

Pemex Transformación Industrial

Proyecto de Construcción de la Refinería Dos Bocas

Auditoría de Desempeño: 2019-6-90T9M-07-0409-2020

409-DE

Criterios de Selección

Esta auditoría se seleccionó con base en los criterios establecidos por la Auditoría Superior de la Federación para la integración del Programa Anual de Auditorías para la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2019 considerando lo dispuesto en el Plan Estratégico de la ASF.

Objetivo

Fiscalizar el desempeño en la ejecución de la nueva refinería Dos Bocas, a fin de verificar el avance en el desarrollo de sus componentes.

Consideraciones para el seguimiento

Los resultados, observaciones y acciones contenidos en el presente informe individual de auditoría se comunicarán a la entidad fiscalizada, en términos de los artículos 79 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 39 de la Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación, para que en un plazo de 30 días hábiles presente la información y realice las consideraciones que estime pertinentes.

En tal virtud, las recomendaciones y acciones que se presentan en este informe individual de auditoría se encuentran sujetas al proceso de seguimiento, por lo que en razón de la información y consideraciones que en su caso proporcione la entidad fiscalizada, podrán confirmarse, solventarse, aclararse o modificarse.

Alcance

La auditoría comprendió la evaluación de los resultados alcanzados por Pemex Transformación Industrial (PTRI) y su empresa filial PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V. (PTI-ID) en las cinco vertientes de análisis siguientes: 1) Planeación del proyecto, en la que se revisó el proceso llevado a cabo para la autorización del Caso de Negocio de la Refinería Dos Bocas; las proyecciones de la oferta de hidrocarburos y de la demanda de petrolíferos que sustentan al proyecto; los costos y beneficios identificados y cuantificados para determinar la viabilidad económica de la refinería; la rentabilidad del proyecto, calculada con base en los indicadores: Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de Retorno (TIR), y los estudios de preinversión sobre la viabilidad legal, técnica y ambiental de la refinería; 2) Partes interesadas, en la que se analizaron los mecanismos para la identificación, comunicación y coordinación con las partes interesadas involucradas en el desarrollo de la Refinería Dos Bocas; 3) Gestión de riesgos, en la que se verificó si PTRI identificó, cuantificó y evaluó los

riesgos involucrados en la construcción del proyecto de inversión, y estableció acciones para atenderlos; 4) Cumplimiento del proyecto, en la que se revisó si el proceso realizado para la selección de las empresas contratadas (terceros) fue llevado a cabo bajo una Debida Diligencia (Due Diligence); además de la supervisión realizada para asegurar el cumplimiento de las obras de construcción de la refinería; 5) Análisis de recursos, en la que se revisó el esquema por medio del cual se estructuró el financiamiento del proyecto de inversión de la refinería, y se evaluó si los recursos utilizados en el desarrollo de la obra se ejercieron conforme a lo previsto.

La auditoría se realizó de conformidad con la normativa aplicable a la fiscalización superior de la Cuenta Pública para asegurar el logro del objetivo y el alcance establecidos. En el desarrollo de esta auditoría, no en todos los casos, los datos proporcionados por los entes fiscalizados fueron suficientes, de calidad, confiables y consistentes, lo cual se expresa en la opinión de la Auditoría Superior de la Federación.

Asimismo, como hechos posteriores y para profundizar en la revisión, se analizaron las proyecciones de petróleo crudo y petrolíferos derivado de la emergencia sanitaria por el COVID-19, en el resultado número 2 “Proyecciones de la capacidad de refinación y de la producción de petrolíferos”.

Antecedentes

La insuficiente producción de petrolíferos para atender la demanda nacional de estos productos comenzó a presentarse desde la década de los 90. Al respecto, en 1995, el país presentó una crisis económica que llevó al Poder Ejecutivo Federal a un periodo de insolvencia financiera y de reducción de la inversión pública para la construcción de infraestructura productiva en los diferentes rubros de la economía nacional, incluyendo al sector petrolero, lo cual repercutió negativamente en los niveles de producción de petrolíferos; por lo que, al cierre de esa administración, la producción de gasolina se redujo 8.2%, al pasar de 446.4 miles de barriles diarios (Mbd) en 1995 a 409.9 Mbd en el 2000; mientras que la importación de gasolina aumentó 30.5% en el mismo periodo.^{1/}

Por otra parte, en el periodo 2001-2006, la producción de gasolina aumentó en 17.0%, de 390.4 a 456.8 Mbd en esos años; en tanto que la producción del diésel se incrementó 16.5%, al pasar de 281.6 a 328.1 Mbd en ese periodo.^{2/}

A pesar de los incrementos en la producción de petrolíferos, en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012, el Poder Ejecutivo Federal reconoció que la capacidad para el procesamiento del petróleo crudo se había mantenido constante en los últimos años, pero la demanda de combustibles iba en aumento y, en consecuencia, las importaciones de gasolinas habían crecido significativamente, puesto que 4 de cada 10 litros consumidos eran

^{1/} Elaboración de productos petrolíferos [en línea], Sistema de Información Energética (SIE) [consulta: 27 de abril de 2020]
Disponible en: <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=temas>

^{2/} Elaboración de productos petrolíferos [en línea], Sistema de Información Energética (SIE) [consulta: 27 de abril de 2020]
Disponible en: <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=temas>

suministrados por el exterior, por lo que se planteó, como prioridad, modernizar y ampliar la capacidad de refinación.^{3/}

No obstante, los resultados de la modernización y la ampliación de la capacidad de refinación no fueron positivos, toda vez que en el periodo 2007-2012, los datos revelaron que la producción de gasolinas y diésel disminuyó 11.5% y 11.1%, respectivamente, en esos años; mientras que las importaciones de gasolina aumentaron 20.1% y las del diésel se incrementaron 180.1% para atender la demanda creciente de estos petrolíferos.^{4/}

En el PND 2013-2018, se indicó que se continuaría con la política de asegurar el abastecimiento de hidrocarburos y derivados que demandaba el país, por lo que se propuso optimizar la capacidad de transformación de hidrocarburos, por medio del fortalecimiento institucional de Petróleos Mexicanos (Pemex).

Al respecto, en 2013, el Gobierno Federal promulgó la Reforma Energética, con el propósito de transformar a Pemex en una Empresa Productiva del Estado (EPE), con personalidad jurídica y patrimonio propios, además de autonomía técnica, operativa y de gestión. Asimismo, a la empresa se le estableció como objetivo el de generar valor económico y rentabilidad para el Estado mexicano.

Derivado de la Reforma Energética y de diversas modificaciones al marco normativo, se aprobó la reorganización corporativa de Pemex y, con ello, se establecieron siete Empresas Productivas Subsidiarias (EPS) denominadas Pemex Exploración y Producción (PEP); Pemex Transformación Industrial (PTRI); Pemex Perforación y Servicios (PPS); Pemex Logística (PLOG); Pemex Cogeneración y Servicios (PCS); Pemex Fertilizantes (PFERT), y Pemex Etileno (PE), todas ellas sujetas a la conducción central de Pemex Corporativo.

En 2015, se creó PTRI, la cual está a cargo de la refinación de petróleo, la importación, la comercialización y el expendio al público de gasolinas y diésel.^{5/} Posteriormente, en 2018, el Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos emitió la Declaratoria de Liquidación y Extinción de Pemex Cogeneración y Servicios, por lo que en Pemex Transformación Industrial se subrogó cualquier obligación contraída o derecho adquirido, en México y el extranjero, por dicha EPS; además, en 2019, se emitieron las declaratorias de extinción de Pemex Etileno y de Pemex Perforación y Servicios, por medio de las cuales se realizó la fusión de éstas EPS con Pemex Transformación Industrial y con Pemex Exploración y Producción, respectivamente.

Como hechos posteriores, con el Acuerdo CA-085/2020, de la sesión ordinaria 963 del 2 de diciembre de 2020, el Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos autorizó la extinción de la Empresa Productiva Subsidiaria PFERT y su fusión con PTRI, a propuesta del Director General de Pemex, con efectos a partir del 1 de enero de 2021. De esta forma, PFERT se

^{3/} **Diario Oficial**, 31 de mayo de 2007.

^{4/} Elaboración de productos petrolíferos [en línea], Sistema de Información Energética (SIE) [consulta: 27 de abril de 2020] Disponible en: <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=temas>

^{5/} **Id.**

extinguirá como empresa fusionada y PTRI continuará operando como empresa fusionante a cargo de los derechos y obligaciones de PFERT; asimismo, esta EPS deberá de continuar realizando las actividades sustantivas que llevaba a cabo PFERT.

Por otra parte, en el Plan de Negocios de Petróleos Mexicanos y sus Empresas Productivas Subsidiarias 2019-2023, se señaló que en el periodo 2012-2018, se registró una disminución en el proceso de crudo, lo que condujo a la reducción de la producción de petrolíferos; por lo que, a finales de 2018, el proceso de crudo promedió 612.0 Mbd; mientras que la producción de petrolíferos se ubicó en 629.0 Mbd en promedio anual, siendo éstos los niveles más bajos en la historia reciente de Pemex. En consecuencia, en ese año, el producto importado representó el 74.0% y el 70.0% de los volúmenes comercializados a nivel nacional de gasolina y diésel, respectivamente.^{6/}

De acuerdo con el PND 2019-2024, la caída en la producción de petrolíferos y la dependencia de las importaciones se debió al bajo nivel de inversión pública en el sector, los rezagos en los mantenimientos de las refinerías y los paros no programados por incidentes operativos; por lo que se estableció el objetivo de rehabilitar las refinerías existentes, así como construir la Refinería Dos Bocas, con la finalidad de reestablecer el Sistema Nacional de Refinación (SNR) y aumentar la producción de destilados, principalmente gasolina y diésel, a fin de satisfacer la demanda creciente de esos productos y reducir su importación.^{7/}

Para ello, en diciembre de 2018, el Consejo de Administración de Pemex autorizó el desarrollo de la Refinería Dos Bocas, la cual formaría parte del Planteamiento Estratégico de PTRI.^{8/}

Al respecto, en marzo de 2019, la Secretaría de Energía (SENER), por conducto de la Subsecretaría de Hidrocarburos, otorgó a PTRI, el permiso SENER-REF-007-2019 para realizar la actividad de procesamiento de petróleo crudo mediante el proyecto de la Refinería Dos Bocas.^{9/}

El 17 de mayo de 2019, a PTRI se le asignó el control de la empresa filial denominada PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V.,^{10/} a la cual le fueron transferidos los recursos que se destinaron a las fases de preinversión e inversión de la Refinería Dos Bocas, y quedó como la responsable de ejecutar el proyecto y de tomar decisiones técnicas para el desarrollo del

^{6/} Petróleos Mexicanos, **Plan de Negocios de Petróleos Mexicanos y sus Empresas Productivas Subsidiarias 2019-2023**, pp.41-43.

^{7/} Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

^{8/} Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos, **Acuerdo CA-161/2018, Sesión 934 Extraordinaria**, 7 de diciembre de 2018.

^{9/} Primer Informe de Gobierno 2018-2019.

^{10/} PTI tiene por objeto el desarrollo de proyectos, la construcción, la operación y el mantenimiento de toda clase de instalaciones para el procesamiento de hidrocarburos y sus derivados, tal como refinación, procesamiento de gas y producción de petroquímicos. Antes, dicha filial pertenecía a P.M.I. Norteamérica, S.A. de C.V., y tenía por objeto adquirir bajo cualquier título legal, acciones, cualquier interés o participación de todo tipo de sociedades, así como enajenar, disponer y negociar intereses, participaciones o cualquier otro título de crédito. En marzo de 2019, se modificó el objeto de esta empresa.

mismo, lo que incluye la contratación y realización de los estudios necesarios para la aprobación del proyecto.^{11/}

El 28 de mayo de 2019, el Consejo de Administración de PTRI, aprobó el caso de negocio del proyecto “Nueva Refinería en Dos Bocas, Paraíso, Tabasco”, e instruyó a la Administración de PTRI a realizar las gestiones conducentes ante el Consejo de Administración de Pemex para la presentación del plan de contrataciones, el comienzo de las obras preparativas del sitio donde se construirá la refinería, y el inicio de la adquisición del equipo crítico y de largo tiempo de fabricación.^{12/} Posteriormente, un día después, el Consejo de Administración de Pemex, aprobó el caso de negocio de la nueva refinería, el cual contó, previamente, con la opinión favorable del Comité de Estrategia e Inversiones de Pemex.^{13/}

En el caso de negocio del proyecto de inversión, se indicó que la refinería procesaría 340.0 Mbd de crudo, el cual sería 100.0% maya, en una configuración tipo coquizadora,^{14/} con lo cual se producirían 280.0 Mbd adicionales a la producción actual de gasolina y diésel. Para ello, en el proyecto se tiene previsto la construcción de un total de 17 plantas, incluida el área de almacenamiento e integración.

La revisión se realizó con base en la metodología de auditoría de desempeño a proyectos, la cual es utilizada para analizar y valorar la probabilidad de que un proyecto alcance su desempeño técnico, cumpla con los tiempos establecidos, y con los objetivos y costos programados. Esta metodología tiene por objeto proporcionar asesoría y asistencia sobre aquellos aspectos clave a considerar en el desarrollo de un proyecto, a fin de coadyuvar a que éste logre su propósito.^{15/}

^{11/} Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos, **Acta de sesión 942 Extraordinaria**, 17 de mayo de 2019.

^{12/} Consejo de Administración de Pemex Transformación Industrial, **Acta de sesión 26 Extraordinaria**, 28 de mayo de 2019.

^{13/} Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos, **Acta de sesión 943 Extraordinaria**, 29 de mayo de 2019.

^{14/} Este proceso permite obtener productos de mayor valor agregado, como gas, nafta y gasóleos, por medio de un rompimiento térmico.

^{15/} La metodología de auditoría de desempeño a proyectos se compone de ocho módulos que abarcan desde el origen del proyecto, hasta su conclusión, mismos que se enlistan a continuación: a) planeación, b) coordinación con las partes interesadas (*stakeholders*), c) gestión de riesgos, d) cumplimiento normativo (*compliance*), e) análisis de recursos, f) control administrativo, g) seguimiento y h) situaciones especiales. Al respecto, en esta auditoría se revisaron los primeros cinco módulos antes señalados.

Resultados

1. Autorización del proyecto ^{16/}

Con objeto de revisar el proceso llevado a cabo para la aprobación del proyecto de inversión y el seguimiento que se le ha dado a este proyecto, se examinaron cuatro aspectos: a) metodología para la elaboración y aprobación del caso de negocio: las tres etapas FEL; b) aprobación del caso de negocio del proyecto por parte del Consejo de Administración de PTRI, c) opinión del Comité de Estrategia e Inversiones de Petróleos Mexicanos sobre el proyecto de inversión, y d) aprobación y seguimiento del proyecto por el Consejo de Administración de Pemex.

a) Metodología para la elaboración y aprobación del caso de negocio: las tres etapas FEL

Pemex Transformación Industrial (PTRI) proporcionó el Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, emitido por la Dirección Corporativa de Planeación, Coordinación y Desempeño, en el cual se establece el procedimiento a seguir para la ejecución de inversiones realizadas por Pemex.

De la revisión del manual, se identificó que para la planeación de los proyectos, se debe utilizar la metodología *Front End Loading* (FEL) la cual está basada en un modelo de tres compuertas de acreditación (FEL I, II y III) y tiene como objetivo contar con el grado de definición necesario para comenzar con la ejecución, seguimiento y control del proyecto, por medio de tres etapas: 1) visualización (FEL I), 2) conceptualización (FEL II) y 3) definición (FEL III).

A continuación, se presentan los requisitos que deben cumplir Pemex y sus Empresas Productivas Subsidiarias (EPS) para acreditar cada una de las tres etapas de planeación del caso de negocio:

^{16/} Con el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020, Pemex informó que las actas de los consejos de administración de PTRI y de Petróleos Mexicanos, así como del Comité de Estrategia e Inversiones de Pemex están clasificadas como información reservada, puesto que contienen las opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, con fundamento en el artículo 113, fracción VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por lo que en este resultado no se incorpora la especificación de las opiniones y recomendaciones señaladas durante las sesiones de los consejos y del comité, con lo cual se mantiene el carácter reservado de esta información y se formulan las observaciones respectivas de conformidad con lo requerido por el objetivo y alcance de la auditoría y los procedimientos aplicados.

REQUISITOS PARA LA ACREDITACIÓN DE CADA UNA DE LAS ETAPAS DE PLANEACIÓN, BAJO LA METODOLOGÍA FEL, 2019
(Etapas)

Etapa de diseño	Aprobación
<p>Visualización (FEL I)</p>	<p>Para acreditar la etapa FEL I, las EPS deben elaborar el caso de negocio del proyecto, así como 14 entregables: 1) Equipo del proyecto, 2) Bases de usuario, 3) Evaluación de tecnología, 4) Evaluación y selección del sitio del proyecto, 5) Definición del alcance preliminar, 6) Plan de calidad de la inversión vinculada a la cadena de valor, 7) Estructura de desglose del trabajo, 8) Plan para el desarrollo del proyecto, 9) Programa de ejecución, 10) Estimado de costo de inversión, 11) Sustentabilidad ambiental en proyectos de inversión, 12) Estudio de impacto social, 13) Viabilidad regulatoria en materia energética, y 14) Reporte de administración de riesgos.</p>
<p>Conceptualización (FEL II)</p>	<p>Durante la acreditación de la etapa FEL II, se debe actualizar el caso de negocio presentado, así como los entregables, a partir de los resultados de los estudios realizados y de la información necesaria identificada en la FEL I; además, se debe incorporar el desarrollo de la ingeniería básica ^{1/} del proyecto.</p>
<p>Definición (FEL III)</p>	<p>En la etapa FEL III se logra la definición del proyecto, toda vez que se confirman las bases de usuario; se dispone de estudios definitivos y la ingeniería básica; se inicia la ingeniería básica extendida, ^{2/} y se detalla el alcance, así como los planes y programas definitivos para el desarrollo del proyecto.</p> <p>Asimismo, durante esta etapa es posible iniciar algunas actividades pertenecientes a la fase de ejecución del proyecto de manera anticipada, relativas a la procura temprana de equipos críticos o de largo tiempo de entrega y la ejecución de trabajos de adecuación de sitio, siempre que se establezca la justificación basada en los beneficios del proyecto, además de que sea técnicamente factible y con la identificación de los riesgos asociados.</p>

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, proporcionado por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

^{1/} Consiste en el diseño de los arreglos generales que son preparados con base en los conceptos de diseño seleccionados durante la fase de ingeniería conceptual. Las especificaciones son preparadas para la cotización de equipos y para definir los requerimientos de construcción.

^{2/} Se refiere a la totalidad de los equipos de proceso y de servicios auxiliares, a partir de análisis relativos al balance de materia y energía, memorias de cálculo, análisis hidráulicos, así como de válvulas e instrumentos de control y accesorios.

Con base en el cuadro anterior, se identificó que durante la etapa FEL I, se debe elaborar un caso de negocio,^{17/} a partir de la información disponible y también se plantea la necesidad de realizar estudios adicionales que permitan determinar la viabilidad de realizar el proyecto; para la FEL II, se integran los resultados de los estudios planteados previamente, así como la definición de la ingeniería básica para el desarrollo del proyecto y, finalmente, en la FEL III se obtiene la definición final del proyecto, incluyendo la ingeniería básica extendida; además, se identificó que en esta etapa se puede realizar la procura temprana de equipos críticos o de largo tiempo de entrega y la ejecución de trabajos de adecuación de sitio.

Asimismo, se observó que los requisitos definidos en las etapas FEL para los proyectos de inversión de Pemex, difieren de los del resto de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF), toda vez que los proyectos de inversión de Pemex no están sujetos a la aprobación de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).^{18/}

Al respecto, se comparó la metodología definida por Pemex para la aprobación de sus inversiones y la establecida por la SHCP para el resto de los programas y proyectos de inversión de la APF, las diferencias se muestran en el cuadro siguiente:

^{17/} El caso de negocio es el documento de planeación utilizado para la acreditación de cada una de las etapas FEL (I, II y III) de los proyectos de inversión a cargo de Pemex y sus EPS, en el cual se define la factibilidad técnica de las alternativas; la determinación e identificación de los beneficios y costos; los riesgos de negocio, financieros y de ejecución; la evaluación tecnológica y de sitio del proyecto; el alcance y el equipo del proyecto; los planes y programas de ejecución; el impacto social y la viabilidad regulatoria; así como aquellos factores que generan valor para la empresa.

^{18/} **Ley de Petróleos Mexicanos**, artículo 102, fracción II.

METODOLOGÍAS PARA LA PLANEACIÓN DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN DE PEMEX Y DE LA SHCP, 2019
(Metodologías)

Petróleos Mexicanos	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
<p>Durante el diseño y acreditación de los proyectos de inversión de Pemex y de sus EPS, se utiliza la metodología FEL, que tiene como objetivo contar con el grado de definición necesario para comenzar con la ejecución, seguimiento y control del proyecto, por medio de tres etapas.</p> <p>Para cada una de las etapas FEL, se definen un conjunto de entregables, los cuales deben ser validados por instancias internas, y al principio de cada etapa, se actualiza la información de cada uno de ellos, por lo que esta metodología consiste en un esquema de desarrollo secuencial y progresivo de la definición del proyecto.</p> <p>Como parte de los entregables, la EPS correspondiente deberá elaborar un “caso de negocio”, en el que se defina la factibilidad técnica de las alternativas; la determinación e identificación de los beneficios y costos; los riesgos de negocio, financieros y de ejecución; así como aquellos factores que generan valor para la empresa.</p> <p>Asimismo, las inversiones que sean consideradas importantes o trascendentes, con base en el monto de inversión (superiores a 600.0 millones de dólares), deberán ser aprobadas por el Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos; mientras que las inversiones con un monto inferior deberán ser aprobadas de manera interna por cada EPS.</p> <p>Cabe señalar que dentro de la normativa que regula el diseño y acreditación de los proyectos de inversión de Pemex, no se establece un plazo máximo en el que las EPS tengan que acreditar las etapas FEL, ni la vigencia que tendrán estas etapas, sólo se define que el Comité de Estrategia e Inversiones de Pemex cuenta con un máximo de 15 días para emitir su opinión sobre el proyecto.</p>	<p>Para la programación de los recursos destinados a programas y proyectos de inversión, las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal deberán presentar ante la SHCP la solicitud de registro en la Cartera de Inversión, así como la evaluación socioeconómica correspondiente.</p> <p>Existen cinco tipos de evaluaciones socioeconómicas: ficha técnica, análisis costo-beneficio simplificado, análisis costo-beneficio, análisis costo-eficiencia simplificado y análisis costo-eficiencia.</p> <p>Para el caso del Análisis Costo-Beneficio (ACB), éste se realizará cuando el monto de inversión sea superior a 500.0 millones de pesos y consiste en una evaluación a nivel de prefactibilidad, ^{1/} por medio de la cual se determina la conveniencia de realizar un proyecto, a partir de la valoración monetaria de los costos y beneficios, asociados directa e indirectamente a su ejecución y operación, por lo que deberá incluir las principales conclusiones de la factibilidad técnica, legal, económica y ambiental.</p> <p>Una vez presentada la solicitud de registro del proyecto, así como la evaluación socioeconómica correspondiente, la SHCP tiene 20 días hábiles para resolver si se aprueba o no el proyecto, así como para solicitar información adicional o precisiones sobre lo presentado.</p> <p>Asimismo, en caso de que las dependencias y entidades no cuenten en su totalidad con los estudios relativos a factibilidad técnica, legal, económica y ambiental, podrán presentar la factibilidad con un nivel de avance y contarán con un plazo de 180 días hábiles para acreditar la conclusión de estos estudios.</p> <p>La vigencia del ACB será de tres años, a partir del registro en cartera, la cual puede ser modificada por la SHCP.</p>

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el Reglamento de la Ley de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; las Políticas y Lineamientos Generales para las Inversiones, Asociaciones y Alianzas Estratégicas de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales; el Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, y los Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión.

^{1/} Se refiere a una evaluación de un programa o proyecto de inversión, en la que se utiliza información de estudios técnicos, cotizaciones y encuestas, elaborados especialmente para llevar a cabo la evaluación de dicho programa o proyecto. La información utilizada para este tipo de evaluación debe ser más detallada y precisa, especialmente por lo que se refiere a la cuantificación y valoración de los costos y beneficios.

De la revisión de los procedimientos establecidos por Pemex y la SHCP para la aprobación de proyectos de inversión, se identificaron las diferencias siguientes:

- Para las inversiones de Pemex y sus EPS, se debe presentar una evaluación económica denominada “caso de negocio”, la cual debe demostrar la generación de valor para la empresa, y cuya aprobación por parte de las instancias correspondientes (el Consejo de Administración de Pemex o las áreas internas) está condicionada al monto de la inversión involucrada; mientras que para el resto de los proyectos de la APF se debe de presentar ante la SHCP una evaluación socioeconómica, principalmente un “Análisis

Costo-Beneficio”, en el cual se establezca que el proyecto es susceptible de generar beneficios netos bajo supuestos razonables.

- La metodología FEL de Pemex se divide en tres etapas (FEL I, II y III), para las cuales se deben elaborar entregables en cada una de ellas, mismos que sustentan la información que es utilizada para la elaboración del caso de negocio; en tanto que, en el caso del ACB, éste debe contener las principales conclusiones sobre la factibilidad técnica, legal, económica y ambiental del proyecto.
- Para las tres etapas FEL de Pemex se debe actualizar el caso de negocio con base en información cada vez más detallada, que permita definir el alcance del proyecto. En cuanto al ACB, éste se encuentra en un nivel de prefactibilidad, por lo que se deben realizar estudios específicos para demostrar la factibilidad del proyecto; además, durante la revisión de la SHCP, la dependencia puede realizar modificaciones para incluir información adicional sobre la planeación del proyecto.
- La SHCP dispone de plazos de revisión, aprobación, elaboración y vigencia de los mecanismos de planeación de los proyectos, pero la metodología de Pemex no establece un límite de plazos para la elaboración y la acreditación de las etapas FEL, por lo que existe el riesgo de que se presenten retrasos en la acreditación de las etapas de planeación del proyecto, así como en la ejecución de las inversiones, lo que podría repercutir en la generación de valor económico y rentabilidad para el Estado.

Validación del caso de negocio del proyecto por parte del Consejo de Administración de PTRI

PTRI proporcionó el caso de negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas y 14 entregables correspondientes a la acreditación de la etapa FEL I; los oficios de validación de los entregables por las áreas internas de PTRI; además del acta de sesión de su consejo de administración, en la que se trataron asuntos relacionados con la planeación y autorización del proyecto durante 2019.

Del análisis de la información, se identificó que PTRI elaboró y validó ante las instancias correspondientes ^{19/} el caso de negocio del proyecto, junto con los 14 entregables siguientes: el equipo del proyecto; bases de usuario; evaluación tecnológica; evaluación y selección del sitio; la definición del alcance preliminar; plan de calidad de la inversión; estructura de desglose del trabajo; plan para el desarrollo del proyecto; programa del proyecto; estimado de costos de inversión; sustentabilidad ambiental; viabilidad regulatoria; impacto social, y reporte de administración de riesgos.

Asimismo, el proyecto se consideró como una inversión importante, por lo que debía contar con la aprobación de los consejos de administración de PTRI y de Pemex, así como con la opinión del Comité de Estrategia e Inversiones.

^{19/} La Dirección Corporativa de Planeación, Coordinación y Desempeño, la Dirección Corporativa de Finanzas y la Dirección General de Petróleos Mexicanos.

Por lo respecta a la acreditación realizada por el Consejo de Administración de PTRI, en 2019, la EPS integró el paquete de acreditación, el cual contenía los entregables de la etapa FEL I, los oficios de validación, un documento soporte de la decisión (resumen de proyecto), y una presentación que sería mostrada durante la sesión. Al respecto, dicho paquete fue remitido ante el consejo de administración para su revisión.

A continuación, se muestra el análisis del acta de sesión, en la que se trataron asuntos relacionados con la autorización de la Refinería Dos Bocas:

AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REFINERÍA DOS BOCAS POR PARTE DEL
CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN DE PEMEX TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL, 2019
(Acuerdos)

Sesión	Acuerdo
Sesión extraordinaria número 26 28 de mayo de 2019	<p>Acuerdo CAEPS-PTRI-014/2019</p> <p>El Consejo de Administración aprobó el caso de negocio del proyecto de la Refinería Dos Bocas e instruyó a la administración de la EPS a que realizara los trámites necesarios para la autorización del Consejo de Administración de Pemex, así como para la preparación del sitio y la adquisición de equipo crítico. Además, señaló que la EPS debía informar sobre el avance en las etapas FEL II y III.</p> <p>El Consejo de Administración de PTRI señaló que en las etapas posteriores FEL del proyecto se debe considerar la distribución de los insumos entre la Refinería Dos Bocas y el resto de las refinerías del SNR.</p>

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el acta de la sesión extraordinaria número 26, del 28 de mayo de 2019 del Consejo de Administración de PTRI, proporcionado por la EPS por medio del oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0717/2020 del 27 de julio de 2020.

Se identificó que el 28 de mayo de 2019, el Consejo de Administración de PTRI aprobó el caso de negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la etapa FEL I; instruyó a realizar las acciones necesarias para que éste fuese aprobado por el Consejo de Administración de Pemex, y señaló que en las siguientes etapas FEL debía incluirse la distribución de los insumos entre la Refinería Dos Bocas y el resto de las refinerías del SNR.

b) Opinión del Comité de Estrategia e Inversiones de Petróleos Mexicanos sobre el proyecto de inversión

Pemex proporcionó el Acta de sesión extraordinaria, número 056 del Comité de Estrategia e Inversiones del Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos, del 28 de mayo de 2019, en la cual se trataron los asuntos relacionados con la viabilidad técnica, legal, ambiental y económica de la Refinería Dos Bocas.

Asimismo, el CEI emitió una opinión favorable sobre el caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, siempre y cuando PTRI implementara un mecanismo de control y de evaluación física y financiera que permitiera la revisión permanente del proyecto; sin embargo, se identificó que dicho comité no emitió sugerencias específicas sobre los asuntos derivados de la revisión del caso de negocio, en particular sobre las consideraciones relativas a realizar un análisis que permita acreditar las ventajas de la Refinería Dos Bocas, respecto de otras alternativas;

elaborar un ejercicio sobre la forma en la que los precios de los insumos y productos de la refinería podrían afectar los resultados obtenidos para el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR); identificar y cuantificar los beneficios adicionales de carácter regional que se obtendrían con la operación del proyecto, y contar con una descripción más precisa entre la demanda de petrolíferos y los precios de estos productos.

Cabe señalar que el CEI evaluó y aprobó el caso de negocio el mismo día que fue turnado aun cuando, de acuerdo con lo establecido en las Políticas y Lineamientos Generales para las Inversiones, Asociaciones y Alianzas Estratégicas de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales, dispone de un plazo máximo de 15 días para emitir la opinión correspondiente, por lo que existe el riesgo de que no haya contado con el tiempo suficiente para evaluar detalladamente todos los aspectos relevantes y necesarios para el desarrollo del proyecto de inversión.

c) Aprobación y seguimiento del proyecto por el Consejo de Administración de Pemex

Pemex proporcionó dos actas de sesión de su consejo de administración, en las que se trataron asuntos relacionados con la planeación y autorización del proyecto en 2019, como se muestra en el cuadro siguiente:

AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN DE LA REFINERÍA DOS BOCAS POR PARTE DEL
CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN DE PEMEX, 2019
(Acuerdos)

Sesión	Acuerdo
Sesión extraordinaria número 942 17 de mayo de 2019	<p>Acuerdo CA-049/2019</p> <p>El Consejo de Administración de Pemex transfirió la totalidad de las acciones que P.M.I. Norteamérica, S.A. de C.V. ^{1/} tenía en PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V. a Pemex Transformación Industrial para el desarrollo de la Refinería Dos Bocas, toda vez que la empresa no tenía adeudos, ni pasivo fiscal y laboral.</p>
	<p>Acuerdo CA-050/2019</p> <p>El Consejo de Administración de Pemex aprobó un incremento de 3,085.1 millones de pesos en el presupuesto de preinversión del proyecto, el cual provendrá del monto destinado para la inversión, por lo que de acuerdo con PTRI, no se requerirá de recursos adicionales para el desarrollo de los trabajos de construcción. Lo anterior, con la finalidad de disponer de recursos necesarios para llevar a cabo los paquetes de diseño de procesos de los licenciadores y tecnólogos, el trámite de permisos para la ejecución del proyecto, y la contratación del Instituto Mexicano del Petróleo para la asistencia técnica en el desarrollo de ingenierías y estudios para instalaciones de integración.</p>
	<p>Acuerdo CA-051/2019</p> <p>El Consejo de Administración de Pemex aprobó la capitalización de la empresa filial de PTRI, denominada PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V., con los recursos aprobados de preinversión y los recursos de inversión una vez que estén autorizados para la Refinería Dos Bocas, a fin de que cuente con los recursos para ejecutar los trabajos y se le asigne la responsabilidad de las decisiones técnicas para el desarrollo del proyecto.</p>
	<p>Acuerdo CA-052/2019</p> <p>El Consejo de Administración de Pemex aprobó la transferencia de los terrenos propiedad de Pemex y de Pemex Exploración y Producción, ubicados en la Terminal Marítima de Dos Bocas, necesarios para la ejecución del proyecto.</p>
Sesión extraordinaria número 943 29 de mayo de 2019	<p>Acuerdo CA-055/2019</p> <p>El Consejo de Administración de Pemex coincidió con el CEI en la necesidad de disponer de un mecanismo de control y de evaluación física y financiera; además, manifestó la importancia del cumplimiento normativo en materia ambiental.</p> <p>Asimismo, el Consejo de Administración aprobó el caso de negocio del proyecto de la Refinería Dos Bocas e instruyó a PTRI a que, en coordinación su filial PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V., presente el mecanismo de evaluación y control señalado por el CEI. Además, señaló que la EPS debe informar sobre el avance en las etapas FEL II y III.</p> <p>También aprobó el plan de contrataciones de las obras preparativas del sitio, así como el inicio de la adquisición de equipo crítico.</p>

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en las actas de sesión extraordinaria números 942 del 17 de mayo de 2019 y 943 del 29 de mayo de 2019 del Consejo de Administración de Pemex, proporcionadas por Pemex por medio del oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0683/2020 del 23 de julio de 2020.

^{1/} Empresa Filial de Petróleos Mexicanos, encargada de comercializar petróleo crudo, gas, petrolíferos y petroquímicos de exportación e importación.

Con la revisión de las actas y acuerdos, se constató que, en 2019, el Consejo de Administración de Pemex aprobó cinco asuntos relacionados con la planeación del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, a partir de los cuales se identificaron los aspectos relevantes siguientes:

- A partir de mayo de 2019, a PTRI se le asignó el control de la empresa filial denominada PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V. (PTI-ID), a la cual le fueron transferidos los recursos que se destinaron a las fases de preinversión e inversión del proyecto, y quedó como la responsable de ejecutarlo y de tomar decisiones técnicas para el desarrollo del mismo, lo que incluye la contratación y realización de los estudios necesarios para la aprobación de las etapas FEL del proyecto.
- El Consejo de Administración de Pemex aprobó el caso de negocio de la refinería, un día después de que éste fue aprobado por el Consejo de Administración de PTRI y contó con la opinión favorable del CEI, por lo que existe el riesgo de que no se haya contado con el tiempo suficiente para evaluar detalladamente todos los aspectos necesarios para el desarrollo del proyecto de inversión, ya que en el acta de sesión no se identificaron comentarios específicos respecto de la información contenida en el caso de negocio.
- En la etapa FEL I se autorizó el plan de contrataciones de las obras preparativas del sitio y de la adquisición de equipo, aun cuando es hasta la etapa FEL III del proyecto en donde es posible comenzar con la procura temprana de equipos críticos o de largo tiempo de entrega y la ejecución de trabajos de adecuación de sitio (como se detalla en el resultado de “Supervisión del cumplimiento del proyecto: avances de las obras de la Refinería Dos Bocas” de este informe).
- El Consejo de Administración de Pemex solicitó que se le informara sobre el avance en las etapas FEL II y III, y que se debía implementar el mecanismo de evaluación y control señalado en la opinión del CEI.

Cabe señalar que con la revisión de las actas y acuerdos, se identificó que en éstas no se presentan las argumentaciones o razones por las que se aprobó el proyecto de inversión, lo cual se debe a que las Reglas de Operación del Consejo de Administración establecen la obligación de los consejeros de fundamentar su voto en contra de aquellos asuntos que son sometidos a la aprobación del consejo, pero no de justificar su voto a favor para aquellos temas relevantes de Pemex, entre los que destacan la autorización de proyectos de inversión prioritarios, situación observada en la auditoría 414-DE “Desempeño de Petróleos Mexicanos”, realizada con motivo de la fiscalización de la Cuenta Pública 2019.^{20/}

En cuanto al seguimiento del proyecto por parte del CEI, en 2019, la EPS remitió tres informes que le fueron enviados a dicho comité, sobre el avance en las inversiones vinculadas a la refinería, correspondientes a los meses de agosto, septiembre y noviembre, los cuales contienen lo siguiente:

^{20/} En la auditoría en comento se formuló una recomendación al desempeño para que Petróleos Mexicanos, mediante el Consejo de Administración de Pemex, actualice la Reglas de Operación de este consejo, a fin de establecer la obligación de los consejeros de fundamentar su voto a favor para aquellos temas relevantes de Petróleos Mexicanos, entre los que destacan la autorización de proyectos de inversión.

CONTENIDO DE LOS INFORMES DE AVANCE ENTREGADOS AL CEI DE PEMEX, 2019
(Informes)

Apartado	Contenido
Ficha técnica del proyecto	Contiene el objetivo y alcance del proyecto, así como las autorizaciones que han realizado las instancias correspondientes, para el caso de la Refinería Dos Bocas, únicamente incluye los datos correspondientes a la etapa FEL I.
Programa del proyecto	Se señalan las fechas programadas de aprobación de las etapas FEL II y III del proyecto, así como las actividades de procura de equipo y acondicionamiento del sitio.
Estado actual del proyecto	Incluye el nivel de avance en la obtención de permisos, tales como: uso de suelo, impacto ambiental y social, de refinación, entre otros, así como el avance en las contrataciones y la conformación de las plataformas.
Registro de aportaciones	Se registra el monto de las aportaciones que realiza PTRI al capital de PTI-ID, así como de las erogaciones que realiza la empresa filial para la ejecución del proyecto.
Programa de erogaciones	Se refiere al calendario de erogaciones que se realizarán para los diferentes componentes del proyecto, tales como: permisos, estudios, supervisión, ingeniería básica, preparación del sitio, procura de equipo crítico y ejecución de los paquetes de obra.

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en los informes entregados al CEI de Pemex, proporcionados por PTRI por medio del oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0717/2020 del 27 de julio de 2020.

Con la revisión de los informes, se obtuvo que éstos contienen información relacionada con:

- a) los avances del proyecto (lo cual se aborda en el resultado de “Supervisión del cumplimiento del proyecto: avances de las obras de la Refinería Dos Bocas” de este informe);
- b) las aportaciones que PTRI realiza al capital de PTI-ID para la ejecución del proyecto y el programa de erogaciones del mismo (lo cual se analiza en el resultado de “Financiamiento del proyecto y ejercicio de los recursos”), así como c) las fechas programadas para la aprobación del resto de las etapas FEL.

Sobre este último aspecto, se identificó que en el informe entregado al CEI, en noviembre de 2019, PTRI modificó y amplió las fechas originalmente previstas para la entrega de las etapas FEL II y III, las cuales fueron presentadas al Consejo de Administración de la subsidiaria en la sesión extraordinaria número 26, del 28 de mayo de 2019, y al CEI de Pemex en la sesión extraordinaria número 56, del 28 de mayo de 2019, sin que se explicaran las razones de estas modificaciones, ni se especificaran las medidas de control instrumentadas para evitar retrasos durante la ejecución del proyecto, derivados de dichas modificaciones. Asimismo, en los programas maestros de las etapas FEL I y FEL II, que forman parte de los entregables necesarios para la acreditación del proyecto, se establecieron fechas de aprobación programadas para cada una de las tres etapas; sin embargo, la planeación del proyecto de inversión presentó retrasos, por lo que existe el riesgo de que la refinería no se concluya de acuerdo con lo programado.

En conclusión, se identificó que para la aprobación del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, PTRI dispuso de la metodología FEL, la cual está basada en un modelo de tres compuertas de acreditación (FEL I, II y III), para lo cual, en 2019, elaboró y validó el caso de negocio del proyecto de inversión, así como los entregables relacionados con la etapa FEL I, los cuales fueron aprobados por el Consejo de Administración de la EPS; sin embargo, se observaron retrasos en cuanto a la aprobación de la etapa FEL II, lo que evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de planeación, a fin de definir plazos máximos para la

elaboración y la acreditación de las etapas FEL y, con ello, evitar retrasos en la acreditación de las etapas de planeación del proyecto, así como en la ejecución de las inversiones.

En cuanto a la revisión realizada por el CEI de Pemex, se identificó que se emitió una opinión favorable sobre el caso de negocio del proyecto y resolvió que PTRI debía implementar un mecanismo de control y de evaluación física y financiera que permitiera la revisión permanente del proyecto; sin embargo, en dicha opinión no se emitieron sugerencias específicas sobre los hallazgos identificados por el CEI; en particular, las consideraciones que se refieren a realizar un análisis que permita acreditar las ventajas de la nueva refinería sobre otras alternativas; elaborar un ejercicio de la forma en la que los precios de los insumos y de los productos de la refinería podrían afectar los resultados de rentabilidad; identificar y cuantificar los beneficios adicionales de carácter regional que se obtendrían con la operación del proyecto, y contar con una descripción más precisa entre la demanda de petrolíferos y los precios de estos productos. Además, se verificó que el caso de negocio se evaluó y aprobó el mismo día que fue turnado, aun cuando disponía de un plazo máximo de 15 días para emitir la opinión correspondiente; lo anterior evidencia que, si bien el CEI de Pemex cumplió con emitir la opinión del proyecto de inversión; la ASF identificó la necesidad de fortalecer los mecanismos de revisión, a fin de que dicho comité evalúe detalladamente todos los aspectos necesarios para el desarrollo del proyecto.

Respecto de la acreditación del proyecto ante el Consejo de Administración de Pemex, se verificó que éste emitió cinco acuerdos sobre la ejecución del proyecto, relativos al control y capitalización de la empresa filial PTI con los recursos que se destinaron a las fases de preinversión e inversión, por lo que sería la responsable de la construcción de la Refinería Dos Bocas, así como de la elaboración de los estudios que determinen su viabilidad; asimismo, se identificó que el consejo de administración aprobó el caso de negocio del proyecto y el plan de contrataciones para la adecuación del sitio y la adquisición de equipo; sin embargo, se observaron los aspectos siguientes: 1) los integrantes del consejo no emitieron comentarios sobre el contenido del caso de negocio, ni sobre el inicio, en la etapa FEL I, de las contrataciones para ejecutar las obras de adecuación del sitio y adquisición de equipo, a pesar de que la normativa señala que es hasta la etapa FEL III cuando se puede realizar la procura temprana de equipos críticos o de largo tiempo de entrega y la ejecución de trabajos de adecuación de sitio, y 2) el caso de negocio fue aprobado por el Consejo de Administración de Pemex un día después de que lo hiciera el Consejo de Administración de PTRI y el CEI de Pemex; lo anterior evidencia que si bien el Consejo de Administración de Pemex revisó y aprobó el caso de negocio de la refinería; la ASF identificó la necesidad de fortalecer los mecanismos de revisión, a fin de que el consejo evalúe detalladamente todos los aspectos necesarios para el desarrollo del proyecto.

En cuanto al seguimiento, se constató que en 2019, PTRI emitió tres informes sobre la ejecución de las inversiones vinculadas a la Refinería Dos Bocas, los cuales fueron remitidos al CEI de Pemex; asimismo, se identificó que en el informe entregado al CEI en noviembre de 2019, PTRI modificó las fechas iniciales de las entregas del resto de las etapas FEL, sin que se presentaran las causas de dichas modificaciones, ni las medidas de control instrumentadas para evitar retrasos durante la ejecución del proyecto; por lo que el CEI de Pemex contó con información para dar seguimiento a la refinería.

Pemex, en el transcurso de la auditoría y con motivo de la intervención de la ASF, señaló a esta entidad fiscalizadora que “el artículo 12 de las Reglas de Operación del Consejo de Administración de Pemex establece que las sesiones extraordinarias deben convocarse con una anticipación de cuatro días hábiles, por lo que en cumplimiento a dicha disposición, la sesión 943 extraordinaria, celebrada el 29 de mayo de 2019, se convocó el 23 de mayo de 2019, fecha en la que se puso a disposición de los Consejeros en el Portal del Consejo; por lo que los Consejeros contaron con el plazo que establece la norma vigente para analizar el material de los temas del orden del día de la sesión 943, entre los que se encuentra el Caso de Negocio”; sin embargo, no proporcionó evidencia sobre la convocatoria para dicha sesión, por lo que persiste lo observado.

2019-6-90T9M-07-0409-07-001 Recomendación

Para que Pemex Transformación Industrial realice las acciones necesarias para actualizar y perfeccionar el Caso de Negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, en las etapas posteriores FEL, con base en las consideraciones emitidas por el Comité de Estrategia e Inversiones de Petróleos Mexicanos sobre este proyecto, relativas a realizar un análisis de las ventajas económicas y productivas que tendrá la Refinería Dos Bocas sobre otras alternativas; elaborar un ejercicio de la forma en la que los precios de los insumos y productos de la refinería podrían afectar los resultados obtenidos para el VPN y la TIR; identificar y cuantificar los beneficios adicionales de carácter regional que se obtendrían con la operación del proyecto; contar con una descripción más precisa entre la demanda de petrolíferos y los precios de estos productos, y establecer un mecanismo de evaluación y control específico para el proyecto, con objeto de fortalecer el análisis de la viabilidad económica del proyecto y no limitar el desarrollo del mismo, de conformidad con el numeral VII.2.1 de las Políticas y Lineamientos Generales para las Inversiones, Asociaciones y Alianzas Estratégicas de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

2019-6-90T9N-07-0409-07-001 Recomendación

Para que Pemex Corporativo, por medio de su Consejo de Administración, realice las acciones necesarias para modificar y actualizar las Políticas y Lineamientos Generales para las Inversiones, Asociaciones y Alianzas Estratégicas de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales y el Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, a fin de que, en esos documentos, se establezcan plazos mínimos y máximos para la acreditación de cada una de las tres etapas FEL, así como para la revisión y aprobación ante las instancias de validación y acreditación de las inversiones de la empresa, de sus EPS o filiales, con objeto de disponer de mecanismos de control y seguimiento sobre el avance en el cumplimiento de las etapas a las cuales se deben sujetar los proyectos de inversión, de conformidad con el artículo 13, fracción IV, de la Ley de Petróleos Mexicanos, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

2019-6-90T9N-07-0409-07-002 **Recomendación**

Para que Pemex Corporativo, por medio del Comité de Estrategia e Inversiones, realice las acciones necesarias para que, en las etapas posteriores FEL, actualice la opinión del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, a fin de incluir en ésta sugerencias específicas para el perfeccionamiento del proyecto, a las cuales se les dé seguimiento, a fin de que éstas sean atendidas y, con ello, se fortalezca el análisis sobre la viabilidad del proyecto de inversión, de conformidad con el numeral VII.2.1 de las Políticas y Lineamientos Generales para las Inversiones, Asociaciones y Alianzas Estratégicas de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

2. Proyecciones de la capacidad de refinación y de la producción de petrolíferos ^{21/}

Las proyecciones de la Refinería Dos Bocas son estimaciones sobre el procesamiento de petróleo crudo y la producción de petrolíferos que se esperan obtener con la implementación del proyecto, así como de la demanda nacional esperada de estos productos, las cuales son elaboradas con base en distintos supuestos.

Al respecto, la EPS proporcionó el caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la acreditación de la etapa FEL I, y el documento “Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos, 2018-2032”, elaborado en 2018 por la SENER, los cuales contienen los escenarios sobre la producción de hidrocarburos y petrolíferos, la capacidad de refinación y la demanda esperada para todo el horizonte de evaluación del proyecto.

