

DICTAMEN TÉCNICO

**PLAN DE EXPLORACIÓN
DE LA ASIGNACIÓN AE-0125-LLAVE**

PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

Diciembre 2019



Comisión Nacional
de Hidrocarburos

Handwritten signature and initials

Contenido

I. IDENTIFICACIÓN DEL OPERADOR PETROLERO Y DEL ÁREA DE ASIGNACIÓN.....	3
I.1. DATOS DEL ASIGNATARIO.....	3
I.2. DATOS DE LA ASIGNACIÓN.....	3
II. ELEMENTOS GENERALES DEL PLAN DE EXPLORACIÓN	5
III. RELACIÓN CRONOLÓGICA DEL PROCESO DE REVISIÓN.	6
IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN APLICABLES PARA LA EMISIÓN DEL DICTAMEN TÉCNICO.....	7
IV.1 ANTECEDENTES EXPLORATORIOS 2014-2019.....	7
IV.2.1. ACTIVIDADES DEL ESCENARIO BASE.....	11
IV.2.1.1. ADQUISICIÓN, PROCESAMIENTO Y REPROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN GEOFÍSICA.....	11
IV.2.1.2. ESTUDIOS EXPLORATORIOS.....	13
IV.2.1.3. POZOS.....	14
IV.2.2. ACTIVIDADES DEL ESCENARIO INCREMENTAL	15
IV.2.2.1. ADQUISICIÓN, PROCESAMIENTO Y REPROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN GEOFÍSICA.....	15
IV.2.2.2. ESTUDIOS EXPLORATORIOS.....	16
IV.2.2.3. POZOS.....	17
IV.3. COMPROMISO MÍNIMO DE TRABAJO.....	17
IV.4. RECURSOS PROSPECTIVOS A EVALUAR Y POSIBLES RECURSOS A INCORPORAR	17
IV.5. ANÁLISIS DE INVERSIONES.....	18
IV.6. PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO DE CONTENIDO NACIONAL Y SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN.....	21
IV.7. PROGRAMA DE TRABAJO Y PRESUPUESTO.....	22
V. ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN.	22
V.1 CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN	23
V.1.1 CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 44, FRACCIÓN I DE LA LEY DE HIDROCARBUROS Y 40 DE LOS LINEAMIENTOS.	23
V.1.2 CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 39 DE LA LEY DE LOS ÓRGANOS REGULADORES COORDINADOS EN MATERIA ENERGÉTICA.....	25
VI. SENTIDO DEL DICTAMEN TÉCNICO.....	26

El presente dictamen se refiere al Plan de Exploración del Periodo Inicial de la Asignación AE-0125-Llave (en adelante, Asignación), solicitado por Petróleos Mexicanos a través de Pemex Exploración y Producción (en adelante, PEP o Asignatario), mediante el oficio PEP-DG-SAPEP-GCR-2599-2019, recibido en esta Comisión Nacional de Hidrocarburos (en adelante, Comisión) el 9 de septiembre de 2019.

El 28 de agosto de 2019 la Secretaría con la opinión técnica favorable de la Comisión otorgó a Pemex el Título de Asignación AE-0125 – Llave para realizar actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos en el área del proyecto Llave (en el periodo del 28 de agosto de 2019 a 28 de agosto de 2022), con lo que PEP presentó una estrategia exploratoria, en términos de lo establecido en el Título de Asignación mencionado y con base en lo señalado en los LINEAMIENTOS que regulan los Planes de Exploración y de Desarrollo para la Extracción de Hidrocarburos (en adelante, Lineamientos) publicados en el Diario Oficial de la Federación (en adelante, DOF) el 12 de abril de 2019.

I. IDENTIFICACIÓN DEL OPERADOR PETROLERO Y DEL ÁREA DE ASIGNACIÓN.

I.1. Datos del Asignatario

El Asignatario promovente del Plan de Exploración del Periodo Inicial de la Asignación AE-0125-Llave, es la empresa productiva del Estado, Petróleos Mexicanos, a través de Pemex Exploración y Producción, por medio de la Gerencia de Cumplimiento Regulatorio adscrita a la Subdirección de Administración del Portafolio de Exploración y Producción, con facultades para representar a PEP en términos de los artículos 44, fracción I; 46, fracción XII, inciso c) del Estatuto Orgánico de PEP publicado en el DOF el 5 de enero de 2017.

I.2. Datos de la Asignación

Las generalidades de la Asignación se muestran en la Tabla 1.



Handwritten signature and mark in blue ink.

Operador Petrolero	PEMEX Exploración y Producción
Asignación	AE-0125-Llave
Vigencia	30 años contados a partir del 28 de agosto de 2019
Vigencia del periodo inicial de Exploración	3 años
Nombre de la provincia petrolera	Cuenca de Veracruz
Superficie	740.55 (km ²)

Tabla 1. Datos de identificación del área.

La Asignación es terrestre, se ubica en la porción oeste del proyecto Llave, comprendiendo parte de los municipios de Tierra Blanca, Cosamaloapan y Tres Valles en el estado de Veracruz al sureste de la República Mexicana (ver Figura 1).

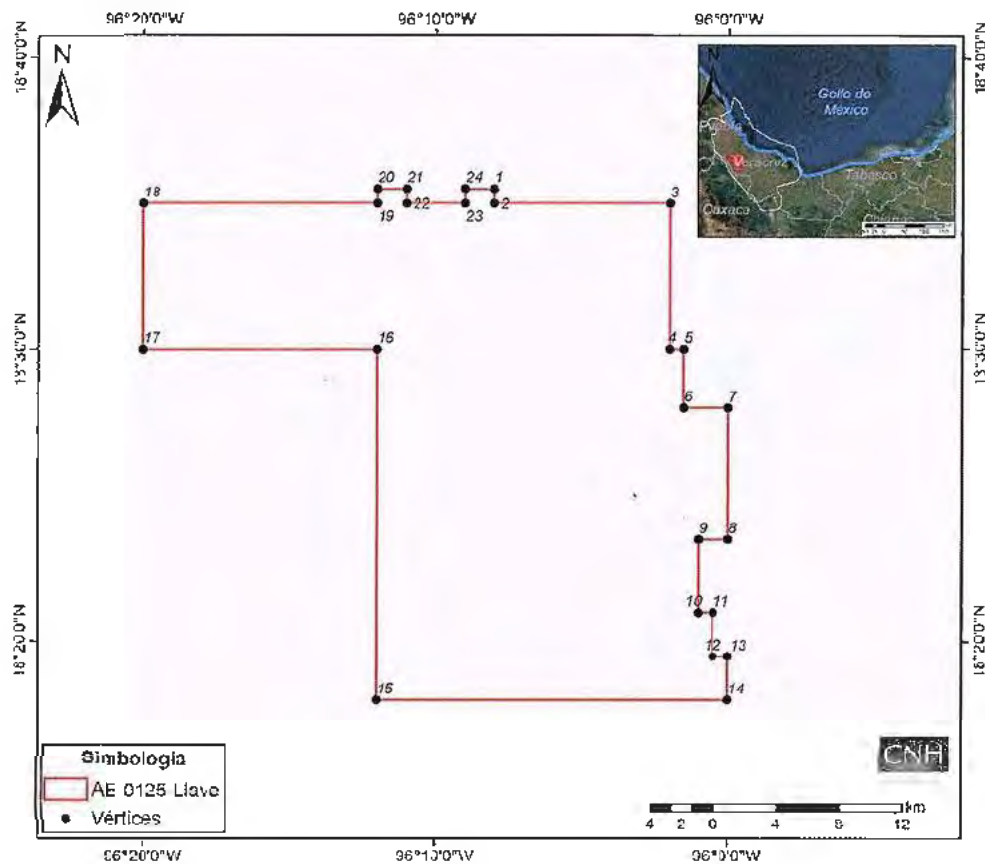


Figura 1. Configuración de la Asignación AE-0125-Llave.

Los vértices que delimitan el área están definidos por las coordenadas que se muestran en la Tabla 2.

Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste	Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	18° 35' 30"	96° 08' 00"	13	18° 19' 30"	96° 00' 00"
2	18° 35' 00"	96° 08' 00"	14	18° 18' 00"	96° 00' 00"
3	18° 35' 00"	96° 02' 00"	15	18° 18' 00"	96° 12' 00"
4	18° 30' 00"	96° 02' 00"	16	18° 30' 00"	96° 12' 00"
5	18° 30' 00"	96° 01' 30"	17	18° 30' 00"	96° 20' 00"
6	18° 28' 00"	96° 01' 30"	18	18° 35' 00"	96° 20' 00"
7	18° 28' 00"	96° 00' 00"	19	18° 35' 00"	96° 12' 00"
8	18° 23' 30"	96° 00' 00"	20	18° 35' 30"	96° 12' 00"
9	18° 23' 30"	96° 01' 00"	21	18° 35' 30"	96° 11' 00"
10	18° 21' 00"	96° 01' 00"	22	18° 35' 00"	96° 11' 00"
11	18° 21' 00"	96° 00' 30"	23	18° 35' 00"	96° 09' 00"
12	18° 19' 30"	96° 00' 30"	24	18° 35' 30"	96° 09' 00"

Tabla 2. Coordenadas geográficas de los vértices de la Asignación AE-0125-Llave.

Las actividades amparadas en el Título de Asignación pueden realizarse en todas las formaciones geológicas, es decir, no presenta restricción de profundidad. Sin embargo, PEP no podrá realizar actividades de Exploración en los traslapes con las Áreas de Asignación establecidas en los Anexos 1 de los siguientes Títulos de Asignación y, en su caso, posteriores modificaciones: A-0021-M-Campo Aral, A-0129-M-Campo Espejo, A-0269-M-Campo Perdiz, A-0290-M-Campo Rincón Pacheco, A-0299-M-Campo San Pablo y AE-0032-4M-Joachín-02.

II. ELEMENTOS GENERALES DEL PLAN DE EXPLORACIÓN

De acuerdo con lo establecido en el Título II Capítulo I de los Lineamientos, PEP presentó para aprobación de la Comisión el Plan de Exploración del Periodo Inicial de la Asignación AE-0125-Llave.

El objetivo principal es incorporar recursos descubiertos buscando la continuidad de los *plays* establecidos del Cretácico y Terciario, así como evaluar el potencial de los *plays* hipotéticos.

Para ello, el Asignatario realizará distintas actividades que le permitan mejorar la imagen del subsuelo con la finalidad de actualizar el modelo estructural y estratigráfico, reduciendo la incertidumbre en la evaluación

de los elementos del sistema petrolero. A su vez, le permita seleccionar los prospectos a perforar y en el caso de comprobar la presencia de acumulaciones comerciales de hidrocarburos, pudieran incorporar recursos.

PEP propone dos escenarios operativos en el Plan de Exploración que consisten en:

- **Escenario Base:** incluye el desarrollo y ejecución de las actividades exploratorias descritas en el apartado *IV.2.1 Actividades Escenario Base*, del presente Dictamen; y
- **Escenario Incremental:** considera actividades adicionales a las del Escenario Base, cuya realización puede ser parcial o total, estaría sujeta a los resultados que se obtengan de las actividades del Escenario Base.

III. RELACIÓN CRONOLÓGICA DEL PROCESO DE REVISIÓN.

La relación cronológica de la revisión, evaluación técnica-económica y dictamen del Plan de Exploración propuesto por PEP, involucró la participación de la Dirección General de Dictámenes de Exploración (en adelante, DGDE) 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 del Plan de Exploración, mientras que en términos del artículo 8 de los Lineamientos, la Comisión remitió a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (en adelante, ASEA) el Plan de Exploración, para que lleve a cabo sus facultades y atribuciones en relación con el Sistema de Administración de Riesgos.

La Figura 2 muestra la relación cronológica de la revisión, evaluación, dictamen y resolución respecto al Plan de Exploración del Periodo Inicial presentado por PEP. Lo anterior se corrobora en términos de las constancias que obran en el expediente DGDE.P.020/2019 de la DGDE de esta Comisión.

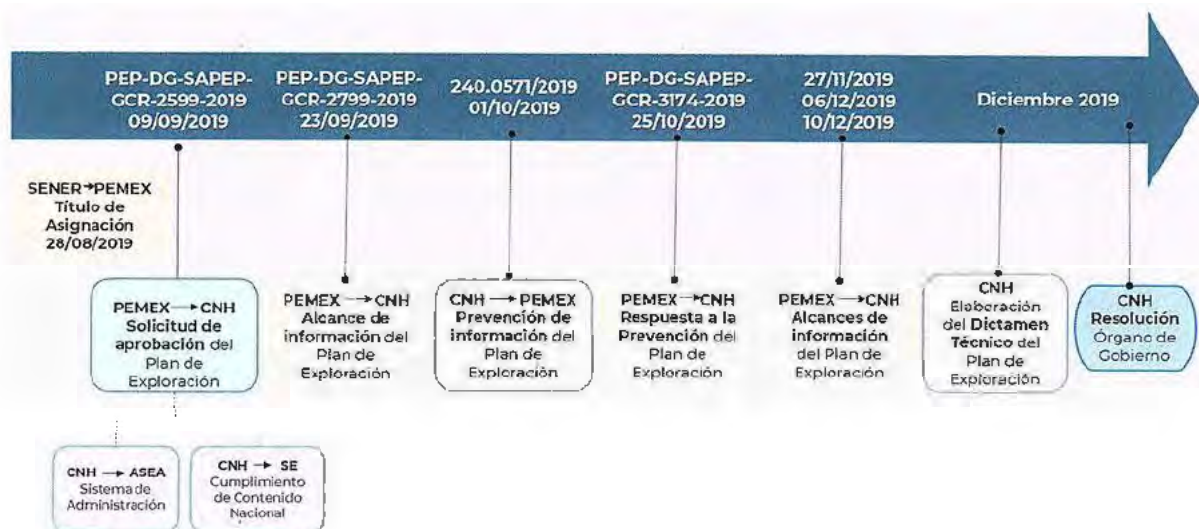


Figura 2. Relación cronológica de la revisión, evaluación y dictamen de la Asignación AE-0125-Llave.

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN APLICABLES PARA LA EMISIÓN DEL DICTAMEN TÉCNICO

Se verificó que las actividades propuestas por el Asignatario cumplan con lo señalado en el artículo 44, fracción I, de la Ley de Hidrocarburos respecto a 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.

La Comisión consideró las bases previstas en el artículo 39, fracciones I, III, IV y VI de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, los artículos 18, 19, 39, 40, fracciones I y II y ANEXO I de los Lineamientos, considerando actividades encaminadas a completar la etapa de evaluación del potencial de hidrocarburos e incorporación de reservas, que en el caso de que la perforación de los pozos lleve a un descubrimiento, pudiera dar paso a la etapa de caracterización y delimitación. La evaluación técnica de la viabilidad del conjunto de actividades y montos de inversión propuestos al Plan, considerando las características geológico-petroleras del área de la Asignación, así como el grado de avance de las actividades de Exploración necesarias y esperadas en el área de la Asignación, resultan adecuadas.

IV.1 Antecedentes Exploratorios 2014-2019

En el periodo comprendido entre el 27 de agosto de 2014 y el 27 de agosto de 2019, las actividades exploratorias realizadas son el procesamiento sísmico 2D de 133.12 km y el procesamiento sísmico 3D de 1,150.16 km².

Respecto a los estudios exploratorios, PEP refiere haber realizado seis estudios regionales: dos estudios de sistemas petroleros y cuatro estudios regionales de *plays*. Asimismo, se realizaron 15 estudios asociados a pozos: seis correspondientes a identificación, evaluación y selección de prospectos, siete estudios de VCDSE y dos de prueba de prospectos.

