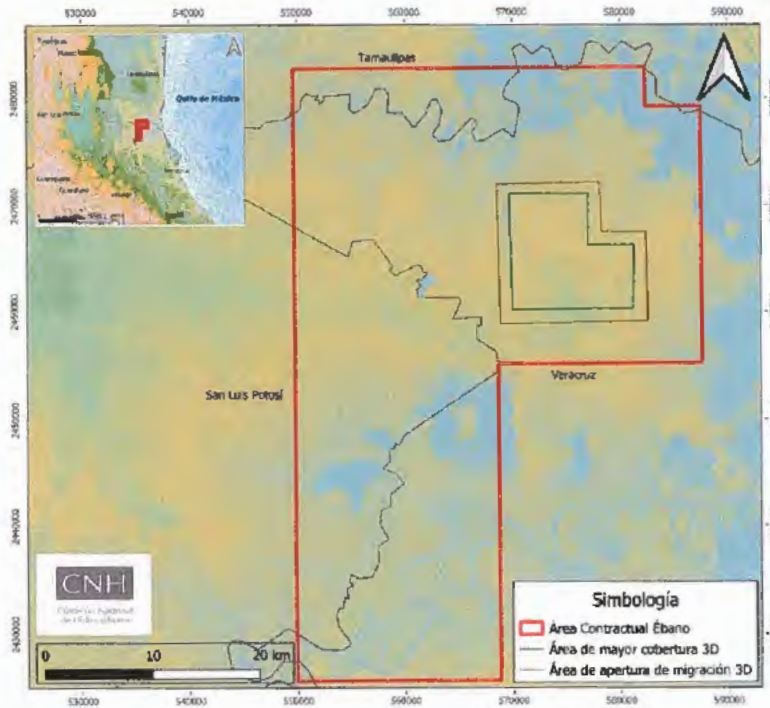


Figura 6. Área de adquisición sísmica 3D en el Área Contractual.
 Fuente: Comisión con datos del Operador

Para el procesamiento sísmico se realizará una secuencia PSTM, y adicionalmente la interpolación multidimensional, la cual permitirá obtener mayor continuidad en los datos sísmicos.

Para la ejecución de las actividades de adquisición, procesamiento e interpretación, el Operador deberá presentar el Aviso correspondiente, en términos de los artículos 5, 26, 27 y 33 de las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de autorizaciones de Reconocimiento y Exploración Superficial (en adelante, Disposiciones de ARES), emitidas por la Comisión. Lo anterior sin detrimento del cumplimiento de las demás obligaciones que deba atender en materia de Actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial.

III.2.2. Estudios exploratorios

El Operador, llevará a cabo una serie de estudios orientados a la caracterización de los [REDACTED] en el Área Contractual:

- **Estudio de acondicionamiento sísmico pre apilado, interpretación estructural, inversión sísmica y análisis de anisotropía azimutal:**

El objetivo de éste es obtener datos con la relación señal ruido adecuada para procesos sísmicos especiales sobre la base del volumen 3D a adquirir.

[Handwritten signature and initials in blue ink]

De este estudio se desprenderán los análisis posteriores relacionados a propiedades físicas de la roca, distribución de facies y componente geomecánica.

• **Caracterización inicial de yacimiento (modelo estático):**

Derivado de los resultados de la perforación del prospecto [REDACTED] y [REDACTED] 15 la información de registros geofísicos adquirida, se llevará a cabo el modelado estructural y de propiedades de yacimiento con la finalidad de definir volúmenes originales de hidrocarburos y la delimitación del yacimiento.

Para esto se realizará:

- Modelo estructural a detalle.
- Modelado de propiedades (porosidad, saturación de agua, radio de garganta de poro, tipos de roca y modelado discreto de fracturas).
- Estimación de volumen original de hidrocarburos.
- Definición de alternativas de delimitación.

III.2.3. Perforación de prospectos exploratorios

El Operador considera la perforación del prospecto exploratorio [REDACTED] 16 con la cual se pretende profundizar el conocimiento geológico de las formaciones [REDACTED] los cuales son los 17 objetivos del prospecto; y de resultar exitoso se estima una incorporación de reservas de [REDACTED] mmb de aceite y [REDACTED] mmmpc de gas. 18

Las características del prospecto se resumen en la Tabla 3 y su ubicación en la Figura 7.