Con el análisis de la cadena de valor de petrolíferos de Petróleos Mexicanos, se observó que para la planeación del proyecto de construcción de la Refinería Dos Bocas, PTRI debía considerar aquellas variables relacionadas con:

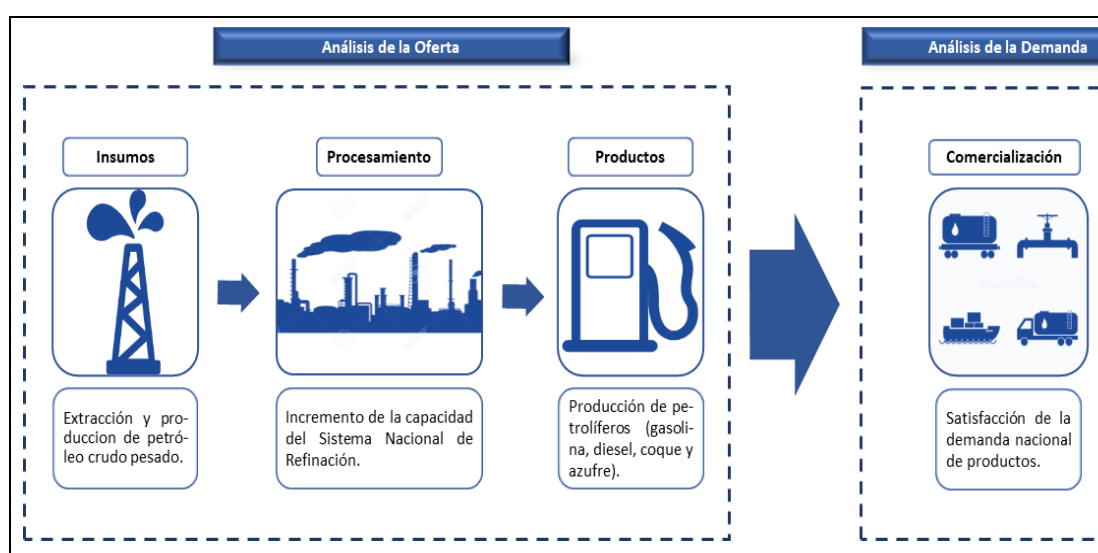
1. La producción y disponibilidad de petróleo crudo, el cual es el insumo o materia prima básica necesaria para la producción de petrolíferos, por lo que se debe asegurar su abastecimiento a la nueva refinería.
2. El funcionamiento integral del Sistema Nacional de Refinación (SNR), el cual actualmente está conformado por 6 refinerías, a fin de definir la forma en la que la nueva refinería se incorporará al sistema ya existente, con objeto de incrementar la capacidad de refinación en el país.

^{21/} Con el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020, Pemex informó que el Caso de Negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la etapa FEL I, está clasificado como información confidencial, puesto que contiene datos determinados como secreto comercial e industrial, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por lo que en este resultado no se incorpora la especificación de las cifras y cálculos del consumo nacional de petrolíferos, con lo cual se mantiene el carácter confidencial de esta información y se formulan las observaciones respectivas de conformidad con lo requerido por el objetivo y alcance de la auditoría y los procedimientos aplicados.

3. La producción esperada de petrolíferos, con el fin de analizar la cantidad esperada de elaboración de productos, tales como: gasolinas, diésel, coque y azufre, por cada una de las refinерías.
4. La demanda esperada de petrolíferos, por cada uno de los sectores que intervienen en la comercialización de estos, así como la dinámica entre la oferta disponible y la demanda, con el fin de identificar la contribución de la nueva refinерía en la atención del problema de la insuficiente producción de petrolíferos para atender la demanda nacional de esos productos.

En este contexto, a continuación, se presentan los componentes de la cadena de valor de Pemex, que deben considerarse para la planeación del proyecto:

CADENA DE VALOR A CONSIDERAR EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019



FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el Caso de Negocio de la Refinería Dos Bocas y la Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos, 2018-2032, emitida por la SENER, proporcionados por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

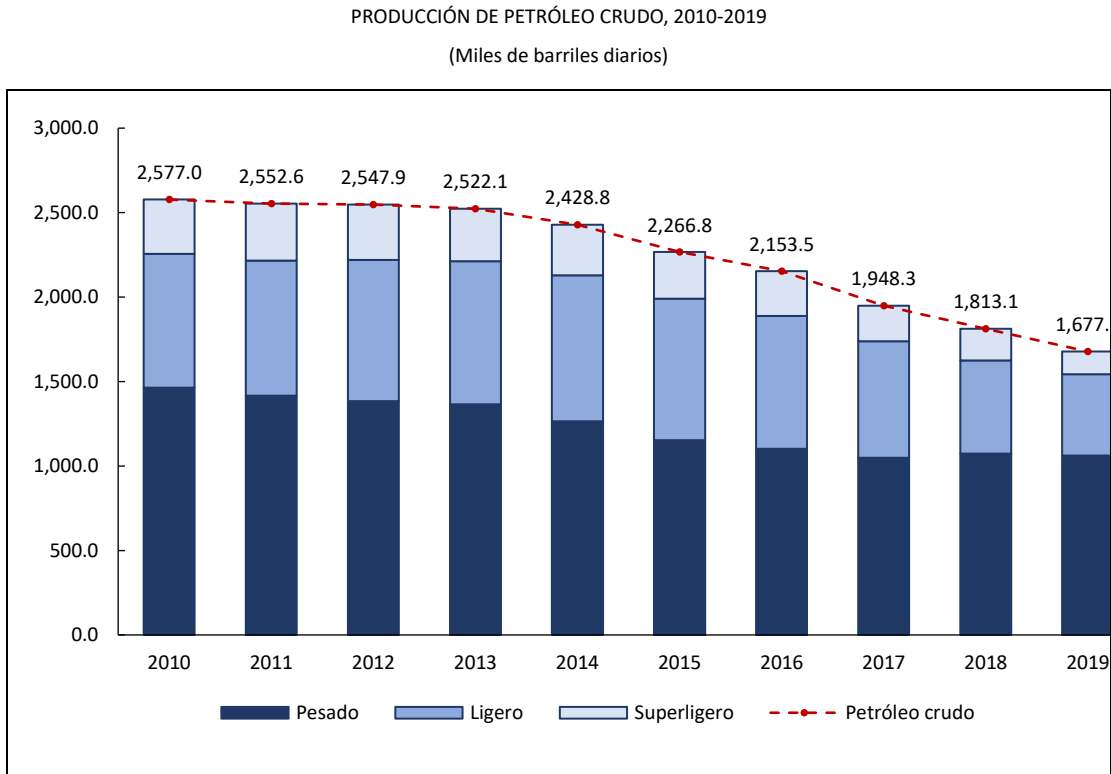
Derivado del esquema anterior, para evaluar las proyecciones elaboradas para la nueva refinерía, en este resultado se analizaron dos aspectos: a) análisis de la oferta y b) análisis de la demanda.

a) Análisis de la oferta

Con el fin de verificar en qué medida, con la Refinería Dos Bocas, se incrementará la oferta de petrolíferos disponibles para satisfacer la demanda de estos productos en el país, se analizó la producción de petróleo crudo, la capacidad de refinación y los niveles de producción reales y esperados registrados en el país. Los resultados del análisis se presentan a continuación:

Producción de petróleo crudo

Durante el periodo 2010-2019, se ha presentado una disminución en la producción de petróleo crudo en el país, como se muestra en la gráfica siguiente:



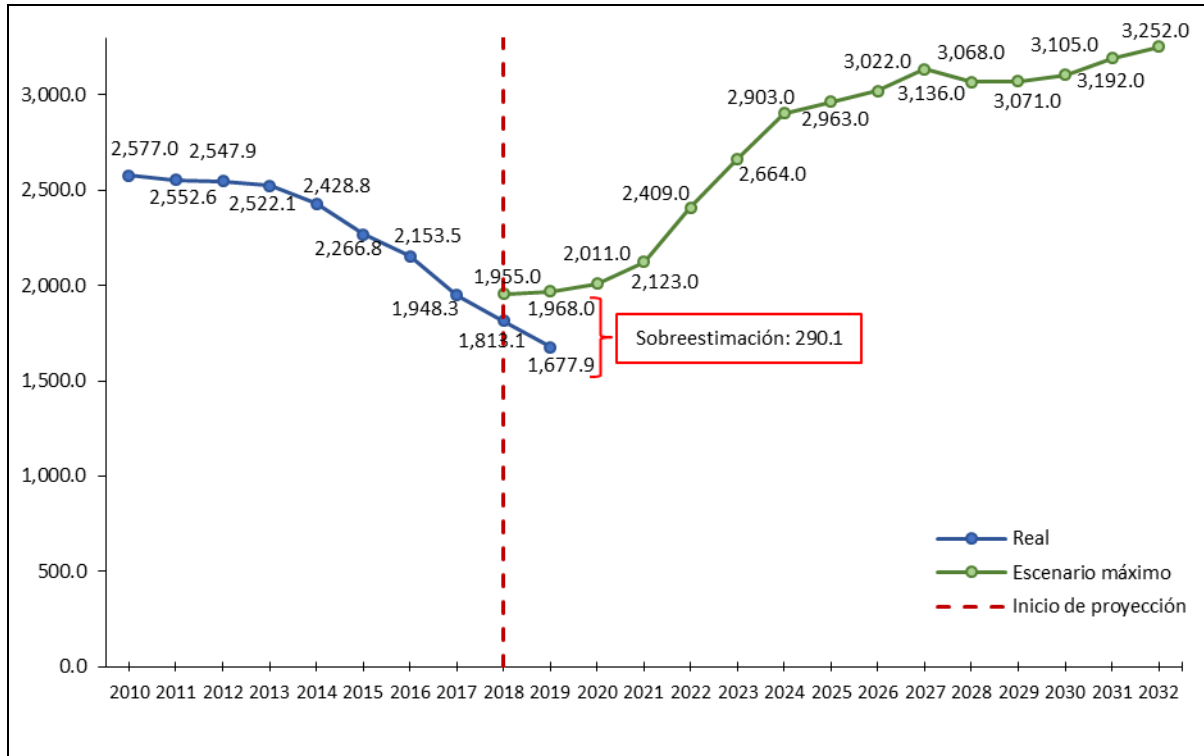
FUENTE: Elaborado por la ASF con información de la Base de Datos Institucional (BDI) de Petróleos Mexicanos [en línea] [Consulta: 11 de septiembre de 2020]
 Disponible en: <https://ebdi.pemex.com/bdi/bdiController.do?action=cuadro&subAction=applyOptions>.

Como se observa en la gráfica, durante el periodo 2010-2019, la producción de petróleo crudo disminuyó 34.9%, al pasar de 2,577.0 miles de barriles diarios (Mbd) de crudo en 2010 a 1,677.9 Mbd en 2019, lo cual se debió, principalmente, a la baja actividad de perforación y terminación de los pozos, así como a la disminución natural de los campos. Asimismo, durante el mismo periodo, se identificó una reducción de 27.5% en la producción de petróleo crudo pesado, el cual es la materia prima para la operación de la Refinería Dos Bocas.

Ante esta disminución, en la prospectiva realizada por la SENER, se definió una estrategia enfocada en incrementar la producción de petróleo crudo en el mediano plazo y acelerar la incorporación de nuevas reservas, con la participación de Petróleos Mexicanos y de las empresas privadas en las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, con el objetivo de acceder a yacimientos no convencionales o de frontera y asegurar retornos de inversión.

Por lo tanto, la dependencia estableció dos escenarios probables (un máximo y un mínimo) en cuanto al nivel de producción esperado con las acciones definidas, los cuales se compararon con la tendencia real de producción de petróleo crudo obtenida por Pemex. A continuación, se presentan los resultados del escenario máximo:

PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO EN EL ESCENARIO MÁXIMO, 2018-2032
(Miles de barriles diarios)

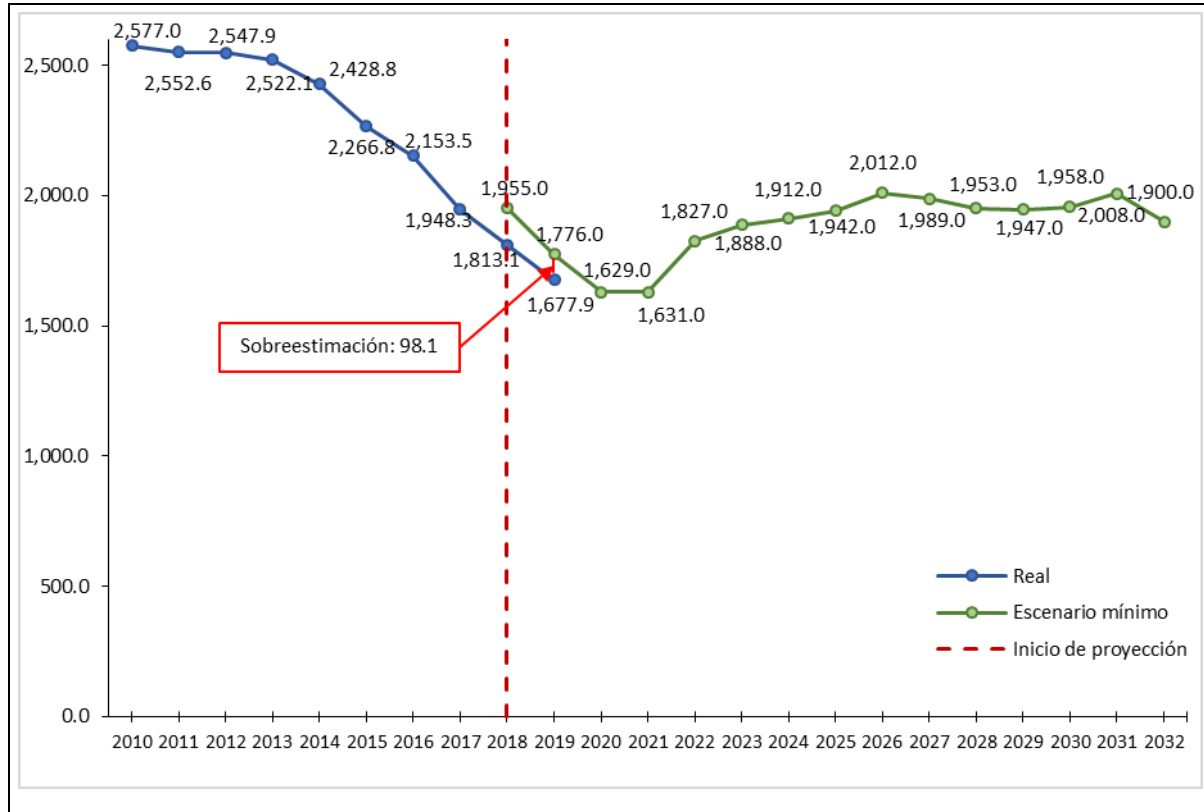


FUENTE: Elaborado por la ASF con información de la Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos, 2018-2032, emitida por la SENER, proporcionada por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020 y la Base de Datos Institucional (BDI) de Petróleos Mexicanos [en línea] [consulta: 11 de septiembre de 2020] Disponible en: <https://ebdi.pemex.com/bdi/bdiController.do?action=cuadro&subAction=applyOptions>.

Se verificó que para el escenario máximo, la SENER proyectó un incremento de 66.3% en la producción de petróleo crudo durante el periodo 2018-2032, al pasar de 1,955.0 Mbd en 2018 a 3,252.0 Mbd en 2032; sin embargo, esto no se correspondió con la disminución de 34.9% registrada de 2010 a 2019 en la producción de petróleo, lo que ocasionó que en 2019, se presentara una sobreestimación de los niveles de producción de 290.1 Mbd, al producirse 1,677.9 Mbd en ese año, lo que representó 14.7% menos que los 1,968.0 Mbd esperados por la SENER.

En cuanto al escenario mínimo de producción, se obtuvieron los resultados siguientes:

PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO EN EL ESCENARIO MÍNIMO, 2018-2032
(Miles de barriles diarios)



FUENTE: Elaborado por la ASF con información de la Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos, 2018-2032, emitida por la SENER, proporcionada por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020 y la Base de Datos Institucional (BDI) de Petróleos Mexicanos [en línea] [consulta: 11 de septiembre de 2020] Disponible en: <https://ebdi.pemex.com/bdi/bdiController.do?action=cuadro&subAction=applyOptions>.

Se identificó que si bien en el escenario mínimo, la SENER proyectó una reducción de 2.8% en la producción de petróleo crudo durante el periodo 2018-2032, al pasar de 1,955.0 Mbd en 2018 a 1,900.0 Mbd en 2032, continuó presentándose una sobreestimación de los niveles de producción para 2019 de 98.1 Mbd, al producirse 1,677.9 Mbd en ese año, lo que representó 5.5% menos que los 1,776.0 Mbd esperados por la SENER, por lo que durante el horizonte de evaluación de la refinería, puede registrarse una mayor disminución de la producción de petróleo que la esperada por la dependencia, lo que evidencia la necesidad de fortalecer las acciones del Gobierno Federal y de Pemex para la exploración y producción de hidrocarburos, y de perfeccionar la confiabilidad de las estimaciones realizadas sobre la producción de petróleo crudo, a fin de que éstas se sustenten en cifras más precisas sobre este hidrocarburo.

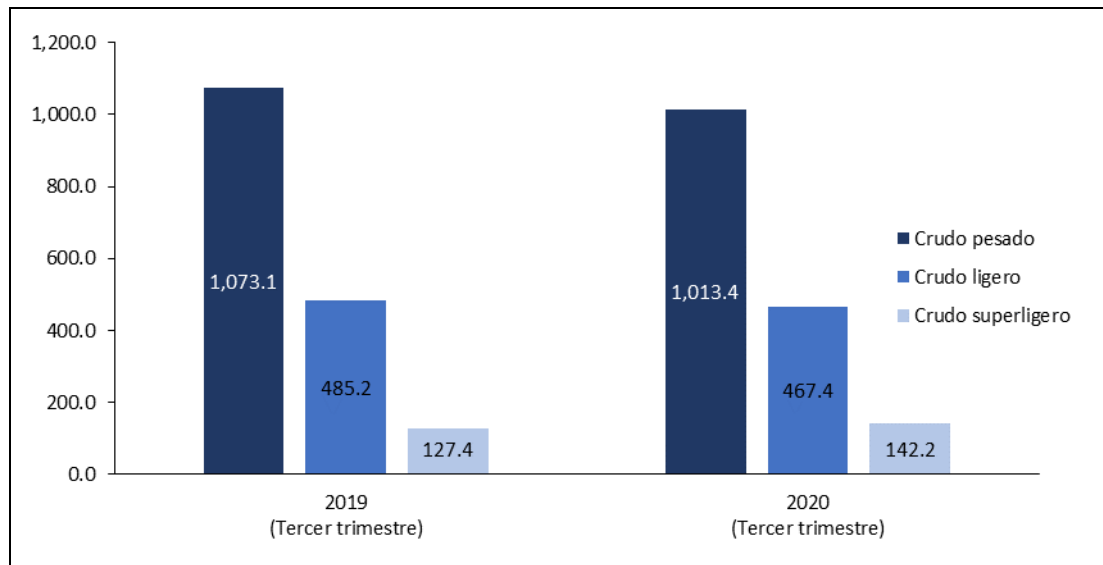
Cabe señalar que en la prospectiva de la SENER se señaló que se tiene previsto incrementar la producción de petróleo ligero y reducir la de petróleo pesado, el cual es necesario para la operación de la Refinería Dos Bocas; por lo que la tendencia a la baja en la producción de petróleo pesado, aunada a la estrategia de disminución de este tipo de petróleo, incrementa el riesgo de que la refinería no opere en los niveles de producción esperados, por lo que su infraestructura estaría subutilizada, en detrimento del cumplimiento del objetivo de Pemex, relativo a generar valor económico y rentabilidad para el Estado.

Por otra parte, y como hechos posteriores, el 30 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró a la epidemia provocada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19) como emergencia de salud pública mundial, por lo que instó a los gobiernos a que llevaran a cabo medidas enfocadas a mitigar el contagio de la enfermedad, permitiendo que los sistemas nacionales de salud de los distintos países establecieran diversas acciones sanitarias para poder enfrentar la emergencia.

Con base en las estadísticas de Petróleos Mexicanos, se identificó que derivado de la emergencia sanitaria por el COVID-19, al tercer trimestre de 2020, en México se produjo menos petróleo crudo pesado en comparación con el mismo periodo de 2019, como se muestra en el cuadro siguiente:

PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO DE PEMEX, AL TERCER TRIMESTRE 2019-2020 ^{1/}

(Miles de barriles diarios y porcentajes)



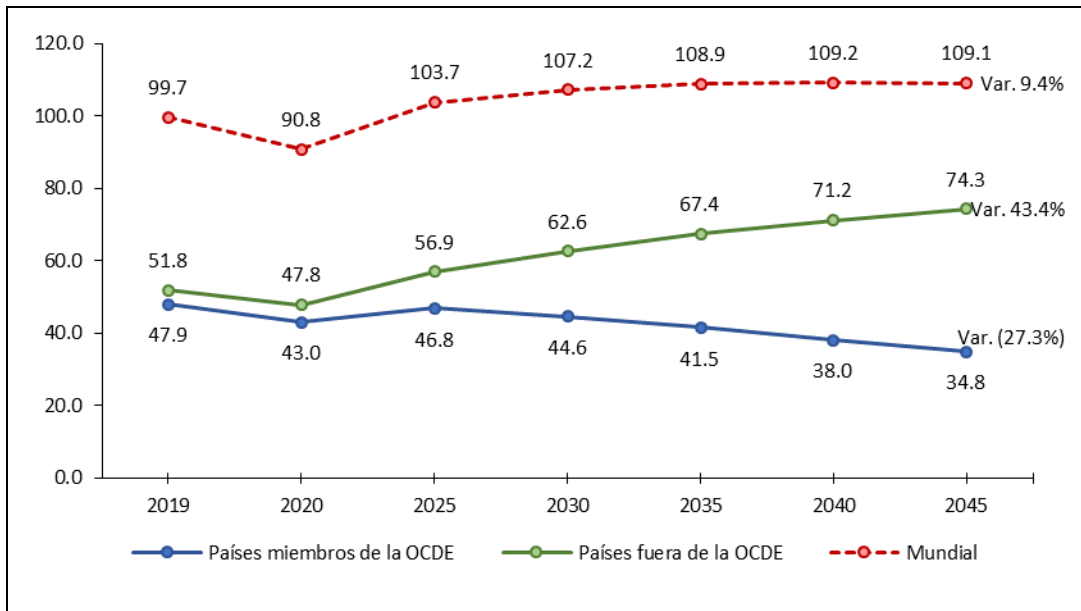
FUENTE: Elaborado por la ASF con información de la Base de Datos Institucional (BDI) de Petróleos Mexicanos [en línea] [consulta: 30 de octubre de 2020] Disponible en: <https://ebdi.pemex.com/bdi/bdiController.do?action=cuadro&subAction=applyOptions>.

^{1/} Las cifras se presentan como un promedio, por lo que no coinciden con el total anual.

Al tercer trimestre de 2020 se produjeron en Pemex, en promedio, 1,623.0 Mbd de petróleo crudo (pesado, ligero y superligero), lo que representó una disminución de 3.7% (62.7 Mbd) respecto de los 1,685.7 Mbd registrados durante el mismo periodo de 2019; asimismo, se identificó que el petróleo crudo pesado registró una reducción en la producción de 5.6% (59.7 Mbd), de 1,073.1 Mbd a 1,013.4, en el mismo periodo de comparación; por lo que de persistir esta disminución, se afectaría la prospectiva de producir entre 1,629.0 y 2,011.0 Mbd de este tipo de petróleo en ese año, lo que a su vez repercutiría en una menor utilización de la capacidad de refinación del SNR para la producción nacional de petrolíferos, y pondría en riesgo la disponibilidad y el abasto de este insumo para lograr la producción de petrolíferos esperada en la Refinería Dos Bocas.

Asimismo, la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) ^{22/} señaló que la emergencia sanitaria afectó negativamente las tasas de crecimiento en casi todas las economías del mundo a mediano plazo, así como la demanda de petróleo, la cual se espera que disminuya 9.0% en comparación con 2020; no obstante, se planteó un escenario de recuperación gradual de la demanda de petróleo durante el periodo 2019-2045, como se muestra en la gráfica siguiente:

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA ESTIMADA DE PETRÓLEO CRUDO, 2019-2045
(Millones de barriles diarios y porcentajes)



FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el 2020 World Oil Outlook 2045 de la Organización de Países Exportadores de Petróleo, publicado en octubre de 2020.

^{22/} Organización internacional encargada de coordinar y unificar las políticas petroleras de sus países miembros y asegurar la estabilización de los mercados petroleros con el fin de asegurar un suministro eficiente, económico y regular a los consumidores, un ingreso estable a los productores y un retorno de capital justo para quienes invierten en la industria del petróleo.

A nivel mundial, de 2019 a 2045, se espera un incremento en la demanda de petróleo de 9.4%, al pasar de 99.7 millones de barriles diarios (MMbd) en 2019 a 109.1 MMbd en 2045; no obstante, se identificó que entre los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), incluyendo México, se determinó una reducción en la demanda de 27.3% durante el mismo periodo, al pasar de una demanda de 47.9 MMbd en 2019 a 34.8 MMbd en 2045, lo que repercutiría en las estimaciones señaladas por la SENER para la producción de petróleo crudo en el país.

Capacidad de refinación

Con la revisión de la prospectiva de la SENER, se identificó que para estimar la capacidad de refinación y de producción de petrolíferos por medio del SNR, la dependencia planteó un escenario base derivado de la visión y premisas siguientes:

ESCENARIO PARA LA CAPACIDAD DE REFINACIÓN DEL SNR PLANTEADO EN LA PROSPECTIVA DE PETRÓLEO CRUDO Y PETROLÍFEROS, 2018-2032

Visión	
<p>Para que se cumpla con el escenario previsto, se espera que se cumpla con los aspectos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Obtener márgenes de refinación positivos de 9 a 10 dólares por barril, en cinco años. ✓ Incrementar el procesamiento de petróleo crudo en el SNR y que las mezclas se ajusten a la configuración de cada refinería. ✓ Tener un mercado abierto y de libre competencia entre Pemex y particulares. ✓ Orientar la producción a la demanda de consumidores, los requerimientos del mercado y la normativa en la materia. ✓ Complementar la oferta de las refinерías existentes con la Refinería Dos Bocas. ✓ Reducir los costos de logística, a partir de nueva infraestructura de almacenamiento y transporte con participación privada. 	
Premisas principales	Premisas adicionales
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Producción de gasolinas con bajo azufre y diésel UBA, para colocar productos dentro de la normativa vigente. ✓ Plantas coquizadoras operando en las refinерías de Tula, Salamanca y Salina Cruz. ✓ Mejoras paulatinas de la operación de las refinерías, del suministro de hidrógeno, de los servicios auxiliares y del rendimiento de los insumos, a fin de cumplir estándares internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Factor de utilización de la Refinería Dos Bocas y las refinерías de Tula, Salamanca y Salina Cruz en 89.0%. ✓ Factor de utilización de las refinерías de Cadereyta 79.0%, Madero 65.0% y Minatitlán 59.0%. ✓ Programa de rehabilitación escalonado para las refinерías. ✓ Las refinерías con plantas de coquización sólo producirán hasta 3.0% de combustóleo.

FUENTE: Elaborado por la ASF con información de la Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos, 2018-2032, emitida por la SENER, proporcionada por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

De acuerdo con la prospectiva, para que PTRI alcance los niveles de procesamiento de crudo y de producción programados, se tienen que desarrollar ciertas condiciones, las primeras se relacionan con la rehabilitación de las 6 refinерías del SNR existentes y la construcción de la nueva refinерía (donde se prevé que Dos Bocas y las refinерías de Tula, Salamanca y Salina Cruz operarían al 89.0% de su capacidad, en tanto que Cadereyta al 79.0%, Madero al 65.0% y Minatitlán al 59.0%); mientras que las segundas condiciones se refieren, entre otros

aspectos, a lograr márgenes de refinación y el cumplimiento de normas ambientales; no obstante, se identificaron factores de riesgo que podrían incidir de manera negativa en el escenario planteado, mismos que se detallan a continuación:

- Los retrasos en la rehabilitación de las refinerías y la entrada en operación de la Refinería Dos Bocas. Al respecto, la ASF identificó que la rehabilitación de las refinerías de Minatitlán, Madero, Tula y Salamanca debió concluir durante 2019; no obstante, a esa fecha, éstas reportaban un avance de 71.0%, 50.0%, 36.0% y 36.0%, respectivamente.^{23/}

AVANCE DE LA REHABILITACIÓN DE LAS SEIS REFINERÍAS SNR, 2019
(Miles de millones de pesos y porcentajes)

Refinería	Avance de la rehabilitación al 31 de diciembre de 2019 (Porcentaje)	Fechas programadas de la Rehabilitación		Costo de la rehabilitación (Miles de millones de pesos)	
		Inicio	Fin	Monto programado	Monto ejercido
Total				12,500.0	1,195.6
Minatitlán	71.0	01/07/2019	21/12/2019	1,800.0	140.1
Madero	50.0	17/08/2019	30/11/2019	1,900.0	58.9
Tula	36.0	13/01/2019	30/12/2019	2,000.0	173.7
Salamanca	36.0	28/01/2019	15/12/2019	2,400.0	216.8
Salina Cruz	58.0	14/01/2019	30/01/2020	2,000.0	397.9
Cadereyta	44.0	14/02/2019	11/06/2020	2,400.0	208.2

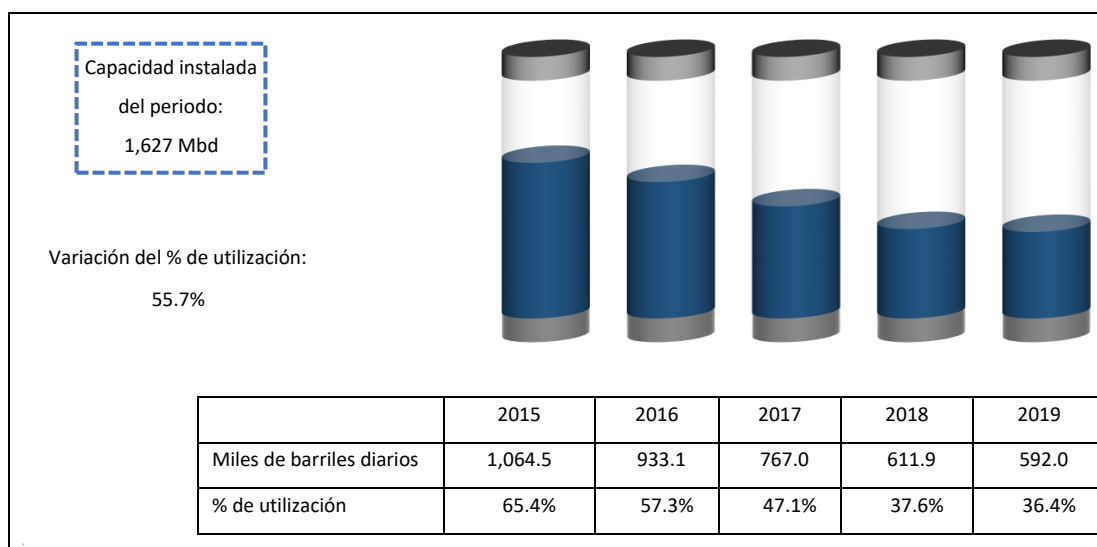
FUENTE: Auditoría de desempeño número 414-DE "Desempeño de Petróleos Mexicanos", correspondiente a la Cuenta Pública 2019.

- Se espera que la Refinería Dos Bocas y las refinerías de Tula, Salamanca y Salina Cruz operen al 89.0% de su capacidad; en tanto que Cadereyta al 79.0%, Madero al 65.0% y Minatitlán al 59.0%, como resultado de las rehabilitaciones; sin embargo, en 2019, las seis refinerías existentes operaron por debajo del 40.0% de su capacidad instalada de procesamiento de petróleo crudo:

^{23/} Hallazgos de la auditoría de desempeño número 414-DE "Desempeño de Petróleos Mexicanos", correspondiente a la Cuenta Pública 2019.

CAPACIDAD UTILIZADA EN EL SNR, 2015-2019

(Miles de barriles diarios)



FUENTE: Auditoría de desempeño número 414-DE "Desempeño de Petróleos Mexicanos", correspondiente a la Cuenta Pública 2019.

Asimismo, se identificó que de acuerdo con los datos de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), a nivel mundial, la eficiencia operativa de la infraestructura de refinación es la siguiente:

CAPACIDAD MUNDIAL DE REFINACIÓN POR REGIÓN, 2019
(Porcentajes)

Región	Porcentaje de utilización
Mundial	79.9
Rusia	91.1
Estados Unidos y Canadá	88.5
Asia-Pacífico	87.8
Europa	77.8
China	76.7
Medio Oriente	72.7
África	62.2
América Latina	55.4

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el 2020 *World Oil Outlook 2045* de la Organización de Países Exportadores de Petróleo, publicado en octubre de 2020.

Al respecto, se identificó que para 2019, la OPEP estimó un porcentaje de 79.9% de uso de la capacidad instalada a nivel mundial; además, para los países de América Latina, incluido México, se definió un nivel de servicio promedio de 55.4%.

Por otra parte, se observó que si bien se definieron dos escenarios para la producción de petróleo crudo, uno máximo y otro mínimo, la secretaría eligió el escenario máximo para estimar la capacidad de refinación y de producción de petrolíferos de las seis refinerías que actualmente integran el SNR y de la Refinería Dos Bocas, y no el escenario mínimo, el cual estaba más cercano a los niveles reales registrados por Pemex en 2018 y 2019; lo que incrementa el riesgo de que dichas proyecciones estén sobreestimadas, dado que se ha presentado una tendencia a la baja en la producción de petróleo crudo, la capacidad utilizada de refinación y la producción de petrolíferos.

Distribución de petróleo crudo

De la producción de petróleo crudo estimada para el periodo 2018-2032, la SENER proyectó que una parte sería enviada al SNR y otra sería exportada, como se muestra en el cuadro siguiente:

DISTRIBUCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO AL SNR, 2018-2032
(Miles de barriles diarios y porcentajes)

Año	Producción	SNR	Part. (%)	Exportación	Part. (%)
2018	1,955.0	698.0	35.7	1,257.0	64.3
2019	1,968.0	971.0	49.3	997.0	50.7
2020	2,011.0	1,048.0	52.1	963.0	47.9
2021	2,123.0	1,086.0	51.2	1,037.0	48.8
2022	2,409.0	1,194.0	49.6	1,215.0	50.4
2023	2,664.0	1,452.0	54.5	1,212.0	45.5
2024	2,903.0	1,493.0	51.4	1,410.0	48.6
2025	2,963.0	1,516.0	51.2	1,447.0	48.8
2026	3,022.0	1,531.0	50.7	1,491.0	49.3
2027	3,136.0	1,546.0	49.3	1,590.0	50.7
2028	3,068.0	1,546.0	50.4	1,522.0	49.6
2029	3,071.0	1,546.0	50.3	1,525.0	49.7
2030	3,105.0	1,546.0	49.8	1,559.0	50.2
2031	3,192.0	1,546.0	48.4	1,646.0	51.6
2032	3,252.0	1,546.0	47.5	1,706.0	52.5

FUENTE: Elaborado por la ASF con información de la Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos, 2018-2032, emitida por la SENER, proporcionada por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

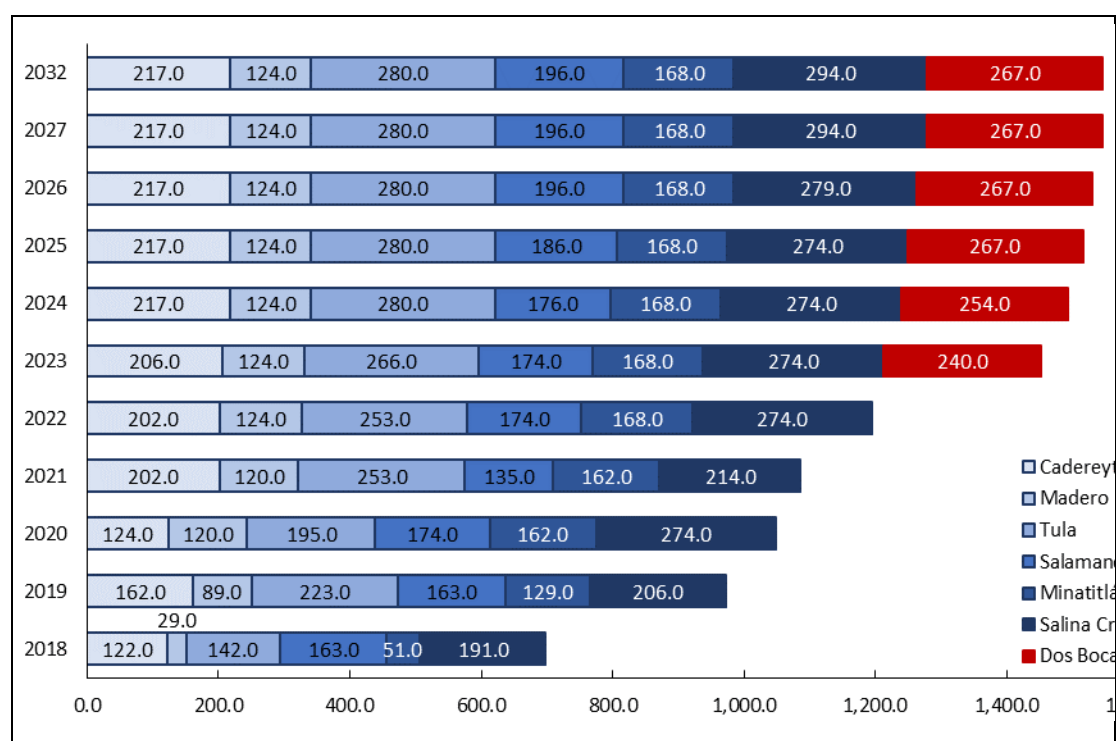
Para el periodo 2018-2032, la cantidad de petróleo crudo que se estimó que sería procesada por el SNR, fue de 35.7% y 54.5% de la producción total proyectada para esos años; sin

embargo, se identificó que los porcentajes estimados para 2018 y 2019, no se correspondieron con lo observado, toda vez que en 2018, Pemex procesó el 33.4% (605.1 Mbd) del volumen disponible de petróleo de 1,813.1 Mbd, lo que representó 2.3 puntos porcentuales menos que los esperados para ese año, mientras que en 2019, el SNR procesó el 26.6% (446.1 Mbd) de los 1,677.9 Mbd de petróleo producido, 22.7 puntos porcentuales menos que lo estimado en la prospectiva de la SENER (49.3%).

Diferencias identificadas entre la capacidad utilizada de la refinería estimadas por SENER y por PTRI

A continuación, se muestran las proyecciones de procesamiento de petróleo por refinería, durante el periodo 2018-2032, incluyendo la Refinería Dos Bocas:

PROCESAMIENTO DE PETRÓLEO CRUDO EN EL SNR, 2018-2032
(Miles de barriles diarios)



FUENTE: Elaborado por la ASF con información de la Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos, 2018-2032, emitida por la SENER, proporcionada por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

Se identificó que la SENER estimó que a partir de 2023, la Refinería Dos Bocas comenzaría a contribuir con el procesamiento de petróleo crudo, hasta llegar a procesar 267.0 Mbd a partir de 2027, lo que representaría el 17.3% del total de petróleo procesado en ese año en el SNR; no obstante, dichas estimaciones se realizaron con base en el escenario máximo de producción de petróleo crudo, pero no se hizo una proyección con el escenario mínimo, el

cual estaba más cercano a los niveles reales registrados por Pemex en 2018 y 2019, lo que incrementa el riesgo de que dichas proyecciones estén sobreestimadas.

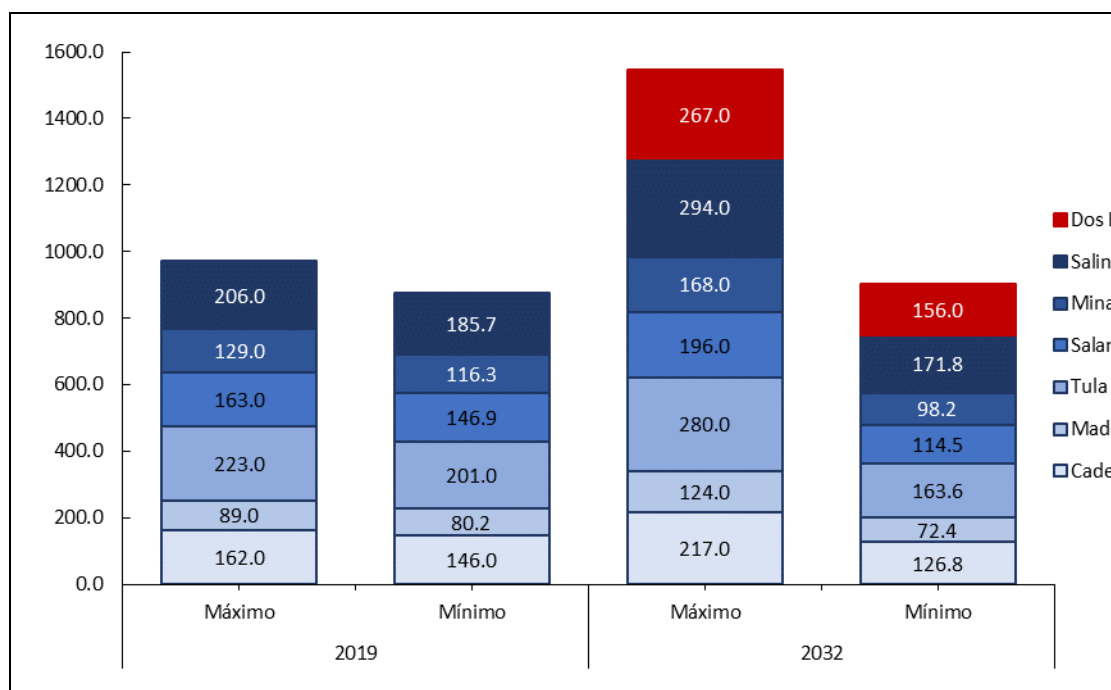
Asimismo, se observó que, a partir de 2025, la SENER estimó que el petróleo crudo que se le distribuiría a la Refinería Dos Bocas se mantendría constante en 267.0 Mbd, por lo que la capacidad utilizada de la refinería sería del 78.5%, cifra inferior respecto de lo previsto en el caso de negocio del proyecto elaborado por PTRI.

Si bien en la perspectiva de la SENER, con base en el escenario máximo de producción de petróleo crudo, se estimó un nivel de utilización de la Refinería Dos Bocas de 70.6% en 2023 y de 78.5% a partir de 2025, estos factores no fueron utilizados por PTRI en el caso de negocio para cuantificar los beneficios y costos del proyecto de inversión, sino que la Empresa Productiva Subsidiaria consideró, para sus estimaciones de producción, un porcentaje de capacidad utilizada de la refinería Dos Bocas superior al 90.0%, cifra mayor que la prevista por la SENER de 78.5% (como se verá en el resultado de “Factibilidad económica del proyecto” de este informe); asimismo, la estimación del porcentaje de capacidad utilizada de la refinería previsto por PTRI no se correspondió con lo registrado en 2019 por medio del SNR (36.4%), ni con lo señalado por la OPEP de 79.9% de uso de la infraestructura de refinación a nivel mundial, y de 55.4% para los países de América Latina, incluido México; por lo que la diferencia de cifras podría modificar los ingresos esperados con la operación de la refinería y, en consecuencia, estos podrían estar sobrestimados, lo cual repercutiría en la rentabilidad esperada para el Estado.

Para complementar el análisis, la ASF estimó cuál sería la distribución de petróleo crudo en el SNR, bajo el escenario mínimo de producción de dicho insumo, tomando en consideración la misma proporción de distribución del petróleo producido que se destina a las refinerías y a la exportación, así como la distribución del crudo entre las siete refinerías. La comparación entre los escenarios, mínimo y máximo, para 2019 y 2032, se muestra en la gráfica siguiente:

ESCENARIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO EN EL SNR, 2019-2032

(Miles de barriles diarios)



FUENTE: Elaborado por la ASF con información de la Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos, 2018-2032, emitida por la SENER, proporcionada por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

Como se observa en la gráfica, bajo un escenario mínimo de producción de petróleo crudo, la distribución en el SNR disminuiría proporcionalmente; además, en relación con la Refinería Dos Bocas, ésta procesaría 156.0 Mbd en 2032, lo que significaría un porcentaje de utilización de su infraestructura de 45.9% respecto de la capacidad de procesamiento de 340.0 Mbd definida en el caso de negocio del proyecto de inversión, por lo que la infraestructura disponible con la nueva refinería estaría subutilizada, lo que afectaría las estimaciones de los ingresos esperados realizadas por PTRI y, con ello, la rentabilidad esperada para el Estado.

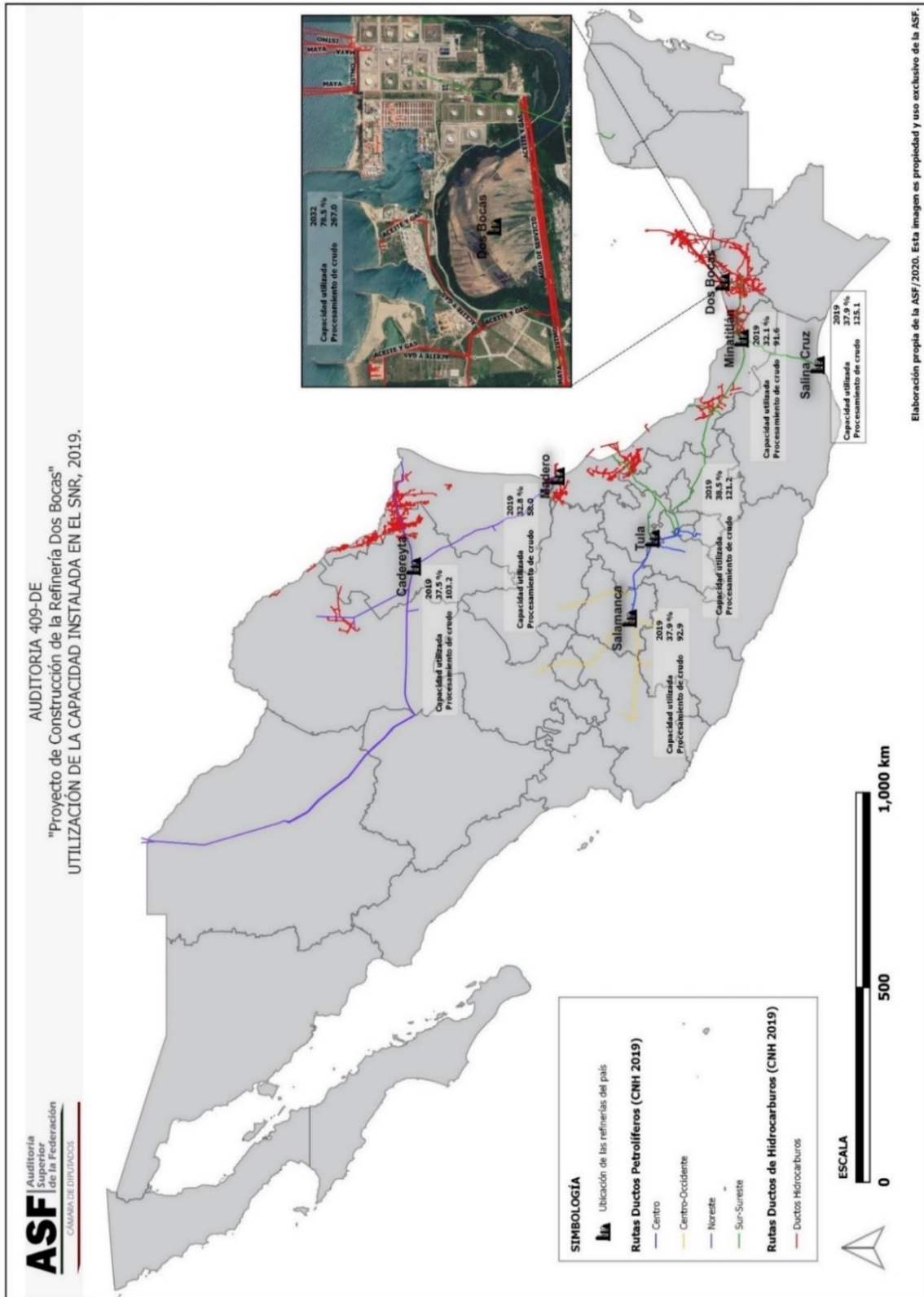
Asimismo, se identificó que para que la Refinería Dos Bocas alcance el nivel de utilización establecido en el caso de negocio de PTRI para la estimación de los ingresos por la venta de petrolíferos, tendría que ocurrir alguno de los escenarios siguientes:

- Un mayor incremento en la producción de petróleo crudo en el país, para lo cual se requerirá de la participación de Pemex Exploración y Producción, y de la SENER para impulsar las actividades de exploración y extracción de este hidrocarburo.
- Una disminución de las exportaciones de petróleo crudo, lo cual podría ocasionar incumplimientos a los contratos ya suscritos con empresas internacionales.

- Que se redistribuya una mayor proporción del petróleo crudo del SNR estimado a la Refinería Dos Bocas, con el objetivo de que ésta cumpla con las metas operativas que le permitan obtener los ingresos esperados, lo que podría ocasionar que las refinerías existentes reciban una menor proporción de petróleo crudo y, con ello, se continúe subutilizando su infraestructura.