Se perforaron tres pozos exploratorios: Ixachi-1, Cruver-1 e Ixachi-1001EXP, los cuales han permitido incorporar recursos del orden de [REDACTED] y un pozo delimitador Ixachi-1DEL. Los pozos Ixachi-1101EXP e Ixachi-2001EXP se encuentran en etapa de perforación (ver Tabla 3).

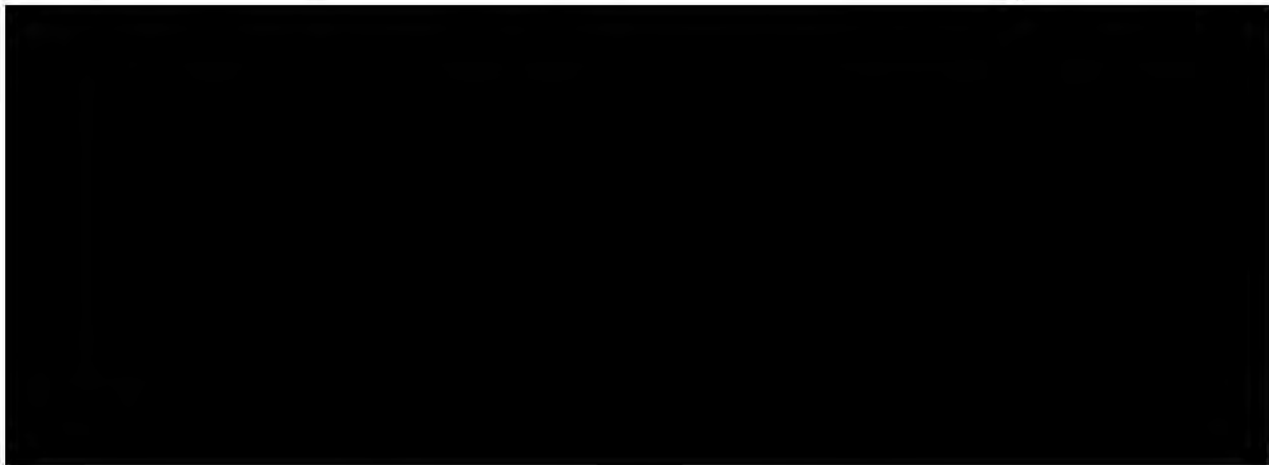


Tabla 3. Pozos perforadas en el periodo 2014-2019.

En la Figura 3 se muestran las actividades realizadas en el periodo del 27 de agosto 2014 al 27 de agosto de 2019 en la Asignación AE-0125-Llave.



Handwritten marks: '1752' and '4' in blue ink.



3

Figura 3. Actividades realizadas en el periodo 2014-2019.

IV.2 Plan de Exploración

El objetivo principal del Plan es incorporar recursos de hidrocarburos buscando la continuidad de los *plays* establecidos del Cretácico y Terciario, así como evaluar el potencial de los *plays* hipotéticos.

En este sentido, se identificaron las actividades contempladas en el Plan de Exploración, las cuales están proyectadas a ejecutarse en el periodo del 28 de agosto 2019 al 28 de agosto 2022, en tres rubros principales que se muestran en el cronograma de la Figura 4:

1. Adquisición, procesamiento y reprocesamiento de información geofísica.
2. Estudios exploratorios, y
3. Perforación de prospectos exploratorios.

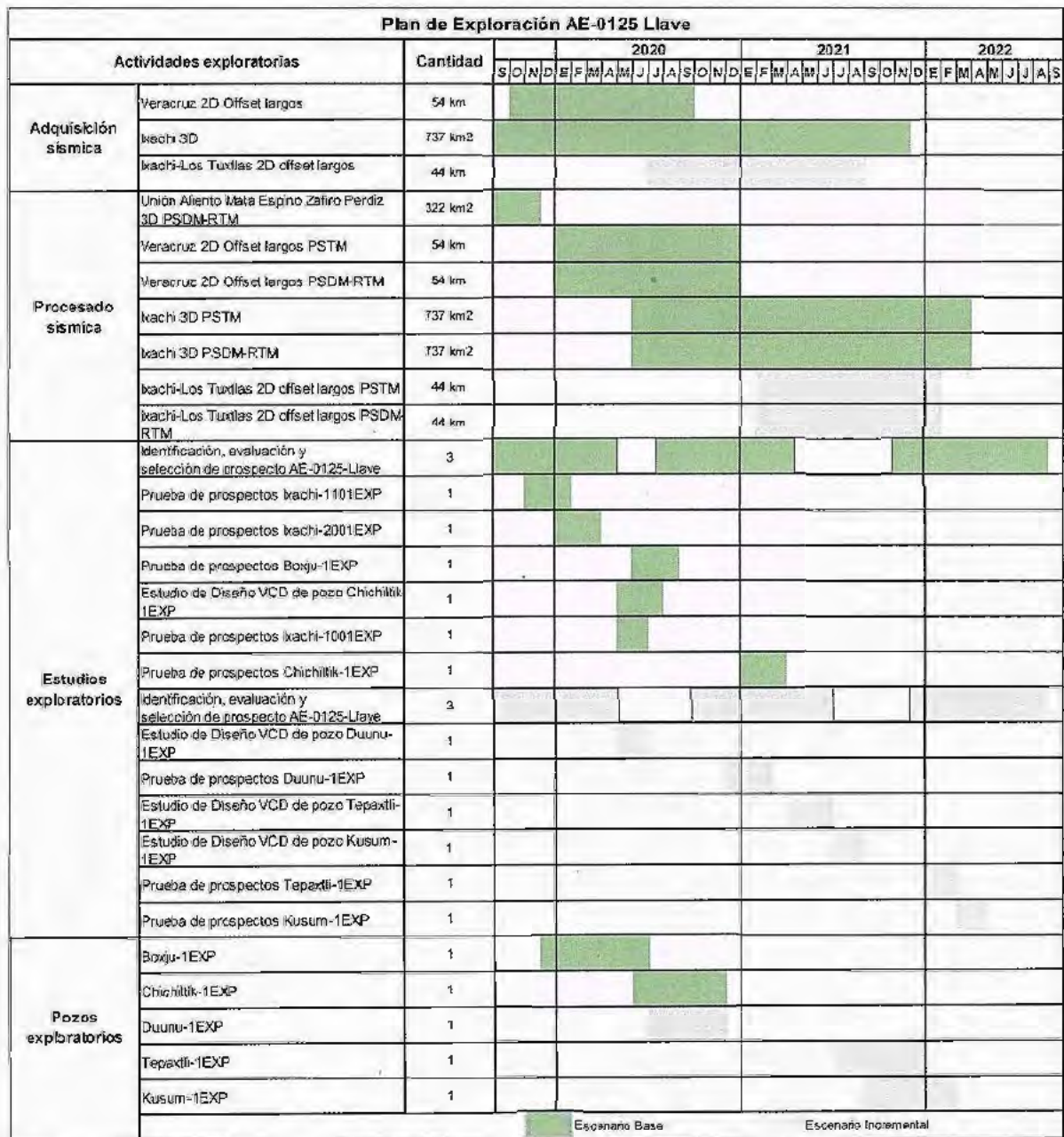


Figura 4. Cronograma de actividades consideradas en los escenarios Base e Incremental de la Asignación AE-0125 Llave.

En términos generales, se observa que el conjunto de actividades propuestas presenta una secuencia lógica con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados en el Plan de Exploración.

De acuerdo con las Mejores Prácticas de la Industria y en el contexto de las etapas del proceso exploratorio, en el Área de la Asignación las actividades exploratorias propuestas en el Plan estarían enfocadas principalmente a la etapa de incorporación de reservas que, de resultar exitosas, permitirán

en un futuro cercano, pasar a la etapa de Caracterización y Delimitación de yacimientos, y que posteriormente pudiera llevar al desarrollo de los campos en la Asignación.