Tabla 3. Características del prospecto exploratorio que considera perforar el Operador.
Fuente: Comisión con datos del Operador

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

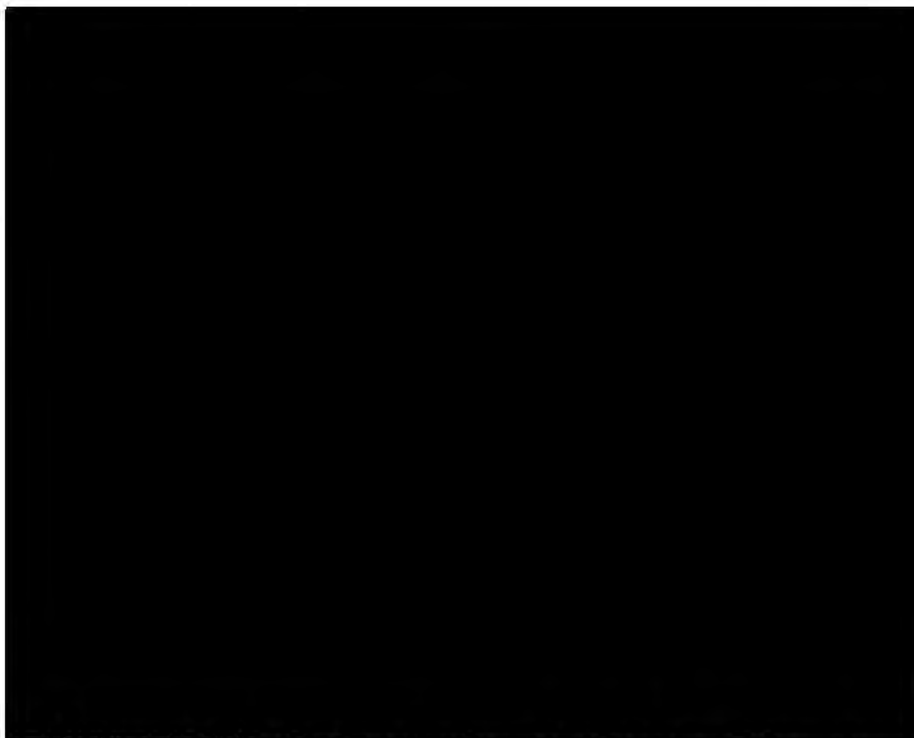


Figura 7. Ubicación del prospecto exploratorio identificado por el Operador.
Fuente: Comisión con datos del Operador

Se contempla que el prospecto sea de [REDACTED] y 21 durante la perforación se adquieran los siguientes registros geofísicos, tanto convencionales como especiales:

- Registro rayos gamma espectral
- Registro inducción
- Registro de lito-porosidad
- Registro neutrón
- Registro sónico dipolar
- Registro de imagen resistiva FMI
- Registro de cementación

Así como la toma de muestras para PVT y análisis.

III.2.4. Pruebas de Producción.

Con la realización de la prueba de presión-producción programada, el Operador planea conocer el desempeño del sistema pozo-yacimiento en condiciones estáticas y dinámicas, así como poder estimar los valores de los parámetros que gobiernan dicho desempeño, tanto en fondo como en superficie. Los parámetros a monitorear durante el desarrollo de las pruebas serán las condiciones de presión y temperatura en fondo y en superficie, los volúmenes de fluidos aportados, sus proporciones y calidades, a partir de los cuales se harán las estimaciones correspondientes para la determinación de parámetros como son: almacenamiento, daño, permeabilidad, conductividad, tipo de flujo, radio

de drene y validación de hipótesis relacionadas con la caracterización estática del yacimiento.

Los tiempos de la prueba de producción serán ajustados en función de las características de la evaluación petrofísica, y de las condiciones de energía observadas durante la perforación, así como de la disponibilidad de equipos para cierre en fondo o superficie, sin embargo, se estiman de [REDACTED] días.

22

III.2.5. Medición y Comercialización de Hidrocarburos

Para llevar a cabo la cuantificación de los hidrocarburos provenientes de las pruebas de producción, el Operador contempla el uso de un separador tipo portátil a boca de pozo, donde el gas a la descarga del separador será medido por medio de un equipo de medición tipo placa de orificio, previo a su envío a quemador (actividad controlada), esto de conformidad con lo establecido en el artículo 6, párrafo III de las Disposiciones Técnicas para el aprovechamiento del gas natural asociado, en la exploración y extracción de hidrocarburos. Así mismo, se prevé que el separador cuente con medidor tipo Coriolis para la medición de los líquidos previo a su envío a presas metálicas para su posterior transporte por medio de auto tanques a la Estación de Recolección y Bombeo (Estación M) para posteriormente ser enviada vía ductos al Punto de Medición provisionales identificados como PM-101 y PM-107 y aprobado por esta Comisión Nacional de Hidrocarburos el día 26 de julio de 2018 mediante la resolución CNH.E.44.003/18.