Georreferenciación del SNR y de la refinería Dos Bocas

Por otra parte, la ASF realizó una georreferenciación del área de estudio, en la que se analizó el nivel de utilización actual de la infraestructura del SNR y la esperada por la SENER para el proyecto de la Refinería Dos Bocas, en términos de la capacidad de procesamiento de petróleo crudo, así como las rutas de abastecimiento de este insumo al sistema, como se muestra en el mapa siguiente:



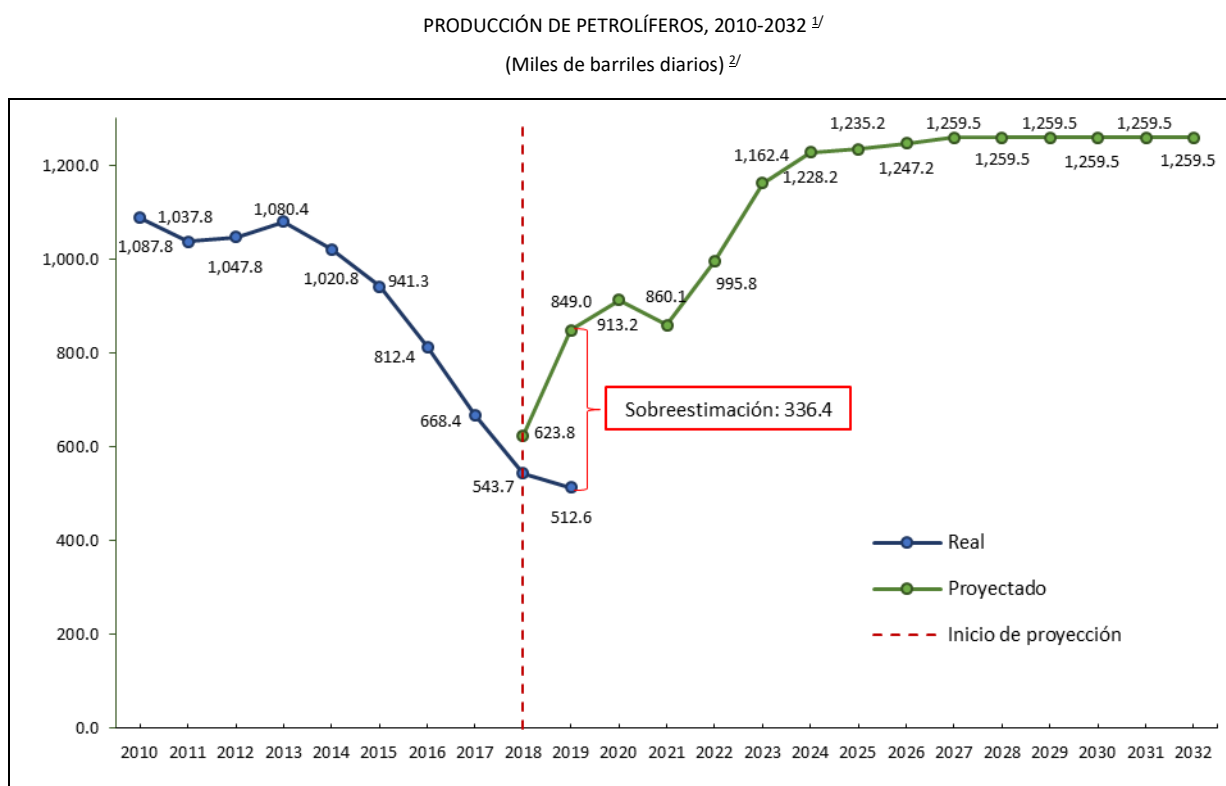
Con base en el mapa anterior, se identificaron los aspectos siguientes:

- En 2019, el SNR se integró por seis refinerías (Cadereyta, Madero, Salamanca, Tula, Minatitlán y Salina Cruz), distribuidas en el territorio nacional y las cuales se encuentran conectadas por una serie de ductos, por medio de los cuales se reciben los insumos necesarios para su funcionamiento y se distribuyen los petrolíferos que son generados durante su operación.
- En 2019, las seis refinerías existentes operaron por debajo del 40.0% de su capacidad instalada de procesamiento de petróleo crudo, siendo la refinería de Minatitlán la que utilizó el menor porcentaje con 32.1% (94.6 Mbd).
- El proyecto de la Refinería Dos Bocas, por su ubicación geográfica, es estratégico para el procesamiento de petróleo, toda vez que se encuentra cerca de los ductos de petróleo crudo que provienen del Golfo de México; por ello, bajo un escenario en el que la producción de crudo disminuya, resultaría menos costoso enviar el petróleo crudo a la Refinería Dos Bocas y procesarlo ahí, que en las refinerías del SNR más alejadas de los ductos que reciben el petróleo, lo que aumenta el riesgo de que se continúe subutilizando la infraestructura existente del SNR con la operación de la nueva refinería.
- Se identificó que si las seis refinerías actuales operaran al 90.0% de su capacidad instalada de 2019, en conjunto se procesarían 1,464.3 Mbd de petróleo crudo, lo que significaría que el sistema actual sería capaz de procesar los niveles de crudo que le serían distribuidos al SNR hasta 2023 en el escenario máximo estimado por la SENER; en tanto que bajo el escenario mínimo, las refinerías tendrían capacidad para procesar más volumen del que se les espera distribuir, toda vez que para 2032 recibirían 903.3 Mbd, 561.0 Mbd menos de lo que podrían procesar si estuvieran en condiciones de operar al 90.0% de su capacidad; sin embargo, en el caso de negocio del proyecto no se analizaron otras alternativas, que permitiera compararlas entre sí, e identificar que la construcción de la refinería era la mejor opción para contribuir a la demanda nacional de esos productos, como se vio en el resultado de “Autorización del proyecto” de este informe.

Con base en los hallazgos antes expuestos, se observó que PTRI no dispuso de una estrategia y visión integral para insertar el proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas dentro del SNR y en la cadena de valor de exploración, extracción de petróleo y producción de petrolíferos de Pemex, con la finalidad de identificar y analizar los impactos operativos y económicos de la nueva refinería en el funcionamiento actual del SNR y en dicha cadena de valor y, con base en ello, definir los objetivos, prioridades y líneas de acción necesarios para integrar el proyecto a los procesos actuales de Pemex directamente relacionados con éste, por lo que existe el riesgo de que las metas de producción y los ingresos esperados no se obtengan conforme lo planeado en el caso de negocio.

Producción de petrolíferos

Con objeto de analizar las estimaciones sobre la producción esperada de petrolíferos, se comparó la tendencia de producción histórica registrada durante el periodo 2010-2019, así como la prospectiva definida por la SENER para los años 2018 a 2032, como se muestra en la gráfica siguiente:



FUENTE: Elaborado por la ASF con información de la Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos, 2018-2032, emitida por la SENER, proporcionada por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020 y la Base de Datos Institucional (BDI) de Petróleos Mexicanos [en línea] [consulta: 11 de septiembre de 2020] Disponible en: <https://ebdi.pemex.com/bdi/bdiController.do?action=cuadro&subAction=applyOptions>.

^{1/} La producción corresponde a gasolinas, diésel, turbosina y combustóleo.

^{2/} Para los valores proyectados por SENER, se utilizaron los factores de conversión de miles de barriles diarios de petróleo crudo equivalente a miles de barriles diarios de 2018, para gasolinas: 0.8764; diésel: 0.9861; turbosina: 0.9657, y combustóleo: 1.0724.

Se identificó que durante el periodo 2010-2019, la producción de petrolíferos registró una disminución de 52.9%, al pasar de producir 1,087.8 Mbd de gasolinas, diésel, turbosina y combustóleo en 2010, a 512.6 Mbd en 2019; sin embargo, a pesar de la tendencia a la baja, la SENER proyectó un incremento en la producción de petrolíferos de 101.9% para el periodo 2018-2032, aun cuando la producción real de 2018 y 2019, fue inferior a la esperada para esos años en 12.8% y 39.6%, respectivamente, lo que aumenta el riesgo de que la tendencia a la alza en la producción de petrolíferos proyectada no se cumpla conforme lo previsto.

Por otra parte, a fin de identificar la contribución de la Refinería Dos Bocas en la producción de petrolíferos en el país, se compararon los niveles obtenidos por el SNR en 2019, y los estimados por la SENER para 2032, como se muestra en el cuadro siguiente:

PRODUCCIÓN DE PETROLÍFEROS POR MEDIO DE LAS REFINERÍAS DEL PAÍS, 2019-2032 ^{1/}(Miles de barriles diarios y porcentajes) ^{2/}

Refinería	Real 2019 (a)	Part. (%) (b)	Estimado 2032 (c)	Part. (%) (d)	Variación	
					Absoluta (e)=(c)-(a)	Porcentual (f)=((c)/(a)-1)*100
Total	512.5	100.0	1,259.5	100.0	747.0	145.8
Cadereyta	91.1	17.8	189.5	15.1	98.4	108.0
Madero	41.3	8.0	105.7	8.4	64.4	155.9
Tula	115.2	22.5	208.0	16.5	92.8	80.6
Salamanca	76.3	14.9	152.9	12.1	76.6	100.4
Minatitlán	74.4	14.5	152.0	12.1	77.6	104.3
Salina Cruz	114.2	22.3	247.3	19.6	133.1	116.5
Dos Bocas	n.a.	n.c.	204.1	16.2	n.c.	n.c.

FUENTE: Elaborado por la ASF con información de la Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos, 2018-2032, emitida por la SENER, proporcionada por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020 y la Base de Datos Institucional (BDI) de Petróleos Mexicanos [en línea] [consulta: 11 de septiembre de 2020] Disponible en: <https://ebdi.pemex.com/bdi/bdiController.do?action=cuadro&subAction=applyOptions>.

n.a. No aplicable.

n.c. No cuantificable.

^{1/} La producción corresponde a gasolinas, diésel, turbosina y combustóleo.

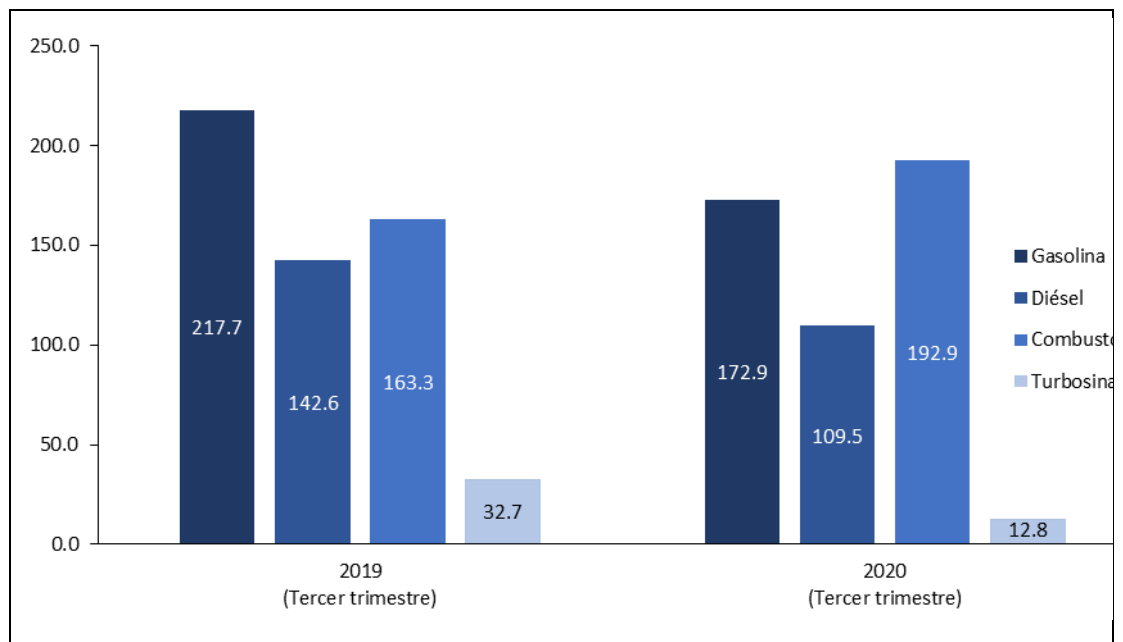
^{2/} Para los valores de producción proyectados por la SENER, se utilizaron los factores de conversión de miles de barriles diarios de petróleo crudo equivalente a miles de barriles diarios de 2018, para gasolinas: 0.8764; diésel: 0.9861; turbosina: 0.9657, y combustóleo: 1.0724.

Se identificó que para 2032, la SENER proyectó una producción de petrolíferos en el SNR de 1,259.5 Mbd, lo que representaría un crecimiento de 145.8% (747.0 Mbd) respecto de los 512.5 Mbd producidos por el SNR en 2019. Asimismo, para 2032, el proyecto de la Refinería Dos Bocas contribuiría con el 16.2% de la producción nacional de petrolíferos por parte de PTRI, con lo que se posicionaría como la tercera refinería con más producción en el país; además, en conjunto con la refinería de Salina Cruz y Tula, producirían el 52.3% de los petrolíferos totales, que serían utilizados para la satisfacción de la demanda nacional de estos productos; no obstante, la producción de petrolíferos se encuentra condicionada al abasto de petróleo crudo (para el caso de la nueva refinería, de petróleo crudo pesado), por lo que de no cumplirse la proyección máxima estimada por la SENER, no se lograrían las metas de producción esperadas y se subutilizaría la infraestructura disponible.

Por otra parte, se identificó que en el caso de negocio del proyecto de la Refinería Dos Bocas, se estimó la producción anual de al menos 290.0 Mbd de gasolinas y diésel, para la cuantificación de los beneficios durante el periodo 2022-2042; sin embargo, esa producción fue superior en 49.9% respecto de los 193.4 Mbd estimados por la SENER, por lo que existe el riesgo de que los ingresos proyectados por PTRI estén sobreestimados; además, la secretaría estimó que se producirían 10.7 Mbd de turbosina, los cuales no fueron incluidos en la evaluación del proyecto; lo que evidencia que PTRI no consideró las estimaciones de la SENER en el desarrollo del caso de negocio del proyecto, las cuales, a pesar de que se realizaron con base en el escenario máximo, son más cercanas a los datos reales de la producción que las utilizadas por PTRI para determinar la rentabilidad del proyecto de inversión.

Como hechos posteriores, con base en las estadísticas de Pemex, se identificó que derivado de la emergencia sanitaria por el COVID-19, al tercer trimestre de 2020, en México se produjeron menos petrolíferos en comparación con el mismo periodo de 2019, como se muestra en el cuadro siguiente:

PRODUCCIÓN DE PETROLÍFEROS DE PEMEX, AL TERCER TRIMESTRE 2019-2020 ^{1/}
(Miles de barriles diarios) ^{2/}



FUENTE: Elaborado por la ASF con información de la Base de Datos Institucional (BDI) de Petróleos Mexicanos [en línea] [consulta: 30 de octubre de 2020] Disponible en: <https://ebdi.pemex.com/bdi/bdiController.do?action=cuadro&subAction=applyOptions>.

^{1/} La producción corresponde a gasolinas, diésel, turbosina y combustóleo.

^{2/} Las cifras se presentan como un promedio, por lo que no coinciden con el total anual.

Al tercer trimestre de 2020 se produjeron 488.1 Mbd de petróleo crudo, lo que representó una disminución de 12.3% (68.3 Mbd) respecto de los 556.4 Mbd registrados durante el mismo periodo de 2019; asimismo, se identificó que los principales productos en los que se presentaron reducciones en la producción fueron las gasolinas con 20.6% y el diésel con 23.2%, por lo que de persistir dicha tendencia, se afectaría la prospectiva de la producción y, con ello, disminuirían los ingresos esperados con la venta de estos productos.

b) Análisis de la demanda

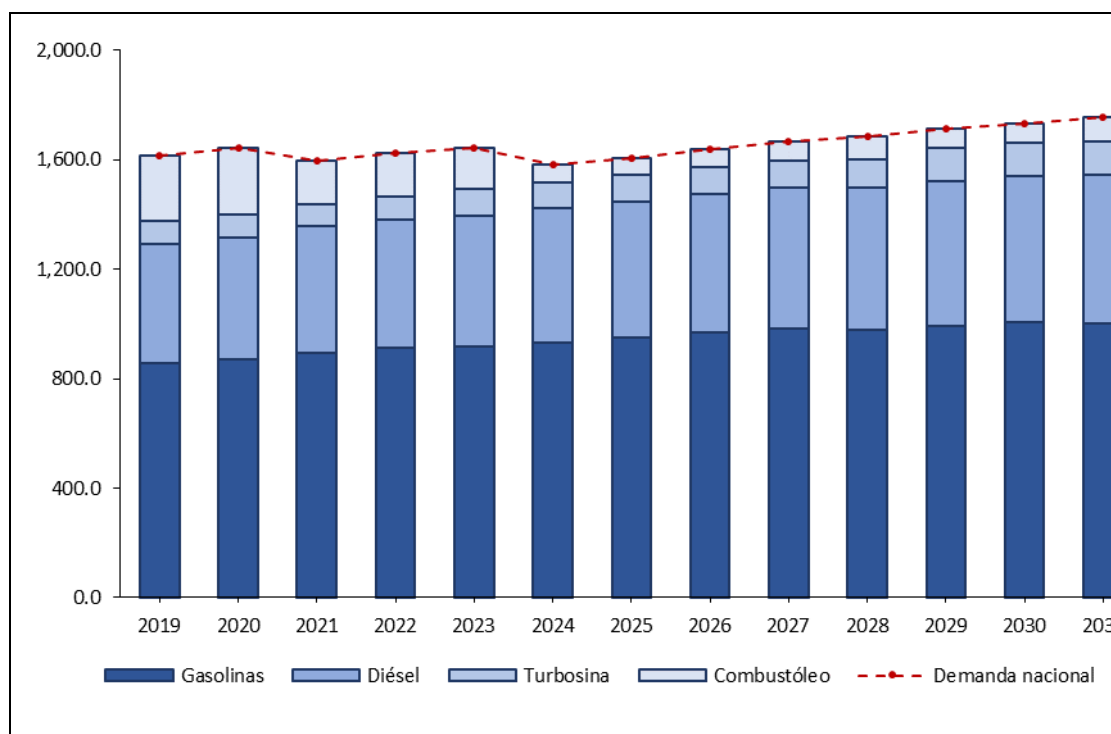
Para estimar la demanda nacional de petrolíferos, en la prospectiva de la SENER, se realizó un modelo de optimización que utiliza los factores siguientes:

- ✓ Principales indicadores económicos del país.
- ✓ Producto Interno Bruto nacional e internacional.
- ✓ Precios de los petrolíferos.
- ✓ Composición del parque vehicular por combustible, considerando el uso, rendimiento, entre otros.

A partir de estos factores, se estimó la demanda nacional de petrolíferos para el periodo 2019-2031, con base en el consumo de estos productos, la cual fue incluida en el caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, como se muestra en la gráfica siguiente:

ESTIMACIÓN DEL CONSUMO NACIONAL DE PETROLÍFEROS, 2019-2031

(Miles de barriles diarios) ^{1/}



FUENTE: Elaborado por la ASF con información del Caso de Negocio de la Refinería Dos Bocas, proporcionado por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

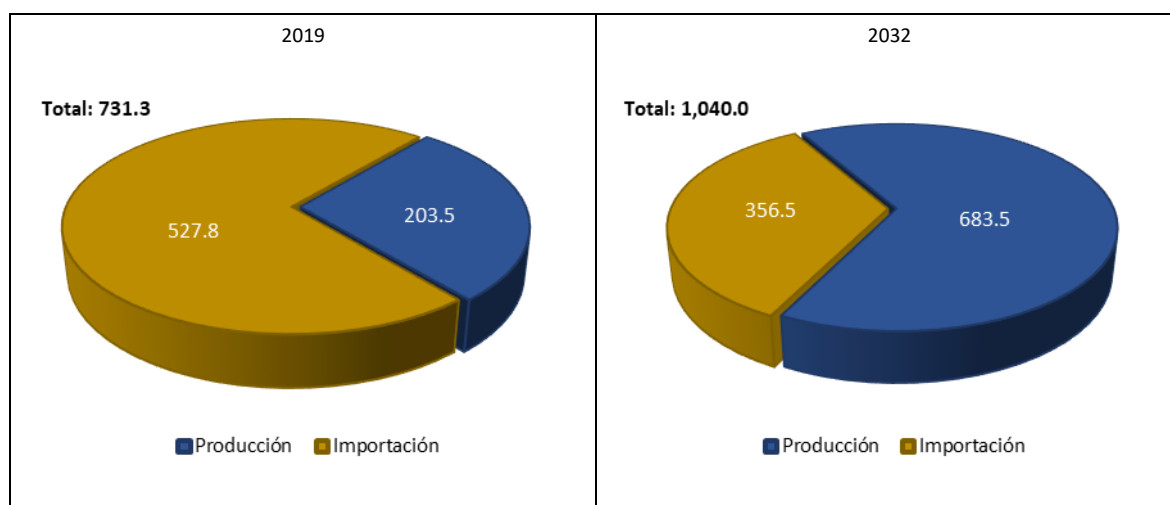
^{1/} No se incluye la integración de las cifras sobre los Mbd de petrolíferos estimados, debido a que el Caso de Negocio está clasificado como información confidencial por PTRI, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Se observó que para 2031, se presentaría una demanda nacional de petrolíferos de 1,755.0 Mbd, lo que representaría un incremento de 8.5% respecto de lo estimado para 2019; asimismo, se identificó que los petrolíferos con mayor demanda son las gasolinas y el diésel, ya que son productos necesarios para la operación del sector transportes, principalmente el autotransporte, por lo que serían los más solicitados en el mercado.

Al respecto, se analizó la atención real de la demanda nacional de gasolinas, obtenida en 2019, considerando los niveles de producción e importaciones, en comparación con la estimación realizada para 2032, como se muestra a continuación:

ATENCIÓN DE LA DEMANDA NACIONAL DE GASOLINAS, 2019-2032

(Miles de barriles diarios)



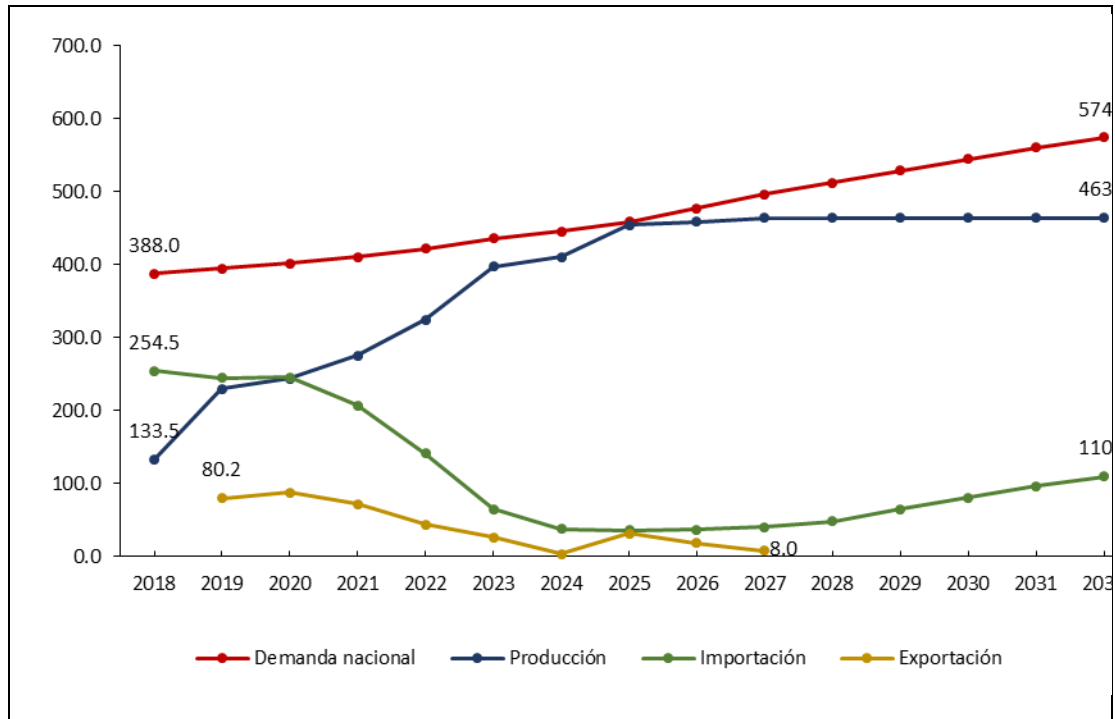
FUENTE: Elaborado por la ASF con información de la Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos, 2018-2032, emitida por la SENER, proporcionada por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020 y la Base de Datos Institucional (BDI) de Petróleos Mexicanos [en línea] [consulta: 11 de septiembre de 2020] Disponible en: <https://ebdi.pemex.com/bdi/bdiController.do?action=cuadro&subAction=applyOptions>.

De acuerdo con las estadísticas de Pemex, en 2019, la producción nacional de gasolinas contribuyó a atender el 27.8% (203.5 Mbd) de los 731.3 Mbd totales que se demandaron en ese año, por lo que los 527.8 Mbd restantes tuvieron que ser importados; asimismo, para 2032, con la implementación del proyecto de la Refinería Dos Bocas y la modernización de las refinerías actuales, se espera que la producción nacional pase de 203.5 Mbd en 2019 a 683.5 en 2032, 480.0 Mbd más, con lo que se buscaría satisfacer el 65.7% del volumen total demandado para ese año, con lo que se disminuiría la importación de gasolinas en 32.5%.

Una tendencia similar se observa en la atención de la demanda del diésel, como se muestra en la gráfica siguiente:

ATENCIÓN DE LA DEMANDA NACIONAL DE DIÉSEL, 2018-2032

(Miles de barriles diarios)



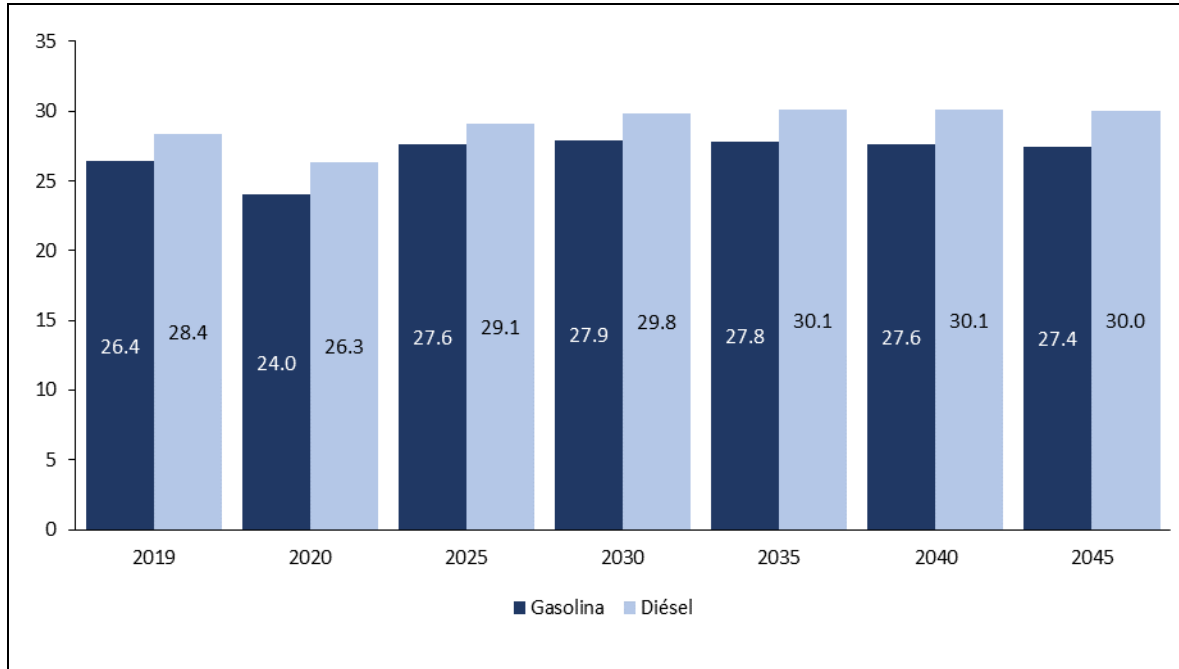
FUENTE: Elaborado por la ASF con información de la Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos, 2018-2032, emitida por la SENER, proporcionada por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

Para el caso del diésel, se proyectó una demanda creciente del petrolífero a nivel nacional de 47.9% para el periodo 2018-2032, por lo que para que el SNR contribuya a disminuir las importaciones de este producto, se tendría que incrementar la producción en 247.5%, de 133.5 Mbd a 463.9 Mbd; además, se identificó que entre 2019 y 2027, PTRI realizaría exportación de diésel, por lo que en esos años, la producción de Pemex no sería utilizada en su totalidad para cubrir la demanda interna, lo que provocaría que, en esos años, se tuviera que importar un mayor volumen de este producto.

Por otra parte, y como hechos posteriores, de acuerdo con la OPEP, de 2019 a 2045 se espera una reducción en la demanda de petrolíferos, específicamente en gasolinas y diésel, como se muestra en la gráfica siguiente:

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE GASOLINA Y DIÉSEL, 2019-2045

(Millones de barriles diarios)



FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el 2020 World Oil Outlook 2045 de la Organización de Países Exportadores de Petróleo, publicado en octubre de 2020.

De acuerdo con la OPEP, se espera un incremento en la demanda esperada de petrolíferos a nivel mundial, en específico la gasolina y el diésel. En cuanto a la gasolina, ésta pasaría de una demanda de 26.4 MMbd en 2019 a 27.4 MMbd, lo que significaría un incremento de 3.8%; mientras que el diésel registraría un aumento de 5.6% en el periodo, al pasar de 28.4 MMbd en 2019 a 30.0 MMbd en 2045.

En conclusión, se identificó que en 2019, PTRI contó con el caso de negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la etapa FEL I, en el cual se incluyó el análisis de la oferta de petróleo crudo elaborado por la SENER, por medio del cual se proyectó que, en un escenario máximo, la producción de petróleo crudo aumentaría 66.3%, de 1,955.0 Mbd en 2018 a 3,252.0 en 2032, de estos 698.0 Mbd (35.7%) serían distribuidos al SNR en 2018 y 1,546.0 Mbd (47.5%) en 2032. Asimismo, se estimó que de la cantidad de petróleo crudo que se enviaría al SNR, la Refinería Dos Bocas recibiría 240.0 Mbd en 2023, cuando inicie operaciones, hasta llegar a 267.0 Mbd a partir de 2025, lo que significaría un nivel de utilización del 78.5%, con lo que se lograrían producir 204.1 Mbd de gasolinas, diésel, turbosina y combustóleo; sin embargo, la ASF identificó la necesidad de fortalecer dichas estimaciones, a fin de que éstas se calculen con base en el escenario mínimo de producción de petróleo crudo, puesto que es el más cercano a los datos reales y, con ello, evitar sobreestimaciones, con la finalidad de que las nuevas proyecciones se tomen en cuenta por PTRI para la cuantificación de los costos y beneficios de la nueva refinería; además, se observó que para lograr incrementar la capacidad de producción, se requiere de una estrategia

integral que garantice el abastecimiento de petróleo crudo al SNR, ya que de lo contrario se incrementa el riesgo de que la refinería no opere en los niveles esperados, por lo que la infraestructura estaría subutilizada y, con ello, se afectaría la generación de valor económico y rentabilidad para el Estado.

En cuanto a la demanda, PTRI incluyó en el caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, el análisis de la demanda nacional de petrolíferos estimada por SENER, con el que se proyectó un aumento de 8.5% en la elaboración de gasolinas, diésel, turbosina y combustóleo, de 1,617.0 Mbd en 2019 a 1,755.0 Mbd para 2031, siendo las gasolinas y el diésel los de mayor demanda, puesto que son esenciales para el sector transportes. Cabe señalar que el cumplimiento de dichas estimaciones está condicionada a los niveles de producción obtenidos que, a su vez, dependen del abastecimiento de petróleo crudo, por ello la importancia de contar con una estrategia integral que contribuya al aumento de la producción de petróleo crudo.

PTRI, en el transcurso de la auditoría y con motivo de la intervención de la ASF, señaló a esta entidad fiscalizadora que “la evaluación económica del proyecto para la Nueva Refinería en Dos Bocas, Paraíso, Tabasco, considera la aplicación de factor de servicio adecuado al entorno actual de la industria, al desempeño histórico y a los términos de referencia con los que se realizarán los ajustes a la ingeniería básica desarrollada”; sin embargo, el porcentaje de utilización previsto es superior al estimado por la SENER, a la capacidad utilizada real que ha registrado el SNR y al promedio mundial, además de que la EPS no proporcionó información sobre las acciones a realizar, a fin de obtener la materia prima requerida para operar al nivel de utilización estimado, en un contexto caracterizado por una tendencia a la baja en la producción de crudo 100.0% maya (pesado), por parte de PEP, por lo que persiste lo observado.

2019-6-90T9M-07-0409-07-002 **Recomendación**

Para que Pemex Transformación Industrial realice las acciones necesarias para actualizar y perfeccionar el Caso de Negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, en las etapas posteriores FEL, con objeto de que las proyecciones de la oferta y la distribución de petróleo crudo, y de la capacidad utilizada de la infraestructura de procesamiento y la producción de petrolíferos del Sistema Nacional de Refinación y de la Refinería Dos Bocas, las cuales son utilizadas para estimar los beneficios y la rentabilidad del proyecto, se lleven a cabo considerando, entre otros factores: a) el comportamiento histórico real de esas variables; b) las acciones concretas que se están llevando a cabo para elevar la exploración y extracción de petróleo crudo y rehabilitar a las refinерías del SNR; c) la forma en la que la refinería se integrará en el SNR y en la cadena de valor de exploración y extracción de crudo, y producción de petrolíferos de Petróleos Mexicanos, y d) las posibles afectaciones derivadas de la contingencia sanitaria del virus SARS-CoV-2 (COVID-19); todo ello, a fin de contar con datos confiables, precisos y relevantes que permitan acreditar que la Refinería Dos Bocas generará valor económico y rentabilidad para el Estado, puesto que estas proyecciones deberían sustentar los beneficios y costos económicos estimados para el proyecto de inversión, de conformidad con el numeral 5.VI, incisos b y c, del Anexo 18 del Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex,

Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

2019-6-90T9M-07-0409-07-003 **Recomendación**

Para que Pemex Transformación Industrial, en coordinación con las Empresas Productivas Subsidiarias y el resto de las dependencias y entidades vinculadas a la política energética, realice las acciones necesarias para contar con un análisis o diagnóstico integral sobre la cadena de valor en la que se integrará el proyecto de la Refinería Dos Bocas, con base en la situación actual de la industria, con el propósito de analizar los impactos operativos y económicos que la nueva refinería tendrá en el funcionamiento actual del SNR y en dicha cadena de valor y, con base en ello, se definan los objetivos, prioridades y líneas de acción que sean necesarios para incorporar el proyecto a los procesos actuales de Pemex directamente relacionados con éste, a fin de que la refinería cuente con suficiente petróleo crudo disponible para procesar y ésta alcance la producción esperada de petrolíferos estimada en el caso de negocio del proyecto y, con ello, se contribuya a atender la demanda nacional de estos productos, de conformidad con el numeral 5.VI, incisos b y c, del Anexo 18 del Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

3. Viabilidad económica del proyecto: beneficios y costos de la Refinería Dos Bocas ^{24/}

El análisis de viabilidad económica forma parte del caso de negocio y consiste en la identificación y cuantificación de los costos y beneficios de un proyecto de inversión, en donde se muestre que éste es susceptible de generar beneficios bajo supuestos razonables.

Con el fin de analizar los supuestos utilizados para cuantificar los beneficios y costos del proyecto de inversión, la revisión se dividió en tres aspectos: a) supuestos utilizados para cuantificar los costos y beneficios, b) Beneficios de la Refinería Dos Bocas, y c) costos de la Refinería Dos Bocas.

a) Supuestos utilizados para cuantificar los costos y beneficios

La EPS proporcionó el caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la acreditación de la etapa FEL I, así como las memorias de cálculo que sustentaron las estimaciones de los beneficios y costos del proyecto.

^{24/} Con el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020, Pemex informó que el Caso de Negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la etapa FEL I, está clasificado como información confidencial, puesto que contiene datos determinados como secreto comercial e industrial, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por lo que en este resultado no se incorpora la especificación de los supuestos utilizados, así como las cifras de los beneficios y costos utilizados para determinar la viabilidad económica del proyecto, con lo cual se mantiene el carácter confidencial de esta información y se formulan las observaciones respectivas de conformidad con lo requerido por el objetivo y alcance de la auditoría y los procedimientos aplicados.

Con la revisión del caso de negocio, se identificó que para la evaluación económica del proyecto, así como para la determinación de la rentabilidad, PTRI definió distintos supuestos, de los cuales se identificaron los aspectos siguientes:

- Para el cálculo de los indicadores de rentabilidad del proyecto (VPN y TRI), se tomó como base una metodología con la que se estimó el porcentaje de utilización de la capacidad de la Refinería Dos Bocas, y dicho porcentaje es superior al 90.0%; por lo que esta cifra es mayor que el 78.5% determinado por la SENER en el escenario máximo de producción de petróleo crudo (como se señala en el resultado “Proyecciones de la capacidad de refinación y de la producción de petrolíferos” de este informe). Cabe señalar que, actualmente, las refinerías que integran al SNR operan a menos del 40.0% de su capacidad instalada y, en cuanto a los referentes internacionales, en 2019, las refinerías del mundo operaban al 79.9% de su capacidad.
- PTRI definió los precios promedio de los petrolíferos que se producirán con el proyecto a lo largo del horizonte de evaluación, los cuales se determinaron con base en los precios utilizados por la Refinería de Minatitlán; sin embargo, no se identificó que la EPS haya realizado un análisis histórico del comportamiento de los precios en dicha refinería, así como del entorno nacional e internacional de los precios de los petrolíferos, lo que podría afectar las estimaciones de los ingresos por la venta de estos productos.
- Pemex estableció para la evaluación económica de sus inversiones una tasa de descuento con base en el Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC), el cual representa el costo medio de los activos que provienen de fuentes de financiamiento y que tienen un costo financiero, por lo que éste es útil para evaluar las oportunidades de inversión para las empresas; sin embargo, no se identificó la forma en la que Pemex evaluó la situación financiera de la empresa, que le permitiera definir una tasa para los proyectos de inversión relacionados con PTRI.
- Se identificó que la WACC definida por PTRI es inferior a la tasa social de descuento de 10.0% determinada por la SHCP y que es utilizada para el resto de los proyectos de inversión realizados por las dependencias y entidades de la APF, la cual se determinó mediante el promedio ponderado de tres variables: 1) el capital privado; 2) el ahorro interno, y 3) el costo del endeudamiento externo, por lo que dicha tasa está condicionada a la capacidad económica y financiera de un país para desarrollar inversiones; no obstante, se identificó que desde 2014, la SHCP mantiene el valor de la tasa de descuento en 10.0%, por lo que ésta puede no corresponder con la realidad económica del país, lo que repercute en las estimaciones de los indicadores de rentabilidad del proyecto (como se analiza en el resultado de “Rentabilidad del proyecto” de este informe).

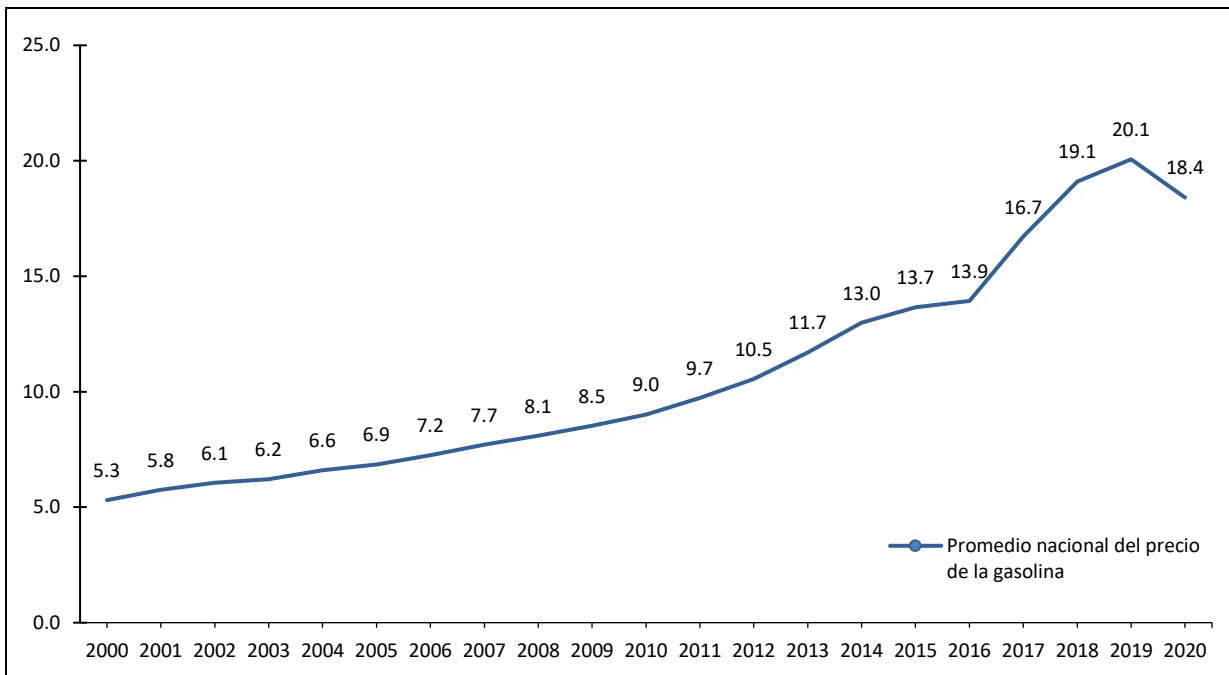
Los supuestos anteriores inciden en la cuantificación de los beneficios y costos del proyecto; por lo que, si dichos supuestos no se cumplen, se afectaría la generación de valor económico y rentabilidad esperada por el Estado con la intervención del proyecto de inversión.

Por otra parte, respecto de los precios de los petrolíferos, la ASF realizó un análisis para determinar la tendencia de los precios de la gasolina a nivel nacional, con base en los datos de la SENER y la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a nivel internacional, considerando la información de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Agencia de Información Energética de los Estados Unidos de Norteamérica (EIA). A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Precios nacionales de la gasolina

Se analizó la tendencia de los precios promedio de la gasolina a nivel nacional, durante el periodo 2000-2020, como se muestra en la gráfica siguiente:

PRECIO PROMEDIO DE VENTA DE GASOLINA A NIVEL NACIONAL, 2000-2020 ^{1/}
(Pesos por litro y porcentajes)



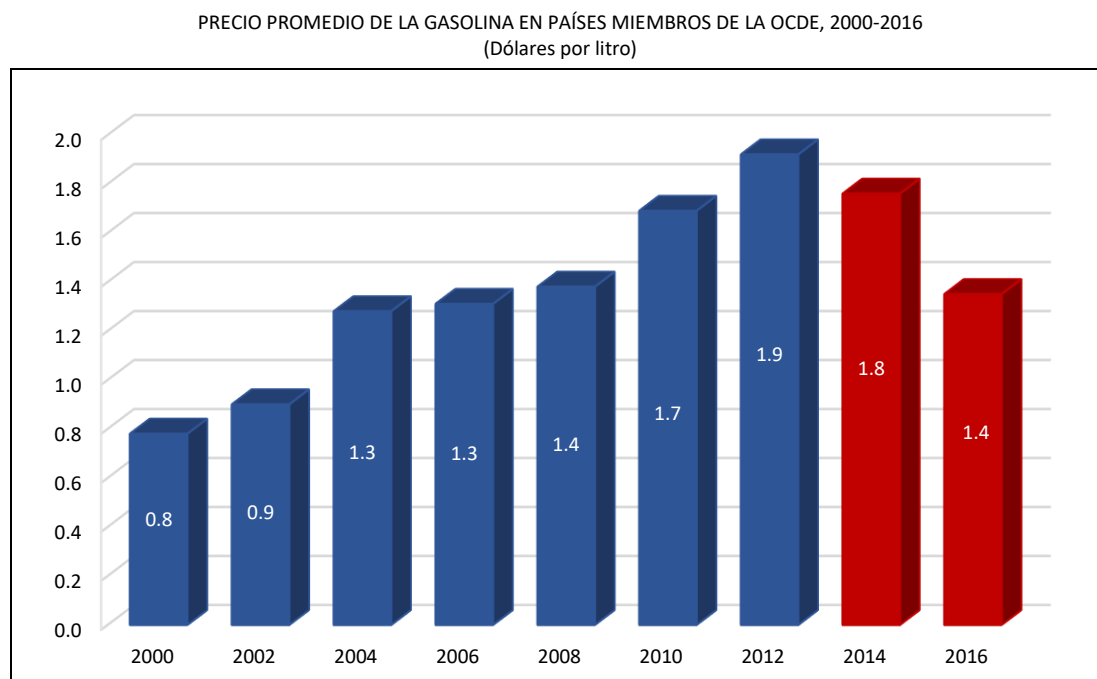
FUENTE: Elaborado por la ASF, con base el reporte del Sistema de Información Energética, Precio público ponderado de productos petrolíferos seleccionados, para el periodo 2000-2015, y con el Reporte Precio al público de gasolinas y diésel, para el año 2016, así como con información de la Comisión Reguladora de Energía, Precios promedio diarios de gasolinas y diésel reportados por los permisionarios de estaciones de servicio de expendio al público, para el periodo 2017-2020.

^{1/} Para el ejercicio fiscal 2020, se utilizó el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de octubre.

Se observó que a nivel nacional, el precio de la gasolina presentó un incremento de 279.2% durante el periodo 2000 al 2019, al pasar de 5.3 pesos por litro a 20.1 en esos años; no obstante, entre el 1 de enero y el 30 de octubre de 2020, el precio promedio por litro de este combustible tuvo una disminución del 8.5% respecto de 2019, vendiéndose, en promedio, en 18.4 pesos por litro.

Precios internacionales de la gasolina

La OCDE realizó un análisis respecto de los precios de las gasolinas en sus países miembros, correspondiente al periodo 2000-2016, como se muestra en la gráfica siguiente:

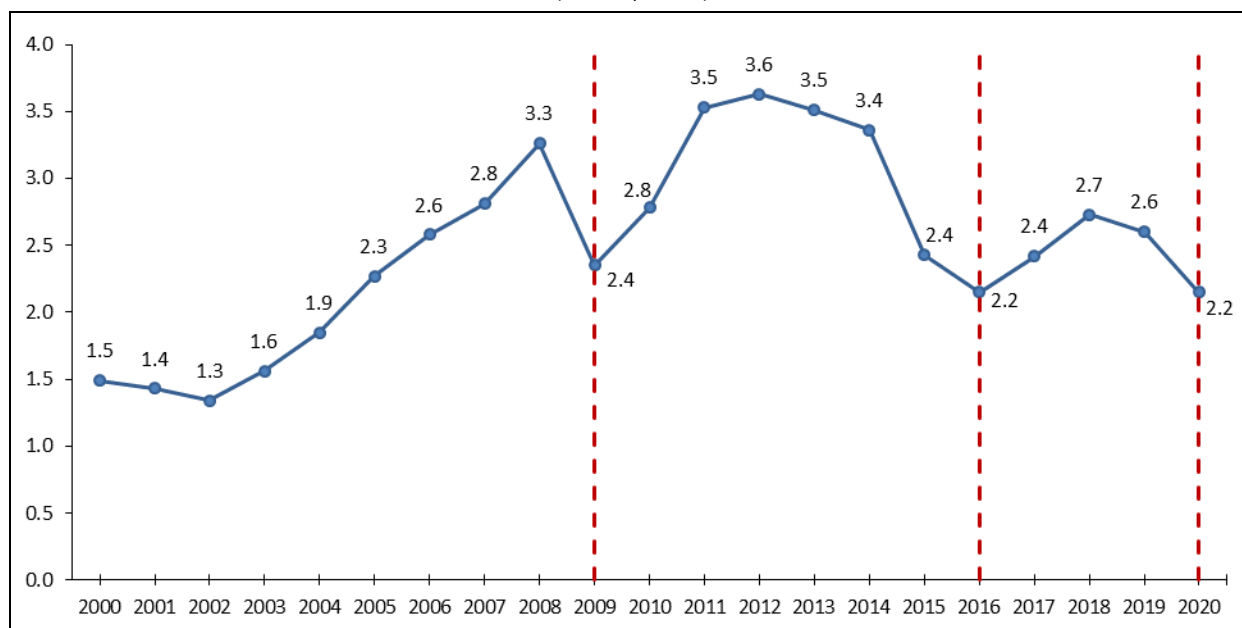


FUENTE: Elaborado por la ASF, con base en el Precio de la gasolina para el usuario de los países miembros de la OCDE [en línea] [Consulta: 26 de noviembre de 2020] Disponible en: <https://www.indexmundi.com/es/datos/miembros-ocde/precio-de-la-gasolina-para-el-usuario#:~:text=El%20valor-%20m%C3%A1s%20reciente%20del,2012%20y%200.78%20en%202000.>

Se identificó que entre 2000 y 2012, los países miembros de la OCDE, incluido México, registraron un incremento en los precios promedio de las gasolinas de 137.5%, al pasar de 0.8 a 1.9 dólares por litro en esos años; no obstante, durante el periodo 2012-2016, se presentó una tendencia a la baja en los precios promedio de la gasolina, toda vez que éstos disminuyeron 26.3%, al pasar de un precio de 1.9 dólares por litro de gasolina en 2012 a 1.4 en 2016.