Considerando lo enunciado en el apartado *II. Elementos generales del Plan de Exploración* del presente dictamen, a continuación, se detallan los escenarios operativos documentados:

IV.2.1. Actividades del Escenario Base

Las actividades propuestas por PEP en este Escenario consisten en: la adquisición sísmica 2D de 54 km y 3D de 737 km², el procesamiento sísmico 2D de 108 km y 3D de 1,796 km², la realización de nueve estudios exploratorios asociados a pozos (tres de identificación, evaluación y selección de prospectos, uno de diseño VCD de pozos y cinco estudios de prueba de prospectos) y la perforación de dos pozos exploratorios con objetivo Cretácico (Boxju-TEXP y Chichiltik-TEXP).

IV.2.1.1. Adquisición, procesamiento y reprocesamiento de información geofísica.

El Asignatario considera realizar:

Adquisición sísmica:

- **54 [km] del estudio sísmico Veracruz 2D offset largos**, con la finalidad de obtener una imagen sísmica 2D con mayor resolución y contenido de frecuencias para conocer los límites y extensión del *Play* del Cretácico Medio del borde autóctono de la Plataforma de Córdoba, así como la relación estructural con la porción noreste de la Cuenca Salina del Istmo.
- **737 [km²] del estudio sísmico Ixachi 3D**, con la finalidad de obtener una imagen sísmica 3D con mayor resolución para definir el marco estratigráfico y estructural que ayude a dar sustento a las localizaciones propuestas.

Procesamiento sísmico:

- **54 [km] del estudio sísmico Veracruz 2D offset largos PSTM**, para lo cual se utilizarán los gathers de la migración en tiempo (PSTM), para aplicar diseños de filtros para la atenuación de ruidos aleatorios que ayudan a resaltar los eventos preservando la amplitud, donde

se aplicará el picado denso de velocidades para obtener un volumen de velocidad RMS más robusto.

- **54 [km] del estudio sísmico Veracruz 2D offset largos PSDM-RTM**, para obtener una imagen sísmica con mayor resolución que permita identificar la geología compleja del área de la Asignación y se usará tomografía sísmica de alta resolución.
- **737 [km²] del estudio sísmico Ixachi 3D PSTM**, con la finalidad de obtener una imagen sísmica 3D con mayor resolución. Se obtendrán datos sísmicos en tiempo acondicionados para realizar procesos sísmicos especiales AVO e Inversión sísmica, que permitan dar mayor certidumbre en la interpretación sísmica de las trampas estratigráficas y combinadas a nivel terciario y mesozoicas.
- **737 [km²] del estudio sísmico Ixachi 3D PSDM-RTM**, con la finalidad de que la imagen sísmica en profundidad permita definir con mayor certidumbre el modelo estructural - estratigráfico del alineamiento estructural Ixachi - Cruver.
- **322 [km²] del estudio sísmico Unión Aliento Mata Espino Zafiro Perdiz 3D PSDM**, con la finalidad de que la imagen sísmica calibrada en profundidad obtenida permita continuar evaluando el potencial petrolero del Cretácico Medio.



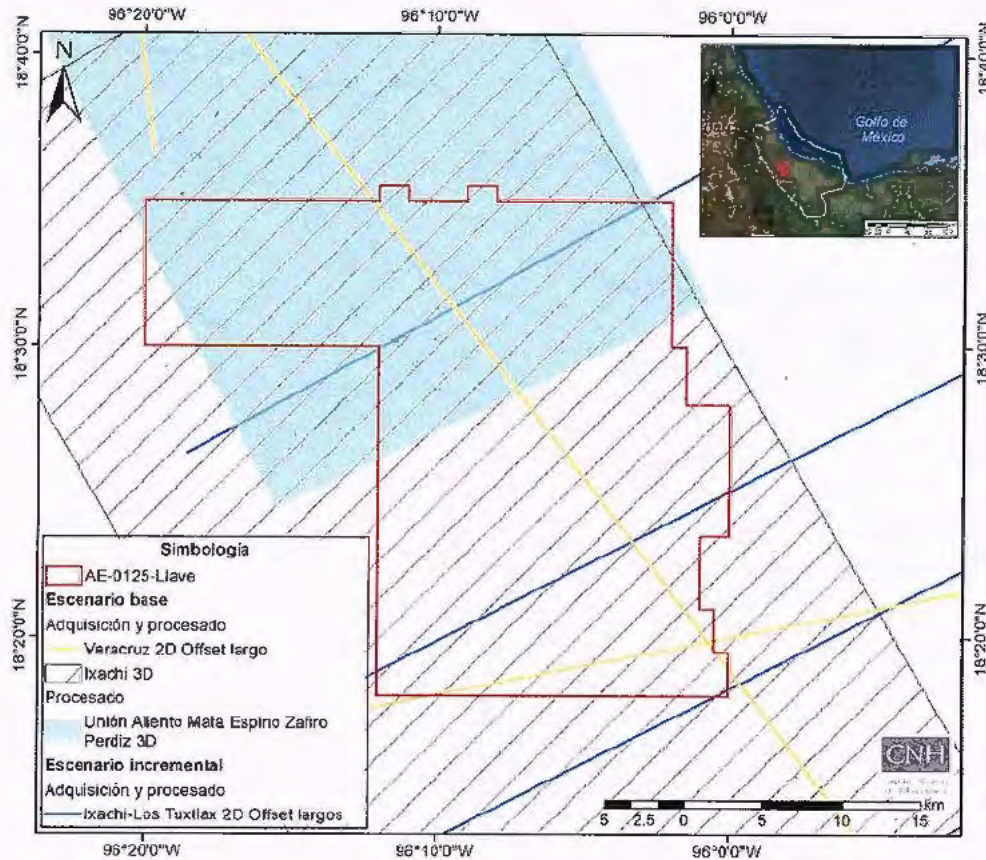


Figura 5. Adquisición y procesamiento de información sísmica 2Dy 3D a realizarse en los Escenarios Base e Incremental de la Asignación AE-0125 Llave.

IV.2.1.2. Estudios Exploratorios.

Por su parte, el Asignatario menciona los diversos estudios que considera ejecutar:

- **Identificación, evaluación y selección de prospectos.** Se tienen contemplados tres (2020, 2021 y 2022), con el objetivo de evaluar los elementos del sistema petrolero de los prospectos para estimar su probabilidad de éxito geológico, recursos prospectivos e indicadores económicos, lo anterior para seleccionar las localizaciones exploratorias a ser perforadas.
- **VCD (Chichilitik-1EXP).** Se considera un estudio mediante el cual se definirá la mejor opción de diseño del proyecto del pozo para alcanzar los objetivos geológicos, bajo estándares de Seguridad y Protección al medio Ambiente, optimizando tiempos y costos.

- **Estudio de prueba de prospectos (Ixachi-1001EXP, Ixachi-2001EXP, Ixachi-1101EXP, Boxju-1EXP y Chichiltik-1EXP).** En el Escenario Base del plan, el Asignatario propone realizar 5 estudios en los cuales mediante la integración de la información existente antes de la perforación de los prospectos y la información geológica-geofísica y de producción adquirida durante la perforación de estos será posible evaluar las formaciones objetivo y estimar el recurso prospectivo técnicamente recuperable.