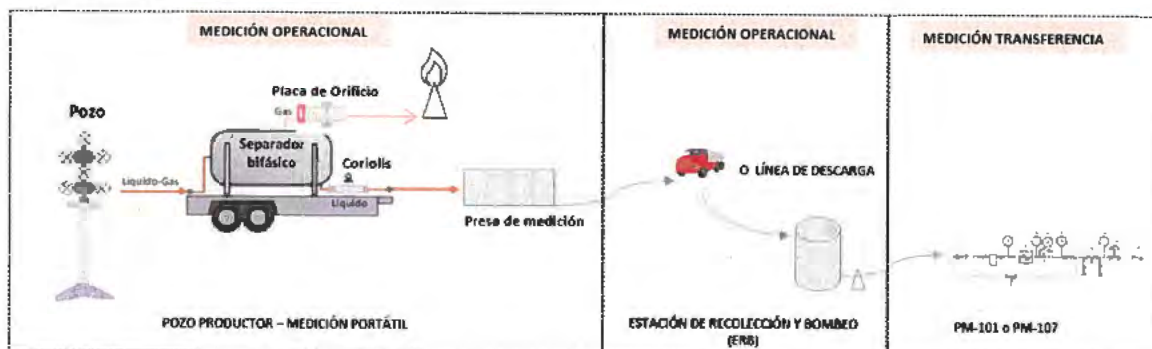


Figura 8. Proceso de medición y manejo de la producción proveniente del pozo Tavin-1.
Fuente: Operador

La medición a nivel de pozo se realizará mediante la utilización adecuada de un separador portátil que permita bajo las condiciones de operación y características del fluido, obtener la eficiente separación líquido-gas, para posterior cuantificación de los líquidos y el gas asociado, así como las especificaciones de calidad necesarias para su caracterización.

III.2.7. Abandono temporal del pozo

Con el objetivo de asegurar que el pozo perforado no presente riesgo para el personal, el ambiente o para las instalaciones, una vez concluida la perforación y/o las pruebas de producción, de así requerirlo, el Operador deberá realizar el abandono temporal o definitivo del pozo perforado. El taponamiento del pozo deberá llevarse a cabo en apego con las mejores prácticas de la industria y de conformidad con las normas y regulaciones aplicables.

III.3. Metas Físicas e Inversiones del Plan de Exploración.

En función de lo señalado en este apartado, las actividades e inversiones a desarrollar, se resumen en la Tabla 4, incluyendo las actividades que darían cumplimiento al Programa Mínimo de Trabajo.

El sustento documental para la ejecución del Plan de Exploración, respecto a las Actividades Petroleras contempladas, en relación con la adquisición, procesamiento e interpretación sísmica, así como estudios exploratorios y perforación de prospectos, fue presentado por el Operador como parte integrante del Plan de Exploración.

Actividades del Plan de Exploración				Total
		2019	2020	
Información geofísica	Adquisición (100 km ²)	1	0	1
	Procesamiento (100 km ²)	0	1	1
Estudios		0	4	4
Pozos		0	1	1
Inversiones totales (MMUSD)				9.2

Tabla 4. Actividades e inversiones del Plan del Área Contractual.
Fuente: Comisión con datos del Operador

III.4. Programa Mínimo de Trabajo.

El compromiso adquirido por el Operador es el de realizar actividades equivalentes a 4,379 Unidades de Trabajo (UT) como Programa Mínimo de Trabajo (PMT) para el Periodo Inicial de Exploración. Para este Contrato no existe Incremento en el Programa Mínimo, lo anterior en términos del Anexo 5 del Contrato.

No obstante, la meta por alcanzar con el Plan propuesto por el Operador y conforme a su cómputo es de 6,189.12 UT, como se detalla en la Tabla 5. Con lo cual se identifica que, las actividades previstas en el Plan de Exploración garantizan el cumplimiento con las UT comprometidas para la Actividad de Exploración.

Tipo de Actividad		Unidad de medida	UT por actividad	Cantidad	Cálculo UT (Comisión)	
Información geofísica	Adquisición y procesado de sísmica 3D	Por km ²	10	100	1,000.00	
Perforación de pozos	Perforación pozo Tavin-1	metros	4100	1152	4,282.40	
	Registros convencionales	Rayos Gamma Espectral	Por metro de registro	0.05	852	42.60
		Inducción	Por metro de registro	0.05	852	42.60
		Porosidad (Densidad-Neutrón)	Por metro de registro	0.05	852	42.60
		Sónico Dipolar	Por metro de registro	0.05	852	42.60
	Registros especiales	Imagen resistiva	Por metro de registro	0.08	852	68.16
		Resonancia magnética continua	Por metro de registro	0.08	852	68.16
		Pruebas PVT	Por cada prueba	100	1	100.00
Modelos del yacimiento	Modelo estático	Modelo por campo	500	1	500.00	
Total de UT para acreditar cumplimiento de PMT					6,189.12	

Tabla 5. UT de trabajo estimadas para las actividades del Escenario Base del Plan de Exploración.