Además, se revisaron los registros de la EIA durante el periodo 2000-2020, en los que se identificó un comportamiento similar, como se muestra en la gráfica siguiente:

PRECIO PROMEDIO DE LA GASOLINA EN ESTADOS UNIDOS, 2000-2021
(Dólares por litro)



FUENTE: Elaborado por la ASF, con base en la Información de la Agencia de Información Energética de los Estados Unidos [en línea] [Consulta: 26 de noviembre de 2020] Disponible en: <https://www.eia.gov/energyexplained/gasoline/prices-and-outlook.php>

Se observó que en Estados Unidos, se registró un incremento de 73.3% en el precio de las gasolinas durante el periodo 2000-2019, al pasar de 1.5 dólares por litro a 2.6 dólares por litro; no obstante, se identificó que éste no fue un incremento constante, toda vez que se registraron caídas en los años 2009 y 2016. Asimismo, en 2020, y como producto de la emergencia sanitaria ocasionada por el COVID-19, se registró una caída en el precio del combustible de 15.4% respecto del precio registrado en 2019, al pasar de 2.6 a 2.2 dólares por litro.

b) Beneficios de la Refinería Dos Bocas

Con la revisión de las memorias de cálculo del proyecto, se observó que para cuantificar los beneficios de la Refinería Dos Bocas, PTRI elaboró el apartado Estado de Resultados del proyecto, por medio del cual se estimaron los flujos de efectivo de los ingresos. A continuación, se presenta la cuantificación de cada uno de los beneficios estimados para la etapa FEL I del proyecto de inversión:

BENEFICIOS ESTIMADOS CON LA OPERACIÓN DE LA REFINERÍA
DOS BOCAS, 2019
(Porcentajes) ^{1/}

Ingresos por producto	Part. (%)
Total	100.0
Gasolina	53.9
Diésel	39.3
Otros ^{2/}	4.4
Coque	2.3
Azufre	0.1

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el caso de negocio de la Refinería Dos Bocas y la memoria de cálculo correspondiente, proporcionados por PTRI, mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

^{1/} No se incluye la integración de las cifras sobre los beneficios estimados, debido a que el Caso de Negocio está clasificado como información confidencial por PTRI, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

^{2/} Se refiere a la producción de gas licuado de petróleo y de propileno.

Con la revisión del caso de negocio y las memorias de cálculo, se observó que en 2019, PTRI estimó los beneficios de la Refinería Dos Bocas, los cuales fueron calculados con base en los ingresos que se obtendrían por los productos generados, una vez que inicie operaciones, de éstos el 53.9% correspondió a la venta esperada de gasolinas (magna y premium); el 39.3% se relacionó con la comercialización de diésel; el 4.4% por el gas licuado y propileno; el 2.3% sería de la venta de coque, y el 0.1% por el azufre que se produciría con la operación de la refinería.

Si bien para la estimación PTRI definió un nivel de utilización de las plantas superior al 90.0%, esta cifra fue mayor que el 78.5% utilizado por la SENER para determinar la capacidad de refinación, el cual sirvió como insumo para calcular los niveles de producción de petrolíferos esperados (como se observa en el resultado de “Proyecciones de la capacidad de refinación y de la producción de petrolíferos” de este informe). Asimismo, se observó que la EPS no dispuso de una estrategia para garantizar el abasto de petróleo crudo a ser procesado en la refinería, a fin de obtener los niveles de producción esperados, por lo que existe el riesgo de que los beneficios estimados no estén lo suficientemente sustentados, lo que podría afectar la rentabilidad del proyecto de inversión; además, se identificó que no se cuantificaron los beneficios indirectos derivados de los efectos en la actividad económica, tales como la creación de empleos y el incremento de la inversión en la región, lo que evidencia la necesidad de fortalecer el diseño y la planeación del proyecto.

c) Costos de la Refinería Dos Bocas

Con la revisión de las memorias de cálculo, se observó que para cuantificar los costos de la Refinería Dos Bocas, PTRI elaboró el apartado Estado de Resultados del proyecto, por medio del cual se estimaron los costos anuales. A continuación, se presenta la cuantificación de cada uno de los costos estimados para la etapa FEL I del proyecto de inversión:

COSTOS ESTIMADOS CON LA OPERACIÓN DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Porcentajes)^{1/}

Tipo de costos	Part. (%)
Total	100.0
Insumos	84.1
Inversión	5.2
Servicios auxiliares	3.7
Gastos fijos	2.3
Componentes	1.7
Uso de muelle	1.4
Mantenimiento	1.2
Operación	0.4

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el caso de negocio de la Refinería Dos Bocas y la memoria de cálculo correspondiente, proporcionados por PTRI, mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

^{1/} No se incluye la integración de las cifras sobre los costos estimados, debido a que el Caso de Negocio está clasificado como información confidencial por PTRI, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Con la revisión del caso de negocio y las memorias de cálculo, se observó que la EPS estimó el costo total de la Refinería Dos Bocas, de éste el 84.1% se relacionó con el costo que representaría para PTRI, la adquisición de insumos para la producción de petrolíferos (petróleo crudo pesado, gas natural y elementos como el butano); la inversión para la ejecución de los seis paquetes de obra y los trabajos de preparación y adecuación del sitio representó el 5.2%; en tanto que el 10.7% restante se relacionó con los costos por servicios auxiliares, (agua, vapor y energía eléctrica); costos de administración y operación; gastos fijos por mantenimiento menor, adquisiciones y seguros, y se incluyó el uso del muelle del puerto

de Dos Bocas y el mantenimiento capitalizable; ^{25/} sin embargo, se constató que la EPS no identificó los costos indirectos derivados de la operación del proyecto, incluyendo la repercusión que tendría la Refinería Dos Bocas en la operación del SNR, ni las externalidades por el impacto ambiental y social generado durante la construcción y la operación del proyecto.

Asimismo, se observó que las estimaciones sobre la inversión necesaria para la ejecución de los seis paquetes de obra y los trabajos de preparación y adecuación del sitio, de acuerdo con la clasificación definida por Pemex para sus inversiones durante la etapa temprana del caso de negocio, son de clase V, ^{26/} por lo que el monto de inversión originalmente previsto de 166,760,728.8 miles de pesos podría disminuir hasta 30.0% o incrementarse hasta 50.0%, lo que significa que la inversión estaría en un rango de 116,732,510.2 hasta 250,141,093.2 miles de pesos; al respecto, es hasta la etapa FEL III cuando la estimación de los costos puede ser de clase II, donde la variación entre los costos reales y estimados podría disminuir 10.0% o incrementarse en hasta 15.0%. Además, se indicó que en los costos de inversión no se incluyó el relativo a la supervisión de las obras, por lo que éstos podrían aumentar durante el desarrollo del proyecto, lo que incrementa el riesgo de que los costos de la Refinería Dos Bocas sean mayores que los planteados originalmente en la etapa FEL I, lo que afectaría la rentabilidad esperada por el Estado.

Asimismo, la empresa global *Moody's*, ^{27/} en 2019, estimó que el costo de inversión de la refinería podría incrementarse entre 41,000,000.0 y 82,000,000.0 miles de pesos, ^{28/} por lo que los 166,760,728.8 miles de pesos estimados en el caso de negocio podrían ubicarse entre los 207,760,728.8 y los 248,760,728.8 miles de pesos, lo que significaría un incremento de entre el 24.6% y el 49.2%, lo cual, de acuerdo con *Moody's*, podría ocurrir por la falta de experiencia de la EPS en la ejecución de proyectos de inversión relacionados con la construcción de refinerías en el país. ^{29/}

En conclusión, se identificó que en 2019, PTRI elaboró el caso de negocio sobre el proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, en el que se establecieron los supuestos para determinar los beneficios y costos del proyecto; sin embargo, se identificó que: 1) el nivel de uso de la infraestructura utilizado para determinar la viabilidad económica del proyecto es superior al 90.0%, porcentaje mayor que el 78.5% determinado por la SENER para estimar la capacidad de producción de la refinería, el cual no se correspondió con el porcentaje

^{25/} Se refiere a las mejoras que tienen como objeto incrementar el valor de un activo existente, ya sea porque aumenta su capacidad de servicio, eficiencia, prolonga su vida útil o ayuda a reducir los costos de operación.

^{26/} Este tipo de estimado se utiliza para la planeación estratégica de negocios, estudios de mercado, evaluación de viabilidad inicial, evaluación de esquemas alternativos para el proyecto, investigación y localización de sitio.

^{27/} Es una empresa global de evaluación de riesgos que permite a las organizaciones tomar decisiones con base en datos, soluciones analíticas y conocimientos que ayuden a identificar oportunidades y gestionar los riesgos de hacer negocios con terceros.

^{28/} Los datos corresponden a 2,000,000.0 y 4,000,000.0 miles de dólares, aplicando el tipo de cambio de 20.5 pesos por dólar.

^{29/} Reuters, *UPDATE 1-Mexico's new oil refinery likely to far exceed budget - Moody's* [en línea] [consulta: 27 de noviembre de 2020] Disponible en: <https://www.reuters.com/article/mexico-pemex-moodys/update-1-mexicos-new-oil-refinery-likely-to-far-exceed-budget-moodys-idUSL2N22P181>.

promedio de utilización registrado por las refinerías que integraron al SNR en 2019, que se encontró por debajo del 40.0%, ni con el porcentaje estimado a nivel mundial de 79.9%; 2) los precios definidos para la producción de gasolinas y de diésel, que fueron estimados con base en la Refinería de Minatitlán, no contaron con un análisis histórico del comportamiento de los precios en dicha refinería, así como del entorno nacional e internacional de los precios de los petrolíferos, que permitiera obtener un precio promedio que considerara las variables macroeconómicas que influyen en su determinación; 3) se definió una tasa de descuento inferior a la tasa social de descuento de 10.0% determinada por la SHCP para evaluar la viabilidad económica de los proyectos de inversión de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; por lo que si bien PTRI definió los supuestos técnicos y económicos que fueron utilizados para estimar los beneficios y costos del proyecto; la ASF identificó la necesidad de fortalecer dichos supuestos, a fin de tener mayor certeza y sustento para reforzar la viabilidad económica del proyecto de inversión.

En cuanto a la viabilidad económica del proyecto, PTRI estimó los beneficios, los cuales fueron calculados con base en los ingresos que se obtendrían por los productos generados (gasolina, diésel, coque, etc.), una vez que inicie operaciones la refinería, pero no se cuantificaron los beneficios indirectos derivados de los efectos en la actividad económica, tales como la creación de empleos y el incremento de la inversión en la región. En cuanto a los costos, éstos correspondieron, principalmente, a la adquisición de insumos para la producción de petrolíferos y la inversión para la ejecución de los seis paquetes de obra y los trabajos de preparación y adecuación del sitio; sin embargo, no se cuantificó el gasto de la supervisión de las obras, los costos indirectos provocados por la operación del proyecto, entre éstos la repercusión que tendría la Refinería Dos Bocas en la operación del SNR; ni las externalidades por el impacto ambiental y social que se generará durante la construcción y la operación de la refinería.

Asimismo, como el caso de negocio corresponde a la primera etapa del proyecto (FEL I “Visualización”), relativa al diseño y el análisis de las alternativas disponibles para el logro de sus objetivos, su nivel de definición no permite conocer los costos y beneficios reales del proyecto, toda vez que, en el caso de los costos de inversión, estos pueden variar entre 30.0% menos y hasta 50.0% más; mientras que los ingresos se podrían ver afectados por las deficiencias identificadas en la capacidad utilizada de la refinería, así como por la falta de estrategias para la obtención de los insumos necesarios. Lo anterior evidencia que si bien PTRI identificó y cuantificó los principales costos y beneficios de la refinería; la ASF identificó la necesidad de fortalecer el diseño y la planeación del proyecto de inversión, a fin de se identifiquen y cuantifiquen todos los beneficios y costos implicados en la construcción y la operación de la refinería y, con ello, se cuente con información más completa que posibilite tener mayor certeza y sustento para reforzar la viabilidad económica del proyecto de inversión.

2019-6-90T9M-07-0409-07-004 **Recomendación**

Para que Pemex Transformación Industrial realice las acciones necesarias para actualizar y perfeccionar el caso de negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, en las etapas posteriores FEL, con base en supuestos económicos que incluyan: 1) el porcentaje del

uso de la infraestructura para la refinería, considerando la situación actual del SNR, así como los parámetros internacionales de la industria petrolera; 2) los precios de los petrolíferos, determinados a partir de un análisis del entorno nacional e internacional que permita obtener un precio promedio que considere las variables macroeconómicas que inciden en su determinación, y 3) una tasa de descuento que considere la situación financiera de Pemex, con el objetivo de que se disponga de un mecanismo de planeación preciso y confiable que acredite que el proyecto permitirá obtener beneficios económicos bajo supuestos razonables, en términos del numeral 5.VI, inciso a, del Anexo 18 del Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

2019-6-90T9M-07-0409-07-005 **Recomendación**

Para que Pemex Transformación Industrial realice las acciones necesarias para actualizar y perfeccionar el caso de negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, en las etapas posteriores FEL, a fin de que se identifiquen, cuantifiquen y evalúen todos aquellos beneficios y costos (directos, indirectos y externalidades) que podrían afectar su construcción y operación, considerando un porcentaje de utilización de la refinería uniforme, tanto en las proyecciones de producción de petrolíferos y procesamiento de petróleo crudo en el país, como en la cuantificación de los beneficios y costos, con objeto de que se disponga de un mecanismo de planeación preciso y confiable que acredite que el proyecto permitirá obtener beneficios económicos, de conformidad con los numerales II.12 de las Políticas y Lineamientos Generales para las Inversiones, Asociaciones y Alianzas Estratégicas de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales, y 5.VI, inciso e, del Anexo 18 del Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, y el artículo 7, fracción I, de la Ley General de Responsabilidades Administrativas, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

4. Rentabilidad del proyecto ^{30/}

La rentabilidad consiste en calcular los flujos netos que se esperan obtener con el proyecto de inversión a lo largo del horizonte de evaluación, a fin de determinar el beneficio neto y la conveniencia de llevar a cabo dicho proyecto.

^{30/} Con el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020, Pemex informó que el Caso de Negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la etapa FEL I, está clasificado como información confidencial, puesto que contiene datos determinados como secreto comercial e industrial, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por lo que en este resultado no se incorpora la especificación de las cifras y cálculos de los indicadores de rentabilidad del proyecto, y de la tasa de descuento empleada para evaluar su viabilidad, con lo cual se mantiene el carácter confidencial de esta información y se formulan las observaciones respectivas de conformidad con lo requerido por el objetivo y alcance de la auditoría y los procedimientos aplicados.

Con objeto de analizar los indicadores de rentabilidad calculados para el proyecto de la refinería, la revisión se dividió en dos aspectos: a) indicadores de rentabilidad y b) análisis probabilístico.

a) Indicadores de rentabilidad

La EPS proporcionó el Caso de Negocio de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la acreditación de la etapa FEL I, en el que se incluyó el cálculo de los indicadores de rentabilidad, así como las memorias de cálculo que sustentaron dichas estimaciones.

Con la revisión del Caso de Negocio, se constató que PTRI definió la estructura del flujo de efectivo anual de cada uno de los costos y beneficios del proyecto, a partir de un Estado de Resultados de la operación de la refinería, el cual incluyó en las memorias de cálculo. El Estado de Resultados tiene como objetivo identificar los componentes siguientes:

- **Utilidad bruta.** Es el resultado de la comparación entre los ingresos obtenidos por la operación del proyecto y los costos de operación y ventas que se generan.
- **Earnings Before Interests and Taxes, Depreciation and Amortization (EBITDA).** Es un parámetro que mide la capacidad del proyecto para generar beneficios o ingresos, considerando únicamente su actividad productiva. Es una medida que muestra, en términos generales, el excedente de los ingresos de la explotación, sobre los gastos relativos a esos ingresos.
- **Earnings Before Interests and Taxes (EBIT).** Se le conoce como margen operativo o margen de explotación y se caracteriza por reflejar el beneficio que genera por sí sola la actividad económica del proyecto, sin considerar la forma en la que se financia y la intervención del Estado.
- **Net Operating Profit After Taxes (NOPAT).** Se refiere al flujo de efectivo producto de las operaciones asociadas a un proyecto y que se genera previo a los pagos de deuda, de intereses, y a la remuneración del capital propio, pero que es posterior al pago de impuestos.
- **Flujo de efectivo total.** Consiste en la variación de las entradas y salidas de dinero en un periodo determinado, incluyendo los intereses, impuestos, depreciación y amortizaciones, así como las inversiones realizadas en un proyecto.

Considerando los componentes del flujo de efectivo de la operación del proyecto antes expuestos, PTRI estimó dos indicadores para determinar la rentabilidad de la Refinería Dos Bocas, como se muestra en el cuadro siguiente:

INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019

(Definiciones)

Indicador	Descripción
Valor Presente Neto (VPN)	Es un indicador que mide y determina la viabilidad de un proyecto de inversión, en términos de rentabilidad y ganancia, toda vez que permite hacer comparaciones entre la inversión por realizar y los flujos de dinero que se producirán en un futuro. La regla de decisión de este indicador consiste en que, si el resultado es positivo, entonces el proyecto es rentable.
Tasa Interna de Retorno (TIR)	Se define como la tasa de descuento que hace que el VPN de un proyecto de inversión sea igual a cero. Por tanto, es una medida de rentabilidad que se utiliza para encontrar el punto de equilibrio de un proyecto. Para determinar la rentabilidad de un proyecto, la TIR debe ser mayor que la tasa de descuento definida para el VPN.

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el Anexo 1 de los Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

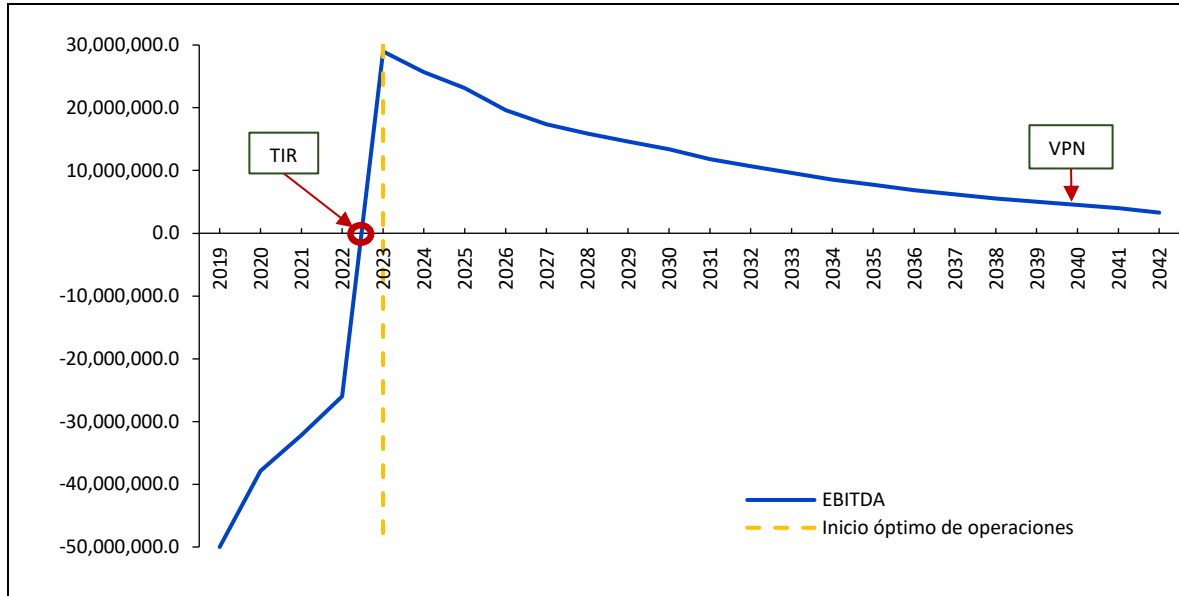
Con la revisión de las memorias de cálculo del proyecto, se observó que para estimar la rentabilidad de la Refinería Dos Bocas, la EPS definió y cuantificó los costos y beneficios del proyecto de inversión, y estableció un horizonte de evaluación a 23 años, con base en el cual se calculó el flujo de efectivo de la interacción entre los costos y beneficios, tomando como referencia una tasa de descuento ^{31/} inferior a la tasa social de descuento de 10.0% determinada por la SHCP, la cual no reflejó la situación financiera de la empresa, lo que podría afectar la rentabilidad esperada.

Asimismo, se identificó que para estimar la rentabilidad inicial del proyecto, PTRI calculó el EBITDA, con base en los ingresos y costos del proyecto considerando únicamente su actividad productiva, sin tomar en cuenta las depreciaciones, amortizaciones e impuestos, así como el flujo neto de efectivo, como se muestra en la gráfica siguiente:

^{31/} Es el índice de rendimiento utilizado para descontar flujos de efectivo futuros a su valor actual.

FLUJO DEL EBITDA SOBRE LA RENTABILIDAD DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019

(Miles de pesos en valor presente)^{1/}



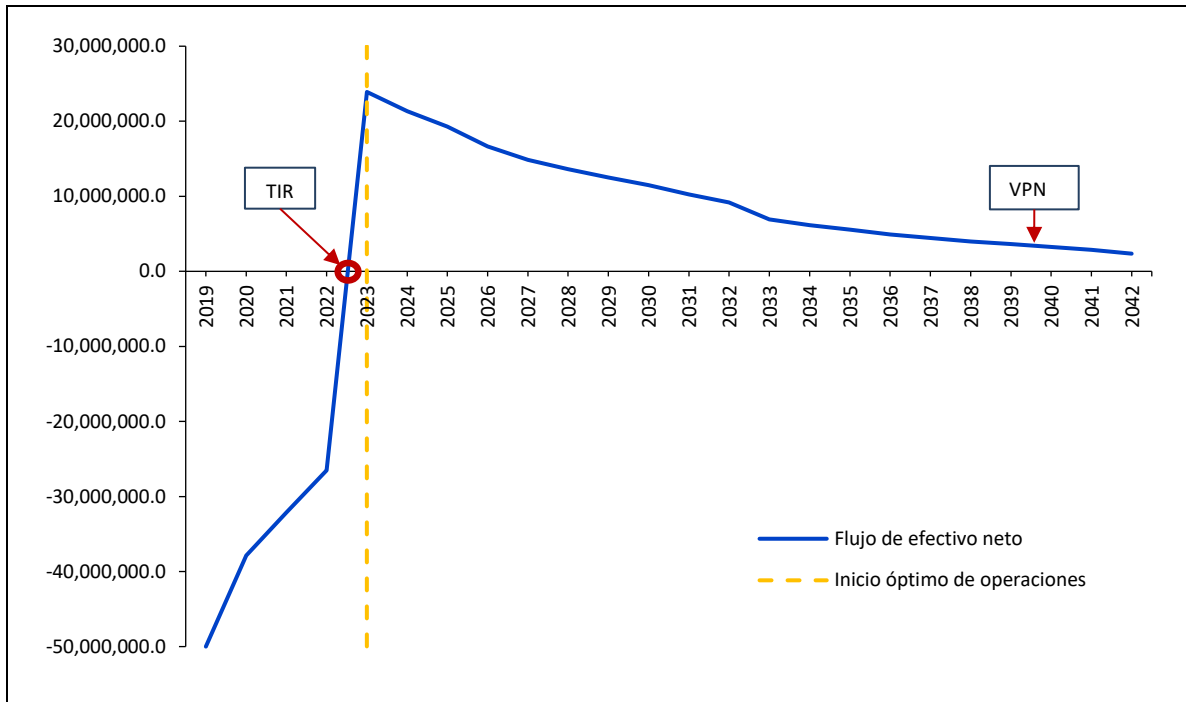
FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el Caso de Negocio de la Refinería Dos Bocas y la memoria de cálculo correspondiente, proporcionados por PTRI, mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

^{1/} No se incluye la integración de las cifras sobre los indicadores de rentabilidad estimados, debido a que el Caso de Negocio está clasificado como información confidencial por PTRI, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Como se observa en la gráfica, en 2019, PTRI calculó con base en el EBITDA, un VPN mayor que cero para el proyecto de la Refinería Dos Bocas, toda vez que los ingresos esperados por la venta de gasolinas, diésel, azufre y coque, fueron superiores a los costos de inversión, mantenimiento y operación; además, cuantificó una TIR superior a la tasa de descuento definida por Pemex para los proyectos de infraestructura en hidrocarburos relacionados con PTRI; sin embargo, derivado de que los ingresos esperados se encuentran condicionados a variables tales como: el abastecimiento de petróleo, el consumo nacional y a los precios de los productos e insumos necesarios para la operación de la refinería, existe el riesgo de que la rentabilidad se vea afectada si no se cumplen con los supuestos establecidos.

Asimismo, la EPS calculó la rentabilidad del proyecto, con base en el flujo de efectivo neto, el cual considera los impuestos determinados por el gobierno, y las amortizaciones y depreciaciones derivadas del uso de la infraestructura, como se muestra en la gráfica siguiente:

FLUJO DE EFECTIVO NETO SOBRE LA RENTABILIDAD DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Miles de pesos en valor presente)^{1/}



FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el Caso de Negocio de la Refinería Dos Bocas y la memoria de cálculo correspondiente, proporcionados por PTRI, mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

1/ No se incluye la integración de las cifras sobre los indicadores de rentabilidad estimados, debido a que el Caso de Negocio está clasificado como información confidencial por PTRI, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

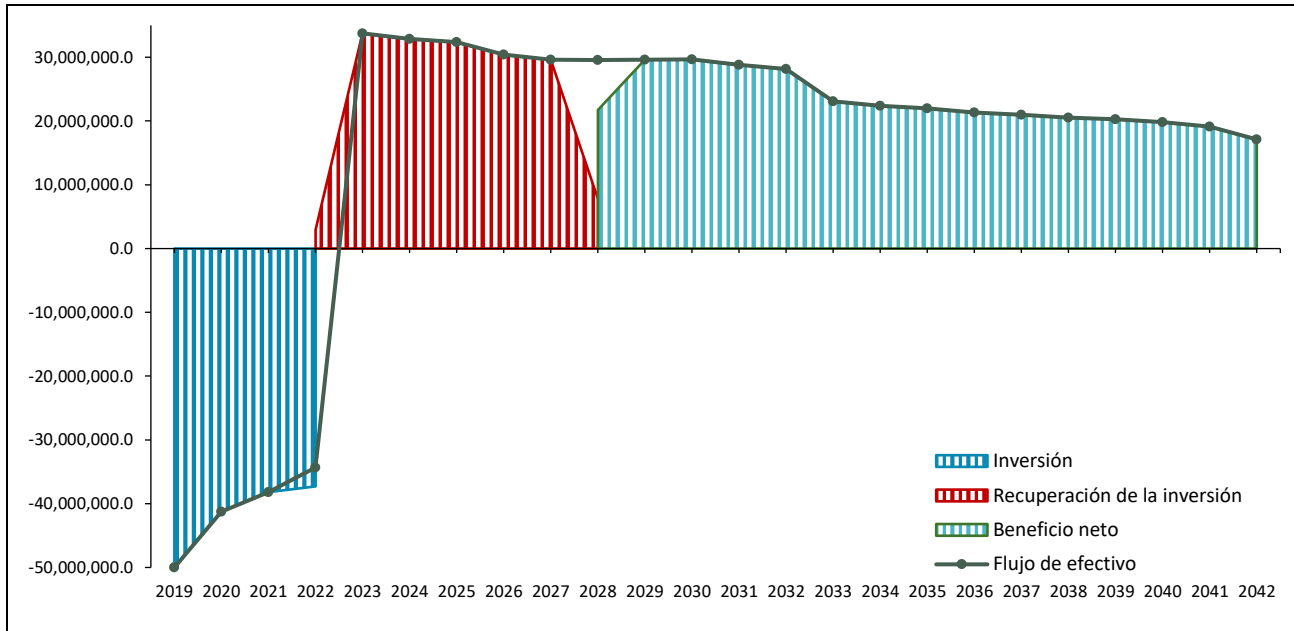
Respecto del flujo de efectivo neto, al aplicarse un impuesto de 30.0% y una depreciación lineal durante el horizonte de evaluación da como resultado un VPN positivo, el cual es menor en 47.7% al valor presente obtenido con base en el EBITDA, y arroja una TIR superior a la tasa social establecida por Pemex, por lo que el proyecto seguiría siendo rentable, después de los impuestos definidos por el Gobierno Federal y de aplicarse las depreciaciones y amortizaciones al valor de la infraestructura, derivadas de la operación de la refinería; sin embargo, se observó que los beneficios netos esperados no son crecientes en el tiempo, sino que van disminuyendo, derivado de que los ingresos por venta de petrolíferos disminuyen, mientras que los costos de insumos, operación y mantenimiento permanecen constantes en el tiempo; por lo que en caso de prolongarse el periodo de evaluación del proyecto, existe el riesgo de que la refinería deje de percibir ingresos y comience a generar pérdidas que afecten la operación de PTRI y, en consecuencia, la generación de valor económico para el Estado. Además, si se retrasan los trabajos de construcción y la refinería entra en operación después de 2023, la EPS dejaría de percibir los beneficios netos que se generarían para dicho año.

Para complementar el análisis, la ASF estimó el tiempo que requeriría PTRI para lograr recuperar la inversión realizada para la construcción de la Refinería Dos Bocas, con base en un escenario en el que se consideró el flujo total de efectivo con la inversión estimada, así

como los ingresos esperados con la operación del proyecto, como se muestra en la gráfica siguiente:

RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019

(Miles de pesos)



FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el Caso de Negocio de la Refinería Dos Bocas y la memoria de cálculo correspondiente, proporcionados por PTRI, mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

Como se observa en la gráfica, a PTRI le tomaría siete años recuperar la inversión realizada para la construcción de la Refinería Dos Bocas, toda vez que durante el periodo 2022-2028, se recuperarían los 166,760,728.8 miles de pesos necesarios para la ejecución del proyecto, por lo que en 2028, de los beneficios esperados, 26.4% se destinarían a recuperar la inversión, mientras que el 73.6% restante correspondería a los ingresos netos que se generarán con la operación de la refinería. Sin embargo, para que se cumpla dicho escenario, se tendría que mantener el monto de inversión estimado y se tendrían que obtener los ingresos esperados con el porcentaje de utilización de la infraestructura, el cual es superior al 90.0% y mayor que el nivel de utilización de 78.5% determinado por la SENER aún con el escenario máximo de producción de petróleo crudo; además de que, en 2019, el SNR operó al 36.4% de su capacidad instalada y, en cuanto a los referentes internacionales, en ese año, las refinerías del mundo operaban al 79.9% de su capacidad (como se señala en el resultado de “Proyecciones de la capacidad de refinación y de la producción de petrolíferos” de este informe); asimismo, los precios definidos para la producción de petrolíferos fueron estimados con base en la Refinería de Minatitlán, y no con un análisis sobre los precios nacionales e internacionales de estos; por lo que de no cumplirse los supuestos definidos, existe el riesgo de que la EPS tarde más tiempo en recuperar la inversión ejecutada y, con ello, deje de percibir los beneficios esperados con la operación del proyecto, que le permitan generar valor económico y rentabilidad para la empresa.

Estimación de la rentabilidad con distintas tasas de descuento

Con objeto de identificar la forma en la que la tasa de descuento utilizada para las inversiones de Pemex y sus EPS inciden en la rentabilidad del proyecto, la ASF estimó la rentabilidad de la Refinería Dos Bocas, con base en los flujos netos descontados con las tasas siguientes:

- La tasa social de descuento del 10.0% determinada por la SHCP, la cual si bien podría no corresponder con la realidad económica del país (como se señala en el resultado de “Viabilidad económica del proyecto: beneficios y costos de la Refinería Dos Bocas” de este informe), es la utilizada para aprobar o rechazar los proyectos de inversión de las dependencias y entidades de la APF.
- El Costo de Capital de Promedio Ponderado (WACC) de Pemex estimado por la ASF en 13.0%, a partir de la situación financiera de la empresa, con base en la deuda, el patrimonio, el costo financiero y de capital, entre otros.

Se observó que aplicando una tasa de descuento de 10.0% sobre el flujo de efectivo de los beneficios y costos del proyecto, el VPN para la construcción de la refinería, antes de impuestos, sería inferior en 20.3% respecto de lo estimado con la tasa de descuento determinada por Pemex para sus inversiones; asimismo, el VPN después de impuestos sería inferior en 30.0%. En cuanto a la estimación de la TIR, se identificó que las modificaciones fueron de 0.01%.

Respecto del WACC estimado en 13.0%, con base en la situación financiera de la empresa, se identificó que éste afectó el flujo de efectivo del proyecto, ya que se obtuvo un VPN, antes de impuestos inferior en 67.5% al estimado por la EPS en el caso de negocio del proyecto, por lo que se disminuyó el margen de sensibilidad de un posible incremento de los costos y disminución de los beneficios esperados, que podría comprometer la rentabilidad del proyecto; además, en cuanto al VPN después de impuestos, se identificó que éste fue negativo, por lo que el proyecto de inversión dejaría de ser rentable al aplicarse un impuesto de 30.0% y una depreciación lineal al flujo de efectivo.

b) Análisis probabilístico

El análisis probabilístico permite identificar los factores que afectan las variables relevantes del proyecto y que generan modificaciones a los indicadores de rentabilidad definidos.^{32/}

Con objeto de observar las variables relevantes que podrían afectar los indicadores de rentabilidad, se revisó el caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la acreditación de la etapa FEL I, en el que se incluyó el análisis probabilístico, por medio del cual se definieron tres escenarios que tienen la mayor probabilidad de incrementar el costo de

^{32/} Petróleos Mexicanos, **Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales**, emitido el 28 de noviembre de 2018.

inversión, así como el tiempo de ejecución de la refinería y, con ello, la TIR estimada para el proyecto.

En cuanto a los tres probables escenarios definidos por PTRI, en caso de que se materialice el primero, el proyecto no sería rentable, puesto que habría un incremento en los costos de inversión de 20.8%, y un aumento en el tiempo de ejecución de las obras de 1 año y 3 meses, lo que ocasionaría que la TIR después de impuestos sea inferior a la tasa de descuento utilizada para la evaluación económica del proyecto.

Si bien, PTRI definió tres escenarios relevantes que podrían mermar la rentabilidad del proyecto, se identificó que en el análisis probabilístico la EPS no determinó un escenario en el que considerara el aumento o disminución de los dos indicadores de rentabilidad definidos en el Caso de Negocio (VPN y TIR), toda vez que sólo definió los escenarios bajo los cuales se podría modificar la TIR, pero no identificó aquéllos en los que el VPN fuese negativo y la TIR resultara inferior a la tasa de descuento. Además, derivado de que los costos de inversión corresponden a la clase V, éstos podrían ser susceptibles de aumentar hasta 50.0% o disminuir hasta 30.0% (como se detalla en el resultado “Viabilidad económica: beneficios y costos de la Refinería Dos Bocas” de este informe), por lo que la EPS debería de estimar los indicadores de rentabilidad bajo dichos escenarios, así como considerar el aumento y disminución de beneficios, toda vez que pueden presentarse casos en los que aumente la inversión y disminuyan los ingresos esperados, lo que afectaría la rentabilidad esperada por el Estado.

En conclusión, se observó que en el caso de negocio del proyecto correspondiente a la acreditación de la etapa FEL I, PTRI estimó dos indicadores de rentabilidad para la Refinería Dos Bocas: VPN y TIR, con objeto de determinar el beneficio y la conveniencia de realizar el proyecto de inversión. Al respecto, se estimó un VPN mayor que cero, lo que indica que los beneficios esperados serían mayores que los costos; además, calculó una TIR antes y después de impuestos mayor que la tasa de descuento definida por Pemex para el proyecto de inversión; sin embargo, con base en un WACC de 13.0%, estimado por la ASF a partir de la situación financiera de Pemex, se obtiene un VPN antes de impuestos inferior en 67.5% al estimado por la EPS, lo que reduce el margen de sensibilidad de un posible incremento de los costos y disminución de los beneficios esperados; además, en cuanto al VPN después de impuestos, se identificó que éste sería negativo con el WACC del 13.0%, por lo que proyecto de inversión dejaría de ser rentable. En cuanto al análisis probabilístico, se constató que PTRI definió escenarios en los cuales la TIR podría disminuir, pero no definió escenarios que le permitieran identificar la forma en la que las variables relevantes del proyecto (inversión, costos de operación e ingresos esperados) podrían afectar a cada uno de los indicadores definidos (VPN y TIR) y, con ello, determinar los casos en los cuales se comprometería la rentabilidad de la refinería, aunado a que tomó en cuenta que los costos estimados en la etapa FEL I pueden aumentar 50.0% o disminuir 30.0%. Lo anterior evidencia que si bien PTRI cumplió con incluir los indicadores de rentabilidad y el análisis probabilístico en el caso de negocio del proyecto de inversión; la ASF identificó la necesidad de fortalecer los escenarios probabilísticos, a fin de identificar los casos en los cuales se comprometería la rentabilidad de la refinería y, con ello, evaluar y cuantificar el impacto de los riesgos asociados al proyecto, y definir acciones para evitar que se materialicen.

2019-6-90T9M-07-0409-07-006 Recomendación

Para que Pemex Transformación Industrial realice las acciones necesarias para actualizar y perfeccionar el caso de negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, en las etapas posteriores FEL, a fin de que, en el análisis probabilístico realizado para evaluar la rentabilidad, se consideren las variaciones que pudieran presentarse en los costos y beneficios, y se defina el efecto de las variables relevantes en el proyecto de inversión, como son los costos de inversión, los costos de operación y los ingresos esperados, para que el cálculo de los dos indicadores utilizados para determinar la rentabilidad de la refinería, cuente con mayor precisión, y definir los escenarios en los cuales el proyecto dejaría de ser rentable para el Estado y, con ello, definir acciones para evitar que dichos escenarios se materialicen, de conformidad con los numerales II.4 de las Políticas y Lineamientos Generales para las Inversiones, Asociaciones y Alianzas Estratégicas de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales, y 5.VI, inciso i, del Anexo 18 del Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, y el artículo 7, fracción I, de la Ley General de Responsabilidades Administrativas, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

5. Viabilidad técnica del proyecto ^{33/}

El análisis de viabilidad técnica forma parte del caso de negocio y se refiere a los estudios sobre los materiales, maquinaria, equipo y tecnología que se requieren para la ejecución y operación de un proyecto de inversión, en donde se determina si éste se apega a las normas establecidas por Pemex, así como a las prácticas aceptadas de ingeniería y a los desarrollos tecnológicos disponibles.

Con objeto de evaluar el análisis de viabilidad técnica elaborado para el proyecto de inversión, se examinaron dos aspectos: a) viabilidad técnica del proyecto y b) principales características de la zona donde se construye la refinería Dos Bocas.

^{33/} Con el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020, Pemex informó que el Caso de Negocio, los estudios y entregables del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, correspondientes a la etapa FEL I, están clasificados como información confidencial, puesto que contienen datos determinados como secreto comercial e industrial, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por lo que en este resultado no se incorpora la especificación del contenido detallado del caso de negocio, así como los estudios y entregables relacionados con la viabilidad técnica, con lo cual se mantiene el carácter confidencial de esta información y se formulan las observaciones respectivas de conformidad con lo requerido por el objetivo y alcance de la auditoría y los procedimientos aplicados.

a) Viabilidad técnica del proyecto

La EPS proporcionó el caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la acreditación de la etapa FEL I, en el que se incluyeron aspectos sobre la viabilidad técnica del proyecto; copia de seis estudios sobre topografía, geotecnia, batimetría, hidrología, meteorología y mecánica de suelos, los cuales fueron realizados por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), así como los entregables “Bases de usuario”, “Evaluación de tecnología” y “Evaluación y selección del sitio del proyecto”.

De la revisión del caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, se obtuvo lo siguiente:

ASPECTOS DE LA VIABILIDAD TÉCNICA INCLUIDOS EN EL CASO DE NEGOCIO DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Conclusiones)

Viabilidad técnica del proyecto
<p>En el documento se indicó que el desarrollo de la etapa FEL II permitirá determinar la factibilidad técnica del proyecto, en términos de localización, tecnologías, capacidad, tipo de carga, mercado y demás aspectos que inciden en la decisión, y se señaló que el diferencial entre oferta y demanda nacional brinda factibilidad técnica al desarrollo del proyecto.</p> <p>También, se señaló que por la magnitud y complejidad de la Refinería Dos Bocas, se consideró que el desarrollo y ejecución del proyecto sería dividido en tres componentes mayores, pudiendo existir, de forma posterior, precisiones que el propio desarrollo de la ingeniería del proyecto podría acotar:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Preparación de sitio, en donde se construirá la Refinería en Dos Bocas, Paraíso, Tabasco. b) Refinería Dos Bocas, que incluye la construcción de plantas de proceso, divididas en seis paquetes. c) Infraestructura externa, por medio de la cual se interconectará la refinería con el exterior y se proveerá de los servicios necesarios. <p>Para el primer componente, se consideró la elaboración de los ocho estudios siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Topografía. 2. Geotecnia. 3. Batimetría. 4. Hidrológicos. 5. Mecánica de suelos. 6. Meteorológicos. 7. Ingeniería de tránsito. 8. Análisis de construibilidad.

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, proporcionado por PTRI, mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

Con la revisión del caso de negocio, se identificó que en 2019, la viabilidad técnica del proyecto de inversión sería determinada en la etapa FEL II, puesto que aún no se contaba con los estudios necesarios para analizar las tecnologías, la capacidad, el mercado y demás aspectos que incidían en la decisión; por ello, se definió que se requerían de ocho estudios relacionados con la topografía, geotecnia, batimetría, hidrología, meteorología, ingeniería de tránsito, mecánica de suelos, y construibilidad; sin embargo, la filial PTI-ID inició con los trabajos de adecuación del sitio en mayo de 2019, a pesar de que aún no se contaba con los estudios para conocer las características del sitio (como se detalla en el resultado de “Supervisión del cumplimiento del proyecto: avances de las obras de la Refinería Dos Bocas” de este informe). Esta situación incrementa el riesgo de que, durante el desarrollo de las

obras, se presenten situaciones imprevistas, a las que se les debe dar atención, y que podrían generar sobrecostos importantes que podrían haberse detectado.

En cuanto a los entregables “Bases de usuario”, “Evaluación de tecnología” y “Evaluación y selección del sitio del proyecto”, son anexos del caso de negocio que se estarán actualizando durante las tres etapas FEL, y no tienen un plazo límite para su presentación, en comparación a lo establecido por la SHCP.^{34/}

De la revisión detallada del entregable “Bases de usuario” para la Refinería Dos Bocas, se observó que éste contiene los requerimientos y especificaciones señaladas por Pemex, tales como: 1) que las instalaciones de almacenamiento sean suficientes para dar mantenimientos preventivos y correctivos; 2) las plantas deben ajustarse a los requerimientos ambientales, a la composición y flujo de carga, y tener una vida útil mínima; 3) la infraestructura debía operar con indicadores similares a los de las refinerías de la Costa Norteamericana del Golfo de México; 4) los insumos principales serán el crudo 100.0% maya (pesado), el gas natural y el butano, con los cuales se producirán gasolinas, diésel, gas LP, propileno, coque y azufre, y 5) se espera contar con 17 plantas de proceso.

Respecto del entregable “Evaluación de tecnología”, en éste se señaló que se podían utilizar como base los paquetes de ingeniería básica utilizados para el proyecto “Incremento de capacidad de refinación con aprovechamiento de residuales en Tula, Hidalgo”, de fecha 15 de diciembre de 2016, elaborado por el Instituto Mexicano del Petróleo, previa revisión, adecuación y ajuste.

En cuanto al entregable “Evaluación y selección del sitio del proyecto”, se observó que se consideraron cuatro alternativas, en distintos municipios del estado de Tabasco, los cuales fueron evaluados con base en distintos factores (físicos, humanos, ambientales y logísticos); además, el sitio elegido debía cumplir con los factores de exclusión siguientes: 1) no ser un parque nacional o zona protegida, 2) no ser una zona de patrimonio cultural o arqueológico, 3) no tener una recarga crítica de acuíferos, y 4) no tener un alto riesgo de inundación marítima o fluvial.

Como resultado de la evaluación realizada en el entregable, se seleccionó al sitio ubicado en Paraíso, Tabasco, puesto que, de acuerdo con el documento, éste tenía zonas de manglar pero éstas se podían delimitar y respetar, y se señaló que existía un riesgo manejable de inundación; sin embargo, y contrario a lo anterior, en la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional (MIA-R) de la refinería, se señaló que el área del proyecto estaba sujeta a un riesgo alto por inundación marina, riesgo alto por inundación fluvial, así como un riesgo muy alto por inundación causado por marea de tormenta, por lo que el sitio elegido se encontraba bajo uno de los supuestos para ser excluido (zona de alto riesgo de inundación marina y fluvial).

^{34/} De acuerdo con los Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión, las dependencias y entidades que no cuenten en su totalidad con la factibilidad técnica, legal, ambiental y económica de los proyectos de inversión contarán con un plazo de 180 días hábiles contados a partir de que se les otorgue el registro, para acreditar dichas factibilidades.

Por otra parte, de los ocho estudios señalados en el caso de negocio, se identificó que los relativos a la topografía, geotecnia, batimetría, hidrología y meteorología se concluyeron en 2019; el de mecánica de suelos se terminó en febrero de 2020; en tanto que el análisis de construibilidad estaba en proceso de elaboración para la etapa FEL II, y el de ingeniería de tránsito se realizará para la etapa FEL III, cuando se cuente con una mayor definición de los flujos y movimientos vehiculares.

Con la revisión de los seis estudios para determinar la viabilidad técnica del proyecto de inversión, se observó que: 1) para el levantamiento topográfico del terreno se colocaron puntos de referencia y control, así como se dividió el terreno en dos polígonos geodésicos desarrollados por GPS; 2) la capa vegetal estaba constituida por arcillas arenosas con variaciones en el contenido de raíces, la cual debía ser retirada considerando la ubicación, el volumen por retirar y rellenar; además, se debían instalar tubos de observación para verificar los niveles de agua durante y después de la construcción, ya que el predio es susceptible de inundaciones, por lo que era recomendable implementar un sistema de drenaje; 3) se realizaron levantamientos batimétricos en las zonas de mayor relevancia, las cuales necesitarán obras que reduzcan los caudales en los que transitan aguas arriba del municipio de Paraíso, principalmente en los lados oeste y este, y alrededor del terreno donde estará la refinería; 4) la zona donde se construye el proyecto está en una planicie costera y en uno de los meandros ^{35/} del Río Seco, por lo que existen riesgos de inundaciones; 5) la temperatura promedio diaria se ubicará entre los 18.4°C y los 32.8°C, y la precipitación promedio del área será de 1,778.2 milímetros, y 6) se identificaron seis formaciones básicas con distintas elevaciones y espesores; una zona de arena suelta susceptible a licuación, así como áreas con arcilla blanca compresible que podría generar asentamientos en el largo plazo.

Asimismo, se emitieron recomendaciones relacionadas con el subsuelo y las inundaciones; en cuanto al primer aspecto, se sugirió retirar las raíces de palmeras hasta la profundidad, mejorar el subsuelo para disminuir el riesgo de que el terreno pierda su firmeza, y realizar tramos de prueba para estudiar el comportamiento del subsuelo con tratamientos masivos para mitigar los peligros geotécnicos identificados; en cuanto a la parte hídrica, se recomendó la instalación de tubos de observación para verificar el comportamiento del nivel de agua freática (antes, durante y después de construir la refinería), desarrollar obras hidráulicas para el control y mitigación de daños (un sistema de drenaje, dragar la zona y construir un muro), así como llevar el nivel de desplante de las construcciones sobre el nivel medio del mar.

Sobre el aspecto hídrico, resulta necesario precisar que el cálculo de la cota de desplante ^{36/} fue realizado tomando como uno de los supuestos un incremento en el nivel del mar menor a 1.0 metro; sin embargo, de acuerdo con las estimaciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (GIECC), la subida del nivel de las aguas podría ser del orden

^{35/} Un meandro es una curva que un río traza en su curso, producto de la fuerza que los impulsa.

^{36/} Es la altura o elevación desde el extremo más bajo del cimiento hasta el ras del suelo donde se edificará la construcción.

de 0.6 a 1.1 metros para ese año; ^{37/} por lo que si bien el supuesto utilizado para la refinería está dentro del rango previsto por el GIECC, existe el riesgo de que, en caso de que se presente el escenario más catastrófico de un aumento en el nivel del mar de 1.1 metros, la cota de desplante sugerida podría resultar insuficiente para minimizar el riesgo de que la infraestructura de la refinería se encuentre expuesta a inundaciones, las cuales afectarían la operación y la seguridad de las instalaciones.

Por lo anterior, si bien se avanzó en la elaboración de los estudios sobre topografía, geotecnia, batimetría, hidrología, meteorología y mecánica de suelos, las conclusiones de éstos no se consideraron ni se incluyeron en el caso de negocio, puesto que aún no habían sido realizados cuando éste se elaboró, por lo que las obras para desarrollar la refinería iniciaron, a pesar de que no se contaba con un análisis detallado de las características de la zona, las cuales es necesario valorar y conocer para la toma de decisiones en cuanto a los materiales, maquinaria, equipo y tecnología que se requieren en la ejecución y operación del proyecto de inversión.

b) Principales características de la zona donde se construye la refinería Dos Bocas

De acuerdo con los estudios de topografía, geotecnia, batimetría, hidrología, meteorología y mecánica de suelos, la Refinería Dos Bocas se ubicará en el municipio de Paraíso, Tabasco, al suroeste del predio de la terminal marítima de Dos Bocas; colindando al oriente, con la localidad de Nuevo Torno Largo y terrenos agrícolas; al sur, con las localidades urbanas de Paraíso y Puerto Ceiba y, al poniente, con terrenos agrícolas.