IV.2.1.3. Pozos

En el Escenario Base se planea la perforación del prospecto Boxju-1EXP. Este prospecto fue identificado en [REDACTED]

[REDACTED] 4

El prospecto Chichiltik-1EXP, se considera perforar en el año 2020. Este prospecto fue identificado en una trampa [REDACTED]

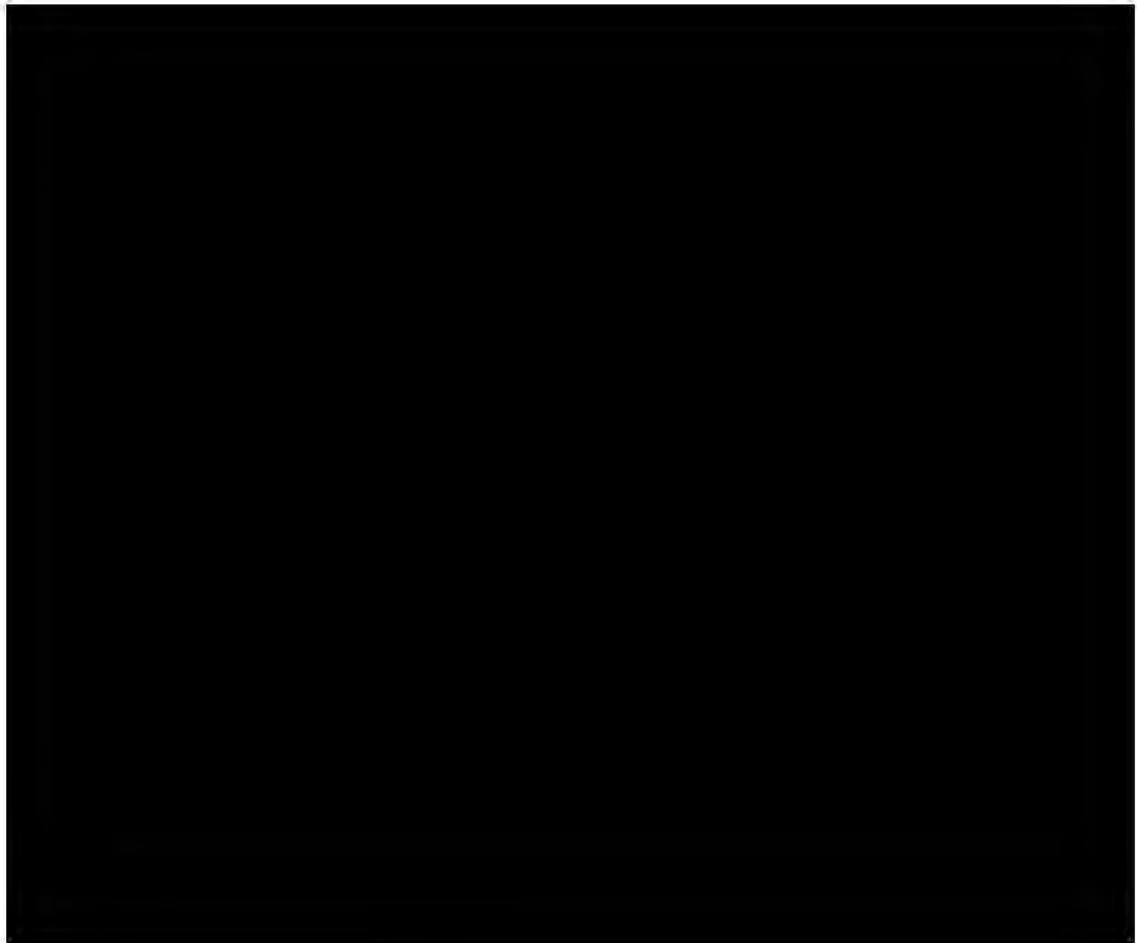
[REDACTED] 5

El programa preliminar de adquisición de información consiste en la posibilidad de cortar núcleos convencionales y/o pared en las zonas objetivos; registros geofísicos de pozo, convencionales y especiales; perfiles sísmicos verticales (VSP) en caso de requerirse; checkshot (opcional); pruebas de formación y análisis PVT en cada objetivo (en intervalos con interés petrolero y en caso de requerirse).

La ubicación de los prospectos Boxju-1EXP y Chichiltik-1EXP se muestra en la Figura 6.



Handwritten signature or initials.



6

Figura 6. Prospectos exploratorios a perforarse en los Escenarios Base e Incremental de la Asignación AE-0125 Llave.

IV.2.2. Actividades del Escenario Incremental

Las actividades propuestas por PEP en este Escenario consisten en: la adquisición sísmica 2D de 44 km y el procesamiento sísmico 2D de 88 km del estudio Ixachi-Los Tuxtlas 2D offset largos, nueve estudios exploratorios (tres estudios de identificación, evaluación y selección de prospectos, tres estudios de diseño VCD de pozos y tres estudios de prueba de prospectos) así como la perforación de tres pozos exploratorios (Duunu-1EXP, Tepaxtli-1EXP y Kusum-1EXP).

IV.2.2.1. Adquisición, procesamiento y reprocesamiento de información geofísica.

El Asignatario considera realizar:

Adquisición sísmica:

- **44 [km] del estudio sísmico Ixachi-Los Tuxtlas 2D offset largos,** con la finalidad de obtener una imagen sísmica 2D con mayor

resolución y contenido de frecuencias para conocer los límites y extensión del *Play* del Cretácico Medio del borde autóctono de la Plataforma de Córdoba, así como la relación estructural con el área de los Tuxtlas.

Procesamiento sísmico:

- **44 [km] del estudio sísmico Ixachi-Los Tuxtlas 2D offset largos PSTM**, para lo cual se utilizarán los gathers de la migración en tiempo (PSTM), para aplicar diseños de filtros para la atenuación de ruidos aleatorios que ayudan a resaltar los eventos preservando la amplitud, donde se aplicará el picado denso de velocidades y se obtendrá un volumen de velocidad RMS más robusto.
- **44 [km] del estudio sísmico Ixachi-Los Tuxtlas 2D offset largos PSDM RTM**, para obtener una imagen sísmica con mayor resolución que permita identificar la geología compleja del área de la Asignación y se usará tomografía sísmica de alta resolución.

La ubicación de las actividades previamente descritas, pueden observarse en la figura 5.

IV.2.2.2. Estudios Exploratorios.

Por su parte, el Asignatario menciona los diversos estudios que considera ejecutar:

- **Identificación, evaluación y selección de prospectos.** Se tienen contemplados tres (2020, 2021 y 2022), con el objetivo de evaluar los elementos del sistema petrolero de los prospectos para estimar su probabilidad de éxito geológico, recursos prospectivos e indicadores económicos, lo anterior para seleccionar las localizaciones exploratorias a ser perforadas.
- **VCD (Duunu-1EXP, Kusum-1EXP y Tepaxtli-1EXP).** Se consideran tres estudios mediante los cuales se definirán la mejor opción de diseño del proyecto de los pozos para alcanzar los objetivos geológicos, bajo estándares de Seguridad y Protección al Medio Ambiente, optimizando tiempos y costos.
- **Estudio de prueba de prospectos (Duunu-1EXP, Tepaxtli-1EXP y Kusum-1EXP).** En el Escenario Incremental del plan, el Asignatario propone realizar 3 estudios en los cuales mediante la integración de la información existente antes de la perforación de los prospectos y

la información geológica-geofísica y de producción adquirida durante la perforación de estos, será posible evaluar las formaciones objetivo y estimar el recurso prospectivo técnicamente recuperable.

IV.2.2.3. Pozos

Las generalidades de los prospectos exploratorios considerados a perforarse en el Escenario Incremental se describen en la Tabla 4.



7

Tabla 4. Generalidades de los prospectos exploratorios a perforarse en el Escenario Incremental del Plan de Exploración.

La información que se considera adquirir durante la perforación de los prospectos es la misma que se menciona en el apartado IV.2.1.3 y su ubicación se muestra en la Figura 6.

IV.3. Compromiso Mínimo de Trabajo

El Compromiso Mínimo de Trabajo consiste en la perforación y terminación de un pozo exploratorio durante el periodo inicial de Exploración.

IV.4. Recursos prospectivos a evaluar y posibles recursos a incorporar

En el Plan de Exploración presentado por PEP, se observa que los recursos prospectivos a la media sin riesgo son [redacted] asociados a cinco prospectos exploratorios con una probabilidad de éxito geológico entre [redacted]

9

La Tabla 5 muestra las metas volumétricas presentadas por PEP, asociadas a los pozos considerados a perforarse en el Plan de Exploración.

17 4

Tabla 5. Metas volumétricas establecidas por PEP para los Escenarios Base e Incremental.