Fuente: Comisión con datos del Operador

Las actividades reflejadas en el presente Apartado y documentadas por el Operador en el Plan podrán acreditar UT. Dicha acreditación de UT por parte de la Comisión, estará sujeta al cumplimiento total y suficiente de las actividades factibles de acreditar las mismas, y únicamente en los términos definidos en el Anexo 5 del Contrato.

III.5. Primer Programa de Trabajo y Primer Presupuesto.

En cumplimiento a la Cláusulas 10.2 y 12.2 del Contrato y al Anexo VII, apartado VI de los Lineamientos, el Primer Programa de Trabajo y Primer Presupuesto asociado al Plan, fueron presentados por el Operador como Anexo al Plan.

III.6. Recursos Prospectivos a evaluar y posibles recursos a incorporar.

A la fecha de presentación del Plan, el Operador refiere haber identificado un prospecto exploratorio. El objetivo geológico, la profundidad estimada, el recurso prospectivo, la probabilidad geológica y los recursos a incorporar se resumen en la Tabla 6.



23

Tabla 6. Estimación de recursos prospectivos y posibles recursos a incorporar.
Fuente: Comisión con datos del Operador

La estimación de recursos a incorporar se realizó con base en un factor de recuperación, determinado para un pozo tipo, con características de los campos análogos.

III.7 Análisis de inversiones

Con base en lo establecido en el artículo 11 de los Lineamientos, los Planes de Exploración deben contar con un análisis técnico-económico que permita sustentar el cumplimiento de los objetivos de los Contratos, destacando entre otros, la implementación de las mejores prácticas de la industria de hidrocarburos.

En virtud de lo anterior, se presentan a continuación los resultados del análisis realizado por la Comisión sobre el Programa de Inversiones para el Período Inicial de Exploración, incluyendo un desglose de la información contenida en el Programa de Inversiones, así como los criterios utilizados en la elaboración de dicho análisis.

a. Desglose del Programa de Inversiones del Periodo Inicial de Exploración

El Programa de Inversiones del Periodo Inicial de Exploración presentado por el Operador prevé costos totales del orden de [REDACTED] millones de dólares, 24 de los cuales:

- [REDACTED] millones de dólares ([REDACTED] del total) corresponden al monto por 25 erogar durante 2019, y
- [REDACTED] millones de dólares ([REDACTED] del total) corresponden al monto 26 estimado por erogar durante 2020.

A handwritten signature in blue ink is located in the bottom right corner of the page, next to a diagonal scribble.

18

El Programa de Inversiones es consistente con la información de las actividades presentadas como parte del Plan de Exploración, y fue presentado de conformidad con el catálogo establecido en los *Lineamientos para la elaboración y presentación de los costos, gastos e inversiones; la procura de bienes y servicios en los contratos y asignaciones; la verificación contable y financiera de los contratos, y la actualización de regalías en contratos y del derecho de extracción de hidrocarburos*, emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (Lineamientos de Costos), publicados en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 2015, y sus respectivas modificaciones.

En la Tabla 7 se presenta el desglose de los costos totales como parte del Programa de Inversiones del Periodo Inicial de Exploración presentado al amparo del Contrato CNH-M4-ÉBANO/2018, desglosado por "Actividad" y "Sub-Actividad", de conformidad con los Lineamientos de Costos de la Secretaría de Hacienda.

Asimismo, en la Figura 9, se presenta la distribución de los costos totales contenidos en el Programa de Inversiones, en función de las Sub-Actividades correspondientes a la Actividad de Exploración para el Área Contractual.

27

Tabla 7. Desglose del Programa de Inversiones
(Fuente: Información presentada por el Operador)

¹ Las cifras pueden no coincidir por redondeo.

² Incluye la Adquisición sísmica 3D para el área contractual. El monto fue justificado por el Operador, utilizando como referencia una licitación pública de la prospección sísmica 3D para otra área contractual.



Figura 9. Distribución Programa de Inversiones por Sub-Actividad
(Fuente: Análisis de la CNH con base en información presentada por el Operador)

b. Criterios utilizados para el análisis

Las inversiones y costos incluidos como parte del Programa de Inversiones del Periodo Inicial de Exploración se evalúan a través de su comparación, por rubro, respecto a un rango determinado por la Comisión. Lo anterior con la finalidad de determinar si dichos costos se encuentran dentro de referencias del mercado de hidrocarburos.