Asimismo, en los estudios se indicó que el comportamiento hidrológico de la zona tendría un impacto en la seguridad de las instalaciones y en la población, debido al riesgo de inundaciones (riesgo que ya se materializó en 2020 como se verá en el resultado de “Gestión de riesgos del proyecto” de este informe), puesto que la refinería se ubica cerca del río Seco, del sistema lagunar de Mecoacán, del sistema lagunar de Tupilco y del mar.

En cuanto a las instalaciones de la Refinería Dos Bocas, en el entregable “Bases de usuario” se señaló que la refinería contará con lo siguiente:

- Plantas de proceso: el petróleo crudo alimentará a la planta combinada, de la cual se obtendrán productos intermedios, los cuales serán enviados a las plantas de recuperación y tratamiento de gases, hidrodesulfuración, y coquización, a fin de obtener los productos finales.
- Esferas y tanques de almacenamiento: en los cuales se guardarán las materias primas, los productos intermedios y terminados.

^{37/} Las decisiones que adoptemos ahora son fundamentales para el futuro de los océanos y la criosfera [en línea] Grupo Intergubernamental de expertos de Cambio Climático [consulta: 29 de octubre de 2019] Disponible en https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/09/srocc_p51-pressrelease_es.pdf

- Instalaciones de integración: casas de bombas; líneas de proceso para la integración interior entre plantas, almacenamiento y casas de bombas; suministro de servicios; red contra incendio; áreas de carga y descarga; anillos de recolección de aguas amargas, entre otros.
- Drenaje: pluvial, aceitoso, químico y sanitario.
- Obras de urbanización internas: vialidades, estacionamientos, áreas verdes, barda perimetral, sistema ferroviario, y puentes vehiculares.
- Edificios: administrativos (centro de operaciones de emergencia, centro de supervisión de seguridad física, cuarto de control centralizado), servicios y mantenimiento (torres de vigilancia, laboratorio, combustible), cobertizos (cuartos de control satélite, analizadores, compresores, subestaciones eléctricas, casetas de peaje), entre otros.
- Infraestructura externa: la cual será construida por parte de terceros, quienes deberán cumplir con las especificaciones técnicas que Pemex les instruya; dicha infraestructura corresponde a la reubicación de líneas eléctricas, infraestructura para servicios de agua desmineralizada, suministro de energía eléctrica, suministro de agua cruda y tratamiento de aguas municipales, infraestructura ferroviaria, muelle e instalaciones portuarias e integración con vías de comunicación, así como oleoductos para el suministro de crudo y terminal de almacenamiento y reparto de productos.

Con base en los hallazgos presentados a lo largo de este resultado, se identificó que uno de los principales aspectos técnicos en los que el proyecto presentará problemáticas se refiere al alto riesgo de inundabilidad marítima o fluvial de la zona en la que se está construyendo la refinería, el cual no fue suficientemente evaluado en el caso de negocio del proyecto, situación que podría conducir a paros no programados que afecten la operación del proyecto y a sobrecostos para el desarrollo de las obras adicionales o complementarias de ingeniería hidráulica que se deban llevar a cabo para prevenir y evitar las inundaciones en el área del proyecto, así como para resarcir los efectos negativos de éstas en caso de que se materialicen.

En conclusión, se identificó que en 2019, PTRI contó con el caso de negocio sobre el proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas y los entregables “Bases de usuario”, “Evaluación de tecnología” y “Evaluación y selección del sitio del proyecto”, correspondientes a la etapa FEL I, por medio de los cuales se concluyó que: 1) se requerían instalaciones de almacenamiento suficientes para dar mantenimientos preventivos y correctivos; 2) se esperaban 17 plantas de proceso; 3) la infraestructura debía operar con indicadores similares a los de las refinerías de la Costa Norteamericana del Golfo de México; 4) los insumos principales serán el crudo 100.0% maya (pesado), el gas natural y el butano, con los cuales se producirán gasolinas, diésel, gas licuado, propileno, coque y azufre; 5) se podían utilizar como base los paquetes de ingeniería básica utilizados para el proyecto “Incremento de capacidad de refinación con aprovechamiento de residuales en Tula, Hidalgo”, previa revisión, adecuación y ajuste; 6) de los cuatro sitios evaluados, el ubicado en Paraíso, Tabasco, fue el seleccionado con base en distintos factores (físicos, humanos, ambientales y logísticos); además, tenía áreas de manglar que se podían delimitar y respetar, así como un riesgo manejable de inundación, y 7) se

realizarían ocho estudios relacionados con la topografía, geotecnia, batimetría, hidrología, meteorología, ingeniería de tránsito, mecánica de suelos, y construibilidad, a fin de contar con información para determinar la viabilidad técnica de la refinería durante la etapa FEL II del proyecto; por lo que PTRI elaboró los entregables relacionados con la viabilidad técnica del proyecto de inversión.

Asimismo, se identificó que la EPS avanzó en la elaboración de los estudios sobre topografía, geotecnia, batimetría, hidrología, meteorología y mecánica de suelos, por medio de los cuales se concluyó que la zona donde se construye la refinería está en una planicie costera, cubierta por ecosistemas de manglar y en uno de los meandros del Río Seco, por lo que existen riesgos de inundaciones; además, se detectó un área de arena suelta susceptible a licuación, así como áreas con arcilla blanca compresible que podría generar asentamientos en el largo plazo. Si bien dichos estudios serían incluidos en el caso de negocio para acreditar la viabilidad técnica del proyecto en la etapa FEL II, la ASF identificó que PTRI eligió el sitio e inició las obras para desarrollar la refinería a pesar de que aún no se concluían los estudios para conocer las características de la zona, lo que hubiese permitido identificar que el predio elegido tenía riesgos altos de inundación marina y fluvial, el cual es uno de los supuestos para excluir el sitio, por lo que podría haber sobrecostos de inversión (daños a las unidades de proceso, paros no programados, entre otros), derivado de las acciones para corregir un riesgo que estaba considerado como “manejable” cuando era alto; lo que denota la necesidad de fortalecer los mecanismos de control para que las áreas responsables de la contratación de las obras de construcción de la refinería utilicen toda la información de los estudios para la toma de decisiones en cuanto a los materiales, maquinaria, equipo y tecnología que se requieren para la ejecución y operación del proyecto de inversión.

2019-6-90T9M-07-0409-07-007 **Recomendación**

Para que Pemex Transformación Industrial realice las acciones necesarias para actualizar y perfeccionar el Caso de Negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, en las etapas posteriores FEL, con objeto de que en éste se incluyan todos los aspectos relevantes de los estudios topográficos, geotécnicos, batimétricos, hidrológicos, meteorológicos, de mecánica de suelos, de ingeniería de tránsito, de análisis de construibilidad, así como de cualquier otro estudio técnico que resulte necesario, con la finalidad de que se disponga de un mecanismo de planeación preciso para el proyecto que permita conocer todas las características de la zona donde se construye la refinería y, con ello, se contribuya a la toma de decisiones en cuanto a los materiales, maquinaria, equipo y tecnología que se requieren para la ejecución y operación del proyecto de inversión, de conformidad con el numeral II.12 de las Políticas y Lineamientos Generales para las Inversiones, Asociaciones y Alianzas Estratégicas de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

6. Viabilidad legal del proyecto ^{38/}

El análisis de viabilidad legal forma parte del caso de negocio y contiene los estudios que determinan que un proyecto de inversión cumple con las disposiciones jurídicas aplicables en el ámbito federal, estatal y municipal que corresponda.

PTRI proporcionó el Caso de Negocio de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la acreditación de la etapa FEL I, en el que se incluyeron aspectos sobre la viabilidad legal del proyecto, así como los entregables “Viabilidad Regulatoria en materia energética” y “Bases de usuario”.

Con la revisión del Caso de Negocio de la Refinería Dos Bocas, se obtuvo lo siguiente:

ASPECTOS DE LA VIABILIDAD LEGAL INCLUIDOS EN EL CASO DE NEGOCIO DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Conclusiones)

Viabilidad legal del proyecto
<p>En el documento se indicó que el proyecto debe cumplir cabalmente con la legislación federal, estatal y municipal aplicable a la materia y la normatividad interna de Petróleos Mexicanos y su Reglamento, así como, con las Disposiciones Generales de Contratación para Petróleos Mexicanos y sus Empresas Productivas Subsidiarias.</p> <p>Asimismo, se señaló que se tenía la certeza jurídica en materia de tenencia de la tierra y que se tramitarán los permisos de construcción correspondientes, así como que se modificará el uso de suelo de los predios a emplear.</p> <p>También, se estableció que, en la etapa FEL II, se incluirá el desarrollo de los estudios para determinar la viabilidad legal del proyecto. Por lo que no se había identificado ningún impedimento o restricción legal que pudiera afectar la ejecución del proyecto en los términos planteados.</p>

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el Caso de Negocio de la Refinería Dos Bocas, proporcionado por PTRI, mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

Con la revisión del caso de negocio de 2019, se identificó que en éste se incluyeron aspectos del análisis de viabilidad legal, como son: 1) que el proyecto debía cumplir no sólo con la legislación federal, estatal y municipal, sino que también debía ajustarse a la normativa interna de Pemex, 2) se debían tramitar los permisos de construcción, y el cambio de uso de suelo de los predios donde se construiría la refinería, y 3) que no se habían identificado impedimentos o restricciones legales en cuanto a la ejecución del proyecto de inversión. Además, se indicó que en la etapa FEL II se incluirían los estudios en materia legal de la Refinería Dos Bocas, por lo que se identificó que el análisis sobre la viabilidad legal presentado en el caso de negocio no tenía un nivel de detalle que permitiera acreditar que el proyecto de

^{38/} Con el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020, Pemex informó que el Caso de Negocio, los estudios y entregables del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, correspondientes a la etapa FEL I, están clasificados como información confidencial, puesto que contienen datos determinados como secreto comercial e industrial, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por lo que en este resultado no se incorpora la especificación del contenido detallado del caso de negocio, así como los estudios y entregables relacionados con la viabilidad legal, con lo cual se mantiene el carácter confidencial de esta información y se formulan las observaciones respectivas de conformidad con lo requerido por el objetivo y alcance de la auditoría y los procedimientos aplicados.

inversión cumplía con las disposiciones jurídicas aplicables en el ámbito federal, estatal y municipal.

En cuanto a la revisión de los entregables “Viabilidad Regulatoria en materia energética” y “Bases de usuario”, los cuales son anexos del caso de negocio que se estarán actualizando durante las tres etapas FEL, y no tienen un plazo límite para su presentación, en comparación a lo establecido por la SHCP.^{39/}

Con la revisión detallada del entregable “Viabilidad Regulatoria en materia energética”, se observó que su objetivo es verificar que el proyecto de inversión cumpla con la regulación aplicable en materia energética a lo largo de todas las etapas de su desarrollo, desde su visualización hasta su ejecución y, con ello, disminuir el riesgo de incumplimientos que deriven en sanciones por parte de instancias como: la Comisión Nacional de Hidrocarburos, SHCP, SENER y la CRE.

Asimismo, se observó que en el documento se incluyó la descripción, ubicación, actividades y estrategias por seguir para desarrollar la refinería; en cuanto a los permisos, se indicó que en marzo de 2019, la SENER otorgó el permiso SENER-REF-007-2019, por medio del cual se autorizó la refinación de petróleo para la Refinería Dos Bocas; también, se señaló que en las gestiones del proyecto podría participar PLOG, a fin de que coadyuvara con los permisos ante la CRE para el almacenamiento y transporte por ductos de petrolíferos y gas LP, e interviniera ante la SENER para modificar el permiso de tratamiento de petróleo crudo en la terminal marítima Dos Bocas, y que podría participar CENAGAS, con objeto de tramitar el permiso ante la SENER para el transporte por ducto de gas natural.

En cuanto al entregable “Bases de usuario”, en éste se incluyó un apartado en el que se señaló que el proyecto de inversión debía sujetarse a la CPEUM, 11 leyes federales, entre las que se menciona la Ley de Tratados Internacionales, 7 reglamentos, las Políticas, bases y lineamientos generales de suministros de Pemex en materia de adquisiciones, arrendamientos y servicios, y los acuerdos, convenios y tratados internacionales, sin especificar dichas normas, leyes y tratados internacionales a los que hace referencia; asimismo, no se consideraron las disposiciones estatales y municipales que debe atender el proyecto, así como otras normativas relevantes como son:

- La Ley de vertimientos en las zonas marinas mexicanas, que tiene como objetivo la prevención de la contaminación o alteración del mar por vertimientos en las zonas marinas.
- Las Políticas y Lineamientos para el Desarrollo de la Debida Diligencia en Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, en materia de Ética e Integridad Corporativa, que regulan las actividades por realizar

^{39/} De acuerdo con los Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión, las dependencias y entidades que no cuenten en su totalidad con la factibilidad técnica, legal, ambiental y económica de los proyectos de inversión contarán con un plazo de 180 días hábiles contados a partir de que se les otorgue el registro, para acreditar dichas factibilidades.

durante la debida diligencia, cuando la empresa requiera evaluar los riesgos y la viabilidad de mantener vigentes o celebrar con terceros algún tipo de acuerdo comercial.

- Las Políticas y Lineamientos Generales para las Inversiones, Asociaciones y Alianzas Estratégicas de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales, cuyo objeto es establecer las directrices y prioridades relacionadas con las inversiones, asociaciones y alianzas estratégicas.
- El Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso Empresas Filiales, en el que se definen las bases y metodologías para ejecutar las inversiones vinculadas a la cadena de valor bajo criterios de maximización de valor económico y rentabilidad.
- Las Disposiciones Generales de Contratación para Pemex y sus Empresas Productivas Subsidiarias, las cuales tienen por objeto establecer la secuencia de pasos a seguir para la contratación de adquisiciones, arrendamientos, servicios y obras, definidos por el Consejo de Administración, con base en el proceso de contratación, programación y presupuestación.
- El Estatuto Orgánico de Petróleos Mexicanos, en el que se establece la estructura y organización básica, así como las funciones de las distintas áreas que integran Pemex; además de las reglas básicas para el funcionamiento del Consejo de Administración y de sus comités.
- Las Políticas y Lineamientos para la utilización del Sistema de Contrataciones Electrónicas Pemex (SISCEP), cuyo objetivo es llevar a cabo procedimientos de contratación electrónicos o mixtos y eventos electrónicos.
- El Programa Pemex Cumple, el cual busca mitigar los riesgos por incumplimientos, generar cadenas éticas con los proveedores, contratistas, mercados, inversionistas y mejorar la confianza de la empresa por parte de la sociedad.
- Las normas oficiales mexicanas emitidas por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), a fin de regular y supervisar la seguridad industrial, operativa y protección al ambiente respecto de las actividades del sector hidrocarburos.

Por lo anterior, si bien en los entregables que formaron parte de la acreditación de la etapa FEL I del proyecto, se describieron las características, localización, etapas del proyecto, avance en los permisos y el listado de las disposiciones federales por cumplir, en ninguno de éstos se identificaron y revisaron todas las normas federales, estatales y municipales a las que está sujeto el proyecto, ni la normativa específica de Pemex a la que debía sujetarse el mismo, desde su visualización hasta su ejecución, lo que denota la necesidad de fortalecer el análisis de la viabilidad legal de la refinería, a fin de que se disponga de mecanismos suficientes que contribuyan a asegurar el cumplimiento de la normativa aplicable, y a obtener los permisos,

autorizaciones y trámites que PTRI y su filial PTI-ID deben cumplir para construir y operar la refinería.

En conclusión, se identificó que en 2019, PTRI contó con el caso de negocio sobre el proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas y los entregables “Viabilidad Regulatoria en materia energética” y “Bases de usuario”, correspondientes a la etapa FEL I y relacionados con la viabilidad legal del proyecto, por medio de los cuales se concluyó que: 1) el proyecto debía cumplir con la CPEUM; 11 leyes federales; 7 reglamentos; las políticas, bases y lineamientos generales de suministros de Pemex en materia de adquisiciones, arrendamientos y servicios, y los acuerdos, convenios y tratados internacionales; 2) se contaba con el permiso para la refinación de petróleo en la Refinería Dos Bocas, pero era necesario tramitar permisos, relativos a modificar la autorización de tratamiento de petróleo crudo, almacenar y trasladar por ductos los petrolíferos, el gas LP y el gas natural, así como para iniciar las obras de construcción, y permitir el cambio de uso de suelo de los predios donde se construiría la refinería, y 3) que no se habían identificado impedimentos o restricciones legales en cuanto a la ejecución del proyecto de inversión. Sin embargo, no se especificaron las normas, leyes y tratados internacionales a los que se hace referencia; no se identificó el universal de las disposiciones jurídicas aplicables en el ámbito estatal y municipal que se relacionan con la ejecución del proyecto; no se enlistaron todas las leyes, ni la normativa específica de Pemex que debía cumplir el proyecto de inversión, así como las normas oficiales mexicanas de la ASEA que se debían cumplir. Asimismo, se identificó que se iniciaron los trabajos de construcción de la refinería, cuando no se tenía un estudio legal, que indicara que se contaba con los trámites, autorizaciones y permisos necesarios para que PTI-ID iniciara con las obras de construcción. Lo anterior evidencia que si bien PTRI elaboró los entregables relacionados con la viabilidad legal del proyecto de inversión; la ASF identificó la necesidad de fortalecer los mecanismos de control para que las unidades administrativas de PTRI, responsables del caso de negocio, analicen todas las disposiciones normativas que pudieran resultar relevantes para el proyecto, con la finalidad de asegurar la atención de las normas aplicables y dar un mejor seguimiento en cuanto a su cumplimiento, así como sobre el avance de los trámites, permisos y autorizaciones y, con ello, disminuir el riesgo de incumplimientos que deriven en sanciones y sobrecostos.

2019-6-90T9M-07-0409-07-008 **Recomendación**

Para que Pemex Transformación Industrial realice las acciones necesarias para actualizar y perfeccionar el Caso de Negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas y los entregables relativos a la viabilidad legal, en las etapas posteriores FEL, con objeto de que se identifiquen y analicen todas las disposiciones jurídicas aplicables en el ámbito federal, estatal y municipal, y la normativa específica de Pemex a las que debe sujetarse el proyecto de inversión, desde su visualización hasta su ejecución; así como de los trámites, permisos, licencias y autorizaciones necesarios para el desarrollo de la refinería, con la finalidad de que se disponga de mecanismos que permitan asegurar la atención de las normas aplicables y disminuir el riesgo de incumplimientos que deriven en sanciones, de conformidad con el numeral II.4.1.1 del Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales,

y el artículo 7, fracción I, de la Ley General de Responsabilidades Administrativas, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

7. Viabilidad ambiental del proyecto ^{40/}

El análisis de viabilidad ambiental forma parte del caso de negocio del proyecto y se refiere a los estudios en los que se determina si éste cumple con la normativa aplicable en materia ambiental.

La EPS proporcionó el caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la acreditación de la etapa FEL I, en el que se incluyeron aspectos sobre la viabilidad ambiental del proyecto; el entregable “Sustentabilidad Ambiental”; la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional (MIA-R) de la refinería; así como los documentos “Estudio de Riesgos Ambientales” y “Estudio Técnico Justificativo”.

Con la revisión del caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, se obtuvo lo siguiente:

ASPECTOS DE LA VIABILIDAD AMBIENTAL INCLUIDOS EN EL CASO DE NEGOCIO DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019 (Conclusiones)

Viabilidad ambiental del proyecto
<p>En el documento se señaló que el proyecto requería de la elaboración de estudios en materia de evaluación de impacto ambiental y riesgo ambiental por parte de SEMARNAT previamente a su construcción y operación.</p> <p>Asimismo, se informó que dentro de los aspectos ambientales más relevantes que podrían afectar las obras y actividades a desarrollar están principalmente la generación de emisiones a la atmósfera, el incremento del ruido ambiental, la generación de efluentes y desechos, entre otros, los cuales, pueden causar impactos al medio ambiente si su control o mitigación no es apropiado.</p> <p>En cuanto al alcance del proyecto, se indicó que éste considera, desde su concepción, el uso de tecnología y plantas de proceso que cumplen con la normativa ambiental vigente y debe considerarse en su ejecución el cumplimiento estricto de la legislación, regulaciones y normativa ambiental aplicable; además, se considera el uso de tecnologías que reduzcan el consumo de agua, ya sea por la sustitución de ésta por otros medios, como el aire, puesto que permiten su reaprovechamiento; como es el caso del incremento de ciclos de uso en sistemas de enfriamiento, o por que reduzcan o eliminen la contaminación cruzada, como es el caso de sistemas de drenaje segregados.</p>

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el Caso de Negocio de la Refinería Dos Bocas, proporcionado por PTRI, mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

Con la revisión del caso de negocio, se identificó que en 2019, en éste se incluyeron aspectos del análisis de viabilidad ambiental, como son: 1) que para el proyecto se prevé el uso de equipo y tecnología que cumpla con la normativa ambiental, genere ahorros de agua y reduzca la contaminación, 2) que los riesgos más relevantes que pudieran presentarse con la

^{40/} Con el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020, Pemex informó que el Caso de Negocio, los estudios y entregables del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, correspondientes a la etapa FEL I, están clasificados como información confidencial, puesto que contienen datos determinados como secreto comercial e industrial, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por lo que en este resultado no se incorpora la especificación del contenido detallado del caso de negocio, así como los estudios y entregables relacionados con la viabilidad ambiental, con lo cual se mantiene el carácter confidencial de esta información y se formulan las observaciones respectivas de conformidad con lo requerido por el objetivo y alcance de la auditoría y los procedimientos aplicados.

construcción y operación de la refinería serían las emisiones a la atmósfera, el incremento del ruido, y la generación de líquidos residuales y desechos, y 3) que era necesario que la SEMARNAT elaborara estudios de los impactos y riesgos ambientales, antes de iniciar con la construcción de la refinería; sin embargo, con la auditoría se identificó que PTRI inició las obras para adecuar el sitio en mayo de 2019, a pesar de que la SEMARNAT todavía no había realizado estudios sobre las afectaciones del proyecto de inversión al medio ambiente, lo cual se aborda en el resultado de “Supervisión del cumplimiento del proyecto: avances de las obras de la Refinería Dos Bocas” del presente informe.

En cuanto al entregable “Sustentabilidad Ambiental”, el cual es un anexo del caso de negocio que se estará actualizando durante las tres etapas FEL, se observó que en éste se realizó un análisis de las condiciones del sitio donde se construye el proyecto de inversión y de los impactos derivados del cambio climático, por medio del cual se identificó que: 1) la lluvia es abundante en verano, 2) el área tiene un alto riesgo de inundaciones, 3) al acercarse un frente frío es común que se presente una bruma densa que no permite la visibilidad, 4) las terminales del puerto deben ser dragadas constantemente por las corrientes que arrastran la arena a esos canales, 5) se puede presentar un oleaje alto cuando existen fuertes vientos, huracanes o tormentas tropicales, 6) el suelo es salino y arenoso, 7) la vegetación predominante era el tular, 8) el incremento en el nivel del agua durante una tormenta podría provocar inundaciones, 9) las zonas con menos altitud se podrían erosionar, ocasionando alteraciones en el lugar.

Asimismo, en el documento se identificaron, de forma preliminar, 16 actividades relacionadas con el desarrollo de las obras, en las que se podrían presentar un total de 89 impactos ambientales, los cuales se relacionan con la emisión de: polvos ruidos, aguas residuales, gases de vehículos y soldadura, residuos (sólidos urbanos, orgánicos, industriales, de manejo especial, y peligrosos), alta demanda de mano de obra, y una mayor extracción de materiales del suelo de lo requerido; además, se definieron las acciones y medidas para prevenir, minimizar, mitigar, controlar o compensar las consecuencias adversas al medio ambiente y potenciar los impactos positivos del proyecto.

Si bien los impactos ambientales identificados eran preliminares, debido a que corresponden a la acreditación de la etapa FEL I, éstos no contaron con una valoración detallada de los mismos (un nivel de significancia preliminar), como lo señala la normativa, toda vez que PTRI no cuantificó la magnitud, severidad, frecuencia, ni duración de los riesgos ambientales; además, el hecho de que exista un alto riesgo por inundaciones podría afectar el desarrollo del proyecto, si no se establecen medidas adecuadas de mitigación. De acuerdo con el entregable de “Evaluación y selección del sitio del proyecto”, (cuyo análisis puede corroborarse en el resultado de “Viabilidad técnica del proyecto”) se indicó que uno de los aspectos a evaluar de la zonas consideradas para construir la refinería, sería que dicho terreno no tuviera un alto riesgo de inundación; a pesar de ello, el proyecto se realiza en una zona con esas características; lo que denota la necesidad de mejorar la valoración de los riesgos y la gestión de los impactos ambientales asociados a la refinería, a fin de que se dé un seguimiento y atención a aquéllos que representan un mayor riesgo para el desarrollo del proyecto de inversión, tal y como lo son las inundaciones que se han presentado en la zona de construcción de refinería.

Asimismo, se indicó que para que las instancias competentes de Pemex validaran y acreditaran el proyecto de inversión, así como para iniciar con las obras de construcción, era necesario la realización de cuatro documentos: 1) el Estudio Técnico Justificativo (ETJ), 2) la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional (MIA-R), 3) el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) para la construcción de la refinería, y 4) la Manifestación de Impacto Ambiental para las obras externas. Al respecto, PTRI proporcionó los primeros tres documentos, los cuales fueron elaborados por el Instituto Mexicano del Petróleo en junio de 2019; en tanto que la MIA para obras externas no se realizó, debido a que la infraestructura externa estará a cargo de terceros, quienes deberán realizar dichos estudios, conforme a las necesidades de Pemex.

Con la revisión del ETJ, la MIA-R y el ERA, se identificó lo siguiente:

- En el Estudio Técnico Justificativo se informó que se consiguió el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF); además, se definió que el tipo de afectación al área forestal será permanente, por lo que se proponen medidas de mitigación y compensación por los impactos ambientales generados por las actividades.
- En cuanto a la MIA-R, se concluyó que aunque el desarrollo del proyecto provocará afectaciones moderadas al ambiente, éstas serán controladas, mitigadas o compensadas mediante diferentes sistemas de control ambiental, programas de manejo y de rescate y reubicación de fauna, así como con programas de reforestación. Con ello, se espera que las afectaciones se reduzcan y que se contribuya a mejorar la calidad del sistema ambiental por medio de la producción de combustibles limpios.
- En relación con el ERA, en éste se identificó que los riesgos están asociados a la peligrosidad de las sustancias y productos manejados y almacenados; se señalaron las condiciones críticas de operación como: altas presiones, altas temperaturas y altos flujos; sin embargo, se señaló que los sistemas de control y de seguridad ayudarán a mantener bajo control dichas situaciones y lograr una operación segura de las instalaciones. Asimismo, se mencionó que este estudio se desarrolló con un nivel de ingeniería básica de instalaciones prototipo, por lo que una vez que se cuente con la ingeniería de detalle propia para la refinería, previo al inicio de operaciones, se deberá actualizar.

Si bien, en junio de 2019, se elaboraron documentos señalados en el entregable, la MIA-R fue autorizada por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) en agosto de 2019, tres meses después de que se iniciaran las obras para adecuar el sitio, a pesar de que se había indicado que previo a los trabajos debía contarse con la MIA-R, el ETJ y el ERA; además, los impactos ambientales identificados en el entregable eran preliminares, toda vez que la MIA-R aún no había sido aprobada y no contaban con una valoración detallada de los mismos (nivel de significancia), por lo que el análisis de viabilidad ambiental no tenía un nivel de precisión que permitiera identificar y cuantificar la magnitud de todos los impactos ambientales que podría provocar el desarrollo de la refinería, situación por la cual no era pertinente que se iniciaran las obras hasta contar con la acreditación de la etapa FEL III lo cual se aborda en el

resultado de “Supervisión del cumplimiento del proyecto: avances de las obras de la Refinería Dos Bocas” de este informe.

En conclusión, se identificó que en 2019, PTRI contó con el caso de negocio sobre el proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas y el entregable “Sustentabilidad Ambiental” correspondientes a la etapa FEL I, por medio de los cuales se concluyó que: 1) se tenía previsto que la refinería utilizaría equipo y tecnología que cumpla con la normativa ambiental; 2) el sitio donde se construiría el proyecto de inversión presentaba lluvias abundantes en verano, tenía un alto riesgo de inundaciones, el suelo era salino y arenoso, constantemente debían dragarse las terminales del puerto, y existían áreas de poca altitud que podían erosionarse provocando alteraciones del lugar; 3) se podían identificar, de forma preliminar, 16 actividades específicas del desarrollo de las obras en las que se podrían presentar un total de 89 impactos al ambiente, y 4) era necesario que, antes de iniciar con las obras de construcción de la refinería, la SEMARNAT elaborara estudios de los impactos y riesgos ambientales, así como que se realizara la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional, el Estudio Técnico Justificativo y el Estudio de Riesgo Ambiental; sin embargo, PTRI no definió el nivel de significancia de los 89 impactos, puesto que no cuantificó su magnitud, severidad, frecuencia, ni duración.

Asimismo, se identificó que se iniciaron los trabajos de construcción de la refinería, a pesar de que los impactos ambientales eran preliminares, toda vez que la MIA-R aún no había sido aprobada, no se contaba con estudios de la SEMARNAT, ni se tenía aprobada la MIA-R por la ASEA, por lo que la ASF considera que la obras debieron empezar hasta contar con la acreditación de la etapa FEL III, cuando el caso de negocio y sus entregables tuvieran un nivel de detalle más preciso, que permitiera acreditar la viabilidad ambiental del proyecto de inversión.

2019-6-90T9M-07-0409-07-009 **Recomendación**

Para que Pemex Transformación Industrial realice las acciones necesarias para actualizar y perfeccionar el Caso de Negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas y el entregable relativo a la viabilidad ambiental, en las etapas posteriores FEL, con objeto de que se cuantifique la magnitud, severidad, frecuencia y duración de todos los posibles impactos que podría provocar la construcción y operación de la refinería en el medio ambiente, con la finalidad de que se disponga de un mecanismo de planeación preciso que permita dar seguimiento y atención a aquellos riesgos ambientales que representan un mayor impacto para el desarrollo y la conclusión del proyecto de inversión, de conformidad con el Anexo 17, numeral 3, fracción II, del Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, y el artículo 7, fracción I, de la Ley General de Responsabilidades Administrativas, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

8. Identificación, coordinación y comunicación con las partes interesadas ^{41/}

Las partes interesadas son aquellas personas o grupos que tienen algún tipo de interés en determinado proyecto, que pueden influir favorable o desfavorable en el mismo y que pueden verse afectados o beneficiados por las actividades que su desarrollo conlleva.

Con objeto de analizar la forma en la que PTRI identificó, se comunicó y coordinó con las partes interesadas en el proyecto de la refinería, se examinaron dos aspectos: a) partes interesadas identificadas en el desarrollo del proyecto de la Refinería Dos Bocas y b) mecanismos de comunicación y coordinación implementados.

a) Partes interesadas identificadas en el desarrollo del proyecto de la Refinería Dos Bocas

PTRI proporcionó el Plan para el desarrollo del proyecto, correspondiente a la etapa FEL I, el cual contiene a las partes interesadas identificadas por la EPS, y la Evaluación de Impacto Social (EVIS), documento elaborado por el IMP en el que se incluyó el apartado de “Identificación y caracterización de las comunidades y pueblos que se ubican en el área de influencia del proyecto”, así como la sección de “Identificación y análisis de los actores de interés”.

Partes interesadas identificadas por PTRI

Con la revisión del Plan para el desarrollo del proyecto, se observó que en dicho documento, la EPS realizó un análisis general de las personas, instituciones y organizaciones que pudieran tener algún grado de involucramiento en el proyecto o cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación de éste y que pueden ejercer influencia sobre los objetivos del proyecto en cuanto al alcance, costo, programa, calidad, seguridad y protección ambiental. De dicho análisis, se verificó que PTRI identificó a las cuatro partes interesadas siguientes:

- La SENER, dependencia con una capacidad de influencia positiva, debido a que lleva la coordinación del proyecto y es enlace sectorial con los responsables de las obras de infraestructura externa de integración de la refinería, impactando en los seis objetivos del proyecto en cuanto al alcance, costo, programa, calidad, seguridad y protección ambiental.
- El IMP, que tiene una influencia positiva en el proyecto, derivado de su apoyo en la supervisión y coordinación de los tecnólogos y desarrolladores de la adecuación de la

^{41/} Con el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020, Pemex informó que la Evaluación de Impacto Social del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la etapa FEL I, está clasificada como información reservada, puesto que contiene las opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo del proyecto, con fundamento en el artículo 113, fracción VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por lo que en este resultado no se incorpora la especificación del nivel de interés e impacto de las partes interesadas en el proyecto, con lo cual se mantiene el carácter reservado de esta información y se formulan las observaciones respectivas de conformidad con lo requerido por el objetivo y alcance de la auditoría y los procedimientos aplicados.

ingeniería básica, así como su participación en los procesos de selección de proveedores para la adquisición de los equipos críticos de largo tiempo de entrega y en el desarrollo de los entregables FEL, por lo que tiene impacto en los seis objetivos del proyecto.

- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), quien tiene una capacidad de influencia neutra, ya que como órgano regulador establece los límites a los contenidos de contaminantes en combustibles y agua, representando y cuidando los intereses de la nación en materia de protección ambiental, por lo que impacta a los objetivos del proyecto en cuanto al alcance y protección ambiental.
- La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), que fue identificada con una capacidad de influencia neutra, como resultado de las negociaciones relacionadas con el terreno donde se desarrolla el proyecto y sus alrededores, teniendo impacto en el objetivo del proyecto en cuanto al programa.

Partes interesadas identificadas por el IMP

Con la revisión de la EVIS, se identificó que en dicha evaluación el IMP realizó un análisis de interrelaciones entre los distintos elementos y características que rodean al proyecto de inversión, a fin de identificar a los actores de relevancia en la Refinería Dos Bocas, del cual se obtuvo lo siguiente:

IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Partes interesadas)

Entidad, dependencia u organización	¿De qué forma participa o participará en la Refinería Dos Bocas?	Número de actores
Total		71
Gobierno del Estado de Tabasco	Como representante del Poder Ejecutivo del Estado ha coadyuvado a la realización del proyecto de manera activa, realizando una labor de cabildeo a favor del proyecto.	1
Dependencias del estado de Tabasco	Su participación es por medio de la suscripción de contratos, convenios, concesiones y autorizaciones de acuerdo con las normas aplicables, así como con la promoción de la inversión de todos los sectores, en concordancia con el programa de gobierno con sentido social que genere empleos y propicie el desarrollo económico.	7
Secretaría de Marina (SEMAR)	La SEMAR, mediante la capitania de puerto, participa en el proyecto con el ejercicio de las siguientes atribuciones: <ul style="list-style-type: none"> • Autoriza arribos y despachos de las embarcaciones y artefactos navales. • Regula y vigila las vías generales de comunicación. • Certifica las singladuras náuticas y expide las libretas de mar e identidad marítima. 	1
Autoridades de los municipios de Paraíso y Comalcalco	Son el principal intermediario entre la comunidad y el gobierno, por lo que sus impactos en el proyecto se relacionan con: <ul style="list-style-type: none"> • Obtención de permisos. • Atención a crisis sanitarias o de seguridad. • Vinculación con la población para atender preocupaciones derivadas de actividades del proyecto. 	16
Cámaras patronales	Las empresas agrupadas en estas cámaras han manifestado el interés de ser considerados en el desarrollo del proyecto, por lo que buscarán que sus intereses sean atendidos.	7
Hospitales y jurisdicciones sanitarias en Paraíso y Comalcalco	Son responsables de atender a la población y llevar a cabo acciones de promoción de la salud y prevención de enfermedades.	4
Instituciones académicas	Se relacionan mediante el otorgamiento de servicios educativos y programas de capacitación para el personal técnico de la industria petrolera.	7
Sector primario (agricultura y pesca)	Sus actividades se desenvuelven en los municipios de Paraíso y Comalcalco, por lo que la construcción y la operación de la Refinería Dos Bocas podrían generar contaminación en los cuerpos de agua y terrenos de cultivo aledaños al proyecto.	3
Sector servicios (hoteles, restaurantes e inmobiliarias)	Se relacionan por la oferta de servicios, ya que tienen altas expectativas de que el proyecto aumente la demanda de éstos.	8
Sindicatos con presencia en Paraíso y Comalcalco	Reúnen a trabajadores del sector petrolero, de la construcción y el transporte que operan en Tabasco, por lo que buscan que sus agremiados sean considerados para las obras.	8
Organizaciones no gubernamentales (ONG)	Su relación se debe a que las ONG buscan que las obras se ejecuten con apego a la normatividad en temas administrativos y ambientales y con conforme a los derechos humanos, por lo que fungirán de observadores a lo largo del proyecto.	9

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en la Evaluación de Impacto Social del Instituto Mexicano del Petróleo, proporcionada por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

Se observó que el IMP identificó a 71 actores de interés para el desarrollo de la refinería, los cuales dividió en 11 grupos: a) Gobierno del Estado de Tabasco, como representante del Poder Ejecutivo del Estado para la toma de decisiones del proyecto; b) dependencias del gobierno del estado de Tabasco, las cuales han participado mediante la suscripción de contratos, convenios, concesiones y autorizaciones; c) la SEMAR, debido a las atribuciones que ejerce en el puerto; d) autoridades de los municipios de Paraíso y Comalcalco que participan como intermediarios entre el gobierno y las comunidades; e) Cámaras patronales, quienes buscan su inclusión en las actividades que se relacionen con su giro y el proyecto; f) hospitales y jurisdicciones sanitarias en Paraíso-Comalcalco, los cuales participan en la atención a la población en temas de salud; g) instituciones académicas, encargadas de prestar servicios educativos y capacitación en temas afines a la industria petrolera; h) productores del sector primario, ya que sus actividades se pueden afectar con el desarrollo de la refinería; i) empresarios del sector servicios, cuyo interés radica en la derrama económica generada por el proyecto de inversión; j) sindicatos con presencia en Paraíso y Comalcalco, mismos que por la naturaleza de sus agremiados, buscan su inclusión en el desarrollo del proyecto, y k) ONG que buscan que el proyecto se ejecute conforme a lo establecido en la normativa.

Asimismo, se verificó que una vez identificados los actores interesados, el IMP analizó el impacto de las actividades que realizan los actores en el proyecto, así como su influencia en el mismo; para ello, señaló que realizó entrevistas semiestructuradas y semiabiertas a 29 actores que pudo contactar directamente, las cuales fueron interpretadas mediante un análisis de contenido,^{42/} por medio de la codificación de la información que arrojaron, con base en lo siguiente:

- Actores de interés.
- El impacto del proyecto en el actor de interés.
- El interés del actor en el proyecto.
- La importancia del actor de interés en el desarrollo del proyecto.
- La influencia potencial del actor de interés en el desarrollo del proyecto.
- La interacción potencial con el actor de interés.

Derivado de lo anterior, el IMP elaboró una matriz, en la que se clasificaron las partes interesadas como se muestra a continuación:

^{42/} El análisis de contenido se utiliza para estudiar cualquier tipo de documento en el que esté transcrito algún relato, relativo a cualquier objeto de referencia. Estos documentos pueden ser orales, escritos e icónicos.

MATRIZ DEL NIVEL DE INTERÉS E IMPACTO DE LAS PARTES INTERESADAS DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Interés e impacto)

Impacto	Alto	0	6	15
	Medio	3	1	3
	Bajo	0	1	0
		Bajo	Medio	Alto
		Nivel de interés		

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en la Evaluación de Impacto Social del Instituto Mexicano del Petróleo, proporcionada por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

	Actores con interés e impacto en el proyecto bajo.
	Actores con interés e impacto en el proyecto medio.
	Actores con interés e impacto en el proyecto alto.

Como se observa en la matriz, de las 29 partes interesadas entrevistadas, 24 (82.8%) se ubicaron en el nivel de impacto e interés alto, 1 (3.4%) en el medio, y 4 (13.8%) en el bajo.

Por lo anterior, si bien se identificaron un total de 71 partes interesadas en el desarrollo de la Refinería Dos Bocas, se observó que no se incluyeron a las empresas productivas subsidiarias y empresas filiales de Pemex que intervienen en la cadena de valor de exploración, extracción de petróleo y producción de petrolíferos, entre las que destacan Pemex Exploración y Producción (PEP), Pemex Logística (PLOG), Pemex Fertilizantes (PFERT), Grupo P.M.I., ya que si bien son subsidiarias y filiales de la misma empresa, es necesario que exista una coordinación entre las mismas, con la finalidad de definir los objetivos, prioridades y líneas de acción necesarios para integrar el proyecto de inversión a los procesos actuales de Pemex directamente relacionados con éste y, con ello, contribuir a que se logren las metas de producción y los ingresos esperados conforme lo planeado en el caso de negocio.

b) Mecanismos de comunicación y coordinación implementados

PTRI proporcionó el Plan para el desarrollo del proyecto, así como el apartado de la EVIS denominado Plan de Gestión Social, sección V.4 Plan de Comunicación y Vinculación con otros Actores de Interés identificados.

Mecanismos de comunicación y coordinación con las partes interesadas identificadas por PTRI

De la revisión del Plan para el desarrollo del proyecto, se observó que en dicho documento, la EPS visualizó el plan a seguir con cada una de las partes interesadas, a fin de gestionar su involucramiento o exclusión desde la etapa de definición de alcance hasta el cierre de proyecto, como se muestra a continuación:

- Con la SENER, se definió que se buscaría el involucramiento de la secretaría en la planificación del proyecto, en las estrategias de participación, mecanismos de ejecución y en el financiamiento del proyecto, mediante el establecimiento de un canal de comunicación permanente.
- En cuanto al IMP, se indicó que su involucramiento se dará para el desarrollo de la ingeniería básica y para la emisión del paquete básico de diseño.
- Respecto de la SEMARNAT, se buscará su involucramiento mediante el trámite de autorizaciones y la presentación de información pertinente del proyecto.
- En relación con la SCT, la EPS señaló que su involucramiento se dará para el trámite de autorizaciones.

Asimismo, se observó que si bien existen documentos que evidencian la participación de la SENER y el IMP en el desarrollo del proyecto, tales como: el permiso SENER-REF-007-2019, por medio del cual se autorizó la refinación de petróleo para la Refinería Dos Bocas; la MIA-R de la refinería, el Estudio de Riesgos Ambientales, el Estudio Técnico Justificativo, así como la EVIS, los cuales fueron elaborados por el instituto; la EPS no remitió evidencia documental a la ASF con la que acreditara la coordinación con la SENER en cuanto a su participación en la planeación y financiamiento del proyecto; ni tampoco de las reuniones celebradas con la SEMARNAT y la SCT para tratar asuntos relacionados con la Refinería Dos Bocas.

Mecanismos de comunicación y coordinación con las partes interesadas identificadas por el IMP

De la revisión del Plan de Comunicación y Vinculación con otros Actores de Interés identificados, se observó que se establecieron distintas estrategias de comunicación con las partes interesadas del proyecto, las cuales se presentan a continuación:

TEMÁTICAS Y OBJETIVOS DE COORDINACIÓN ENTRE LAS PARTES INTERESADAS Y PTRI, 2019
(Mecanismos de coordinación)

Parte interesada	Temática y mecanismos de coordinación
Autoridades federales y locales (gobierno del estado y municipales)	Flujo de información en dos vías; reuniones para presentar alcances y avances del proyecto; impulso a estrategias específicas; alineamiento y maximización de actividades incluidas en el plan de gestión social con programas federales; resolución de problemáticas locales; seguimiento a cumplimiento y establecimiento de acciones coordinadas para el éxito del proyecto.
Organizaciones no gubernamentales	Se les informará sobre el proyecto y alcances relacionados con el objeto de buscar una vinculación efectiva para la consecución de los objetivos del proyecto y el plan de gestión social; discusión y búsqueda de alternativas para la solución de problemáticas locales; construcción de alianzas, maximización de beneficios sociales y acercamiento con otros actores relacionados.
Sindicatos con presencia en Paraíso y Comalcalco	Dar seguimiento a las acciones y mensajes relacionados con las organizaciones sindicales, reforzando los mensajes abiertos de respeto irrestricto a la legalidad, a las mejores prácticas y a los contratos.
Sector primario (agricultura y pesca)	Se buscará mantener un seguimiento a los mensajes emitidos por éstos y que se relacionen con el proyecto, para poder tener una vinculación y acercamiento que permita conocer sus inquietudes, informarles sobre el proyecto y las medidas que se definan para mitigar cualquier impacto que se relacione con estos grupos.
Instituciones académicas	La comunicación con las instituciones académicas girará en torno a la búsqueda de vinculación para la maximización de beneficios sociales y a la construcción de espacios de comunicación con los estudiantes del área de influencia.
Cámaras patronales	Se dará seguimiento a los mensajes relacionados con el proyecto y que sean emitidos por las distintas cámaras, esto a fin de buscar el acercamiento y vinculación con las mismas y proveer la información necesaria sobre la refinería, así como llevar los mensajes de las cámaras al liderazgo del proyecto.

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en la Evaluación de Impacto Social del Instituto Mexicano del Petróleo, proporcionada por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 06 de agosto de 2020.

Se constató que en 2019, el IMP estableció las temáticas y planes de comunicación de 7 de los 11 grupos de partes interesadas, con el objetivo de guiar a PTRI en cuanto a la importancia de mantener canales abiertos de comunicación con los distintos actores de interés que directa o indirectamente tendrán injerencia en el desarrollo u operación del proyecto, por lo que definió objetivos distintos para cada grupo, con la finalidad de que cada objetivo sea específico, medible, alcanzable y oportuno.

Asimismo, se observó que como mecanismos de comunicación se propusieron reuniones presenciales, contacto telefónico, correo electrónico, redes sociales, oficios o comunicados escritos y mediante el sitio web www.pemex.com; además, se definieron los temas que comprenderá la comunicación, como son: asuntos generales del proyecto, prácticas de la empresa, desarrollo social y cumplimiento en materia de transparencia, códigos de ética y conducta y, cumplimiento federal y local en lo respectivo a construcción, rubros sociales y ambientales.

Por lo anterior, si bien se establecieron los mecanismos de comunicación y temas a tratar con 7 grupos de partes interesadas, se observó que no se definieron para las dependencias del estado de Tabasco, la SEMAR, los hospitales y jurisdicciones sanitarias, ni con el sector de servicios. Al respecto, la ASF considera conveniente y relevante que se defina de qué forma PTRI y PTI-ID se coordinarán con las dependencias del estado de Tabasco, puesto que se deben establecer convenios y autorizaciones relacionados con la refinería, así como con la SEMAR, ya que es quien regula y vigila las vías generales de comunicación marítimas.

Asimismo, PTRI no remitió evidencia documental sobre las reuniones realizadas con ninguno de los actores interesados que fueron identificados por el IMP en la EVIS.

En conclusión, se observó que PTRI y el IMP identificaron a un total de 75 dependencias, entidades, organizaciones no gubernamentales e instituciones privadas como partes interesadas del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, así como determinaron su nivel de influencia en la refinería, de las cuales para 55 (73.3%) definió la forma en que se comunicaría y los temas a tratar con cada una, pero no lo hizo para 20 (26.7%) dependencias del estado de Tabasco, la SEMAR, los hospitales y jurisdicciones sanitarias, ni con empresas del sector servicios; aunado a que la EPS no remitió evidencia documental sobre las reuniones realizadas con dichas partes interesadas en 2019. Asimismo, se identificó la necesidad de fortalecer la gestión de PTRI en la coordinación y comunicación con las empresas productivas subsidiarias y empresas filiales de Pemex que intervienen en la cadena de valor de exploración, extracción de petróleo y producción de petrolíferos, como son PEP, PLOG, PFERT y Grupo P.M.I., ya que si bien pertenecen a la misma empresa, es necesario que exista una coordinación entre las mismas, con la finalidad de definir los objetivos, prioridades y líneas de acción necesarios para integrar el proyecto de inversión a los procesos actuales de Pemex directamente relacionados con éste y, con ello, contribuir a que se logren las metas de producción y los ingresos esperados conforme lo planeado en el caso de negocio.

2019-6-90T9M-07-0409-07-010 **Recomendación**

Para que Pemex Transformación Industrial, en coordinación con su filial PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V., realice las acciones necesarias para acreditar que se está comunicando y coordinando con las distintas dependencias, entidades, organizaciones no gubernamentales e instituciones privadas identificadas como partes interesadas del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, así como de cualquier otro actor interesado que se identifique, como son Pemex Exploración y Producción, Pemex Logística, Pemex Fertilizantes y Grupo P.M.I., para definir los objetivos, prioridades y líneas de acción necesarios para integrar el proyecto de inversión a los procesos actuales de Pemex directamente relacionados con éste, con objeto de que se disponga de información confiable y suficiente sobre el seguimiento y atención oportuna y adecuada de aquellos asuntos relevantes relacionados con el diseño, construcción y operación de la refinería, de conformidad con el artículo 22, fracción II, del Acuerdo de Creación de la Empresa Productiva del Estado Subsidiaria de Petróleos Mexicanos, denominada Pemex Transformación Industrial, y el artículo 7, fracción I, de la Ley General de Responsabilidades Administrativas, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

9. Gestión de los riesgos asociados al proyecto ^{43/}

La gestión de riesgos consiste en la identificación, el análisis, la cuantificación, la evaluación y la atención oportuna y adecuada de los riesgos a los que una organización o proyecto se encuentran expuestos.