De lo anterior, se concluye que las metas volumétricas definidas por PEP alientan la ejecución de la totalidad de las actividades exploratorias en el Área de la Asignación, tanto en el Escenario Base como en el Incremental del Plan de Exploración, ya que aportarían valor mediante la consolidación de los recursos prospectivos identificados dentro del área. En este sentido, se vislumbra la viabilidad técnica y el valor estratégico del área, con miras a iniciar en el mediano plazo, en caso de éxito exploratorio, actividades propias de las etapas de Evaluación y Desarrollo.

IV.5. Análisis de Inversiones

La aprobación del Plan de Exploración del Periodo Inicial de Exploración considera un análisis del Programa de Inversiones.

Lo anterior, con base en lo establecido los artículos 39 y 40 de los Lineamientos, así como en el numeral 7.1 Programa de inversiones, del Anexo I de los citados Lineamientos.

Descripción de las inversiones programadas¹

En el Plan de Exploración, PEP propone desarrollar actividades bajo dos Escenarios, nombrados Base y Base + Incremental². Las actividades propuestas a desarrollar en el Escenario Base son estudios exploratorios, la adquisición de sísmica 3D y 2D, el procesamiento de información

¹ El presente análisis se refiere a las inversiones de las actividades que propone desarrollar al 27 de agosto del año 2022.

² El Escenario Base + Incremental, contempla actividades adicionales a aquellas propuestas en el Escenario Base; es decir son adicionales parcial o totalmente a las propuestas en este último.

sísmica 3D y 2D, así como la perforación de 2 pozos exploratorios. En el Escenario Incremental, PEP indica que además podría llevar a cabo la perforación de 3 pozos adicionales, la adquisición de información sísmica 2D, procesamiento sísmico 2D y la realización de estudios exploratorios adicionales.

Acorde con lo anterior, el Programa de Inversiones para cada Escenario del Periodo Inicial de Exploración, se presenta a continuación.

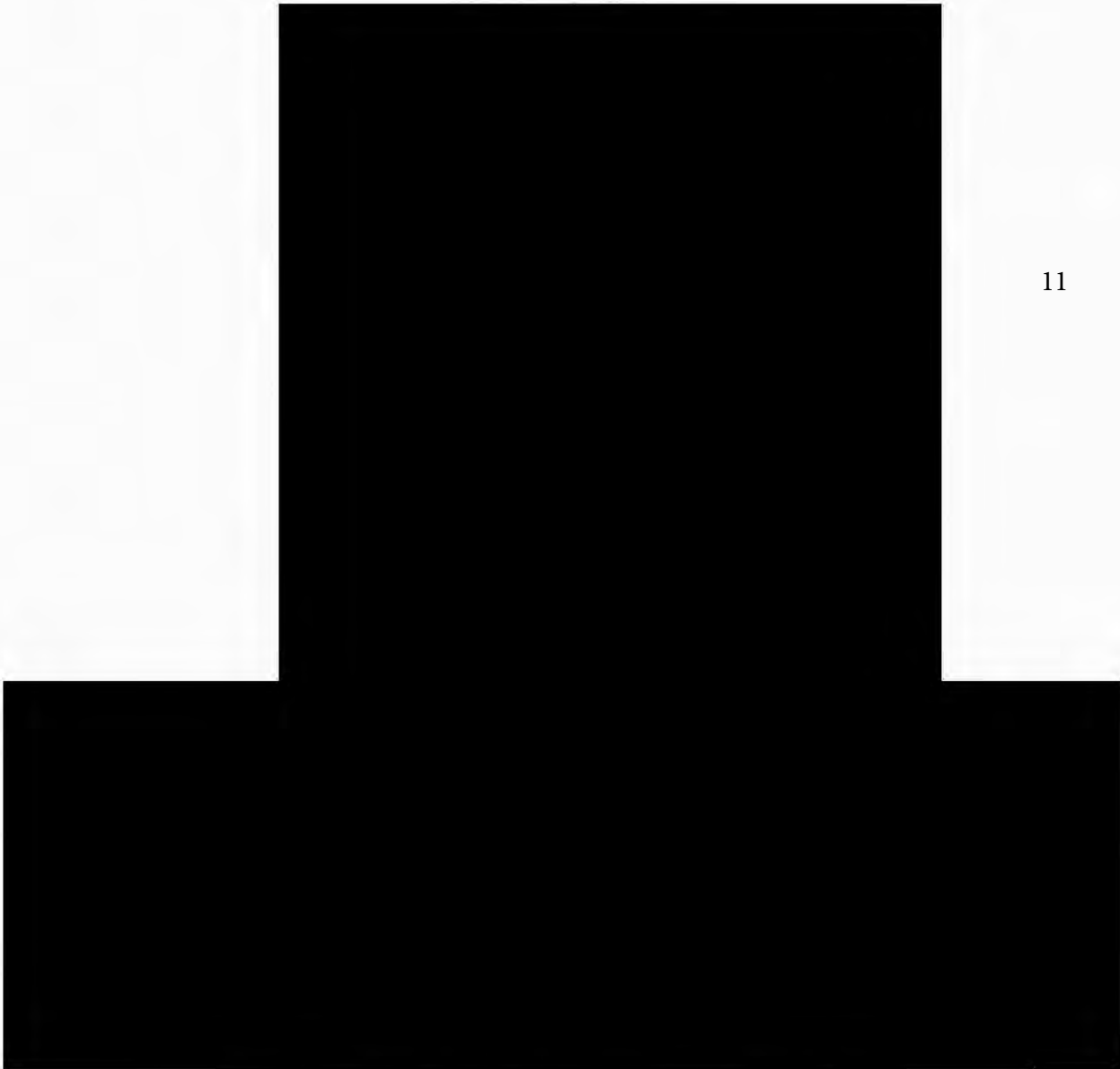
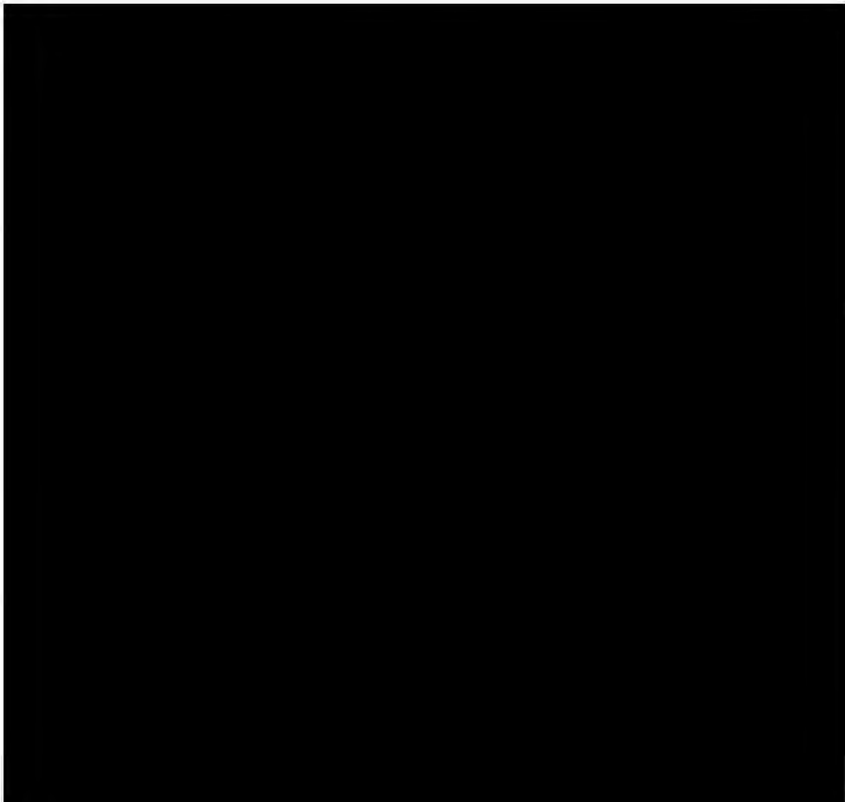
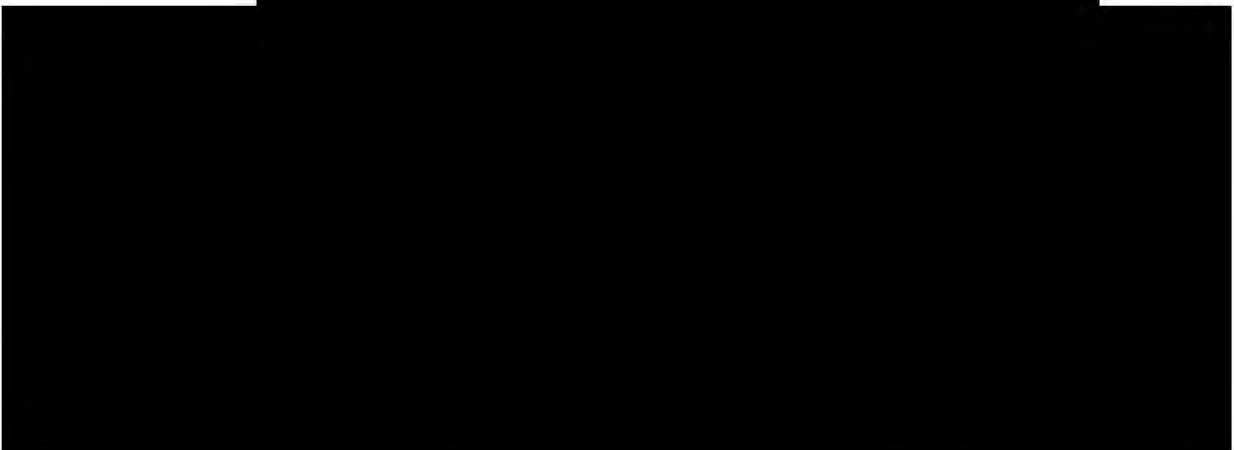