La Comisión selecciona la mejor fuente de información a la que se pueda tener acceso, conforme a las alternativas descritas a continuación, con la finalidad de determinar el rango de referencia aplicable en cada caso:

- i. Consulta de una base de datos, o *benchmark* internacional, que pueda contener precios de referencia;
- ii. Consulta de otros proyectos presentados a la Comisión para la elaboración de Dictámenes, siempre y cuando se cuente con conceptos similares a los contenidos en el Programa de Inversiones;
- iii. Revisión de información adicional presentada por el Operador, y
- iv. Consulta de fuentes alternativas, tales como especialistas en el sector, que permitan tener un comparativo de costos de referencia.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Figura 10. Criterios para seleccionar comparativo de referencia
 (Fuente: Análisis de la CNH)

En cualquiera de los casos, la Comisión podrá solicitar al Operador mayor detalle sobre los rubros detallados en el Programa de Inversiones, con la finalidad de elegir la mejor fuente de información para establecer los rangos de referencia de mercado.

Una vez que se obtienen las referencias puntuales de mercado, con base en la mejor información disponible, la Comisión determina un intervalo de confiabilidad respecto a la referencia puntual estimada, considerando como umbrales mínimos y máximos, el 90% y el 120% de la referencia puntual, respectivamente.

El mismo criterio para la construcción de rangos es aplicable a todas las fuentes de costos consultadas.

c. Resumen de los resultados del análisis

Con la finalidad de establecer los rangos aplicables para el análisis de los montos contenidos en el Programa de Inversiones del Periodo Inicial de Exploración, relativo al Contrato CNH-M4-ÉBANO/2018, la Comisión consultó fuentes de información correspondientes a bases internacionales sobre costos de proyectos de exploración, otros proyectos dictaminados por la propia Comisión, así como la información adicional presentada por el Operador.

Con base en el análisis realizado, se observa que los costos incluidos como parte del Programa de Inversiones se encuentran dentro de los rangos de referencia establecidos por la Comisión. A continuación, se presenta el resultado del análisis comparativo por cada Sub-Actividad:

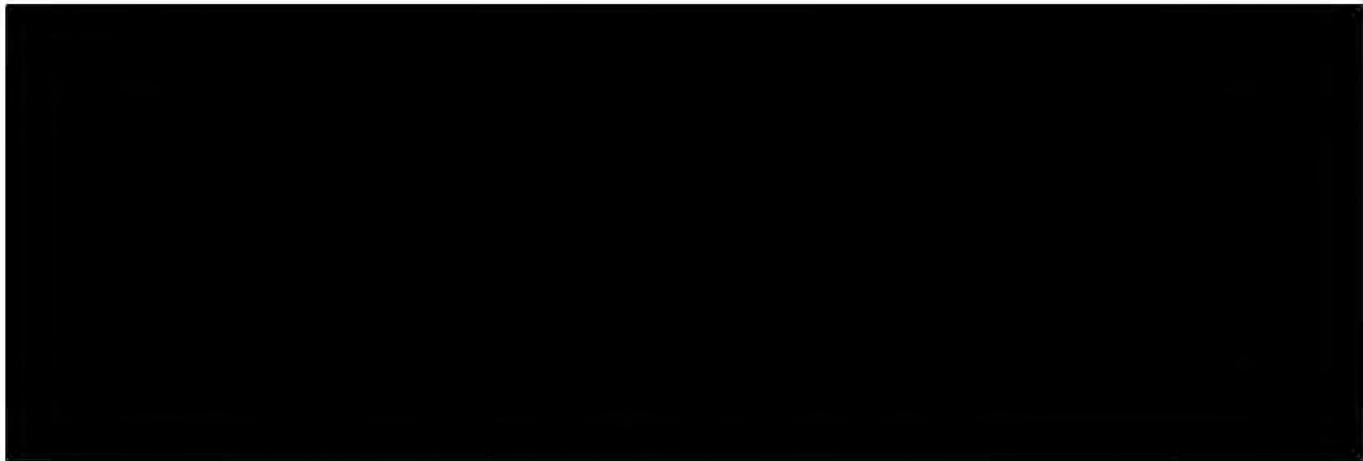


Figura 11. Análisis comparativo de costos por Sub-Actividad.

(Fuente: Análisis de la CNH con base en información del Operador y fuentes externas)

De lo anterior, se puede concluir que los costos incluidos como parte del Programa de Inversiones asociado con el Periodo Inicial de Exploración, se encuentran dentro de los rangos de referencia de mercado definidos por la Comisión, en observancia de las mejores prácticas de la industria en materia de inversiones y costos para la actividad Exploración.