Con objeto de evaluar el análisis de riesgos elaborado para el proyecto de la refinería, se examinaron cuatro aspectos: a) los riesgos identificados por PTRI; b) la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos; c) materialización de los riesgos y, d) consideraciones sobre el riesgo de inundabilidad de la zona en la que se está construyendo la refinería.

a) Los riesgos identificados por PTRI

La EPS proporcionó el caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la acreditación de la etapa FEL I, el cual contiene el reporte de administración de riesgos, así como las acciones para mitigarlos.

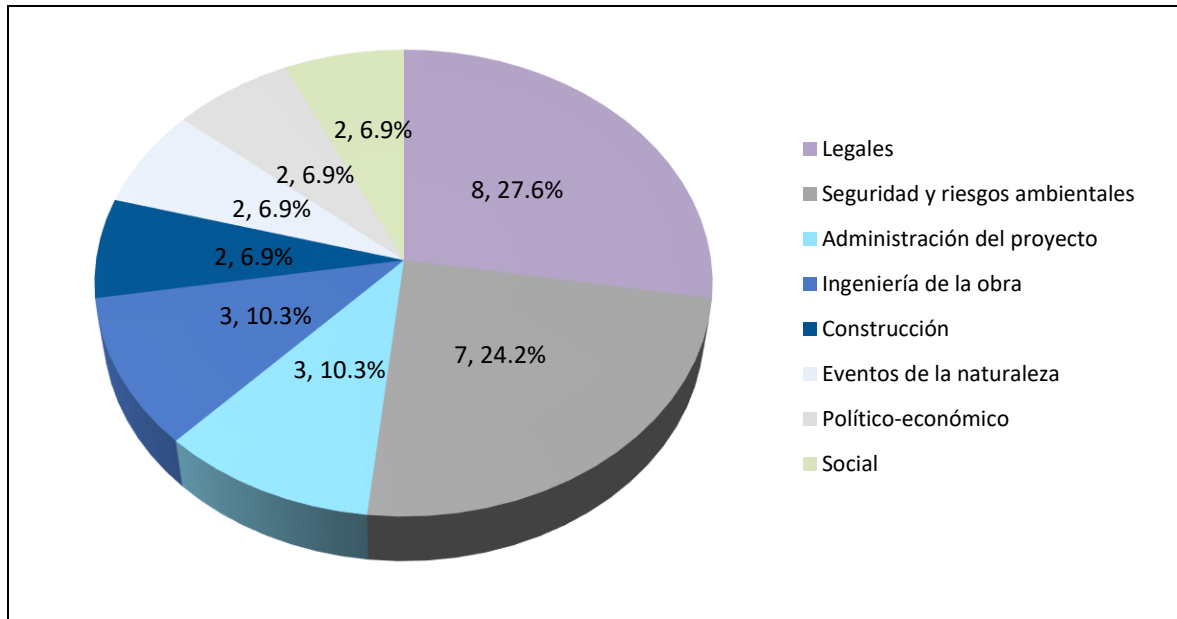
De la revisión del caso de negocio, se observó que PTRI identificó un total de 103 riesgos, los cuales dividió en dos apartados: 1) riesgos asociados a la etapa de adecuación del sitio y 2) riesgos empresariales relacionados con la realización de la Refinería Dos Bocas, como se muestra a continuación:

Riesgos asociados a la etapa de adecuación del sitio

De los 103 riesgos, 29 (28.2%) corresponden a la preparación del sitio donde se construye la refinería, los cuales se presentan en la gráfica siguiente:

^{43/} Con el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020, Pemex informó que el Caso de Negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la etapa FEL I, está clasificado como información confidencial, puesto que contienen datos determinados como secreto comercial e industrial, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por lo que en este resultado no se incorpora la especificación de la probabilidad de ocurrencia, el nivel de impacto y las acciones de mitigación de los riesgos, con lo cual se mantiene el carácter confidencial de esta información y se formulan las observaciones respectivas de conformidad con lo requerido por el objetivo y alcance de la auditoría y los procedimientos aplicados.

RIESGOS ASOCIADOS A LA ADECUACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Riesgos y porcentajes)



FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el caso de negocio correspondiente a la etapa FEL I del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, proporcionado por Pemex Transformación Industrial, mediante oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020, del 06 de agosto de 2020.

Como se observa en la gráfica, de los 29 riesgos relacionados con la adecuación del sitio, 8 (27.6%) son en materia legal, relativos al incumplimiento de los permisos, contratos y normas aplicables al proyecto; 7 (24.2%) tienen que ver con el medio ambiente y la seguridad; 3 (10.3%) corresponden a la ingeniería de la obra; 3 (10.3%) se relacionan con la administración del proyecto; 2 (6.9%) son sobre posibles eventos de la naturaleza; 2 (6.9%) consisten en aspectos sociales; 2 (6.9%) de construcción y 2 (6.9%) político-económicos, los cuales se detallan a continuación:

- Respecto de los riesgos legales, estos tienen que ver con: 1) permisos locales, estatales y federales; 2) mala interpretación de los contratos; 3) reclamos del contratista; 4) controversias; 5) falta de integridad del contratista; 6) sanciones internas de órganos fiscalizadores; 7) cambios en regulaciones y, 8) retrasos por reclamo de organizaciones no gubernamentales por trabajar en sitio sin permiso ambiental.
- En relación con los riesgos de seguridad y ambientales, éstos consisten en: 1) accidentes que provoquen discapacidad en las personas; 2) accidentes que dañen las instalaciones; 3) incumplimiento a normas de seguridad; 4) robos y vandalización de instrumentos, equipos y materiales; 5) deficiencias del equipo de seguridad; 6) condiciones de trabajo inseguras, y 7) posibles incumplimientos de las regulaciones y ordenamientos de seguridad, salud y protección ambiental contractuales.

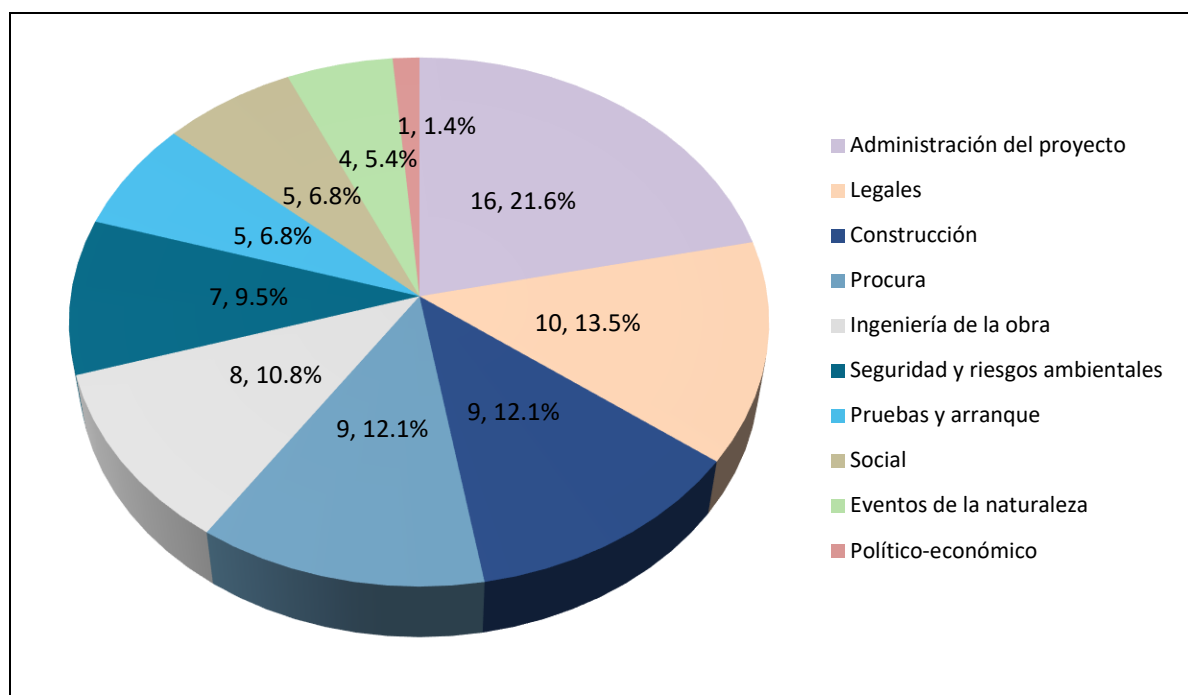
- En cuanto a los riesgos de ingeniería, se observó que se relacionan con: 1) deficiencias o cambios en la definición del alcance; 2) retraso en la toma de decisiones por rotación de integrantes del equipo del proyecto, y 3) deficiencias en la calidad de los entregables de ingeniería.
- Los riesgos sobre la administración del proyecto se refieren a: 1) cambios de los responsables de la administración de la refinería; 2) falta de representación de los grupos de interés en el desarrollo del proyecto, y 3) baja aceptación del sistema de proyectos.
- Sobre los riesgos por eventos de la naturaleza, se identificó que tienen que ver con: 1) inundaciones y 2) cierre de la navegación por tempestad y huracán.
- Respecto de los riesgos en materia social, éstos consisten en: 1) conflictos en las comunidades cercanas y 2) inseguridad en las regiones.
- En relación con los riesgos de construcción, se observó que se relacionan con: 1) problemas de acceso al sitio y 2) falta de planeación de los contratistas.
- Por último, los riesgos político-económicos son sobre: 1) la quiebra de la empresa contratista y 2) el impacto por cambio de funcionarios.

Riesgos empresariales relacionados con la realización de la Refinería Dos Bocas

De los 103 riesgos, 74 (71.8%) se refieren a peligros de cualquier naturaleza que pudieran afectar el objetivo de realizar la Refinería Dos Bocas, los cuales se presentan en la gráfica siguiente:

RIESGOS EMPRESARIALES DEL PROYECTO DE INVERSIÓN DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019

(Riesgos y porcentajes)



FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el caso de negocio correspondiente a la etapa FEL I del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, proporcionado por Pemex Transformación Industrial, mediante oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020, del 06 de agosto de 2020.

Como se observa en la gráfica, de los 74 riesgos sobre la realización de la refinería, 16 (21.6%) se relacionan con la administración del proyecto; 10 (13.5%) son en materia legal; 9 (12.1%) de construcción; 9 (12.1%) en materia de procura; 8 (10.8%) corresponden a la ingeniería de la obra; 7 (9.5%) tienen que ver con el medio ambiente y la seguridad; 5 (6.8%) con pruebas y arranque; 5 (6.8%) consisten en aspectos sociales; 4 (5.4%) en eventos de la naturaleza, y 1 (1.4%) aspectos político-económicos, los riesgos que se detallan a continuación:

- En cuanto a los riesgos de administración del proyecto, éstos se relacionan con: 1) falta de personal para la administración del proyecto; 2) insuficiente experiencia en proyectos similares; 3) deficiencias en la planeación; 4) errores en la programación; 5) errores en la estimación de recursos; 6) deficiente coordinación multidisciplinaria; 7) deficiencias en el control técnico-administrativo; 8) cambios en los responsables de la administración del proyecto; 9) estructura organizacional inadecuada; 10) burocracia administrativa de la empresa; 11) imprecisiones y lagunas contractuales; 12) cambios en los contratos; 13) falta de oportunidad en la toma de decisiones; 14) equipo de proyecto deficiente; 15) falta de representación en los grupos de interés en el desarrollo del proyecto, y 16) baja aceptación del sistema de proyectos.
- Los riesgos legales consisten en: 1) violación de patentes y marcas; 2) permisos; 3) mala interpretación del contrato; 4) reclamos del contratista; 5) controversias; 6) demandas;

7) falta de integridad del contratista; 8) sanciones internas de órganos fiscalizadores; 9) cambios en las regulaciones, y 10) incumplimientos de requerimientos de contenido nacional.

- Respecto de los riesgos de construcción, se identificó que se refieren a: 1) deficiencias en la coordinación de ingeniería-construcción; 2) problemas de acceso al sitio; 3) daños al equipo; 4) limitaciones del equipo de construcción; 5) escasez de mano de obra especializada; 6) supervisión deficiente de Pemex durante la obra; 7) planeación no realizada por los contratistas; 8) inadecuada administración de la mano de obra y, 9) pobre desempeño de contratistas y proveedores.
- En relación con los riesgos de procura, éstos tienen que ver con: 1) una estrategia de procura inadecuada; 2) retrasos en la entrega de equipos y materiales; 3) ajustes de diseño durante la fabricación; 4) deficiencias de fabricación; 5) daños del equipo; 6) inspección deficiente durante el proceso de fabricación hasta la liberación del suministro; 7) incremento de costos de materiales y/o equipo, por cambios en las condiciones de mercado; 8) quiebra de proveedores y, 9) falta de dictamen técnico del equipo.
- De los riesgos de ingeniería, se observó que se relacionan con: 1) la falta de maduración en el caso de negocio; 2) deficiencias en las bases de usuario; 3) cambios en la tecnología que impliquen ajustes a la ingeniería; 4) alargamiento de asignación del personal que realizará la gestión del proyecto y contratará la ingeniería; 5) rotación de integrantes del equipo del proyecto; 6) deficiencias en la supervisión interna; 7) plataformas y sistemas de diseño inadecuados y, 8) riesgos de cambios por actualizaciones de tecnología.
- En cuanto a los riesgos de seguridad y ambientales, éstos tratan sobre: 1) accidentes que provoquen discapacidad en las personas; 2) incumplimientos a las normas de seguridad; 3) obras adicionales para el cumplimiento de la normativa ambiental; 4) robos y vandalización de instrumentos, equipos y materiales; 5) falta o deficiencias de equipo de seguridad; 6) condiciones de trabajo inseguras, y 7) incumplimiento de las regulaciones y ordenamientos de seguridad, salud y protección ambiental contractuales.
- Los riesgos de pruebas y arranque se refieren a: 1) fallas en las pruebas de integridad mecánica; 2) problemas con el acondicionamiento de los sistemas de control y protección; 3) reticencias del usuario para la aceptación de la obra; 4) incendios y explosiones y, 5) solicitudes de modificaciones del área operativa.
- En materia social, los riesgos tienen que ver con: 1) sabotaje y terrorismo; 2) problemas sindicales; 3) huelgas; 4) conflictos con las comunidades cercanas, y 5) inseguridad en las regiones.

- En relación con los riesgos por eventos de la naturaleza, se identificó que se relacionan con: 1) tempestades y huracanes; 2) inundaciones; 3) condiciones severas del clima que afectan la productividad y plagas y, 4) presencia de fauna nociva.
- Por último, el riesgo político-económico es sobre el cambio de funcionarios.

Cabe señalar que se observó que 23 de los 29 riesgos identificados en la etapa de adecuación del sitio, se incluyeron también dentro de los 74 riesgos empresariales, lo que evidencia que éstos pueden materializarse en distintas etapas del proyecto de inversión, por lo que será necesario mantener un seguimiento constante de los mismos.

Además, los riesgos relacionados con la ejecución de la obra son congruentes con uno de los riesgos identificados por Petróleos Mexicanos en su inventario de riesgos, relativo a “Proyectos de inversión con deficiencias en diseño, planeación o ejecución, o con sobrecostos que ocasionen desviaciones de los objetivos institucionales”.

Por otra parte, se determinó que si bien PTRI identificó 103 riesgos, no detectó riesgos relevantes asociados al proyecto, los cuales resultará prioritario y necesario atender:

I. Ambientales / Inundabilidad

1. Riesgo de no haber evaluado adecuadamente los efectos derivados de los riesgos ambientales presentes en el área en la que se está construyendo el proyecto, en particular la inundabilidad de la zona, debido a que en el entregable “Evaluación y selección del sitio del proyecto”, se indicó que el sitio elegido para construir la refinería tenía un riesgo “manejable” de inundación; sin embargo, y contrario a lo anterior, en la MIA-R de la refinería, se señaló que el área del proyecto estaba sujeta a un riesgo alto por inundación marina, riesgo alto por inundación fluvial, así como un riesgo muy alto por inundación causado por marea de tormenta, por lo que el sitio elegido se encontraba bajo uno de los supuestos en los que no debió ser una opción a considerar en el desarrollo del proyecto, por lo que tendría que haber sido excluido de las demás alternativas. Dicha situación ha conducido a inundaciones en ciertas áreas donde se construye la obra y podría conducir, en el futuro, a paros no programados que afecten la operación de la refinería y a sobrecostos para el desarrollo de aquellas obras adicionales o complementarias de ingeniería hidráulica que se deban llevar a cabo para prevenir y evitar las inundaciones en el área del proyecto, y para resarcir los efectos negativos de éstas en caso de que se materialicen.

II. Operativos

2. Riesgo de que no se garantice la producción, ni la disponibilidad de petróleo crudo necesaria para la operación de la refinería y la producción de los petrolíferos que se esperan procesar, lo que repercutiría en su rentabilidad, ya que durante el periodo 2010-2019, la producción de petróleo crudo disminuyó 34.9%, y en 2019, la producción real fue inferior al escenario mínimo estimado para ese año en 5.5%. Asimismo, bajo el escenario mínimo de producción de petróleo crudo definido, la refinería procesaría 156.0 Mbd en 2032, lo que significaría una utilización de 45.9% respecto de su

capacidad de 340.0 Mbd, por lo que no se lograría operar a la capacidad establecida en el caso de negocio, lo que afectaría los beneficios estimados del proyecto de inversión.

Cabe señalar que uno de los principales factores que ha afectado en la disminución de petróleo crudo es la reducción de la actividad exploratoria. Al respecto, en el periodo 2015-2019, las reservas totales de petróleo crudo equivalente han decrecido en 45.3%, al pasar de 37,404.8 millones de barriles de petróleo crudo equivalente (MMbpce) a 20,452.6 MMbpce. Asimismo, Pemex señaló que la disminución de las reservas de petróleo se debió, principalmente, a la declinación natural de los yacimientos, al abatimiento de presión y el avance del contacto agua-aceite en campos maduros. Además de las causas señaladas por Pemex, otras de las razones del declive de las reservas de petróleo crudo es la insuficiente inversión en exploración, ya que de 2015 a 2019, se han reducido los estudios exploratorios en 46.0%, al pasar de 56 a 30 estudios.^{44/}

III. Estratégicos

3. Riesgo de que no se cuente con una visión estratégica sobre la forma en la que la refinería se integrará al SNR, el cual actualmente está conformado por seis refinerías, a fin de definir la forma en la que la nueva refinería se incorporará al sistema ya existente, con objeto de incrementar la capacidad de refinación en el país.

IV. De gobernanza

4. Riesgo de que no existan suficientes mecanismos para la conducción y el control del proyecto por parte de la SENER, Pemex y PTRI, debido al cambio en el responsable del mismo, y a la tercerización de servicios administrativos, legales y otros asociados a éste; puesto que originalmente, PTRI era responsable de la construcción de la refinería; posteriormente, el 17 de mayo de 2019, el desarrollo del proyecto quedó a cargo de la empresa filial PTI-ID, quien a su vez contrató, en octubre de 2019, a la empresa privada MGI Asistencia Integral, S. de R.L. de C.V. para la prestación de servicios legales, entre otros. De esta forma, si bien la empresa filial es la responsable del proyecto, y esta pertenece a subsidiaria PTRI, ante la tercerización del proyecto, será necesario que PTRI, Pemex y la Secretaría de Energía establezcan una adecuada gobernanza, con mecanismos seguimiento, supervisión y evaluación para garantizar el desarrollo del proyecto conforme a lo previsto.

V. Debida diligencia

5. Riesgo de que no se lleve a cabo todo el proceso de debida diligencia para las contrataciones asociadas al desarrollo del proyecto. Es importante que PTI-ID defina líneas de acción para monitorear, controlar y mitigar dicho riesgo, puesto que la empresa filial no contó con un líder del proyecto en materia de debida diligencia, por

^{44/} Auditoría de desempeño número 414-DE "Desempeño de Petróleos Mexicanos", correspondiente a la Cuenta Pública 2019.

medio del cual se efectúan los análisis iniciales de riesgos de los terceros a contratar; se aplican los cuestionarios de debida diligencia; se revisa la información recopilada de las mismas; se identifican las banderas rojas; se documenta el proceso de aprobación; se mantiene actualizado el proceso de debida diligencia, y se le da seguimiento.

VI. Actos contrarios a la integridad y a la ley

6. Riesgo de que el personal a cargo del proyecto pudiese llegar a cometer actos contrarios a la integridad y a la ley para beneficio propio, por medio del abuso de funciones, fraude, etc.

VII. Transparencia y rendición de cuentas

7. Riesgo de que no exista suficiente transparencia y rendición de cuentas sobre el proyecto, como consecuencia de la tercerización del mismo. La Refinería Dos Bocas es una de las obras prioritarias de la presente administración, por lo que resulta necesario que PTRI y la empresa filial PTI-ID valoren qué información debería hacerse pública sobre este proyecto de inversión, para garantizar el derecho del acceso a la información.

Sobre este tema, la ASF ha identificado problemas de transparencia y de rendición de cuentas en la operación de las empresas filiales de Pemex, así como discrecionalidad en la toma de decisiones de estas empresas, ya que se han observado riesgos vinculados con la rendición de cuentas por los representantes de Pemex que participaron en los Órganos de Gobierno de sus 21 empresas filiales, debido a que 8 empresas fueron omisas en la rendición de cuentas a Pemex, bajo los argumentos de que no tuvieron operaciones, no había hechos que informar o no estaban obligados a rendir cuentas al no considerarse como “empresas filiales”. Con relación a las restantes 13 empresas filiales, se observó que los representantes cumplieron con la forma y no en el contenido de dichos informes, debido a que no reportaron a Pemex asuntos relevantes y riesgos de cada empresa.^{45/}

^{45/} Auditoría número 440-DE “Control Interno y Gobernanza en P.M.I. y sus Empresas Filiales”, practicada con motivo de la fiscalización de la Cuenta Pública 2018.

b) La probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos

De la revisión de la Matriz de Riesgos de la Refinería Dos Bocas, se identificó que PTRI cuantificó la probabilidad de ocurrencia y el impacto en cuanto a dos variables (CAPEX ^{46/} y tiempo) de los 103 riesgos relacionados con el proyecto, así como se definieron regiones de impacto, como se muestra a continuación:

Riesgos asociados a la adecuación del sitio

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE LA ADECUACIÓN DEL SITIO DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Riesgos)

		Tiempo																				Total										
		Alto					Medio					Bajo					Muy Bajo						Sin Impacto									
		Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Sin Impacto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Sin Impacto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Sin Impacto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Sin Impacto		Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Sin Impacto					
Probabilidad	CAPEX																															
	Alta					2																										2
	Media						1			1																3						5
	Baja							1	1	2				1												4						9
	Muy baja					1		1							1	1										3	5			1		13
	Total	0	0	0	0	3	0	1	2	1	3	0	0	1	1	1	0	0	0	3	12	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	29

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el caso de negocio correspondiente a la etapa FEL I, y la Matriz de Riesgos del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, proporcionado por Pemex Transformación Industrial, mediante oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020, del 06 de agosto de 2020.

Del análisis de la matriz de riesgos, se identificó que de los 29 riesgos de la adecuación del sitio, 13 (44.8%) tenían una probabilidad muy baja; 9 (31.0%) baja; 5 (17.3%) media, y 2 (6.9%) alta.

En relación con el nivel de impacto en el CAPEX, se observó que 1 (3.5%) tuvo impacto medio; 3 (10.3%) bajo; 6 (20.7%) muy bajo, y 19 (65.5%) sin impacto, puesto que en caso de materializarse no se afectaría la inversión del proyecto de inversión.

Respecto de la afectación en el plazo de construcción de la refinería, se verificó que 15 (51.7%) tenían un impacto muy bajo; 7 (24.1%) medio; 3 (10.4%) bajo; 3 (10.4%) alto, y 1 (3.4%) no afectaría la entrada en operación del proyecto.

Asimismo, PTRI realizó un análisis de los riesgos con base en las desviaciones en el plazo, monto y alcance, por medio del cual se obtuvo lo siguiente:

^{46/} El CAPEX se refiere a la inversión de capital.

IMPACTO DE LOS RIESGOS DE LA ADECUACIÓN DEL SITIO DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Riesgos)

Etapa	Alto	Medio	Bajo	Total
Preparación de sitio	10	9	10	29

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el caso de negocio correspondiente a la etapa FEL I, y la Matriz de Riesgos del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, proporcionado por Pemex Transformación Industrial, mediante oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020, del 06 de agosto de 2020.

En cuanto al nivel de severidad de los riesgos, se identificó que de los 29 riesgos relativos a la etapa de preparación del sitio, 10 (34.5%) se clasificaron con un impacto alto; 9 (31.0%) eran medio, y 10 (34.5%) bajos.

Asimismo, se observó que los riesgos clasificados con un nivel de impacto alto tienen que ver con: 1) rotación de integrantes del equipo del proyecto; 2) permisos locales, estatales y federales; 3) deficiencias en la definición del alcance; 4) cambios en los responsables de la administración del proyecto; 5) inundaciones; 6) falta de representación de los grupos de interés en el desarrollo del proyecto; 7) deficiencias en la calidad de los entregables de ingeniería; 8) tempestades y huracanes; 9) acciones de gobierno que motiven cambios en regulaciones, y 10) inseguridad en las regiones.

Riesgos empresariales relacionados con la realización de la Refinería Dos Bocas

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EMPRESARIALES DEL PROYECTO DE INVERSIÓN DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Riesgos)

		Tiempo																				Total						
		Alto					Medio					Bajo					Muy Bajo						Sin Impacto					
Probabilidad	CAPEX	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Sin Impacto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Sin Impacto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Sin Impacto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Sin Impacto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Sin Impacto	Total	
	Alta					1											2			1								4
	Media	1		1		1		2	1		2	1		1		2					5				1		18	
	Baja						1		1	3				2	1	1			1	2	7	1		1			21	
	Muy baja					3									1	5			1	8	12				1		31	
Total		1	0	1	0	5	0	3	1	1	5	1	0	3	2	10	0	0	3	10	24	1	0	1	2	0	74	

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el caso de negocio correspondiente a la etapa FEL I, y la Matriz de Riesgos del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, proporcionado por Pemex Transformación Industrial, mediante oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020, del 06 de agosto de 2020.

Del análisis de la matriz de riesgos, se identificó que de los 74 riesgos relacionados con la realización de la refinería, 31 (41.9%) tenían una probabilidad muy baja; 21 (28.4%) baja; 18 (24.3%) media, y 4 (5.4%) alta.

En relación con el nivel de impacto en el CAPEX, se observó que 3 (4.0%) tuvieron un impacto alto; 3 (4.0%) medio; 9 (12.2%) bajo; 15 (20.3%) muy bajo, y 44 (59.5%) sin impacto, puesto que en caso de materializarse no se afectaría la inversión del proyecto de inversión.

Respecto de la afectación en el plazo de construcción de la refinería, se verificó que 7 (9.5%) tenían un impacto alto; 10 (13.5%) medio; 16 (21.6%) bajo; 37 (50.0%) muy bajo, y 4 (5.4%) no afectarían la entrada en operación del proyecto.

Asimismo, se observó que la EPS realizó un análisis de los riesgos con base en las desviaciones en el plazo, monto y alcance, por medio del cual se obtuvo lo siguiente:

IMPACTO DE LOS RIESGOS EMPRESARIALES DEL PROYECTO DE INVERSIÓN DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Riesgos)

Etapa	Alto	Medio	Bajo	Total
Realización de la Refinería Dos Bocas	25	24	25	74

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el caso de negocio correspondiente a la etapa FEL I, y la Matriz de Riesgos del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, proporcionado por Pemex Transformación Industrial, mediante oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020, del 06 de agosto de 2020.

En cuanto al nivel de severidad de los riesgos, se identificó que de los 74 relacionados con la realización de la refinería, 25 (33.8%) se clasificaron con un impacto alto; 24 (32.4%) eran medio, y 25 (33.8%) bajos.

Asimismo, se observó que los riesgos clasificados con un nivel de impacto alto tienen que ver con: 1) la falta de definición técnica correcta de los equipos; 2) deficiencias en las bases de usuario; 3) deficiencias en la coordinación de ingeniería-construcción; 4) planeación no realista por los contratistas; 5) daños al equipo durante la ejecución; 6) estrategia de procura inadecuada; 7) deficiencias en la supervisión interna; 8) limitaciones del equipo de construcción utilizado; 9) cambios en la tecnología, que impliquen ajustes a la ingeniería; 10) inadecuada administración de la mano de obra; 11) falta de maduración en el caso de negocio; 12) riesgos de cambios por actualizaciones de tecnología; 13) tiempos de entrega inadecuados o retraso en la entrega de equipos y materiales; 14) insuficiente personal para la administración del proyecto; 15) falta de experiencia en proyectos similares; 16) deficiencias de fabricación; 17) rechazos a mantener precios pactados o incremento de costos de materiales y/o equipo, por cambios en las condiciones de mercado; 18) pobre desempeño de contratistas y proveedores; 19) escasez de mano de obra; 20) ajustes de diseño durante la fabricación; 21) alargamiento de asignación del personal que realizará la gestión de proyecto y contratará la ingeniería; 22) supervisión deficiente de Pemex durante la obra; 23) rotación de integrantes del equipo del proyecto; 24) deficiencias en la planeación del proyecto, y 25) daños del equipo.

c) Materialización de los riesgos

En cuanto a la materialización de los riesgos, PTRI informó que de los 103 riesgos ninguno se había materializado; sin embargo, la ASF detectó que 3 de los riesgos se presentaron durante la etapa de adecuación del sitio de la refinería; no obstante que se habían clasificado con una probabilidad de ocurrencia baja y muy baja:

- Inundaciones: durante los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2020, se presentaron inundaciones en la zona de construcción de la Refinería Dos Bocas. Al respecto, la EPS no informó sobre las repercusiones de dicha situación en el proyecto de inversión.
- Falta de maduración en el caso de negocio: como se señala en el resultado de “Supervisión del cumplimiento del proyecto: avances de las obras de la Refinería Dos Bocas” de este informe, en 2019, se iniciaron los trabajos de construcción de la refinería (adecuación del sitio), cuando el caso de negocio del proyecto estaba en la etapa FEL I, una etapa temprana donde se identifica cuál es la oportunidad de negocio y la generación de las opciones técnica y económicamente factibles para su realización y, en consecuencia, aún no se contaba con la suficiente información técnica del proyecto provenientes de los estudios topográficos, geotécnicos, batimetría, hidrológico, meteorológico y de mecánica de suelos (como se indica en el resultado de “Viabilidad técnica del proyecto” de este informe). Además, de acuerdo con lo establecido en el Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, es hasta la etapa FEL III del caso de negocio en donde es posible comenzar con la procura temprana de equipos críticos y/o de largo tiempo de entrega y la ejecución de trabajos de adecuación de sitio; sin embargo, en el caso de la refinería se comenzaron a llevar a cabo estas actividades cuando apenas se encontraba en la etapa FEL I.
- Cambios en los contratos ^{47/}: como se señala en el resultado de “Supervisión del cumplimiento del proyecto: avances de las obras de la Refinería Dos Bocas” de este informe, en 2019, el contrato PTI-ID-S-003-2019 relativo al desarrollo del paquete 2 (Hidratadoras de gasóleos, naftas, diésel y reformadora de naftas) tuvo dos convenios modificatorios, a fin de cambiar los costos reembolsables de las actividades de procura temprana, y el contrato PTI-ID-S-004-2019 sobre el paquete 3 (Desintegración catalítica, alquiler, isomerizadora de butanos, de pentanos y hexanos, generación de hidrógeno y recuperación de azufre) se modificó en una ocasión, con objeto de reducir el alcance de los servicios y los costos reembolsables.

^{47/} Con el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020, Pemex informó que los contratos suscritos por PTI-ID para el desarrollo de la Refinería Dos Bocas están clasificados como información comercial reservada, puesto que contienen datos que significarían el poder obtener una ventaja competitiva o económica frente a terceros, y refiere al artículo 111 de la Ley de Petróleos Mexicanos, por lo que en este resultado no se incorpora la especificación de las empresas ganadoras y de los montos de los contratos, con lo cual se mantiene el carácter reservado de esta información y se formulan las observaciones respectivas de conformidad con lo requerido por el objetivo y alcance de la auditoría y los procedimientos aplicados.

Asimismo, en el caso de negocio se definieron acciones para mitigar dichos riesgos.

Por lo anterior, la materialización de los riesgos evidencia la necesidad de reforzar las acciones de mitigación, a fin de disminuir el impacto en el proyecto de inversión.

- d) Consideraciones sobre el riesgo de inundabilidad de la zona en la que se está construyendo la refinería

Como se señaló a lo largo del presente resultado, existe el riesgo de no haber evaluado adecuadamente los efectos derivados de los riesgos ambientales presentes en el área en la que se está construyendo el proyecto, en particular la inundabilidad de la zona, debido a que en el entregable “Evaluación y selección del sitio del proyecto”, se indicó que el sitio elegido para construir la refinería tenía un riesgo “manejable” de inundación; sin embargo, y contrario a lo anterior, en la MIA-R de la refinería, se señaló que el área del proyecto estaba sujeta a un riesgo alto por inundación marina, riesgo alto por inundación fluvial, así como un riesgo muy alto por inundación causado por marea de tormenta.

Asimismo, resulta necesario precisar que el cálculo de la cota de desplante fue realizado tomando como uno de los supuestos un incremento en el nivel del mar menor a 1.0 metro; sin embargo, de acuerdo con las estimaciones del GIECC, la subida del nivel de las aguas podría ser del orden de 0.6 a 1.1 metros para ese año; por lo que si bien el supuesto utilizado para la refinería está dentro del rango previsto por el GIECC, existe el riesgo de que en caso de que se presente el escenario más catastrófico de un aumento en el nivel del mar de 1.1 metros, la cota de desplante sugerida podría resultar insuficiente para minimizar el riesgo de que la infraestructura de la refinería se encuentre expuesta a inundaciones, las cuales afectarían la operación y la seguridad de las instalaciones.

Sobre el riesgo de inundabilidad al que se encuentra expuesta actualmente la infraestructura de refinación alrededor del mundo, el Centro para la Ciencia y Democracia de los Estados Unidos (CSD por sus siglas en inglés) ha reconocido que: “Las empresas de energía de combustibles fósiles enfrentan tremendos riesgos por los impactos del cambio climático. El aumento del nivel del mar y el aumento de la marejada ciclónica pueden dañar o destruir las instalaciones energéticas costeras, reducir la producción (o detenerla por completo) e inundar las comunidades cercanas”. ^{48/}

En congruencia con lo anterior, en el sitio web de herramientas de resiliencia climática del Gobierno de los Estados Unidos, se ha señalado que a medida que aumenta el nivel del mar global, la infraestructura energética a lo largo de las costas estará sujeta a inundaciones. Al respecto, aproximadamente un tercio de las instalaciones de refinación de los Estados Unidos se encuentran en las llanuras costeras del Golfo de México, por lo que muchas de estas instalaciones están expuestas a marejadas ciclónicas, fuertes vientos e inundaciones por tormentas tropicales y huracanes. Asimismo, dado que muchas instalaciones de energía están

^{48/} *Stormy Seas, Rising Risks What Investors Should Know About Climate Change Impacts at Oil Refineries* [en línea] Centro para la Ciencia y Democracia de los Estados Unidos [consulta: 25 de noviembre de 2020] Disponible en <https://www.ucsusa.org/sites/default/files/attach/2015/02/stormy-seas-rising-risks-ucs-2015.pdf>

ubicadas a lo largo de los ríos, para aprovechar el mismo acceso que las instalaciones costeras a través del agua a materias primas como el petróleo, las operaciones y la infraestructura están expuestas a cambios en la descarga de los ríos debido a eventos como inundaciones por precipitaciones intensas.^{49/}

En este contexto, la Refinería Dos Bocas se encuentra en la misma situación que la antes descrita, dado que está expuesta a riesgos de inundaciones derivados de precipitaciones y huracanes provenientes del Golfo de México, y por su cercanía con el Río Seco.

Cabe señalar que la inundabilidad de la zona en la que se está construyendo el proyecto no sólo podría continuar generando problemáticas durante el desarrollo de la refinería, sino también cuando ésta se encuentre en operación, entre las que destacan las siguientes:

- Pérdidas por daños a las unidades de proceso.
- Pérdida de productividad debido al cierre de las operaciones (paros no programados).
- Costo de limpieza de derrames y reparación de daños ambientales.^{50/}

Ante esta situación, se considera pertinente que, como parte de la actualización y el perfeccionamiento de la gestión de riesgos presentada en el caso de negocio del proyecto, y en particular para abordar el riesgo de inundabilidad de la zona, se realice un análisis emergente sobre este riesgo, con objeto de contar con una mayor comprensión e información sobre sus implicaciones y consecuencias y, con ello, se fortalezcan las acciones que permitan, en la medida de lo posible, mitigarlo, con objeto de evitar incurrir en sobrecostos o problemáticas operativas que repercutan en la operación de la refinería y en su rentabilidad.

Asimismo, la ASF revisó el estudio *Lessons from Four Decades of Infrastructure Project-Related Conflicts in Latin America and the Caribbean*, elaborado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en 2017, en el cual se realizaron 32 entrevistas dirigidas a los agentes^{51/} involucrados en la planeación y desarrollo de 200 proyectos, por medio de las cuales se identificaron cuatro tipos de conflictos generados durante la ejecución de proyectos, como se muestra en el cuadro siguiente:

^{49/} Instalaciones energéticas [en línea] Herramientas de resiliencia climática del Gobierno de los Estados Unidos [consulta: 25 de noviembre de 2020] Disponible en <https://toolkit.climate.gov/topics/energy-facilities>

^{50/} *Hurricane Risk Assessment of Petroleum Infrastructure in a Changing Climate* [en línea] Frontiers [consulta: 25 de noviembre de 2020] Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbuil.2020.00104/full>

^{51/} Ejecutivos de empresas constructoras, operadores, financiadores, representantes de ONG e instituciones de investigación y especialistas en sostenibilidad.

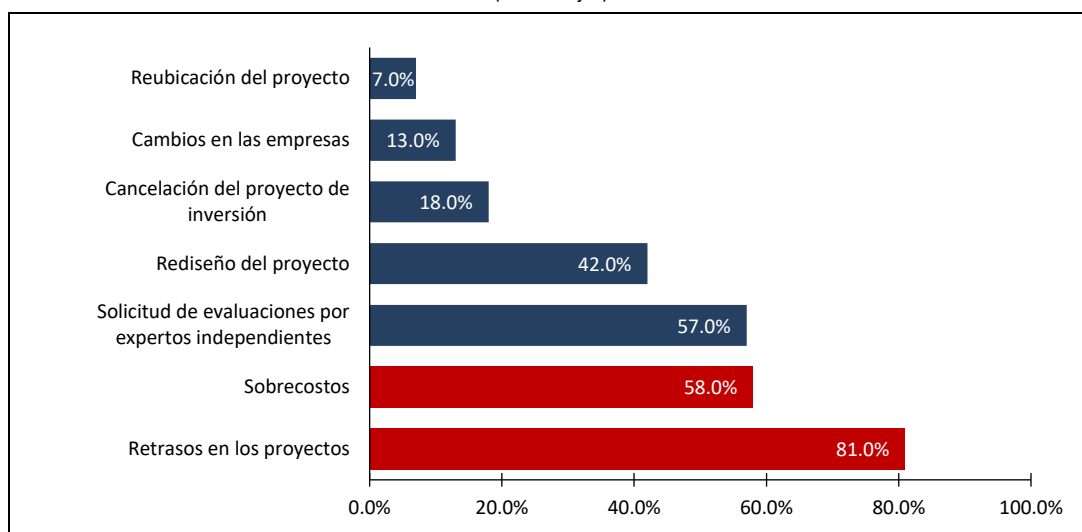
CONFLICTOS GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA, 2019
(Conflictos)

Tipo de conflicto	Descripción
Ambientales	Estos conflictos consisten, principalmente, en la oposición a proyectos, debido a prácticas que pueden ocasionar desastres ambientales y afectar el valor ecológico y cultural de la zona, así como a proyectos anteriores que generaron efectos ambientales adversos en el área de construcción.
Sociales	<p>Los conflictos sociales presentados en los proyectos de infraestructura provienen de las siguientes fuentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de beneficios sociales, donde las comunidades argumentan que los proyectos afectan su entorno sin que se perciban beneficios directos. • Reducción del acceso a recursos, toda vez que éstos afectan la fuente de ingresos de los habitantes cercanos al proyecto. • Pérdida de trabajos a nivel local. • Relocalización forzada de los habitantes. • Intereses políticos y económicos, que dificultan el consenso entre la comunidad y los responsables del proyecto. • Problemas tecnológicos, ocasionados por la falta de conocimiento sobre la forma en la que la tecnología utilizada en los proyectos afecta a las comunidades. • Ausencia de derechos laborales, debido a las condiciones de trabajo y la falta de un marco de gestión de riesgos que garantice seguridad a los trabajadores. • Incremento en la incidencia delictiva, derivado de la llegada de trabajadores externos al área del proyecto.
Gobernanza	Estos se refieren a la falta de planeación de los proyectos, así como de transparencia en los procesos de toma de decisiones, lo que incrementa la percepción de corrupción durante la ejecución de las inversiones; además de la insuficiente participación ciudadana, toda vez que las comunidades no son consideradas en las fases de desarrollo del proyecto.
Económicos	<p>Los conflictos económicos se desarrollan por los factores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de cumplimiento por parte del gobierno en la ejecución de obras complementarias al proyecto. • Distribución no equitativa de los beneficios derivados del proyecto, lo que genera inconformidades en los gobiernos locales y las comunidades. • Exceso en los precios establecidos para el aprovechamiento del proyecto, lo que resulta costoso para el usuario. • Conflictos salariales, ocasionados por los sindicatos de trabajadores que buscan mejores salarios y prestaciones laborales.

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el *Lessons from Four Decades of Infrastructure Project-Related Conflicts in Latin America and the Caribbean*, elaborado por el Banco Interamericano de Desarrollo, 2017.

El BID identificó que los proyectos de inversión se ven afectados por factores relacionados con temas ambientales, sociales, de gobernanza y económicos, los cuales ocasionan alteraciones relacionadas con: 1) retrasos, 2) sobrecostos, 3) evaluaciones externas, 4) rediseño, 5) cancelación, 6) cambios de empresas, y 7) reubicación del proyecto. Al respecto, en los 200 proyectos analizados se obtuvieron los resultados siguientes:

CONSECUENCIAS DE LOS CONFLICTOS EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN ANALIZADOS POR EL BID, 2019
(Porcentajes)



FUENTE: Elaborado por la ASF con información del *Lessons from Four Decades of Infrastructure Project-Related Conflicts in Latin America and the Caribbean*, del Banco Interamericano de Desarrollo, 2017.

De los resultados obtenidos, se identificó que de los 200 proyectos analizados la mayor proporción de éstos sufrió retrasos, sobrecostos y evaluaciones de terceros, toda vez que en el 80.0% (160) de los casos se presentaron retrasos en las obras de construcción, por lo que los proyectos no concluyeron conforme a lo planeado; en el 58.0% (166) se generaron sobrecostos por las deficiencias en la planeación de los proyectos, y en el 57.0% (114) se solicitaron evaluaciones de terceros que permitieran identificar deficiencias en los proyectos.

Por lo tanto, para el análisis de riesgos del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, se considera necesario tomar en cuenta la experiencia internacional en cuanto a los posibles conflictos ambientales, sociales, de gobernanza y económicos que pudieran generar retrasos y sobrecostos durante la ejecución del proyecto.

En conclusión, se constató que en 2019, en el caso de negocio del proyecto correspondiente a la acreditación de la etapa FEL I, PTRI identificó un total de 103 riesgos, de los cuales 29 (28.2%) se relacionan con la adecuación del sitio y 74 (71.8%) sobre cualquier evento que podría afectar la realización de la refinería; asimismo, definió acciones para mitigarlos en caso de materializarse; sin embargo, se identificó la necesidad de fortalecer la gestión de PTRI en la identificación, cuantificación y mitigación de riesgos asociados al proyecto de inversión, con objeto de incluir los relativos a que: no se hayan evaluado adecuadamente los efectos derivados de los riesgos ambientales presentes en la zona en la que se está construyendo el proyecto, en particular el riesgo de inundabilidad de la zona; no se cuente con el petróleo crudo necesario para lograr el nivel esperado de utilización de la refinería; se carezca de una visión integral para definir la forma en la que la nueva refinería se incorporará al SNR ya existente, a fin de incrementar la capacidad de refinación en el país; la gobernanza y conducción del proyecto sea insuficiente para llevar a cabo una adecuada planeación, ejecución y supervisión del mismo, debido al cambio en el responsable (de PTRI a PTI-ID), y a

la tercerización de servicios administrativos, legales y otros asociados a éste (de PTI-ID a MGI Asistencia Integral, S. de R.L. de C.V.); riesgos de falta de debida diligencia en la contratación de terceros; la comisión de actos contrarios a la integridad y a la ley, por parte del personal; así como riesgo de que no exista una suficiente transparencia y rendición de cuentas.

2019-6-90T9M-07-0409-07-011 Recomendación

Para que Pemex Transformación Industrial realice las acciones necesarias para mitigar los riesgos que tienen un mayor impacto en el desarrollo del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, los cuales se refieren la evaluación de los efectos derivados de los riesgos ambientales, en particular el riesgo de inundabilidad de la zona en la que se construye el proyecto, la disponibilidad y el abasto del petróleo crudo necesario para lograr el nivel de utilización esperado para la nueva refinería, la forma en la que ésta se incorporará al Sistema Nacional de Refinación ya existente, la conducción y el control del proyecto, actos contrarios a la integridad y a la ley, por parte del personal, la transparencia y rendición de cuentas para garantizar el derecho del acceso a la información, la falta de maduración en el caso de negocio, cambios en los contratos por los convenios modificatorios, así como cualquier otro que se identifique, con el propósito de evitar retrasos y sobrecostos, y que dichas acciones se incorporen en el caso de negocio, en las etapas posteriores FEL, a fin de mejorar la gestión de los riesgos asociados a la refinería y se dé un seguimiento a éstos, de conformidad con el numeral II.6 de las Políticas y Lineamientos Generales para las Inversiones, Asociaciones y Alianzas Estratégicas de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales y 7, fracción I, de la Ley General de Responsabilidades Administrativas, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

2019-6-90T9M-07-0409-07-012 Recomendación

Para que Pemex Transformación Industrial realice las acciones necesarias para actualizar y perfeccionar el Caso de Negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, en las etapas posteriores FEL, con objeto de que en la gestión de riesgos se realice un análisis emergente sobre el riesgo de inundabilidad de la zona en la que se está construyendo el proyecto, a fin de contar con una mayor comprensión e información sobre sus implicaciones y consecuencias y, con ello, se fortalezcan las acciones que permitan, en la medida de lo posible, mitigarlo, con la finalidad de evitar incurrir en sobrecostos o problemáticas operativas que repercutan en la rentabilidad del proyecto de inversión, de conformidad con el numeral II.6 de las Políticas y Lineamientos Generales para las Inversiones, Asociaciones y Alianzas Estratégicas de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales y 7, fracción I, de la Ley General de Responsabilidades Administrativas, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

10. Debida diligencia en la contratación de terceros ^{52/}

La debida diligencia, en el área de contrataciones, consiste en investigar, exhaustivamente, la reputación y la capacidad de aquellos terceros o contrapartes con los que se pretenden realizar transacciones, los cuales podrían estar expuestos a riesgos o podrían obstaculizar el cumplimiento de la legislación aplicable. Es el proceso de control que le permite a una empresa obtener seguridad y confiabilidad, respecto de si es viable o no, contratar a otra empresa, mediante el análisis y conocimiento de aspectos económicos, legales, anticorrupción, calidad de dirección, responsabilidad social o medioambiental, entre otros.

Como se presentó en el resultado de “Autorización y seguimiento del proyecto” de este informe, a partir de mayo de 2019, la Empresa Productiva Subsidiaria PTRI tiene el control de la empresa filial denominada PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V. (PTI-ID), a la cual le fueron transferidos los recursos de preinversión e inversión de la Refinería Dos Bocas, a fin de que la empresa filial realizara las contrataciones necesarias para la construcción del proyecto de inversión.

En este contexto, con objeto de revisar el proceso de debida diligencia llevado a cabo por parte de PTI-ID en la contratación de terceros para el desarrollo y la construcción de la refinería, se examinaron tres aspectos: a) etapas del proceso de debida diligencia que se deben aplicar en la contratación de terceros, b) empresas con las que PTI-ID estableció relaciones comerciales para el desarrollo del proyecto, y c) empresas a las que PTI-ID les aplicó el proceso de debida diligencia.