Tabla 6. *Sub-actividades Programa de Inversiones 2020-2022
Escenario Base
(Montos en dólares de Estados Unidos).*



13



14

Tabla 7. *Sub-actividades Programa de Inversiones 2020-2022
Escenario Incremental
(Montos en dólares de Estados Unidos).*

De la información anterior, se observa que el Programa de Inversiones presentado por PEP detalla los costos asociados a cada una de las actividades programadas a ejecutarse en el periodo 2019-2022, además de que 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.

Handwritten initials in blue ink.

En adición a lo anterior, se destaca que, derivado de una revisión de los costos presentados por el Asignatario como parte del Programa de Inversiones, relativo al Plan de Exploración del Periodo Inicial de la Asignación AE-0125-Llave; se han identificado costos en exceso; lo anterior, basado en referencias internacionales, correspondientes a la Sub Actividad de Perforación de Pozos, correspondientes a los pozos propuestos a perforar como parte del Escenario Base, así como aquellos del Escenario Incremental. En ese sentido, se considera que el Asignatario deberá llevar a cabo una estricta revisión de los procesos de procura relativos a las actividades de Exploración, con la finalidad de garantizar que la contratación de servicios se lleve a cabo bajo las mejores condiciones posibles para el Estado Mexicano.

Asimismo, se sugiere que el Asignatario lleve a cabo un análisis consciente sobre la programación de los equipos de perforación, y demás equipos, así como de los materiales que sean necesarios para la ejecución de las actividades de Exploración, con la finalidad de buscar posibles eficiencias en costos y garantizar la solvencia económica de las mismas.

Referente a los montos correspondientes a la Sub Actividad Geofísica, se solicitaron aclaraciones al Asignatario, las cuales fueron atendidas a través de la presentación de un escrito que contiene la explicación sobre la asignación de dichos montos. De conformidad con la información provista, el Asignatario tiene proyectado una erogación total de [REDACTED] millones de dólares, correspondientes a la adquisición de 737 km² de sísmica 3D del estudio Ixachi 3D. Al respecto, el Asignatario señaló que la adquisición total de tal sísmica cubre 3,329 km² y presentó la metodología de asignación del costo de la misma en las 3 Asignaciones que abarca; la cual explica el costo de la Adquisición para el área de la Asignación en comento.

15

IV.6. Programa de cumplimiento de Contenido Nacional y Sistema de Administración

Mediante oficio 240.0562/2019 del 24 de septiembre de 2019, la Comisión solicitó a SE emitir opinión sobre el programa de cumplimiento de porcentaje de Contenido Nacional.

En relación con la opinión emitida por SE mediante oficio UCN.430.2019.0495 recibido en esta Comisión el 2 de octubre de 2019, señaló que con base en la información presentada considera plausible que se cumpla con las obligaciones en materia de Contenido Nacional,

establecidas en el Título de Asignación; en consecuencia, tiene una opinión favorable con respecto al Programa de Cumplimiento de Contenido Nacional que se utilizará para el Plan de Exploración del Periodo Inicial de la Asignación AE-0125-Llave.

La información del Plan de Exploración del Periodo Inicial fue remitida a la ASEA a efecto de que sea considerada en los trámites o autorizaciones que al efecto PEP tenga iniciado ante dicha autoridad mediante oficio 240.0563/2019 de fecha 24 de septiembre de 2019, en términos del artículo 8 de los Lineamientos.

Mediante oficio ASEA/UGI/DGGEERC/1525/2019 recibido en la Comisión el 25 de octubre de 2019, la Agencia informó que la Asignación se encuentra amparada en la autorización número ASEA-PEM16001C/A10417 del Sistema de Administración de Riesgos.

Aunado a lo anterior, informó que para efectos de que las actividades planteadas por PEP en el Plan de Exploración sean amparadas en la autorización de referencia, PEP deberá cumplir con el Resolutivo Tercero del oficio ASEA/UGI/DGGEERC/0664/2017 del 13 de julio de 2017, es decir, presentar ante la Agencia la aprobación que en su momento le otorgue la Comisión, además de ajustarse a lo establecido en el trámite con homoclave ASEA-00-025 denominado "Aviso por modificación al proyecto conforme al cual fue autorizado el Sistema de Administración".

Cabe señalar que la presente Resolución se emite sin perjuicio de la obligación de PEP de atender la Normativa emitida por la Agencia, lo anterior atendiendo al 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.

IV.7. Programa de Trabajo y Presupuesto

Con el Plan de Exploración, PEP presentó el Programa de Trabajo y Presupuesto correspondiente, por lo que de conformidad con el artículo 27 de los Lineamientos, su entrega es únicamente indicativa, es decir, de carácter informativo y por lo tanto se toma conocimiento de su presentación.

V. ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

V.1 CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

De la revisión y análisis realizado a la información proporcionada por PEP en los apartados que anteceden, se advierte que las actividades programadas permitirán consolidar nuevo conocimiento geológico del subsuelo, a través de la adquisición y procesamiento de información sísmica 2D y 3D, la ejecución de estudios exploratorios y la perforación de prospectos, acorde con los objetivos planteados por el Asignatario.

V.1.1 Cumplimiento del artículo 44, fracción I de la Ley de Hidrocarburos y 40 de los Lineamientos.

Observancia de las Mejores Prácticas. En relación con la información proporcionada por PEP, la Comisión advierte que la secuencia de actividades propuestas en el Plan es acorde a las Mejores Prácticas a nivel internacional para la etapa de incorporación de reservas, mediante estudios exploratorios y la perforación de pozos exploratorios. Lo anterior, en relación con las etapas del proceso exploratorio en la cual se encuentra el área de Asignación, que es la Incorporación de Reservas.

Por lo anterior se concluye que, se aplicarían las Mejores Prácticas de la Industria, de conformidad con el análisis presentado en el numeral IV.

Evaluación del Potencial de Hidrocarburos. Conforme los antecedentes exploratorios y las actividades que se han realizado, se considera necesario continuar con la etapa de Exploración dentro del Área de la Asignación. Del análisis de las actividades exploratorias a desarrollar en el Plan de Exploración, esta Comisión advierte que están justificadas, dado el conocimiento geológico-petrolero actual y las características geológicas del área, aunado a que su realización y conclusión se apegan y guardan congruencia, en términos técnicos, con la estrategia exploratoria, objetivos y alcances establecidos.