IV. MECANISMOS DE REVISIÓN DE LA EFICIENCIA OPERATIVA Y MÉTRICAS DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE EXPLORACIÓN

De acuerdo con las actividades del Plan del Contrato CNH-M4-ÉBANO/2018, la revisión y evaluación de la eficiencia operativa estaría basada en la medición de los avances físicos (realizado vs programado) de este Plan, en relación con los siguientes conceptos:

- Adquisición y procesamiento de información sísmica
- Estudios exploratorios
- Pozos exploratorios
- Recursos prospectivos
- Seguimiento de contenido nacional y transferencia de tecnología
- Programa Mínimo de Trabajo
- Programa de Inversiones

V. PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO DEL PORCENTAJE DE CONTENIDO NACIONAL, PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN

Respecto al Programa de Cumplimiento de Contenido Nacional, la Comisión solicitó a la Secretaría de Economía (en adelante, Secretaría) mediante oficio 240.0516/2019 de fecha 23 de agosto de 2019, su Opinión. La Secretaría, mediante oficio UCN.430.2019.0439 recibido en esta

Comisión el 27 de agosto de 2019, emitió una opinión favorable en materia de Contenido Nacional establecidas en la Cláusula 20.3 del Contrato.

En relación con el Programa de Capacitación y Transferencia de Tecnología, se consultó a la Secretaría mediante oficio 240.0517/2019 de fecha 23 de agosto de 2019. La Secretaría, mediante oficio UCN.430.2019.0440 recibido en esta Comisión el 06 de septiembre de 2019, manifiesta que tiene una opinión favorable respecto a la información presentada.

Lo anterior, a efecto de cumplir con lo estipulado en las Cláusulas 20.3 y 20.5 del Contrato.

En relación con el Sistema de Administración de Riesgos, mediante oficio ASEA/UAJ/DGCONS/0554/2018, la ASEA indicó que "la CURR puede ser una vía idónea para acreditar que el Regulado ya ha ingresado una solicitud exitosa para registrar el Sistema de Administración a implementar en las actividades de que se trate".

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, le asignó a la empresa DS Servicios Petroleros, S.A. de C.V., la Clave Única de Registro del Regulado (CURR): ASEA-DES18017C el 20 de abril de 2019.

No obstante, mediante oficio 240.0463/2019 de fecha 24 de julio de 2019, la Comisión remitió a la ASEA el Plan de Exploración presentado por el Operador a fin de que determinara lo conducente.

Por Acuerdo CNH.E.07.001/18 del 15 de febrero de 2018, el Órgano de Gobierno emitió el Criterio de Interpretación Administrativa que armoniza el contenido de los artículos 13, primer párrafo y 33, fracción V de los Lineamientos, en el cual se establece que basta con que los Contratistas Petroleros acrediten haber iniciado el procedimiento respectivo ante la Agencia, con lo cual se daría por atendido el requisito contenido en el artículo 33, fracción V de los Lineamientos en cuanto a que el Dictamen técnico final incluya un programa de administración de riesgos aprobado.

Asimismo, dicho Criterio de Interpretación Administrativa establece que el artículo 13 de los Lineamientos materializa el procedimiento de evaluación y aprobación con base en un esquema de autonomía técnica, operativa y de gestión de la Comisión, descrito en los artículos 3 y 22, fracción I de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética.

En virtud de lo anterior, la presente Resolución se emite sin perjuicio de la obligación del Operador de atender la Normativa emitida por la Agencia.

VI. TÉRMINOS EN LOS QUE ES APROBADO EL PLAN DE EXPLORACIÓN.

VI.1 Consideraciones.

De la revisión y análisis realizado a la información proporcionada por el Operador en los apartados que anteceden, se advierte que las actividades programadas permitirán consolidar nuevo conocimiento geológico del subsuelo, y aportará un mayor sustento para la Evaluación del Potencial Petrolero de los *plays* del Cretácico Medio e Inferior a través de la ejecución de la adquisición y procesamiento de información sísmica 3D y los estudios exploratorios, actividades que permitirán mejorar la calidad de la imagen sísmica de la oportunidad visualizada. En caso de que la perforación del prospecto resulte exitosa, permitirá comprobar la existencia de acumulaciones de hidrocarburos en los *plays* mencionados y se realizará la estimación del volumen de recursos prospectivos con mayor certidumbre.

La ejecución del Plan permitiría alcanzar los objetivos planteados por el Operador.

VI.1.1 Cumplimiento del artículo 44, fracción I de la Ley de Hidrocarburos.