- a) Etapas del proceso de debida diligencia que se deben aplicar en la contratación de terceros

Con el fin de analizar el proceso de debida diligencia que debía aplicar PTI-ID en la contratación de terceros, se revisaron las Políticas y Lineamientos para el Desarrollo de la Debida Diligencia en Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, en Materia de Ética e Integridad Corporativa, de las cuales se obtuvo que el proceso se compone de las etapas siguientes:

^{52/} Con el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020, Pemex informó que los contratos suscritos por PTI-ID para el desarrollo de la Refinería Dos Bocas están clasificados como información comercial reservada, puesto que contienen datos que significarían el poder obtener una ventaja competitiva o económica frente a terceros, y refiere al artículo 111 de la Ley de Petróleos Mexicanos, por lo que en este resultado no se incorpora la especificación de las empresas ganadoras y de los montos de los contratos, con lo cual se mantiene el carácter reservado de esta información y se formulan las observaciones respectivas de conformidad con lo requerido por el objetivo y alcance de la auditoría y los procedimientos aplicados.

ETAPAS DEL PROCESO DE DEBIDA DILIGENCIA QUE DEBE REALIZAR PTI-ID A LOS TERCEROS CON LOS QUE ESTABLECERÁ UNA RELACIÓN COMERCIAL ^{1/}
(Normativa)

Planeación
Identificación del universo de terceros
<p>Pemex y sus empresas aplicarán la debida diligencia a los terceros con los cuales mantengan o busquen establecer relaciones comerciales, de acuerdo con el tipo de negocio del que se trate ya sean socios, clientes, proveedores, proveedores de procura y abastecimiento.</p> <p>Las unidades de negocio definirán las prioridades para la aplicación de la debida diligencia considerando criterios tales como el valor de la operación del acuerdo comercial, el conocimiento del tercero, continuidad del acuerdo comercial, zona en que se ejecuta el acuerdo, volúmenes de operaciones con el tercero e impacto del acuerdo en las operaciones de Pemex y/o sus empresas, antecedentes o indicios que sugieran la posibilidad de que se materialicen actos u omisiones contrarios a la ética o integridad corporativa.</p>
Desarrollo
Análisis inicial de riesgos
<p>El líder del proyecto ^{1/} llevará a cabo una investigación inicial del posible riesgo de corrupción, considerando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de riesgo de la situación geográfica donde reside u opera el tercero. • Nivel de riesgo del sector industrial en donde el tercero lleva a cabo transacciones comerciales. • Historial del tercero. • Indicios que puedan implicar riesgos relacionados con el origen y destino del recurso. <p>Para cada uno de los indicadores clave de riesgo que se determinen, el líder del proyecto evaluará si el tercero y la relación de negocio bajo análisis presentan un nivel de riesgo alto, medio o bajo.</p>
Recopilación de información
<p>Reunir y documentar información relevante acerca de la estructura de la organización, la propiedad de activos y operaciones del tercero, así como su compromiso con la integridad corporativa. Dicha información, se obtendrá mediante la aplicación de dos cuestionarios; el primero será un cuestionario interno de debida diligencia (contestado por el líder del proyecto) y el segundo cuestionario de debida diligencia será contestado por el tercero.</p>
Verificar y validar la información recopilada
<p>Una vez terminada la etapa de recolección de datos, las unidades de negocio deberán identificar, en su caso, las brechas o inconsistencias en la información recogida mediante los cuestionarios, a fin de que si existe un hecho relevante, se determine si es necesaria la intervención de expertos o solicitar información aclaratoria para su resolución.</p>
Banderas rojas
<p>La información obtenida será utilizada para contestar una lista de verificación de banderas rojas, las cuales, si se detectan deberán ser mitigadas mediante acciones adecuadas. Ninguna bandera roja debe dejarse sin atender o sin resolver.</p>
Decisión sobre la relación comercial
<p>Una vez que la unidad de negocio posea la información del tercero propuesto, así como los detalles específicos de la relación de negocio, se deberá decidir si se procede o no con la transacción. La realización comercial puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprobada sin observaciones. • Aprobada condicionada, en la cual se podrán solicitar al tercero las aclaraciones requeridas para atender las deficiencias detectadas en el proceso; establecer programas de atención, así como medidas de control o mitigación de riesgos en materia de ética e integridad corporativa. • Rechazo, en la cual no se llevará a cabo la relación comercial.
Seguimiento
<p>Una vez formalizada la relación comercial con el tercero, el administrador de medidas de control o mitigación de riesgos en materia de ética e integridad corporativa deberá verificar las noticias para identificar banderas rojas; indicios que puedan implicar riesgo en el uso de recursos; así como la actualización de la debida diligencia cuando se pudieran presentar circunstancias de riesgo para Pemex.</p> <p>El incumplimiento sobre las medidas de mitigación que se hayan acordado por las inconsistencias, serán informadas a la Dirección Jurídica, a fin de que realice las acciones jurídicas correspondientes.</p>

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en las Políticas y Lineamientos para el Desarrollo de la Debida Diligencia en Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, en materia de Ética e Integridad Corporativa, proporcionadas mediante el oficio número CA/COMAUD/Al/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020.

^{1/} Persona nombrada por la unidad de negocio encargada de aplicar a los terceros la debida diligencia en cualquiera de sus modalidades.

Como se observa en el cuadro anterior, Pemex, sus EPS y empresas filiales cuentan con una metodología para realizar el proceso de la debida diligencia a terceros con los que pretende establecer una relación comercial. Dicho proceso consta de cuatro etapas: 1) planeación, la cual tiene como objetivo identificar el universo de los posibles terceros; 2) desarrollo, en el que se hace un análisis inicial de riesgos de corrupción mediante la ponderación de distintos indicadores como la situación geográfica, las transacciones comerciales, el historial de la empresa, entre otros; después, se recopila información sobre el tercero por medio de cuestionarios para averiguar su estructura, propiedad de activos, operaciones y su integridad corporativa y, por último, se verifican y validan los datos recolectados, con objeto de identificar banderas rojas; 3) decisión, etapa en la que se determina si se procede o no con la relación comercial con el tercero, y 4) seguimiento, en la que se realiza un monitoreo de notas periodísticas, a fin de mantener actualizado el proceso de debida diligencia y detectar circunstancias de riesgo para Pemex, las EPS o empresas filiales.

b) Empresas con las que PTI-ID estableció relaciones comerciales para el desarrollo del proyecto

PTI-ID proporcionó la base de datos con los contratos suscritos en 2019, así como copia de dichos contratos.

Con la revisión de la información se identificó que, en 2019, PTI-ID suscribió 27 contratos con terceros, como se presenta a continuación:

CONTRATOS SUSCRITOS POR PTI-ID PARA EL DESARROLLO DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Contratos, miles de pesos y porcentajes) ^{1/}

Concepto	Número de contratos	Participación (%)
Total	27	100.0%
Obras y plantas	6	56.8
Procura y adquisición de materiales	17	38.5
Estudios	3	4.7
Servicios	1	n.s.

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en los contratos y los Estados Financieros Dictaminados al 31 de diciembre de 2019, proporcionados por PTI-ID, por medio de los oficios números CA/COMAUD/AI/GEIR/1230/2020 y CA/COMAUD/AI/GEIR/1258/2020, del 1 de octubre de 2020.

^{1/} No se incluye la integración del detalle de las empresas y el monto de cada contrato, debido a que los contratos están clasificados como información reservada por PTRI, con fundamento en el artículo 111 de la Ley de Petróleos Mexicanos.

n.s. No significativo.

Como se observa en el cuadro, en 2019, PTI-ID suscribió 27 contratos con un total de 23 empresas por un monto de 20,490,305.6 miles de pesos, de los cuales el 59.4% fueron derivados de la suscripción de 6 contratos para ejecutar los trabajos de adecuación del sitio, así como para el desarrollo de la fase 1 de la ingeniería de detalle de las plantas de los paquetes 1, 2, 3, 4 y 6; el 35.6% corresponde a 17 contratos para la adquisición de materiales

y equipos relacionados con las plantas, así como para el diseño de proceso, licencias y asistencia técnica para la operación de éstas; el 4.9% fue con la finalidad de elaborar los estudios de geotecnia, hidrológicos, topografía, evaluación de impacto social, de riesgo ambiental, técnico justificativo, localización de bancos de materiales, prefactibilidad para abastecimiento de agua y la MIA-R y, 1 contrato se relacionó con la prestación de servicios en materia de contabilidad, fiscales, financieros y de tesorería.

Con base en lo anterior, se identificó que PTI-ID debió aplicar el proceso de debida diligencia, al menos, a las 23 empresas con las que estableció una relación comercial en 2019.

c) Empresas a las que PTI-ID les aplicó el proceso de debida diligencia

PTI-ID informó que, conforme a la disposición cuarta transitoria de las políticas,^{53/} inició la aplicación del proceso de la debida diligencia a los terceros, a partir de los últimos días del mes de noviembre de 2019. Al respecto, proporcionó copia de los cuestionarios de debida diligencia aplicados, así como de los análisis realizados para identificar banderas rojas en 2019.

Asimismo, la empresa filial señaló que durante el ejercicio 2019, no contó con la figura de líder de proyecto en materia de debida diligencia, debido a que no tiene unidades de negocio que, por funciones asignadas de manera estatutaria, sean competentes para determinar la procedencia de celebrar relaciones comerciales con terceros, por lo que no se encuentra en condiciones de nombrar líderes de proyecto en materia de debida diligencia; sin embargo, en la segunda sesión ordinaria del Consejo de Administración de PTI-ID del 16 de agosto de 2019, se acordaron las diversas disposiciones que PTI-ID debería adoptar en alineación al Programa de Compliance de Petróleos Mexicanos (Programa Pemex Cumple), entre las que se encuentran las Políticas y Lineamientos para el Desarrollo de la Debida Diligencia en Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas y, en su caso, Empresas Filiales, en Materia de Ética e Integridad Corporativa; por lo que la ASF considera pertinente que PTI-ID cuente con un líder del proyecto en materia de debida diligencia, puesto que es por medio de éste que se efectúan los análisis iniciales de riesgos; se aplican los cuestionarios de debida diligencia; se revisa la información recopilada; se identifican las banderas rojas, se documenta el proceso de aprobación y se mantiene actualizado el proceso de debida diligencia.

En cuanto a la aplicación del proceso de debida diligencia, se identificó que de las 23 empresas con las que PTI-ID estableció una relación comercial en 2019, a 7 (30.4%) les aplicó este proceso; en tanto que a 16 (69.6%) no les realizó dicho proceso, por lo que existe el riesgo de que se pudiesen llegar a materializar actos u omisiones contrarios a la integridad o a la ley.

A continuación, se presenta un resumen de la aplicación de las distintas etapas de debida diligencia a las 7 empresas:

^{53/} Políticas y Lineamientos para el Desarrollo de la Debida Diligencia en Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales: "Las unidades de negocio tendrán un plazo de hasta un año, contado a partir de la publicación de las presentes Políticas y Lineamientos, para aplicar la debida diligencia a los terceros (...) con los que se busque establecer nuevas relaciones comerciales".

APLICACIÓN DEL PROCESO DE DEBIDA DILIGENCIA, 2019
(Documentos)

Frente de obra	Empresa						
	A	B	C	D	E	F	G
Planeación							
Listado de los terceros con los que se buscaba establecer relaciones comerciales	No	No	No	No	No	No	No
Desarrollo							
Análisis inicial de riesgos	No	No	No	No	No	No	No
Cuestionarios de debida diligencia	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Análisis para identificar banderas rojas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Decisión							
Resultado de la decisión sobre la relación comercial	No	No	No	No	No	No	No
Seguimiento							
Análisis para identificar banderas rojas	No	No	No	No	No	No	No

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en los cuestionarios de debida diligencia y los resultados de la búsqueda en medios sobre banderas rojas proporcionados por PTI-ID, mediante el oficio número CA-COMAUD-AI-GEIR-1230-2020, del 29 de septiembre de 2020.

^{1/} No se incluye la integración del detalle de las empresas, debido a que los contratos están clasificados como información reservada por PTRI, con fundamento en el artículo 111 de la Ley de Petróleos Mexicanos.

De la revisión de la información, se identificó que en 2019, PTI-ID elaboró los cuestionarios de debida diligencia de siete empresas, por medio de los cuales se revisó la estructura administrativa, los precedentes de las relaciones comerciales con Pemex y sus EPS, así como se verificó si los terceros contaban con códigos de ética y conducta, políticas anticorrupción, entre otros, a fin de definir el probable riesgo de la empresa (alto, medio, o bajo); además, se constató que realizó el análisis para identificar banderas rojas en seis de las siete empresas, el cual consistió en búsquedas de delitos en internet, con la finalidad de detectar inconsistencias en la información que pudieran implicar solicitudes aclaratorias por parte de PTI-ID a las empresas; además, la empresa filial informó que no se identificaron banderas rojas.

Si bien PTI-ID registró avances en la implementación del proceso de debida diligencia, no proporcionó evidencia sobre el listado del universo de todos los terceros con los que se buscaba establecer relaciones comerciales; el análisis inicial de riesgos; el resultado de la decisión tomada sobre el establecimiento o no de la relación comercial; ni sobre el seguimiento llevado a cabo después de la suscripción de los contratos, a fin de mantener actualizado el proceso de debida diligencia. Al respecto, PTI-ID señaló que el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) es el encargado de la elaboración de las listas de proveedores aprobados y de los análisis de mercado de materiales, pero no remitió evidencia de estas listas y análisis de mercado, por lo que careció de información para determinar los niveles de riesgo de las empresas potenciales a ser contratadas respecto de su situación geográfica, sus transacciones comerciales, el historial de las empresas, y sobre el origen y destino de los

recursos de los terceros. En cuanto al resultado de la decisión tomada sobre el establecimiento de la relación comercial, ésta fue positiva para las siete empresas, puesto que se formalizó el contrato, pero no se pudo identificar si la decisión fue aprobada sin observaciones o condicionada y, en consecuencia, no se pudo constatar cuáles fueron las medidas de control o mitigación de riesgos definidas; además de que PTI-ID no acreditó el seguimiento que le dio a los terceros una vez formalizado el contrato; lo anterior evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de debida diligencia, a fin de proporcionar una certeza razonable sobre el apego a la ética e integridad corporativa de los terceros que formalizan acuerdos con PTI-ID para el proyecto de la refinería Dos Bocas.

En conclusión, se identificó que se contó con una metodología clara y precisa sobre el proceso de debida diligencia que Pemex, sus EPS y empresas filiales deberán aplicar a los terceros con los que se mantenga o busque establecer una relación comercial, la cual consta de cuatro etapas: 1) planeación, 2) desarrollo, 3) decisión, y 4) seguimiento. Asimismo, se verificó que en 2019, PTI-ID formalizó 27 contratos con un total de 23 empresas por un monto de 20,490,305.6 miles de pesos para la realización de las obras para adecuar el sitio, desarrollar la ingeniería de detalle, adquirir los materiales y equipos, realizar los estudios de preinversión, y prestar servicios de asistencia fiscal, financiera y de tesorería; de las 23 empresas con las que la empresa filial estableció una relación comercial, a 7 (30.4%) les aplicó el proceso de debida diligencia, pero a 16 (69.6%) no les realizó dicho proceso; además, en cuanto a las 7 empresas que se sujetaron a la debida diligencia, se constató que PTI-ID les aplicó los cuestionarios de debida diligencia y realizó 6 de 7 análisis para identificar banderas rojas; sin embargo, no proporcionó evidencia sobre el listado del universo de todos los terceros con los que se buscaba establecer relaciones comerciales; el análisis inicial de riesgos previo a la contratación; el resultado de la decisión tomada sobre el establecimiento o no de la relación comercial; ni sobre el seguimiento llevado a cabo después de la suscripción de los contratos, a fin de mantener actualizado el proceso de debida diligencia. Lo anterior evidencia que, si bien PTI-ID contó con una metodología y avanzó en la aplicación del proceso de debida diligencia; la ASF identificó la necesidad de fortalecer los mecanismos de debida diligencia, a fin de obtener certeza razonable sobre el apego a la ética e integridad corporativa de los terceros que formalizan acuerdos con PTI-ID para el proyecto de la refinería Dos Bocas.

Asimismo, la empresa filial señaló que durante el ejercicio 2019, no contó con la figura de líder de proyecto en materia de debida diligencia, debido a que no tiene unidades de negocio que, por funciones asignadas de manera estatutaria, sean competentes para determinar la procedencia de celebrar relaciones comerciales con terceros, por lo que no se encuentra en condiciones de nombrar líderes de proyecto en materia de debida diligencia; sin embargo, la ASF considera pertinente que PTI-ID cuente con una unidad responsable que lleve a cabo la función de debida diligencia en la empresa, encargada de los análisis iniciales de riesgos; la aplicación de los cuestionarios de debida diligencia; la revisión de la información recopilada; identificación de las banderas rojas, y la documentación del proceso de aprobación, mantenimiento y actualización del proceso de debida diligencia; lo anterior con la finalidad de contribuir a disminuir el riesgo de que se materialicen actos u omisiones contrarios a la ética o integridad corporativa de Pemex y, eventualmente, a la ley.

2019-6-90T9M-07-0409-07-013 Recomendación

Para que Pemex Transformación Industrial, en coordinación con su filial PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V., realice las acciones necesarias para contar con una unidad responsable que se encargue de aplicar el proceso de debida diligencia a todas las empresas con las que busque establecer o mantener una relación comercial para el desarrollo de la Refinería Dos Bocas, a fin de que se efectúe el análisis inicial de riesgo, la recolección de la información relevante acerca de la estructura de la organización y operaciones del tercero y su compromiso con la integridad corporativa, la revisión de la información recopilada, la identificación de banderas rojas, la decisión de formalizar o no el contrato, y el seguimiento de banderas rojas, con la finalidad de obtener una certeza razonable sobre el apego a la ética e integridad corporativa de los terceros que formalicen acuerdos con PTI-ID para el proyecto de la Refinería Dos Bocas y, con ello, contribuir a disminuir el riesgo de que se materialicen actos u omisiones contrarios a la ética o integridad corporativa de Petróleos Mexicanos, de conformidad con los numerales II.6, III.1.3, III.1.5 y III.1.6, de las Políticas y Lineamientos para el Desarrollo de la Debida Diligencia en Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

11. Supervisión del cumplimiento del proyecto: avances de las obras de la Refinería Dos Bocas ^{54/}

La supervisión es una actividad que tiene como fin controlar y observar la ejecución de una obra o trabajo conforme a lo previsto.

Como se señaló en el resultado de “Debida diligencia en la contratación de terceros” de este informe, en 2019, PTI-ID formalizó 27 contratos por un monto de 20,490,305.6 miles de pesos, de los cuales 6 (22.2%) fueron para ejecutar los trabajos de adecuación del sitio y el desarrollo de la fase 1 de la ingeniería de detalle de las plantas de los paquetes 1, 2, 3, 4 y 6. En cuanto al paquete 5, relativo a los tanques de almacenamiento, éste lo está desarrollando directamente la empresa filial PTI-ID, por lo cual no suscribió contratos con terceros.

De los 21 contratos restantes (77.8%), 17 son para la adquisición de materiales y equipos relacionados con las plantas, así como para el diseño de proceso, licencias y asistencia técnica para la operación de éstas; 3 se relacionan con la elaboración de estudios de preinversión, y 1 sobre la prestación de servicios.

Con base en lo anterior, este resultado se enfoca en revisar las acciones de supervisión y los avances registrados a 2019 en los 6 contratos directamente relacionados con los trabajos para

^{54/} Con el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020, Pemex informó que los contratos suscritos por PTI-ID para el desarrollo de la Refinería Dos Bocas están clasificados como información comercial reservada, puesto que contienen datos que significarían el poder obtener una ventaja competitiva o económica frente a terceros, y refiere al artículo 111 de la Ley de Petróleos Mexicanos, por lo que en este resultado no se incorpora la especificación de las empresas ganadoras y de los montos de los contratos, con lo cual se mantiene el carácter reservado de esta información y se formulan las observaciones respectivas de conformidad con lo requerido por el objetivo y alcance de la auditoría y los procedimientos aplicados.

adecuar el sitio y desarrollar la fase 1 de los paquetes 1, 2, 3, 4 y 6, y los trabajos de PTI-ID en el desarrollo del paquete 5.

Es por ello que para revisar la supervisión realizada al cumplimiento del proyecto, se examinaron tres aspectos: a) informes de supervisión de los contratistas y de PTI-ID; b) avance general de las obras de la Refinería Dos Bocas, y c) avance en el ejercicio de los recursos de la Refinería Dos Bocas.

a) Informes de supervisión de los contratistas y de PTI-ID

PTI-ID proporcionó los seis contratos de obra y sus anexos; sus programas de ejecución; los oficios de designación de los residentes de obra, así como los reportes mensuales de avances de dichos contratos.

Asimismo, se acreditó que para cada contrato se asigna un residente de obra, quien se encarga de realizar los informes de avance con los trabajos efectivamente realizados por el contratista, incluyendo los que aún no han iniciado su trámite de pago.

De la revisión de las cláusulas de los seis contratos, se identificó que en éstas se indican que: 1) los trabajos deberán estar sujetos a los programas de ejecución; 2) la bitácora es el sistema de control para el seguimiento del contrato y medio de comunicación entre PTI-ID y el contratista, donde se registrarán los asuntos y eventos importantes que se presenten durante la ejecución de los servicios, y 3) el contratista está obligado a entregar mensualmente a PTI-ID un reporte que deberá contener el avance de los recursos y la descripción de los trabajos ejecutados.

Al respecto, PTI-ID remitió los informes sobre la supervisión de las obras de construcción de la refinería siguientes:

INFORMES DE LA SUPERVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA REFINERÍA, 2019
(Documentos)

Paquete	Contrato	Se contó con el programa de ejecución		Se contó con los reportes siguientes:					
		Sí	No	Bitácoras		Avances físicos		Avances financieros	
				Sí	No	Sí	No	Sí	No
Total		5	2	6	1	7	0	6	1
Preparación de Sitio Conformación de plataformas para el proyecto de la Refinería en Dos Bocas, Tabasco.	PTI-ID-001-2019	✓		✓		✓		✓	
Paquete 1 Planta de destilación combinada y planta de coquización retardada	PTI-ID-S-002-2019	✓		✓		✓		✓	
Paquete 2 Hidrotratadoras de gasóleos, naftas 1 y 2, diésel 1 y 2 y reformadora de naftas.	PTI-ID-S-003-2019	✓		✓		✓		✓	
Paquete 3 Desintegración catalítica, alquilación, isomerizadora de butanos, de pentanos y hexanos, generación de hidrógeno 1 y 2 y recuperación de azufre 1 y 2.	PTI-ID-S-004-2019	✓		✓		✓		✓	
Paquete 4 Tratamiento de recuperación de gases, regeneración de aminas y tratamiento de aguas amargas.	PTI-ID-S-005-2019		X	✓		✓		✓	
Paquete 5 Área de almacenamiento que consta de 34 esferas y 56 tanques de almacenamiento.	El paquete no se contrató, sino que se está desarrollando por PTI-ID		X		X	✓			X
Paquete 6 Pretratamiento de agua, agua de enfriamiento, de servicios y contra incendio, distribución de vapor, recuperación y tratamiento de condensado, etc.	PTI-ID-S-006-2019	✓		✓		✓		✓	

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el programa general de obra, las bitácoras y los reportes de avances de la refinería, proporcionados por PTI-ID, mediante los oficios números CA-COMAUD-AI-GEIR-1230-2020 y CA-COMAUD-AI-GEIR-1323-2020 y CA-COMAUD-AI-GEIR-1621-2020, del 29 de septiembre, 19 de octubre y 26 de noviembre de 2020, respectivamente.

Se identificó que para supervisar la construcción de la refinería, se debe contar con cuatro documentos básicos, a fin de verificar que los trabajos se están ejecutando conforme lo planeado; sin embargo, con la información proporcionada por PTI-ID, la empresa no acreditó la elaboración de la totalidad de estos documentos, debido a que de las siete obras: 1) en cinco se acreditó el programa de ejecución, pero no para los paquetes 4 y 5; 2) del paquete 5 no se remitió la bitácora, por lo que no fue posible conocer los asuntos y eventos importantes que se presentaron durante el desarrollo de la ingeniería del área de almacenamiento; 3) para la preparación del sitio, así como para los seis paquetes de obra, se contó con evidencia de

los reportes de avances de obra, y 4) se remitieron seis reportes sobre el avance en el ejercicio de los recursos, pero no sobre el paquete 5 a cargo de la empresa filial. Lo anterior denota la necesidad de fortalecer los mecanismos de supervisión, con objeto de contar con toda la información relevante para la supervisión de las obras, a fin de verificar que éstas avanzan conforme lo previsto.

b) Avance general de las obras de la Refinería Dos Bocas

Con objeto de verificar que se avanzó en el desarrollo del proyecto de inversión conforme a lo programado, se revisaron los cinco programas de obra remitidos, así como los reportes de avance proporcionados por PTI-ID.

De la revisión de los cinco programas de ejecución remitidos, se observó que en estos sólo se incluyeron las fechas de inicio y conclusión de los trabajos; pero no se define el porcentaje de avance en las obras que se debe llevar a cabo cada año, lo que denota la necesidad de fortalecer los mecanismos de programación, a fin de contar con información detallada que permita dar un seguimiento más preciso de los avances que se deban alcanzar en los trabajos de construcción.

Por otra parte, se identificó que en los reportes mensuales de avance elaborados por los residentes de obra y los contratistas, se incluyeron las obras realizadas en los seis contratos y el paquete 5; no obstante, sólo el contrato de adecuación del sitio contó con la memoria fotográfica; mientras que los seis paquetes de obras carecieron de dichos documentos. Los avances de las obras realizadas se presentan a continuación:

AVANCE DE OBRA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Obras)

Descripción de las obras	Avance físico
Preparación de sitio	
Conformación de plataformas para el proyecto de la Refinería en Dos Bocas Tabasco.	Se llevaron a cabo trabajos de desmantelamiento con recuperación de materiales de línea eléctrica y postes de concreto reforzado; se realizó la demolición con maquinaria de concreto reforzado; así como de cisternas y fosas sépticas; se ejecutaron trabajos de limpieza y desmonte del terreno con maquinaria en zona de pastizal, maleza o de monte bajo y, se elaboraron trabajos para la conformación de la plataforma y se realizó el mejoramiento de suelos mediante compactación dinámica.
Plantas de Proceso de la refinería	
Paquete 1 Planta de destilación combinada y planta de coquización retardada.	Dentro de las actividades realizadas se encuentran la conclusión del diseño para la ejecución de las cimentaciones profundas (pilas de concreto) para la planta combinada y para la planta de coquización; se emitieron volumetrías para el estimado de costo y se emitieron al 100.0% las requisiciones de los equipos mecánicos, eléctricos e instrumentación.
Paquete 2 Hidratadoras de gasóleos, naftas 1 y 2, diésel 1 y 2 y reformadora de naftas.	Se inició el proceso de licitación para la estimación de costos de construcción; se realizó una visita por parte de la contratista para verificar la condición del sitio, se emitieron las bases de diseño del análisis de tensión y tuberías, entre otras.
Paquete 3 Desintegración catalítica, alquilación, isomerizadora de butanos, de pentanos y hexanos, generación de	Se inició el modelado 3D de equipos de tubería; emisión de la requisición de materiales para válvulas de control; preparación de la especificación técnica para las telecomunicaciones; así como el estudio de factibilidad de módulos MTG, entre otras.

AVANCE DE OBRA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Obras)

Descripción de las obras	Avance físico
hidrógeno 1 y 2 y recuperación de azufre 1 y 2.	
Paquete 4 Tratamiento de recuperación de gases, regeneración de aminas y tratamiento de aguas amargas.	Se llevaron a cabo reuniones internas para promover el desarrollo y el detalle del alcance y criterios técnicos, detalles de ingeniería, procura y estimación de costos; se avanzó en el modelado de equipos, estructuras principales y tuberías en 3D; desarrollo de plataformas, plantas y elevaciones y soportes estructurales y detalles, entre otras.
Paquete 5 Área de almacenamiento que consta de 34 esferas y 56 tanques de almacenamiento.	Dentro de los trabajos realizados se encuentran los siguientes: la conclusión del listado maestro de documentos de ingeniería; la definición del alcance, objetivos y criterios de diseño con el IMP para el apoyo en la conclusión de ingeniería del paquete; se continuó con la revisión y adecuación del procedimiento para la coordinación del proyecto, así como con el desarrollo del programa de constructibilidad para tanques de almacenamiento verticales; además, se trabajó en los paquetes de invitación para la selección de los contratistas para los tanques de almacenamiento.
Paquete 6 Pretratamiento de agua, agua de enfriamiento, de servicios y contra incendio, distribución de vapor, recuperación y tratamiento de condensado, aire de plantas, etc.	Dentro de los trabajos realizados se encuentran los siguientes: desarrollo de ingeniería, que incluye el avance en la distribución eléctrica, sistemas de telecomunicaciones, planta de aguas residuales, torres de enfriamiento, sistema de agua contra incendios, sistema de desfogue, entre otros.

FUENTE: Elaborado por la ASF con base en los reportes de avances de obra proporcionados por PTI-ID, mediante el oficio número CA-COMAUD-AI-GEIR-1323-2020, del 19 de octubre de 2020.

De la revisión de los informes, se identificó que en 2019, se avanzó en la ejecución de las obras para adecuar el sitio donde se construye la refinería, así como en el desarrollo de la ingeniería de detalle de las plantas de los paquetes 1, 2, 3, 4, 5 y 6; sin embargo, no se pudo calcular, de forma cuantitativa, el porcentaje de avance de las obras del proyecto de inversión, tampoco se pudo constatar que las obras se llevaron a cabo conforme a lo programado, debido a la falta de metas en el programa general de obra.

Cabe señalar que, si bien para la planeación del proyecto, PTRI utilizó la metodología *Front End Loading* (FEL), la cual está basada en el desarrollo de tres etapas: visualización (FEL I), conceptualización (FEL II) y definición (FEL III), esta empresa inició con los trabajos de construcción de la refinería en la etapa FEL I, aun cuando es hasta la etapa FEL III, donde es posible comenzar con la ejecución de trabajos de adecuación de sitio, conforme a lo establecido en el Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales. Con base en el hallazgo anterior y en la metodología FEL adoptada por Pemex, la ASF considera que no fue conveniente empezar con las obras del proyecto durante la etapa FEL I, ya que en esta etapa temprana es donde se identifica cuál es la oportunidad de negocio y la generación de las opciones técnica y económicamente factibles para su realización, por lo que, en consecuencia, aún no se contaba con la suficiente información técnica del proyecto, y se requería de una mayor maduración en el análisis de la viabilidad del proyecto de inversión. Esta situación incrementa el riesgo de que se materialicen factores originalmente no previstos que afecten el desarrollo de la refinería, puesto que, cuando iniciaron las obras

aún no se contaba con todos los estudios necesarios para acreditar que el proyecto era completamente viable.

c) Avance en el ejercicio de los recursos de la Refinería Dos Bocas

Con objeto de identificar qué monto de los recursos se ejercieron para la adecuación del sitio y el desarrollo de los paquetes 1, 2, 3, 4 y 6, así como el porcentaje que éste representó respecto del monto del contrato y del monto definido en el programa de ejecución; primero, se revisaron los contratos suscritos y sus convenios modificatorios, a fin de identificar cambios en el monto inicial; posteriormente, se compararon las cifras de lo programado y ejercido para determinar el avance en el ejercicio de los recursos.

En cuanto al paquete 5, PTI-ID no proporcionó el programa de ejecución ni la inversión ejercida en 2019, por lo que no se pudo determinar el avance en el ejercicio de los recursos.

Convenios modificatorios de los contratos de obra

De la revisión de la información se identificó que de los seis contratos de obra, en dos se suscribieron convenios modificatorios. El contrato PTI-ID-S-003-2019 relativo al desarrollo del paquete 2 (Hidratadoras de gasóleos, naftas, diésel y reformadora de naftas) tuvo dos convenios modificatorios, a fin de cambiar los costos reembolsables de las actividades de procura temprana, lo que aumentó en 128.7% más el monto inicial del contrato; en tanto que el contrato PTI-ID-S-004-2019 sobre el paquete 3 (Desintegración catalítica, alquiler, isomerizadora de butanos, de pentanos y hexanos, generación de hidrógeno y recuperación de azufre) se modificó en una ocasión, con objeto de reducir el alcance de los servicios y el incremento de los costos reembolsables, por lo que el monto contratado disminuyó 3.6%.

Avance en el ejercicio de los recursos de la Refinería Dos Bocas

De la revisión de los 6 contratos de obra de 2019, se identificó que el costo total de éstos era de 14,388,076.6 miles de pesos, de los cuales 6,214,344.4 (43.2%) se ejercerían en 2019; sin embargo, en ese año, se ejercieron 4,036,951.0 miles de pesos, lo que significó 35.0% menos, debido, principalmente, a que se ejercieron menos recursos en el desarrollo del paquete 6 (servicios de integración: pretratamiento de agua, agua de enfriamiento, de servicios y contra incendio, distribución de vapor, recuperación y tratamiento de condensado, aire de plantas, entre otros).

Del total ejercido en 2019, el 58.8% fueron para ejecutar las obras de adecuación del sitio; 15.8% para el desarrollo del paquete 2; 12.8% correspondieron al paquete 1; 8.1% fueron de la ingeniería del paquete 3; 3.0% del paquete 4, y el 1.5% se ejercieron en el paquete 6. También, se identificó que en el paquete 1 se ejerció 57.3% más respecto de lo programado para ese año, sin que se precisaran las razones de este mayor ejercicio de recursos.

Asimismo, se observó que del costo total de los 6 contratos (14,388,076.6 miles de pesos), en 2019, se ejercieron 4,036,951.0 miles de pesos, lo que significó un avance en el ejercicio de los recursos de 28.1%; sin embargo, el monto ejercido, reportado en los avances de los

residentes de obra, difiere de lo señalado en otros documentos del proyecto, lo cual se aborda en el resultado de “Financiamiento del proyecto” de este informe.

Por lo anterior, si bien se registró un incremento en el costo total de los seis contratos por los convenios modificatorios, en promedio, se ejercieron menos recursos respecto de lo programado en 2019, lo que incrementa el riesgo de que la refinería no entre en operación conforme lo programado, lo que, en consecuencia, podría afectar la rentabilidad del proyecto de inversión.

En conclusión, se constató que para supervisar las obras de construcción de la Refinería Dos Bocas, los residentes de obra y los contratistas deben elaborar varios documentos como son: el programa de ejecución, la bitácora, y los informes de avance físicos y financieros. Al respecto, se verificó la supervisión realizada en 2019; sin embargo, PTI-ID no acreditó contar con todos los documentos, puesto que: 1) no se remitieron los programas de ejecución sobre los paquetes 4 y 5; 2) no se proporcionó la bitácora del desarrollo del paquete 5, y 3) el paquete 5 no contó con los reportes de los recursos ejercidos; aunado a que no se remitió el oficio de designación del residente del paquete 5. Lo anterior evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de supervisión, con objeto de contar con más información relevante que permita acreditar que la obra avanza conforme lo previsto y, en consecuencia, las unidades administrativas tomen decisiones en cuanto a los plazos y recursos.

En cuanto al avance de los trabajos, no se pudo calcular, de forma cuantitativa, el avance de las obras del proyecto de inversión, tampoco se pudo constatar que éstas se llevaron a cabo conforme a lo programado, debido a la falta de metas en el programa general de obra, por lo que sólo se enumeraron las actividades realizadas a 2019. Asimismo, PTI-ID acreditó un avance en el ejercicio de los recursos de 28.1%, puesto que de los 14,388,076.6 miles de pesos de los 6 contratos; en 2019, se ejercieron 4,036,951.0 miles de pesos, de los cuales el 58.8% fueron para ejecutar las obras de adecuación del sitio; 15.8% para el desarrollo del paquete 2; 12.8% correspondieron al paquete 1; 8.1% fueron de la ingeniería del paquete 3; 3.0% del paquete 4, y el 1.5% se ejercieron en el paquete 6; además, en promedio, en ese año se ejercieron menos recursos de los programados, lo que incrementa el riesgo de que la refinería no entre en operación conforme lo programado y, en consecuencia, se afectaría la rentabilidad del proyecto de inversión. Lo anterior evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de programación y presupuestación, a fin de contar con información que permita dar un seguimiento a los trabajos de construcción y verificar el uso óptimo de los recursos.

Por lo anterior, si bien se inició con los trabajos de construcción de la refinería, la normativa señala que es hasta la etapa FEL III del caso de negocio en donde es posible iniciar con algunas actividades de la fase de ejecución, seguimiento y control de manera anticipada, entre éstas la procura temprana de equipos críticos y/o de largo tiempo de entrega y la ejecución de trabajos de adecuación de sitio; por lo que si bien el Consejo de Administración de Pemex aprobó el plan de contrataciones de las obras preparativas del sitio, así como el inicio de la adquisición de equipo crítico; la ASF considera que no se debió empezar con las obras en 2019, puesto que el proyecto de inversión estaba en la etapa FEL I; dicha situación incrementa el riesgo de que se materialicen factores no previstos que afecten el desarrollo de la refinería,

puesto que, cuando iniciaron las obras aún no se contaba con todos los estudios necesarios para acreditar que el proyecto era completamente viable.

2019-6-90T9M-07-0409-07-014 Recomendación

Para que Pemex Transformación Industrial, en coordinación con su filial PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V., realice las acciones necesarias para acreditar que cuenta con todos los programas de ejecución, las bitácoras, los reportes de los recursos ejercidos, y el oficio de designación del residente del desarrollo de la fase 1 del paquete 5 del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, a fin de que se disponga de información confiable y suficiente sobre los avances del proyecto de inversión, que permita a las unidades administrativas la toma de decisiones en cuanto a los plazos y recursos de la obra; de conformidad con los numerales VI.3.1, subnumeral 4.1, de los Lineamientos que regulan el Sistema de Control Interno en Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales, y 16, del Procedimiento de Coordinación del Proyecto, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

2019-6-90T9M-07-0409-07-015 Recomendación

Para que Pemex Transformación Industrial, en coordinación con su filial PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V., realice las acciones necesarias para definir en los programas de ejecución de los contratos del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, metas anuales físicas, con objeto de que se cuente con parámetros específicos para cuantificar los avances y retrasos en las obras registrados en un determinado ejercicio fiscal, que le permita implementar acciones correctivas con oportunidad, a fin de que no se afecte la rentabilidad esperada para la refinería como consecuencia de retrasos en la ejecución de las obras, de conformidad con el artículo 134, párrafo primero, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

2019-6-90T9M-07-0409-07-016 Recomendación

Para que Pemex Transformación Industrial, en coordinación con su filial PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V., realice las acciones necesarias para mitigar los riesgos asociados al hecho de que se haya llevado a cabo el inicio anticipado de los trabajos de adecuación del sitio y la procura temprana de equipos críticos o de largo tiempo de entrega del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, aun cuando esto se debió de llevar a cabo hasta la etapa FEL III, y no en la FEL I, con objeto de atender todos aquellos aspectos críticos y relevantes que no habían sido identificados previamente en el caso de negocio de la etapa FEL I, en particular lo referente al alto riesgo de inundabilidad del sitio donde se desarrolla la obra, con objeto de que estos riesgos no se materialicen o, en su caso, las afectaciones derivadas de los mismos sean mínimas para evitar sobrecostos y retrasos que pudiesen afectar la rentabilidad del proyecto de inversión, de conformidad con el numeral II.3.1, del Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

12. Financiamiento del proyecto y ejercicio de los recursos ^{55/}

Para financiar un proyecto hay dos fuentes de recursos disponibles, deuda y/o capital. El financiamiento con base en deuda implica la obtención de un préstamo; mientras que el financiamiento de capital implica la venta de una parte del capital social de la empresa.

Con el fin de analizar la forma en la que se está financiando el proyecto de la Refinería Dos Bocas; cuáles son los recursos previstos para la ejecución del mismo y cómo se están ejerciendo estos recursos, se examinaron dos aspectos: a) esquema de financiamiento y calendario de inversión del proyecto y b) recursos presupuestados y devengados en el proyecto.

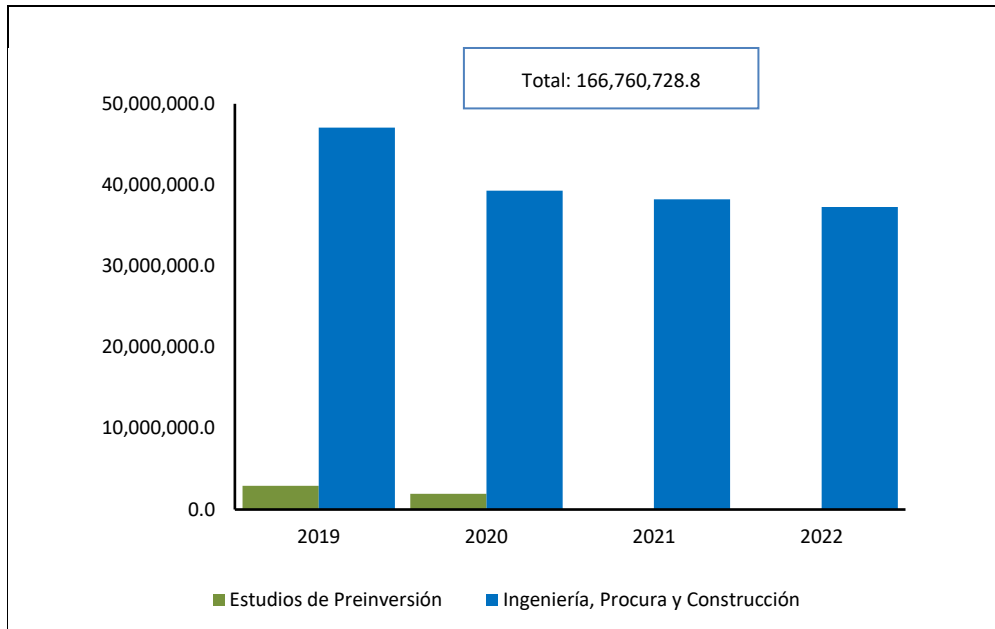
a) Esquema de financiamiento y calendario de inversión del proyecto

La EPS proporcionó el caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la acreditación de la etapa FEL I, en el que se identificó el esquema de financiamiento y el calendario de inversión.

Con la revisión del caso de negocio, se constató en éste se definió que el proyecto sería financiado, completamente, con el gasto programable derivado de la operación de Petróleos Mexicanos, para lo cual se incluyó el calendario de inversión siguiente:

^{55/} Con el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020, Pemex informó que el Caso de Negocio del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la etapa FEL I, así como los Estados Financieros de PTI Infraestructura de Desarrollo, S. A. de C. V., están clasificados como información confidencial, puesto que contienen datos determinados como secreto comercial e industrial, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por lo que en este resultado no se incorpora la especificación de las cifras y cálculos del calendario de inversión y el monto de los recursos transferidos a PTI-ID, con lo cual se mantiene el carácter confidencial de esta información y se formulan las observaciones respectivas de conformidad con lo requerido por el objetivo y alcance de la auditoría y los procedimientos aplicados.

CALENDARIO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Miles de pesos)^{1/}



FUENTE: Elaborado por la ASF con base en el anexo “Justificación del monto, alcance y plazo” del Caso de Negocio de la Refinería Dos Bocas, proporcionado por PTRI, mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020, del 06 de agosto de 2020.

^{1/} No se incluye la integración de las cifras del calendario de inversión, debido a que el Caso de Negocio está clasificado como información confidencial por PTRI, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Como se observa en la gráfica, en el caso de negocio, correspondiente a la acreditación de la etapa FEL I, PTRI estableció que la inversión requerida para la Refinería Dos Bocas sería de 166,760,728.8 miles de pesos en el periodo 2019-2022, de los cuales 2.9% correspondía a estudios de preinversión, mientras que el 97.1% restante sería para la ingeniería, procura y construcción de la refinería.

En cuanto a los recursos para los estudios de preinversión se tenía previsto que, en 2019, se ejerciera el 60.0% y el 40.0% restante en 2020. Respecto de la inversión para la ingeniería, procura y construcción, se indicó que, en 2019, se requería ejercer el 29.1%; para 2020, se ejercería el 24.3%; en 2021, sería necesario el 23.6%; mientras que para 2022, el 23.0% restante.

Cabe señalar que, como se presentó en el resultado de “Viabilidad económica del proyecto: beneficios y costos de la Refinería Dos Bocas” de este informe, de acuerdo con la clasificación definida por Pemex para sus inversiones, la estimación de los costos de inversión son de clase V, ^{56/} por la etapa temprana del caso de negocio, por lo que el monto de inversión

^{56/} Este tipo de estimación se utiliza para la planeación estratégica de negocios, estudios de mercado, evaluación de viabilidad inicial, evaluación de esquemas alternativos para el proyecto, investigación y localización de sitio.

originalmente previsto de 166,760,728.8 miles de pesos podría disminuir hasta 30.0% o incrementarse hasta 50.0%, lo que significa que la inversión para el desarrollo del proyecto estaría en un rango de 116,732,510.2 hasta 250,141,093.2 miles de pesos.

Por lo anterior, si bien en el caso de negocio se definió de manera general el esquema de financiamiento del proyecto, el monto de la inversión podría aumentar o disminuir significativamente, lo que repercutiría en la rentabilidad esperada por el Estado.

b) Recursos presupuestados y devengados en el proyecto

Con el fin de identificar y analizar cuáles son las necesidades de recursos previstos en el caso de negocio para el proyecto de inversión, los recursos efectivamente autorizados para el mismo, y los recursos devengados en 2019; se revisaron los Presupuestos de Egresos de la Federación (PEF) correspondientes al periodo 2019-2021, la Cuenta de la Hacienda Pública Federal 2019, así como los Estados Financieros de la filial PTI Infraestructura de Desarrollo S.A. de C.V. y los Estados Financieros de Pemex Transformación Industrial, del ejercicio fiscal 2019.

Comparativo entre la inversión necesaria respecto del monto autorizado para la Refinería Dos Bocas

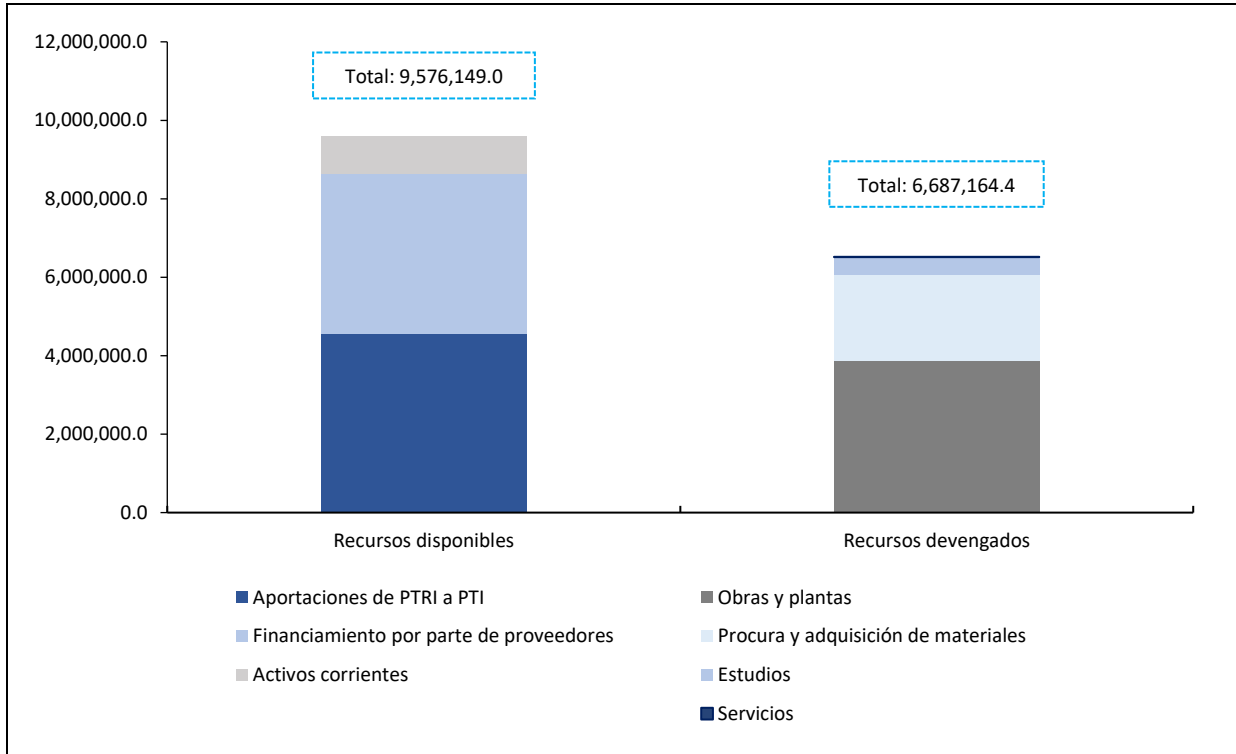
Se observó que, en 2019, en el PEF se autorizaron 50,000,000.0 miles de pesos, de los cuales 48,200,079.2 miles de pesos (96.4%) serían destinados para el proyecto “Reserva para Ingeniería, Procura y Construcción de la Nueva Refinería en Dos Bocas”; mientras que 1,799,920.8 miles de pesos (3.6%) correspondieron a estudios de preinversión.