Con los resultados de las actividades consideradas en el Plan de Exploración del Periodo Inicial, sería posible la identificación y comprobación del funcionamiento del sistema petrolero, incrementar la resolución del dato sísmico y establecer el marco geológico-estructural que en conjunto, permitan evaluar el potencial petrolero, además de generar nuevo conocimiento del subsuelo que pudiera dar una mayor certidumbre geológica, reducir el riesgo exploratorio y dar sustento a la visualización y conceptualización de futuros prospectos exploratorios. En este contexto se identifica que el conjunto de actividades propuestas en el Plan, contemplan la realización de actividades encaminadas a la identificación de *Plays* hipotéticos y Oportunidades Exploratorias.

- **Incorporación de reservas.** De acuerdo con la estimación de recursos prospectivos presentados por PEP en el Plan, el Escenario Base contempla la perforación de dos pozos exploratorios con una posible incorporación de recursos de [REDACTED]. Adicionalmente, en el supuesto de la perforación de los pozos Duunu-1EXP, Tepaxtli-1EXP y Kusum-1EXP, incluidos en el Escenario Incremental con un recurso medio con riesgo de [REDACTED], PEP podría llevar a cabo una posible incorporación de recursos de hasta [REDACTED], considerando los Escenarios Base e Incremental; lo cual es acorde a lo establecido en los artículos 39 y 40 fracción II de los Lineamientos.

16

17

18

- **Caracterización y Delimitación del área** Al respecto, y tomando en consideración los antecedentes exploratorios, la delimitación asociada a un Descubrimiento, no es técnicamente aplicable para la etapa exploratoria de Incorporación de Reservas en la que actualmente se encuentra el Área de la Asignación, que aún y cuando existen pozos exploratorios perforados dentro del área, existe un alto grado de riesgo exploratorio e incertidumbre geológica, sin embargo, la propuesta y posible ejecución del conjunto de actividades documentadas en el Plan, permitiría correlacionar, caracterizar y actualizar los modelos sedimentológicos, estratigráficos, estructurales y petrofísicos para un mayor entendimiento de las características propias del Área de la Asignación, contribuirían en gran medida a la generación de nueva información que permita evaluar con mayor grado de certeza, la posible identificación de zonas potenciales que pudieran almacenar hidrocarburos, y en el supuesto del éxito exploratorio, visualizar y conceptualizar una futura etapa de Caracterización y Delimitación.

En este sentido y ante un eventual Descubrimiento, PEP deberá de notificar el descubrimiento a la Comisión y considerar actividades propias que le permitan evaluar, delimitar y caracterizar el yacimiento, a través de un Programa de Evaluación. Por lo anterior, la delimitación asociada a un descubrimiento no se contempla en este Plan, por lo que se advierte que no hay materia para la evaluación de la delimitación del área en el Plan en comento al que refiere el artículo 44, fracción I de la Ley de Hidrocarburos, puesto que dicha fracción enmarca la totalidad de la cadena de valor del proceso exploratorio.

Aunado a lo anterior, en términos del artículo 40 de los Lineamientos, la Comisión advierte que el Plan de Exploración del Periodo Inicial presentado por el Asignatario, es congruente con las obligaciones contenidas en el Título de Asignación.

V.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 PEP permitirá un mayor entendimiento del potencial petrolero en el Área de Asignación, toda vez que mediante la integración y correlación de los resultados derivados de los estudios exploratorios, aunado al resultado de la perforación de los prospectos mencionados, se tendrá un mayor entendimiento del subsuelo en el Área de Asignación, que permita identificar los elementos de riesgo e incertidumbre geológica para jerarquizar la cartera de prospectos identificados.

En este sentido, se pone de manifiesto que las actividades que el Asignatario planea realizar incentivan el desarrollo del conocimiento del potencial petrolero del país, que considerando los antecedentes exploratorios, la estrategia exploratoria planteada y los resultados que se obtengan del conjunto de actividades a desarrollar, en el sentido estricto, fortalecerá el conocimiento y entendimiento geológico actual dentro del área, con posibilidades de extrapolar dichos resultados hacia áreas adyacentes, lo que representaría un avance significativo dentro del proceso exploratorio.

- **La reposición de las reservas de hidrocarburos.** Partiendo de las consideraciones que definen la estrategia exploratoria, objetivos y alcances del Plan, se evidencia que para el caso particular de la perforación de dos (2) prospectos exploratorios en el Escenario Base y en el supuesto del éxito exploratorio esperado, PEP refiere una estimación preliminar de recursos prospectivos a la media sin riesgo de [REDACTED], con lo cual 19 estaría en posibilidades de corroborar, validar, consolidar y actualizar los volúmenes de recurso prospectivo estimado dentro del área de la Asignación, y con esto avanzar dentro de la cadena de valor del proceso exploratorio hacia una etapa de incorporación de reservas, lo que en principio conlleva a un beneficio para el Estado, dado que se incrementaría el volumen de reservas del país, aunado a la nueva información que derivaría en la actualización de los recursos prospectivos del país.

- **Tecnología a utilizar.** La Comisión concluye que, en los estudios a ejecutar resalta la aplicación de la secuencia y flujo de trabajo de adquisición y procesamiento sísmico 3D, ya que su ejecución permitiría incrementar la resolución del dato sísmico y con esto generar imágenes sísmicas más representativas a escala de profundidad. En este contexto y

dada la geología prevaleciente en el área, se advierte se aplicarían flujos de trabajo y algoritmos los cuales han demostrado ser de mayor aplicación y de vanguardia en el contexto internacional en áreas estructuralmente complejas, cuyos procesos permitirán incrementar y mejorar la resolución de la imagen sísmica, con posibilidades de identificar el contexto estructural en los distintos niveles estratigráficos de interés. Además, la adquisición de registros geofísicos convencionales y especiales, así como la posibilidad de cortar núcleos convencionales y/o pared cuyos estudios de petrofísica básica y especiales, constituirá un insumo para la elaboración del modelo petrofísico y estático, lo que permitirá contar con información actualizada de las formaciones de interés en el área, conforme a las mejores prácticas de la industria a fin de lograr resultados óptimos.

- **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 Asignatario 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 de Asignación, toda vez que están orientadas al desarrollo de actividades propias de la incorporación de reservas que dependiendo de los resultados que se obtengan, permitirá jerarquizar los prospectos identificados.

VI. SENTIDO DEL 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 del Periodo Inicial, presentado por Pemex Exploración y Producción, correspondiente al Título de Asignación AE-0125-Llave, respecto a las actividades propuestas, sin detrimento de la obtención de los permisos, autorizaciones y resoluciones favorables de las autoridades competentes en materia de impacto ambiental y social, entre otras.

Lo anterior, toda vez que, de acuerdo con el artículo 44, fracción I de la Ley de Hidrocarburos y el artículo 39, fracciones I, III, IV y VI de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, estas actividades permitirían generar mayor conocimiento geológico petrolero del subsuelo y maximizar el valor estratégico de la Asignación.

Sin perjuicio de lo anterior, es necesario precisar que una vez que el Asignatario cuente con los elementos técnicos necesarios que permitan definir la ejecución del Escenario Incremental al amparo del Plan de Exploración del Periodo Inicial aprobado por esta Comisión; deberá

hacerlo del conocimiento de este Órgano Regulador Coordinado en Materia Energética.

Finalmente, el presente dictamen considera la observancia de las Mejores Prácticas de la industria a nivel internacional para la evaluación del potencial de hidrocarburos y la incorporación de reservas, de acuerdo con lo establecido en la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética.

Elaboró



**M.I. Guadalupe del C. Alvarado
Arias**
Directora de Área

Validó



Mtro. Rodrigo Hernández Ordóñez
Director General de Dictámenes de
Exploración.

Autorizó



Ing. David González Lozano
Titular de la Unidad Técnica de
Exploración y su Supervisión.

“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.”