- **Observancia de las Mejores Prácticas.** En relación con la información proporcionada por el Operador, la Comisión advierte que la secuencia de actividades propuestas en el Plan es acorde a las Mejores Prácticas de la industria a nivel internacional para la evaluación del potencial petrolero, mediante técnicas de adquisición y procesamiento de sísmica de alta densidad y los estudios exploratorios que permitirán al Operador madurar la oportunidad identificada para llevar a cabo la perforación del prospecto exploratorio. Por lo anterior se concluye que, se aplicarían las Mejores Prácticas de la Industria, de conformidad con el análisis presentado en el numeral III del presente Dictamen Técnico.
- **Incorporación de reservas.** De acuerdo con la estimación de recursos prospectivos presentados por el Operador en el Plan, la Comisión identifica una posible incorporación de recursos asociados a la perforación del prospecto ████████ del orden de ██████ millones de barriles, lo cual es acorde a lo establecido en el artículo 15 fracción II de los Lineamientos y da cumplimiento a la Cláusula 4.2 del Contrato. 30
- **Delimitación del área.** La delimitación del área a la que se refiere la fracción I, del segundo párrafo del artículo 44 de la Ley de Hidrocarburos, obedece a una secuencia de actividades y resultados que definen la

cadena de valor para la Exploración de Hidrocarburos en la que, tras confirmarse una acumulación de Hidrocarburos en el subsuelo (Descubrimiento), se realizan actividades para caracterizar y delimitar un área de interés que pueda ser considerada yacimiento, mediante el Programa de Evaluación al que se refiere la Cláusula 5.2 del Contrato.

En este contexto, dado que el Área Contractual se encuentra en la etapa de Incorporación de reservas, no existe Descubrimiento alguno que sea factible de ser delimitado.

Sin perjuicio de lo anterior, se advierte que el conjunto de actividades propuestas en el Plan contribuiría en gran medida a una evaluación del potencial petrolero en la que el Contratista busca conformar una cartera de prospectos dentro del Área Contractual.

En consecuencia, la delimitación asociada a un Descubrimiento no se contempla en este Plan, por lo tanto, se advierte que no hay materia para la evaluación de la delimitación del área en el Plan en comento al que se refiere el artículo 44, fracción I de la Ley de Hidrocarburos.

VI.1.2 Cumplimiento del artículo 39 de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética.

- **Acelerar el desarrollo del conocimiento del potencial petrolero del país.** Del conjunto de actividades propuestas en el Plan, y en el supuesto de la ejecución total de las mismas, se refleja que la secuencia implementada por el Operador permitirá un mayor entendimiento del potencial petrolero en el Área Contractual, toda vez que mediante la integración y correlación de los resultados derivados de los estudios exploratorios, la adquisición procesamiento e interpretación y el resultado de la perforación del prospecto [REDACTED], se tendrá un mayor entendimiento y conocimiento del subsuelo en el Área Contractual, que permita identificar los elementos de riesgo e incertidumbre geológica y reevaluar el potencial petrolero con un sustento técnico más consolidado, independiente de los yacimientos existentes en el Área Contractual.
- **La reposición de las reservas de hidrocarburos.** En relación con los objetivos y la estrategia exploratoria propuestos por el Operador y de sus actividades asociadas, particularmente la perforación de un prospecto exploratorio, y en el supuesto del éxito de éste, representaría un beneficio para el Estado, además derivaría en la generación de nueva información del subsuelo y en la actualización de los recursos del país.
- **La utilización de la tecnología más adecuada para la exploración y extracción de hidrocarburos.** En relación con el Plan propuesto por el Operador, la Comisión concluye que, en los estudios a realizar resalta la incorporación de procesos y algoritmos que constituirán la base en la

caracterización de plays carbonatados naturalmente fracturados, al realizar la adquisición de datos sísmicos 3D con parámetros de alta densidad, cobertura azimutal y procesamiento anisotrópico por sectores azimutales; y en cuanto a la perforación de pozos se considera la tecnología comprobada que representa la mejor alternativa costo efectiva para construir el pozo en el menor tiempo posible generando la mayor cantidad de información en tiempo real.

- **Promover el desarrollo de las actividades de exploración.**

Con base en la información presentada en el Plan y en un marco generalizado, los resultados que el Operador planea obtener con la secuencia y tiempos de ejecución de las actividades exploratorias a desarrollar, la Comisión concluye que éstas se alinean a un proceso exploratorio acorde con la naturaleza geológica existente en el Área Contractual, toda vez que el Operador orientaría el desarrollo de actividades propias de la incorporación de reservas que dependiendo de los resultados que se obtengan, permitirá un mejor entendimiento de los plays dentro del Área Contractual.

VI.1.3 Cumplimiento del artículo 8, fracción I de los Lineamientos.

- **Actividades programadas conforme al área a explorar.** De las actividades propuestas en el Plan y en el sentido técnico que engloban la ejecución de estas, se concluye que están justificadas, dado el conocimiento actual que se tiene y las características geológicas presentes en el Área Contractual. Esta Comisión identifica que la ejecución de la totalidad de las actividades propuestas y los tiempos programados, resultan acordes en términos técnicos con la estrategia exploratoria y la etapa del proceso exploratorio, ya que permitirían acelerar el desarrollo del conocimiento del potencial petrolero.

Aunado a lo anterior, en términos del artículo 11 de los Lineamientos, el Plan considera un análisis técnico económico que sustenta el cumplimiento de los objetivos del Contrato.

- **Las inversiones programadas.** Al respecto, se advierte que el Operador presentó el Programa de Inversiones, mismo que contempla un monto de [REDACTED] millones de dólares para actividades consideradas en el Plan de Exploración del Periodo Inicial de Exploración, como se detalla en el apartado III.7 del presente dictamen, el cual es consistente con la información correspondiente al Presupuesto del Programa de Trabajo.

- **Las consideraciones para la evaluación del potencial petrolero, la incorporación de reservas o la caracterización y delimitación inicial.** Derivado de la etapa del proceso exploratorio en el que se encuentra el Área Contractual, se identifica que la ejecución de la totalidad de las

32

actividades propuestas por el Operador, son adecuadas para alcanzar el objetivo planteado, orientado a la incorporación de reservas. que en el caso de éxito de la perforación del prospecto [REDACTED] permitiría pasar a la etapa de delimitación inicial. 33

- **Pronóstico de la incorporación de reservas.** En caso de que la perforación del prospecto [REDACTED] resulte exitosa, pudieran incorporarse recursos del orden de [REDACTED] mmb. 34 35

- **Tecnología a utilizar.** Considerando los elementos definidos en la estrategia exploratoria, así como los tiempos programados para su ejecución, esta Comisión advierte, que las metodologías y herramientas que el Operador planea utilizar se apegan, en términos técnicos, con la estrategia exploratoria, objetivos y alcances definidos en el Plan, lo cual resulta acorde con las utilizadas en el contexto internacional. Cabe señalar que, las actividades a ejecutarse están orientadas hacia la evaluación del potencial petrolero, con lo que se espera tener elementos técnicos que permitan reducir la incertidumbre geológica y precisar el riesgo exploratorio asociado, que permita un mejor entendimiento de los plays dentro del Área Contractual.

VI.2 Dictamen Técnico

Con base en las consideraciones anteriores, se propone al Órgano de Gobierno de la Comisión, resolver en sentido favorable la aprobación del Plan de Exploración para el Periodo Inicial de Exploración, presentado por el Operador DS Servicios Petroleros, S.A. de C.V., correspondiente al Contrato CNH-M4-ÉBANO/2018, respecto a las actividades propuestas, toda vez que, de acuerdo con los artículos 7 fracciones I, III, IV y VI; y 8 incisos a), b), c), d) y e) de los Lineamientos, 39 fracciones I, III, IV y VI de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, las actividades planteadas permitirían generar mayor conocimiento geológico petrolero del subsuelo y maximizar el valor estratégico del Área Contractual, cumpliendo con lo establecido en el artículo 44, fracción I de la Ley de Hidrocarburos, las Cláusulas 4.2, 4.3 y el Anexo 5 del Contrato. En este contexto, el presente Dictamen es en sentido favorable para la aprobación al Plan de Exploración.

Finalmente, el presente Dictamen considera la observancia de las Mejores Prácticas de la Industria para la evaluación del potencial petrolero, de acuerdo con lo establecido en la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética y las cláusulas 4.2, 4.3 y Anexo 5 del Contrato.

Los firmantes del presente Dictamen lo hacen en términos de las opiniones emitidas, conforme al ámbito de sus competencias, para

consideración del Órgano de Gobierno para el Plan de Exploración de Hidrocarburos del Contrato CNH-M4-ÉBANO/2018.

Elaboró

María Laura Elidia Ruiz L.
**Ing. María Laura Elidia Ruiz
López**
Jefa de Departamento

Validó


Ing. Ricardo Trejo Ramírez
Director General Adjunto de
Dictámenes de Exploración

Autorizó


Mtro. Rodrigo Hernández Ordóñez
Director General de Dictámenes de Exploración

“Con fundamento en los artículos 113, fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 116, párrafos tercero y cuarto de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y numeral Trigésimo Octavo, fracciones II y III, y Cuadragésimo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como la elaboración de versiones públicas, se realizó el testado en virtud de que el Dictamen contiene información referente al patrimonio de las personas, la relativa a hechos y/o actos de carácter económico, contable, jurídico o administrativo relativos a una persona, asimismo se describen actividades técnicas, económicas e industriales de las empresas, asimismo información geológica, geofísica, tecnológica, estratégica, económica y financiera relacionada con las operaciones de negocios presentes y futuros de la empresa para sus actividades empresariales a corto, mediano y largo plazos, las cuales representan la ventaja competitiva y económica de las empresas frente a terceros en la realización de tales actividades lo cual constituye un secreto de tipo industrial.

NOTA: La presente versión pública se aprobó mediante Resolución PER-016-2021 a través de sesión permanente del Comité de Transparencia de la Comisión Nacional de Hidrocarburos, de fecha nueve de agosto de dos mil veintiuno.”