Asimismo, se identificó que para 2020, se requería de una inversión de 41,256,604.3 miles de pesos y para 2021 de 38,218,223.8 miles de pesos; sin embargo, en el PEF de esos años no se registraron recursos relacionados con los estudios de preinversión, ni con la ingeniería, procura y construcción de la Refinería Dos Bocas, situación que dificulta el seguimiento y la trazabilidad de los recursos, y podría deberse al cambio en el responsable del proyecto de la subsidiaria PTRI, para la cual si se reporta información en el PEF y Cuenta Pública, a la filial PTI-ID para la cual no se reporta información en estos dos documentos y los asignados por medio de transferencias, los cuales se ven reflejados en los estados financieros de la empresa filial, mismos que no son públicos, lo que incrementa el riesgo de que no exista suficiente transparencia y rendición de cuentas sobre el ejercicio y destino de los recursos de la Refinería Dos Bocas, para analizar, entre otros aspectos, si dichos recursos se han erogado conforme a lo requerido.

Recursos disponibles de PTI-ID para la construcción de la Refinería Dos Bocas

De la revisión de los Estados Financieros de la filial PTI Infraestructura de Desarrollo S.A. de C.V. y los Estados Financieros de Pemex Transformación Industrial, de 2019, se observó que para el desarrollo de la Refinería Dos Bocas, la empresa filial contaba con los recursos siguientes:

RECURSOS DISPONIBLES Y DEVENGADOS DEL PROYECTO DE LA REFINERÍA DOS BOCAS, 2019
(Miles de pesos) ^{1/}



FUENTE: Elaborado por la ASF con base en la información de los Informes de avance de los contratos para el desarrollo de obras y plantas al 31 de diciembre de 2019; los Estados Financieros de PTI Infraestructura de Desarrollo, S. A. de C. V., y los Estados Financieros de Pemex Transformación Industrial, proporcionados por PTRI mediante el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020, del 06 de agosto de 2020.

^{1/} No se incluye la integración del detalle de los recursos disponibles y devengados, debido a que los Estados Financieros de PTI Infraestructura de Desarrollo, S. A. de C. V., están clasificados como información confidencial por PTRI, con fundamento en el artículo 113, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Con la revisión de los estados financieros, se identificó que en 2019, la empresa filial contaba con un total de 9,576,149.0 miles de pesos, de los cuales: a) 47.7% correspondió a transferencias que PTRI le realizó de los 50,000,000.0 miles de pesos registrados en el PEF para el desarrollo del proyecto; b) 42.3% fue por financiamiento por parte de los proveedores, y c) 10.0% de activos corrientes de PTI-ID.

Respecto del financiamiento de los proveedores, se identificó que dicho recurso es una cuenta por pagar por parte de PTI-ID, derivado de los trabajos para la construcción de la

refinería, por lo que en los registros contables se encuentra en el pasivo circulante y no se liquidará hasta dentro de los doce meses después de la fecha del cierre del periodo (2019).

Además, de la revisión del Estado de Flujo de Efectivo, se observó que PTI-ID obtuvo financiamiento por medio de proveedores, así como aportaciones de capital, por lo que sus fuentes de financiamiento no contemplaron la contratación de pasivos financieros.

Asimismo, se observó que, en 2019, PTI-ID devengó 6,687,164.4 ^{57/} miles de pesos para el desarrollo de la Refinería Dos Bocas, lo que significó 86.6% menos respecto de los 50,000,000.0 miles de pesos establecidos originalmente en el caso de negocio para ese año.

Del total devengado en 2019, el 60.3% correspondió a los contratos referentes a la adecuación del sitio y la primera fase de los paquetes 1, 2, 3, 4 y 6; el 33.0% fue para la procura y adquisición de materiales relacionados con las 17 plantas de la refinería; el 6.6% se devengó en la contratación de los estudios de preinversión; en tanto que 0.1% fue por la prestación de servicios.

Cabe señalar que, de acuerdo con los estados financieros de PTI-ID, la empresa filial no dispone de empleados, por lo que todos los servicios administrativos, legales y otros, fueron prestados por P.M.I. CIM y P.M.I. MC hasta el 30 de septiembre de 2019 y, posteriormente, fueron prestados por MGI Asistencia Integral, S. de R.L. de C.V., ^{58/} la cual tiene una participación accionaria en PTI-ID.

Por lo anterior, si bien la empresa filial devengó recursos para construir la Refinería Dos Bocas, éstos fueron inferiores a la inversión requerida prevista en el caso de negocio del proyecto, lo que denota la necesidad de fortalecer los mecanismos para la inversión y asignación de los recursos necesarios de la refinería; puesto que la falta de recursos podría comprometer el cumplimiento de los objetivos y los plazos previstos para el desarrollo del proyecto. Además, se identificó que debido al cambio en el responsable de la refinería, y a la tercerización de servicios, se incrementa el riesgo de que no existan suficientes mecanismos para la conducción y el control del proyecto de inversión por parte de la SENER, PEMEX y PTRI; puesto que originalmente, PTRI era la responsable de la construcción de la refinería; posteriormente, el 17 de mayo de 2019, el desarrollo del proyecto quedó a cargo de la empresa filial PTI-ID, quien a su vez contrató, en octubre de 2019, a la empresa privada MGI Asistencia Integral, S. de R.L. de C.V. para la prestación de servicios legales, entre otros; por lo que ante la tercerización del proyecto, será necesario que PTRI, PEMEX y la SENER establezcan una adecuada gobernanza, con mecanismos de seguimiento, supervisión y evaluación para garantizar el desarrollo del proyecto conforme a lo previsto, así como de suficientes medidas

^{57/} En 2019, no se devengaron recursos en 5 de los 27 contratos que corresponden a PTI-ID-CFE-CPTT-NRDB-003-2019, PTI-ID-PROC-1-2019, PTI-ID-PROC-2-2019, PTI-ID-PROC-3-2019, y PTI-ID-TECHNIP-NRBD-001-2019.

^{58/} Es una sociedad mercantil cuyo objeto es la prestación de servicios administrativos en general y, en especial, de naturaleza financiera, contable, legal y de mercadotecnia, el análisis de información operativa, conciliación, manejo, consulta y actualización de reportes operativos, en distintos sistemas y/o tecnológicos de información, así como la administración de toda clase de cuentas y expedición de toda clase de reportes, económicos, financieros, y legales.

para garantizar la transparencia y la rendición de cuentas sobre los recursos destinados al proyecto.

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), las empresas suelen apuntalar los ahorros en costos de mano de obra y formación, pero también mencionan los beneficios de liberar recursos corporativos para otros usos y permitir que la empresa se centre en sus competencias principales. Sin embargo, subcontratar las funciones de apoyo no es sencillo y se requiere que las empresas gestionen los factores de riesgo relacionados. Asimismo, cada tarea subcontratada se acompaña de una nueva responsabilidad de gobernarla adecuadamente; la carga de llevar a cabo una función de apoyo puede subcontratarse, pero la responsabilidad de administrar al proveedor y garantizar la calidad de los trabajos y la rendición de cuentas no se desvanece. Las tareas que resulta difícil o costoso subcontratar exigen una dosis adicional de gestión o deben llevarse cabo de manera interna. La peor solución es subcontratarlas y no administrar bien su operación.^{59/}

En conclusión, se constató que en el Caso de Negocio de la Refinería Dos Bocas, correspondiente a la acreditación de la etapa FEL I, PTRI definió que el proyecto de inversión sería financiado con el gasto programable derivado de la operación de Petróleos Mexicanos; para lo cual estableció un calendario de inversión, en el que se indicó que se requería una inversión total de 166,760,728.8 miles de pesos en el periodo 2019-2022 para elaborar los estudios de preinversión, así como para la ingeniería, procura y construcción de la refinería; sin embargo, la ASF identificó que no es posible conocer los costos de inversión reales, debido a que, de acuerdo con la metodología de Pemex, estos pueden variar entre 30.0% menos y hasta 50.0% más, puesto que el caso de negocio corresponde a la primera etapa de diseño y acreditación del proyecto y, por ende, la cifra podría aumentar o disminuir y, en consecuencia, se afectaría la rentabilidad esperada por el Estado.

Asimismo, en el PEF 2019 se autorizaron los 50,000,000.0 miles de pesos requeridos, pero en el PEF 2020 y 2021 no se registraron recursos relacionados con la refinería. Además, en 2019, de los 50,000,000.0 miles de pesos, se transfirieron recursos a PTI-ID, lo que aunado al efectivo disponible por la empresa filial y el monto del financiamiento por parte de los proveedores, dio un total de 9,576,149.0 miles de pesos disponibles para desarrollar la Refinería Dos Bocas, de los cuales devengó 6,687,164.4 miles de pesos, 86.6% menos respecto de los 50,000,000.0 miles de pesos establecidos originalmente en el caso de negocio para ese año, lo que podría retrasar la entrada en operación del proyecto de inversión. También, se observó una tercerización de servicios, lo que, aunado al cambio en el responsable de la refinería, aumenta el riesgo de que no existan suficientes mecanismos para la conducción y el control del proyecto de inversión por parte de la SENER, Pemex y PTRI, así como de suficientes medidas para garantizar la transparencia y la rendición de cuentas sobre los recursos destinados al proyecto.

^{59/} Estudios de la OCDE sobre Gobernanza Pública, “Desarrollo efectivo de megaproyectos de infraestructura, el caso del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. (2015) [en línea] Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) [consulta: 24 de noviembre de 2020] Disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264249349-es.pdf?expires=1606260429&id=id&accname=oid009482&checksum=C7D2053639FBFAB4431A03F462A5A683>

2019-6-90T9M-07-0409-07-017 Recomendación

Para que Pemex Transformación Industrial, en coordinación con su filial PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V., realice las acciones necesarias para cumplir con el calendario de inversión del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, a fin de garantizar los recursos suficientes para el desarrollo de la refinería y que ésta pueda iniciar operaciones en 2022, conforme a lo planeado, con objeto de que no se presenten retrasos que pudiesen afectar la rentabilidad del proyecto de inversión, de conformidad con los artículos 134, párrafo primero, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 102, inciso b, de la Ley de Petróleos Mexicanos y, la sección II, numeral II.3, de las Políticas y Lineamientos Generales para las Inversiones, Asociaciones y Alianzas Estratégicas de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales, e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

2019-6-90T9M-07-0409-07-018 Recomendación

Para que Pemex Transformación Industrial, en coordinación con su filial PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V., realice las acciones necesarias para establecer un mecanismo para la trazabilidad, vigilancia y control de la gestión de los recursos del proyecto que permita dar seguimiento a los mismos y evaluar el avance del proyecto conforme a lo requerido, a fin de fortalecer la transparencia y rendición de cuentas en cuanto al ejercicio de los recursos del proyecto de inversión, de conformidad con el artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; e informe a la Auditoría Superior de la Federación las medidas emprendidas.

Consecuencias Sociales

Pemex Transformación Industrial estimó que la Refinería Dos Bocas tendrá una capacidad para procesar 340.0 miles de barriles diarios (Mbd) de crudo, con lo cual se producirían 280.0 Mbd de gasolina y diésel adicionales a la producción actual de Pemex. Además, estimó un Valor Presente Neto positivo para este proyecto de inversión, lo que indicaría que sus beneficios serán mayores que los costos previstos; una Tasa Interna de Retorno mayor que la tasa social determinada por Pemex, lo que representaría la obtención de utilidades en el largo plazo, y el inicio óptimo de operaciones para el proyecto en 2023; sin embargo, con la auditoría se identificó que las proyecciones sobre el porcentaje de utilización de la refinería, que sustentan a las estimaciones anteriores, fueron superiores al 90.0% y no se correspondieron con las definidas para el sector por la SENER (78.5%), ni con la capacidad utilizada registrada en 2019 en el SNR (36.4%) no se cuantificó el gasto de la supervisión de las obras, ni los costos indirectos provocados por la operación del proyecto, incluyendo la repercusión que tendría la Refinería Dos Bocas en la operación del SNR, así como las externalidades por el impacto ambiental y social que se generará durante la construcción y la operación de la refinería, por lo que existe el riesgo de que disminuyan los ingresos esperados; se requiera de un mayor monto de inversión y el proyecto no genere el valor económico ni la rentabilidad originalmente previstos.

Buen Gobierno

Impacto de lo observado por la ASF para buen gobierno: Liderazgo y dirección.

Resumen de Resultados, Observaciones y Acciones

Se determinaron 12 resultados, de los cuales, 12 generaron:

20 Recomendaciones al Desempeño.

Dictamen

El presente se emite el 15 de enero de 2021, fecha de conclusión de los trabajos de auditoría. Ésta se practicó sobre la información proporcionada por las entidades fiscalizadas de cuya veracidad son responsables; fue planeada y desarrollada con el fin de fiscalizar el desempeño en la ejecución de la nueva refinería Dos Bocas, a fin de verificar el avance en el desarrollo de sus componentes. Se aplicaron los procedimientos y las pruebas que se estimaron necesarios para verificar el cumplimiento de objetivos y metas; en consecuencia, existe una base razonable para sustentar este dictamen.

En el Plan de Negocios de Petróleos Mexicanos y sus Empresas Productivas Subsidiarias 2019-2023, se diagnosticó como problemática la baja producción de petrolíferos de Pemex Transformación Industrial (PTRI), derivada de la falta de petróleo crudo para refinar proveniente de Pemex Exploración y Producción (PEP), y de la baja confiabilidad de la infraestructura del Sistema Nacional de Refinación (SNR), la cual obedece a la falta de capacidad financiera para realizar las acciones de mantenimiento que se requieren; las interrupciones en servicios auxiliares; los paros no programados por incidentes operativos, y el manejo de la creciente producción de residuales. Esta situación ocasionó que, en 2018, el 74.0% de la demanda nacional de gasolinas se cubriera por medio de importaciones.

Debido a la relevancia estratégica del sector energético y ante la problemática antes señalada, en la planeación nacional, el Poder Ejecutivo Federal estableció como prioridad la construcción de una nueva refinería en Dos Bocas, Tabasco; así como la rehabilitación de las refinerías existentes, a fin de consolidar el SNR e incrementar la producción de petrolíferos, principalmente gasolina y diésel, para atender la demanda nacional de estos productos. Por ello, el 28 de mayo de 2019, el Consejo de Administración de PTRI aprobó el caso de negocio del proyecto “Nueva Refinería en Dos Bocas, Paraíso, Tabasco” y, un día después, lo autorizó el Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos, puesto que contaba con la opinión favorable del Comité de Estrategia e Inversiones de Pemex.

Asimismo, en el Presupuesto de Egresos de la Federación de 2019, por medio de los programas presupuestarios K002 “Proyectos de infraestructura económica de hidrocarburos” y K028 “Estudios de preinversión”, a cargo de PTRI, se asignaron un total de 50,000,000.0 miles de pesos para la ejecución del proyecto de inversión “Reserva para Ingeniería, Procura y Construcción de la Nueva Refinería en Dos Bocas, Paraíso, Tabasco”, así como para el programa “Nueva Refinería en Dos Bocas, Paraíso, Tabasco”, que incluye los recursos para realizar los estudios de preinversión de la refinería.

Cabe señalar que, en mayo de 2019, PTRI transfirió a su empresa filial PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V. (PTI-ID), los recursos de preinversión e inversión de la Refinería Dos Bocas, y esta filial quedó como la responsable de ejecutar el proyecto y de tomar decisiones técnicas para el desarrollo del mismo, lo que incluye la contratación y realización de los estudios necesarios para la aprobación del proyecto; en tanto que PTRI fue la encargada de elaborar el Caso de Negocio de la Refinería Dos Bocas y de realizar las gestiones ante las instancias correspondientes para su aprobación.

En este contexto, la auditoría 409-DE se realizó para revisar los avances en el desarrollo del proyecto. Cabe señalar, que en esta auditoría no se presenta toda la información provista por Pemex, PTRI y PTI-ID en el transcurso de la misma, ya que con el oficio número CA/COMAUD/AI/GEIR/0865/2020 del 6 de agosto de 2020, Pemex informó que el Caso de Negocio, los estudios y entregables del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, correspondientes a la etapa FEL I, están clasificados como información confidencial, puesto que contienen datos determinados como secreto comercial e industrial. Asimismo, esta auditoría se desarrolló bajo la “metodología de auditoría de desempeño a proyectos”,^{60/} por lo que el pronunciamiento emitido se relaciona con aquellas áreas clave, identificadas durante la revisión, que resulta necesario y prioritario atender en la planeación del proyecto, la coordinación y comunicación con las partes interesadas, la gestión de riesgos, el cumplimiento del proyecto y el uso de los recursos previstos para el mismo, con la finalidad de coadyuvar a que éste atienda el problema público que le dio origen, como se detalla a continuación:

Los resultados de la auditoría muestran que, por lo que respecta a la autorización del proyecto, el caso de negocio y los entregables elaborados fueron aprobados por tres instancias: 1) el Consejo de Administración de PTRI aprobó los documentos el 28 de mayo de 2019 y solicitó que en las siguientes etapas FEL debía incluirse cuál será la distribución de petróleo entre la Refinería Dos Bocas y el resto de las refinerías del SNR; 2) el Comité de Estrategias e Inversiones (CEI) de Pemex, evaluó y aprobó el caso de negocio también el 28 de mayo, mismo día que le fue turnado; emitió una opinión favorable sobre éste, e indicó que PTRI debía implementar un mecanismo de control y de evaluación física y financiera para el proyecto; sin embargo, no se emitieron sugerencias específicas sobre los hallazgos identificados por el CEI durante su revisión, en particular los que se refieren a realizar un análisis que permita acreditar las ventajas de la nueva refinería sobre otras alternativas; elaborar un ejercicio sobre la forma en la que los precios de los insumos y de los productos de la refinería podrían afectar los resultados de rentabilidad; identificar y cuantificar los beneficios adicionales de carácter regional que se obtendrían con la operación del proyecto, y contar con una descripción más precisa sobre la demanda de petrolíferos y los precios de estos productos, y 3) el Consejo de Administración de Pemex aprobó, un día después, el 29 de mayo de 2019, el caso de negocio del proyecto y el plan de contrataciones para la adecuación del sitio y la adquisición de equipo; no obstante, los integrantes del consejo no

^{60/} Esta metodología es utilizada para analizar y valorar la probabilidad de que un proyecto alcance su desempeño técnico, cumpla con los tiempos establecidos, y con los objetivos y costos programados. Tiene por objeto proporcionar asesoría y asistencia sobre aquellos aspectos clave a considerar en el desarrollo de un proyecto, a fin de coadyuvar a que éste logre su propósito.

emitieron comentarios sobre el contenido del caso de negocio, ni sobre el inicio de las contrataciones para ejecutar las obras de adecuación del sitio y adquisición de equipo. Las situaciones antes descritas evidencian la necesidad de fortalecer los mecanismos de revisión, con la finalidad de que dichas instancias evalúen los aspectos clave para el proyecto de inversión.

En cuanto a la planeación del proyecto de inversión, en 2019, PTRI elaboró el caso de negocio y 14 entregables de la Refinería Dos Bocas, con base en la metodología *Front End Loading* (FEL), la cual es utilizada en el proceso de toma de decisiones para invertir grandes sumas de capital en la industria de petróleo y gas, con objeto de mitigar los riesgos asociados a un proyecto y mejorar el retorno a la inversión (ROI), y está basada en un modelo de tres compuertas de acreditación: Visualización (FEL I), Conceptualización (FEL II) y Definición (FEL III), ^{61/} a fin de contar con el grado de detalle necesario para comenzar con la ejecución, el seguimiento y el control del proyecto.

No obstante, se identificó que la empresa inició con los trabajos de construcción de la refinería en la etapa FEL I, aun cuando es hasta después de la etapa FEL III donde es posible comenzar con la ejecución de trabajos de adecuación de sitio. Con base en el hallazgo anterior y en la metodología FEL adoptada por Pemex, la ASF considera que no fue conveniente empezar con las obras del proyecto durante la etapa FEL I, ya que en esta etapa temprana es donde se identifica cuál es la oportunidad de negocio y la generación de las opciones técnica y económicamente factibles para su realización, por lo que, en consecuencia, aún no se contaba con la suficiente información técnica del proyecto, y se requería de una mayor maduración en el análisis de la viabilidad del proyecto de inversión. Esta situación incrementa el riesgo de que se materialicen factores originalmente no previstos que afecten el desarrollo de la refinería, puesto que, cuando iniciaron las obras aún no se contaba con todos los estudios necesarios para acreditar que el proyecto era completamente viable.

Respecto de las proyecciones que sustentan al proyecto, se verificó que en el caso de negocio, PTRI incluyó el análisis de la oferta de petróleo crudo y la demanda de petrolíferos elaborado por la SENER, por medio del cual proyectó dos escenarios (uno máximo y otro mínimo); en el escenario máximo, la producción de petróleo crudo aumentaría 66.3%, de 1,955.0 miles de barriles diarios (Mbd) en 2018 a 3,252.0 en 2032, de los cuales 698.0 Mbd (35.7%) serían distribuidos al SNR en 2018 y 1,546.0 Mbd (47.5%) en 2032. Asimismo, se estimó que de la

^{61/} Las principales características de cada una de las compuertas o etapas FEL son las siguientes:

Visualización: se busca asegurar la congruencia estratégica y evaluar la factibilidad técnica, económica y ambiental de las oportunidades de inversión. En esta etapa temprana se responde a la pregunta ¿Cuáles son las opciones o alternativas disponibles para lograr los objetivos del proyecto?

Conceptualización: consiste en seleccionar las alternativas o escenarios más viables del proyecto y elaborar la ingeniería básica, donde la opción seleccionada se desarrolla hasta un nivel de detalle predefinido que aún no es suficiente para la construcción y operación, pero si para realizar una estimación de costos, una estimación del cronograma de actividades y la toma de decisiones críticas que influirán en el diseño final del proyecto.

Definición: tiene por objeto determinar el alcance, plazo y costo definitivo del proyecto y establecer los compromisos de ejecución. Esta etapa corresponde a los estudios de ingeniería de detalle, a partir de los cuales se diseñará completamente el proyecto, incluyendo las especificaciones exactas de cómo se construirá, pondrá en marcha y operará, por lo que en esta etapa el proyecto ahora tiene una estimación de costos detallada y un cronograma de construcción.

cantidad total de petróleo crudo que se enviaría al SNR, la Refinería Dos Bocas recibiría 240.0 Mbd en 2023, año en el que se espera inicie operaciones, hasta llegar a 267.0 Mbd, a partir de 2025, lo que significaría un nivel de utilización del 78.5%, con lo que se lograrían producir 204.1 Mbd de gasolinas, diésel, turbosina y combustóleo, equivalentes al 16.2% de la producción nacional de petrolíferos por parte de PTRI; sin embargo, este escenario máximo no es congruente con la disminución de 34.9% registrada en la producción de petróleo crudo en el periodo 2010-2019, lo que ocasionó que en 2019, se presentara una sobreestimación de 290.1 Mbd, respecto de lo originalmente proyectado, al producirse 1,677.9 Mbd en ese año, 14.7% menos que los 1,968.0 Mbd esperados por la SENER; además, se observó que para lograr incrementar la capacidad de producción, conforme a lo previsto, se necesitará de una estrategia integral, por parte de Pemex, que garantice el abastecimiento de petróleo crudo a todo el SNR, ya que de lo contrario existe el riesgo de que la refinería no opere en los niveles esperados, por falta de insumo, por lo que la infraestructura estaría subutilizada y, con ello, se afectaría la generación de valor económico y rentabilidad prevista para el Estado.

En cuanto a la viabilidad económica del proyecto, se identificó que en el caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, se estimaron los beneficios esperados, los cuales fueron calculados con base en los ingresos que se obtendrían por los productos generados (gasolina, diésel, coque, etc.), una vez que inicie operaciones la refinería; sin embargo, no se identificaron, ni cuantificaron los beneficios indirectos derivados de los efectos del proyecto en la actividad económica, tales como la creación de empleos y el incremento de la inversión en la región. Por otra parte, de los costos estimados, el 84.1% correspondería a la adquisición de insumos para la producción de petrolíferos, el 10.7% serían por servicios auxiliares, gastos fijos, componentes, mantenimiento y operación, y el 5.2% a la inversión para la ejecución de los seis paquetes de obra y los trabajos de preparación y adecuación del sitio; sin embargo, como parte de los costos, no se cuantificó el gasto de la supervisión de las obras, los costos indirectos provocados por la operación del proyecto, entre éstos la repercusión que tendría la Refinería Dos Bocas en la operación del SNR; ni las externalidades por el impacto ambiental y social que se generará durante la construcción y la operación de la refinería. Además, como el caso de negocio corresponde a la primera etapa del proyecto (FEL I “Visualización”), relativa al diseño y el análisis de las alternativas disponibles para el logro de sus objetivos, su nivel de definición no permite estimar con suficiente precisión, los costos y beneficios reales, del proyecto, toda vez que de acuerdo con PTRI, en el caso de los costos de inversión (166,760,728.8 miles de pesos), éstos podrían disminuir hasta 30.0% o incrementarse hasta 50.0%, de 116,732,510.2 hasta 250,141,093.2 miles de pesos.

Por lo que respecta a la rentabilidad del proyecto de inversión, PTRI evaluó la refinería por medio de dos indicadores: 1) el Valor Presente Neto (VPN) que fue mayor que cero, lo que indica que los beneficios esperados serían mayores que los costos, y 2) la Tasa Interna de Retorno (TIR), antes y después de impuestos, que fue mayor que la tasa de descuento definida por Pemex, por lo que bajo estos parámetros, la refinería permitiría generar utilidades en el largo plazo; además, se determinó que el inicio óptimo de operaciones será en 2023; no obstante, se observó que para el cálculo de dichos indicadores, PTRI definió los supuestos siguientes: 1) un nivel de utilización de la Refinería Dos Bocas superior al 90.0%, cifra mayor que la estimación prevista por la SENER en sus proyecciones (78.5%), que la capacidad utilizada por las 6 refinerías del SNR existentes (36.4%), y también superior al promedio de

utilización de la capacidad instalada a nivel mundial (79.9%); 2) una tasa de descuento inferior a la tasa social de descuento de 10.0% determinada por la SHCP para los proyectos de inversión de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; además, dicha tasa de descuento fue menor que el Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC), estimado por la ASF en 13.0%. En cuanto al análisis probabilístico, se constató que PTRI definió escenarios en los cuales la TIR podría disminuir, pero no estableció escenarios que le permitieran identificar la forma en la que las variables relevantes del proyecto (inversión, costos de operación e ingresos esperados) podrían afectar a cada uno de los indicadores definidos (VPN y TIR) y, con ello, determinar los casos en los cuales se comprometería la rentabilidad de la refinería.

En relación con la viabilidad técnica del proyecto de inversión, se observó que en el caso de negocio se anexaron tres entregables, por medio de los cuales se concluyó que: 1) se requerían instalaciones de almacenamiento suficientes; 2) se esperaba contar con 17 plantas de proceso; 3) la infraestructura debía operar con indicadores similares a los de las refinerías de la Costa Norteamericana del Golfo de México; 4) los insumos principales serán el crudo 100.0% maya (pesado), el gas natural y el butano; 5) se podían utilizar como base los paquetes de ingeniería básica utilizados para el proyecto “Incremento de capacidad de refinación con aprovechamiento de residuales en Tula, Hidalgo”, elaborado el 15 de diciembre de 2016, previa revisión, adecuación y ajuste, y 6) de los cuatro sitios evaluados, el ubicado en Paraíso, Tabasco, fue el seleccionado con base en factores físicos, humanos, ambientales y logísticos, además de que de acuerdo con el entregable “Evaluación y selección del sitio del proyecto”, en esta zona se determinó un riesgo manejable de inundación; sin embargo, se identificó que PTRI eligió dicho sitio e inició las obras para desarrollar la refinería cuando los estudios técnicos estaban avanzados pero no habían sido concluidos, lo que hubiese permitido identificar, de acuerdo con el estudio ambiental, que el predio elegido tenía riesgos altos de inundación marina y fluvial, lo cual era uno de los supuestos establecidos para excluir el sitio, situación que podría generar sobrecostos de inversión, derivado de las acciones para corregir un riesgo que originalmente estaba considerado como manejable cuando era alto.

Por otra parte, para la viabilidad legal de la Refinería Dos Bocas, se incluyeron dos entregables, en los cuales se concluyó que: 1) el proyecto debía cumplir con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 11 leyes federales; 7 reglamentos; las políticas, bases y lineamientos generales de suministros de Pemex en materia de adquisiciones, arrendamientos y servicios, y los acuerdos, convenios y tratados internacionales; 2) se contaba con el permiso para la refinación de petróleo en la Refinería Dos Bocas, pero era necesario tramitar otros permisos, a fin de modificar la autorización de tratamiento de petróleo crudo para almacenar y trasladar por ductos los petrolíferos, el gas LP y el gas natural, e iniciar las obras de construcción y permitir el cambio de uso de suelo de los predios donde se construiría la refinería, y 3) no se habían identificado impedimentos o restricciones legales en cuanto a la ejecución del proyecto de inversión; sin embargo, con la revisión, no se identificó el total de las disposiciones jurídicas aplicables al proyecto en el ámbito estatal y municipal, no se indicó a qué tratados internacionales se hacía referencia en los entregables, ni se señaló la normativa específica de Pemex que se debía cumplir para el desarrollo del proyecto de inversión.

Respecto de la viabilidad ambiental, se verificó que en el caso de negocio y en el entregable en materia ambiental del proyecto de inversión se indicó que: 1) se tenía previsto que la refinería utilizaría equipo y tecnología que cumpla con la normativa ambiental; 2) el sitio presentaba lluvias abundantes en verano, tenía un alto riesgo de inundaciones, el suelo era salino y arenoso, constantemente debían dragarse las terminales del puerto, y existían áreas de poca altitud que podían erosionarse provocando alteraciones del lugar; 3) se podían identificar, de forma preliminar, 16 actividades específicas del desarrollo de las obras en las que se podrían presentar un total de 89 impactos al ambiente, y 4) era necesario que, antes de iniciar con las obras de construcción de la refinería, la SEMARNAT elaborara estudios sobre los impactos y riesgos ambientales, así como que se realizara la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional (MIA-R), el Estudio Técnico Justificativo y el Estudio de Riesgo Ambiental; no obstante, PTRI no determinó el nivel de significancia de los 89 impactos (magnitud, severidad, frecuencia y duración); asimismo, se identificó que se iniciaron los trabajos de construcción de la refinería, a pesar de que los análisis de los impactos ambientales eran preliminares, no se contaba con estudios de la SEMARNAT, ni se tenía aprobada la MIA-R por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

En cuanto a la identificación, coordinación y comunicación con las partes interesadas, se observó que PTRI y el Instituto Mexicano del Petróleo identificaron a un total de 75 dependencias, entidades, organizaciones no gubernamentales e instituciones privadas como partes interesadas del proyecto de inversión; determinaron su nivel de influencia en la refinería, y definieron la forma en que se comunicarían y los temas a tratar con 55 (73.3%) partes interesadas, pero no lo hicieron para 20 (26.7%) dependencias del estado de Tabasco, la Secretaría de Marina, los hospitales y jurisdicciones sanitarias, ni con empresas del sector servicios, y la EPS no remitió evidencia documental sobre las reuniones realizadas con las partes interesadas involucradas en el proyecto, en 2019. Asimismo, se identificó la necesidad de fortalecer la coordinación y comunicación de PTRI con las empresas productivas subsidiarias y las empresas filiales de Pemex que intervienen en la cadena de valor de exploración, extracción de petróleo y producción de petrolíferos, como son PEP, PLOG, PFERT y Grupo P.M.I., con la finalidad de definir los objetivos, prioridades y líneas de acción necesarios para integrar el proyecto de inversión a los procesos actuales de Pemex directamente relacionados con este proyecto.

En materia de gestión de riesgos, se verificó que en el caso de negocio, PTRI identificó un total de 103 riesgos, de los cuales 29 (28.2%) se relacionan con la adecuación del sitio y 74 (71.8%) con otros eventos que podrían afectar la realización de la refinería, y definió acciones para mitigarlos en caso de materializarse; sin embargo, con la auditoría se observó la necesidad de fortalecer la identificación y administración de los riesgos, con el fin de considerar los relativos a que: 1) no se hayan evaluado adecuadamente los efectos derivados de los riesgos ambientales presentes en la zona en la que se está construyendo el proyecto, en particular el riesgo de inundabilidad de la zona; 2) no se cuente con el petróleo crudo necesario para lograr el nivel esperado de utilización de la refinería; 3) se carezca de una visión integral para definir la forma en la que la nueva refinería se incorporará al SNR ya existente, a fin de incrementar la capacidad de refinación en el país; 4) la gobernanza y conducción del proyecto sea insuficiente para llevar a cabo una adecuada planeación, ejecución y supervisión del mismo, debido al cambio en el responsable (de PTRI a PTI-ID), y a la tercerización de servicios

administrativos, legales y otros asociados a éste (de PTI-ID a MGI Asistencia Integral, S. de R.L. de C.V.); 5) riesgos de falta de debida diligencia en la contratación de terceros; 6) la comisión de actos contrarios a la integridad y a la ley, por parte del personal, y 7) no exista una suficiente transparencia y rendición de cuentas.

En relación con la aplicación de la debida diligencia ^{62/} en las contrataciones asociadas al proyecto, se observó que, en 2019, PTI-ID formalizó 27 contratos con un total de 23 empresas por un monto de 20,490,305.6 miles de pesos para la realización de las obras para adecuar el sitio, desarrollar la ingeniería de detalle, adquirir materiales y equipos, realizar los estudios de preinversión, y prestar servicios de asistencia fiscal, financiera y de tesorería; no obstante, de las 23 empresas con las que la empresa filial estableció una relación comercial, a 7 (30.4%) les aplicó el proceso de debida diligencia, pero a 16 (69.6%) no les realizó dicho proceso. En cuanto a las 7 empresas que se sujetaron a la debida diligencia, se constató que PTI-ID les aplicó los cuestionarios de debida diligencia y realizó 6 de 7 análisis para identificar banderas rojas; sin embargo, no acreditó contar con el listado del universo de todos los terceros con los que se buscaba establecer relaciones comerciales; el análisis inicial de riesgos previo a la contratación; el resultado de la decisión tomada sobre el establecimiento o no de la relación comercial; ni el seguimiento llevado a cabo después de la suscripción de los contratos. Asimismo, se observó que la empresa filial careció de la figura de líder de proyecto en materia de debida diligencia, y la ASF considera pertinente que PTI-ID cuente con una unidad responsable de llevar a cabo la función de debida diligencia en la empresa, con la finalidad de contribuir a disminuir el riesgo de que, en los procesos de contratación, se materialicen actos u omisiones contrarios a la ética o integridad corporativa de Pemex y a la ley.

Por lo que respecta al cumplimiento en los avances del proyecto, se identificó que para supervisar las obras de construcción de la Refinería Dos Bocas, los residentes de obra y los contratistas deben elaborar una serie de documentos; sin embargo, PTI-ID no acreditó contar con: 1) los programas de ejecución sobre los paquetes 4 y 5; 2) la bitácora del desarrollo del paquete 5; 3) el reporte de los recursos ejercidos en el paquete 5; y 4) el oficio de designación del residente de obra del paquete 5. Asimismo, no se pudo calcular, de forma cuantitativa, el avance porcentual de las obras y trabajos del proyecto de inversión, ni fue posible constatar que éstas se llevaron a cabo conforme a lo programado, debido a la falta de metas en el programa general de obra, por lo que PTI-ID se limitó a enlistar las actividades realizadas a 2019. En relación con el avance en el ejercicio de los recursos, en 2019, éste fue de 28.1%, ya que del total de 14,388,076.6 miles de pesos previstos en los 6 contratos analizados; en ese año, se ejercieron 4,036,951.0 miles de pesos, lo que equivale al 65.0% de los 6,214,344.4 miles de pesos originalmente previstos para 2019, por lo que este avance registrado incrementa el riesgo de que la refinería no entre en operación conforme lo programado, lo que, en consecuencia, podría afectar la rentabilidad del proyecto de inversión.

^{62/} En el área de contrataciones, la debida diligencia consiste en investigar exhaustivamente la reputación y la capacidad de aquellos terceros o contrapartes con los que se pretenden realizar transacciones, los cuales podrían estar expuestos a riesgos o podrían obstaculizar el cumplimiento de la legislación aplicable.

Respecto del análisis de los recursos destinados al proyecto, se observó que éste sería financiado con el gasto programable derivado de la operación de Petróleos Mexicanos; y en cuanto al monto total requerido para desarrollar el proyecto, éste se estimó en 166,760,728.8 miles de pesos para elaborar los estudios de preinversión, así como para la ingeniería, procura y construcción de la refinería. Al respecto, en el PEF 2019 se autorizaron los 50,000,000.0 miles de pesos requeridos para ese año, pero en el PEF 2020 y 2021 no se registraron recursos relacionados con la refinería. Asimismo, en 2019, de los 50,000,000.0 miles de pesos autorizados en el PEF, PTRI transfirió recursos a PTI-ID, que sumados al efectivo disponible de la empresa filial y al monto del financiamiento por parte de los proveedores, dio un total de 9,576,149.0 miles de pesos disponibles para la construcción de la Refinería Dos Bocas, de los cuales se devengaron 6,687,164.4 miles de pesos, 86.6% menos respecto de los 50,000,000.0 miles de pesos establecidos originalmente en el caso de negocio para ese año, lo que podría retrasar la entrada en operación del proyecto de inversión.

En opinión de la ASF, en 2019, PTRI y su empresa filial PTI-ID fueron las responsables de llevar a cabo el proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, puesto que la primera elaboró el caso de negocio del proyecto y la segunda se encargó de la contratación de obras y servicios, por lo que en ese año, éstas iniciaron con su desarrollo. Al respecto, los resultados de la auditoría muestran que, en términos generales, PTRI y PTI-ID cumplieron con la normativa aplicable para la ejecución del proyecto de inversión, en lo relativo a elaborar el caso de negocio y los entregables del proyecto, correspondientes a la etapa FEL I de la metodología de Petróleos Mexicanos; sin embargo, con la revisión, se identificó que PTRI y PTI-ID iniciaron los trabajos de construcción de la refinería en esta primera etapa, aun cuando es hasta la etapa FEL III donde es posible comenzar con la ejecución de trabajos de adecuación del sitio; además, se detectaron hallazgos que evidencian la necesidad de fortalecer la gestión de PTRI y de PTI-ID en el desarrollo del proyecto, a fin de lograr una mayor certeza acerca de su viabilidad económica, técnica, legal y ambiental; de su costo real y de sus beneficios, y mitigar los riesgos que podrían llegar a incidir en su ejecución y conclusión en el plazo y con los recursos originalmente previstos, así como en su posterior operación. Las principales áreas que resulta prioritario atender para el desarrollo del proyecto se refieren a: a) la autorización del mismo, a fin de fortalecer los mecanismos de revisión y aprobación, por parte de las instancias correspondientes (los Consejos de Administración y el Comité de Estrategia e Inversiones), para que éstas tengan un mayor conocimiento y puedan evaluar todos los aspectos clave del proyecto; b) la planeación estratégica de la refinería, principalmente, en lo relativo a las proyecciones de la oferta de petróleo crudo y de la producción de petrolíferos para evitar que éstas se encuentren sobreestimadas; así como a precisar los supuestos empleados para cuantificar los costos, beneficios y la rentabilidad de la refinería, puesto que en el caso de negocio, se consideró un nivel de utilización de la infraestructura superior a 90.0%, el cual no se correspondió con el 78.5% determinado por la SENER en sus proyecciones, ni con el porcentaje de capacidad utilizada de 36.4% registrado por las 6 refinerías que integran el SNR; asimismo, se empleó una tasa de descuento inferior a la tasa social de descuento de 10.0% determinada por la SHCP, y a la estimada por la ASF de 13.0%, c) la gestión de riesgos, a fin de fortalecer la cuantificación y evaluación de todos los posibles riesgos, principalmente los relacionados con la selección y adecuación del sitio en el que se construye la refinería, ya que originalmente se identificó un riesgo “manejable” de inundación; sin embargo, y contrario a lo anterior, en la MIA-R se señaló que el área del

proyecto está sujeta a un riesgo alto por inundación marina, riesgo alto por inundación fluvial, así como un riesgo muy alto por inundación causado por marea de tormenta; d) en la coordinación con las partes interesadas, ya que se requiere fortalecer la comunicación y coordinación con los organismos gubernamentales y las empresas productivas subsidiarias y filiales de Pemex que intervienen en la cadena de valor de exploración, extracción de petróleo y producción de petrolíferos, a pesar de que éstas pertenezcan a la misma Empresa Productiva del Estado.

Los hallazgos antes expuestos denotan la necesidad de implementar medidas correctivas para subsanar las áreas de oportunidad detectadas en la gestión del proyecto, así como preventivas para que los riesgos no se materialicen, no se postergue la entrada en operación de la refinería y ésta contribuya a resolver el problema público que le dio origen, relativo a la insuficiente producción de petrolíferos para atender la demanda de esos productos.

Como resultado de la auditoría, se formularon 20 recomendaciones al desempeño, cuya atención se orienta a mejorar y perfeccionar la planeación estratégica del proyecto de la Refinería Dos Bocas, a fin de realizar un análisis o diagnóstico integral sobre la cadena de valor en la que se integrará la nueva refinería; así como en perfeccionar el caso de negocio, en las etapas posteriores FEL, con base en: 1) las consideraciones señaladas por el Comité de Estrategias e Inversiones de Pemex; 2) las proyecciones de la oferta y demanda esperada realizadas bajo supuestos razonables; 3) la identificación y cuantificación de todos los costos y beneficios, estimados con base en variables suficientes, sólidas y confiables, así como tomando en cuenta un único porcentaje de utilización de la refinería, el porcentaje del uso de la infraestructura actual del SNR, los precios de los petrolíferos del entorno nacional e internacional, y una tasa de descuento que considere la situación financiera de Pemex; 4) un análisis probabilístico, con el que se defina el efecto de las variables relevantes del proyecto de inversión en los dos indicadores utilizados para determinar la rentabilidad de la refinería (VPN y TIR); 5) el análisis y la inclusión, en el caso de negocio, de todos los aspectos relevantes de los estudios realizados para acreditar la viabilidad técnica, legal y ambiental del proyecto; 6) las disposiciones jurídicas aplicables en el ámbito federal, estatal y municipal, y la normativa específica de Pemex a las que debe sujetarse el proyecto de inversión, desde su visualización hasta su ejecución, y 7) la cuantificación de la magnitud, severidad, frecuencia y duración de todos los posibles impactos que podría provocar la construcción y operación de la refinería en el medio ambiente. Asimismo, las recomendaciones buscan contribuir a mejorar la identificación, comunicación y coordinación con las dependencias, entidades, organizaciones no gubernamentales e instituciones privadas que pueden influir favorable o desfavorablemente en el proyecto de inversión; perfeccionar el análisis de riesgos, con base en la identificación, cuantificación y evaluación de todos aquéllos que tienen un mayor impacto en la construcción y operación de la refinería, en particular el tema de las inundaciones; contar con una unidad responsable de la aplicación de las distintas etapas del proceso de debida diligencia para la contratación de los terceros con los que se busca establecer o mantener una relación comercial; definir metas anuales físicas en los programas de ejecución de los contratos, con objeto de que cuenten con parámetros adecuados para identificar los retrasos en las obras y sobrecostos de inversión; mejorar la presupuestación, asignación y seguimiento de los recursos requeridos para financiar el proyecto de inversión; resguardar los documentos relacionados con la supervisión de los contratos; además de

modificar y actualizar la normativa interna de Pemex, a fin de que se establezcan plazos mínimos y máximos para la acreditación de cada una de las tres etapas FEL, así como para la revisión y aprobación ante las instancias de validación y acreditación de las inversiones de la empresa, de sus EPS o filiales.

Servidores públicos que intervinieron en la auditoría:

Director de Área

Director General

C. Carlos Miguel Gómez Márquez

Ronald Pieter Poucel Van Der Mersch

Comentarios de la Entidad Fiscalizada

Es importante señalar que la documentación proporcionada por la entidad fiscalizada para aclarar o justificar los resultados y las observaciones presentadas en las reuniones fue analizada con el fin de determinar la procedencia de eliminar, rectificar o ratificar los resultados y las observaciones preliminares determinados por la Auditoría Superior de la Federación y que se presentó a este órgano técnico de fiscalización para efectos de la elaboración definitiva del Informe General Ejecutivo del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública.

En cuanto a los resultados 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9 se señaló que: “A medida que la definición del proyecto avanza, los diferentes entregables van evolucionando y al concluir FEL III, el Caso de Negocio debe contener todas las actualizaciones y perfeccionamientos requeridos por las instancias de validación y acreditación para obtener la aprobación correspondiente.

De manera que la actualización y perfeccionamiento del Caso de Negocio es un requisito ya establecido en la normatividad vigente y aplicable a los proyectos de inversión desarrollados por Pemex y Filiales por lo que las pre-recomendaciones parecen limitadas a solicitar que se cumpla con la normatividad ya establecida sin incorporar mejoras a los procesos seguidos por la EPS”.

Por lo que se refiere al resultado 2, se indicó que: “la revisión detallada a las facultades atribuidas a la EPS PTRI por la LPM y su Reglamento, así como por el Estatuto Orgánico de PTRI, no identifican un fundamento legal que faculte a la EPS para modificar la Prospectiva para Petróleo Crudo y Petrolíferos emitida por la SENER, así como tampoco identifican elementos que señalen que las estimaciones ahí vertidas no reflejan el desempeño esperado del mercado”.

En relación con el resultado 3, se informó que: “los precios de los petrolíferos considerados en el Caso de Negocio se toman de los escenarios de precios suministrados por Pemex en el

Ciclo de Planeación correspondientes, que son actualizados de manera constante para reflejar la realidad actual de los mercados.

La metodología para determinar el Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC) se revisó y acordó en la sesión 938 Ordinaria, en el Acuerdo CA-018/2019, que se mantendrían sin cambios para evaluar sus inversiones y desempeño económico. Es relevante señalar que la comparación que realiza la ASF contra la tasa regulada por la SHCP resulta inexacta, ya que Pemex está sujeto al régimen especial, contando con autonomía presupuestaria, y se sujetarán sólo al balance financiero y al techo de gasto de servicios personales que, a propuesta de la SHCP apruebe el Congreso de la Unión, sin que exista fundamento para que se adopte la tasa empleada en las inversiones aprobadas por la SHCP.

En el Caso de Negocio se considera un solo factor de utilización, mismo que es consistente con el sustento y documentación referida. Las determinaciones que la ASF realiza sobre un factor diferente empleado por la SENER en la Prospectiva de Petróleos Crudo y Petrolíferos son inexactas toda vez que parten de una estimación realizada antes de que el proyecto existiera y no forman parte del Caso de Negocio del proyecto”.

Respecto del resultado 4, se indicó que: “Considerando que tanto el VPN, como TIR, son razones financieras estandarizadas que se calculan de la misma manera tanto para los proyectos revisados por la SHCP como para los de Pemex, puede observarse claramente que existe una relación entre ambas razones financieras, y como la SHCP señala, la TIR es la tasa en la que el VPN es igual a cero, por lo que un proyecto con TIR mayor que la tasa de descuento (en este caso la WACC), tendrá un VPN positivo; mientras que si la TIR es menor que la tasa de descuento (WACC), tendrá un VPN negativo. Siendo esto una realidad matemática que se demuestra por sí misma, no se percibe necesario realizar determinar ambos indicadores en el análisis probabilístico, ya ambos reflejarán la misma tendencia positiva o negativa. No obstante, en FEL II el análisis probabilístico contiene ya el cálculo de ambas razones financieras”.

En cuanto al resultado 5, en particular a incluir en el Caso de Negocio todos los aspectos relevantes de los estudios topográficos, geotécnicos, batimétricos, hidrológicos, meteorológicos, de mecánica de suelos, de ingeniería de tránsito, de análisis de construibilidad, así como de cualquier otro estudio técnico que resulte necesario, se señaló que: “existen dentro de la normatividad vigente mecanismos y controles suficientes que aseguran los objetivos previstos en la pre-recomendación y los estudios señalados se incluyeron desde FEL II”.

En relación con el resultado 6, se informó que: “los entregables que acompañan al Caso de Negocio acreditan el cumplimiento del requisito normativo para las etapas FEL I y FEL II.

En este sentido, existen dentro de la normatividad vigente mecanismos y controles suficientes que aseguran los objetivos previstos en la pre-recomendación, así como sustento plenamente documentado sobre las premisas tomadas en la integración del Caso de Negocio”.

Respecto del resultado 8 relativo a la comunicación y coordinación con las distintas dependencias, entidades, organizaciones no gubernamentales e instituciones privadas identificadas como partes interesadas del proyecto de, se informó que: “Es claro que Pemex Transformación Industrial deberá alinearse y coordinarse con las direcciones competentes de Pemex en los procesos de dirección de negocio, cadena de valor y soporte. Esta alineación se realiza en el subproceso de gestión de Inversiones, por lo que toda vez que el desarrollo del proyecto se realiza conforme a tales preceptos normativos, no se identifica ineficiencia en el desempeño o desviación que pueda configurar un incumplimiento a este precepto”.

En cuanto al resultado 9, se estableció que: “el análisis de riesgos del proyecto se realiza conforme a la metodología especificada, siendo exhaustivo en cuanto a la identificación, valoración y seguimiento de los riesgos identificados. De acuerdo con la metodología vigente, en efecto, se implementan y da seguimiento a todas las medidas de mitigación implementadas, tanto para los riesgos identificados, así como a los riesgos emergentes, actualizando en cada etapa FEL el catálogo de riesgos, sus valoraciones y el seguimiento a las medidas establecidas. Sin embargo, los riesgos que señala la recomendación no forman parte del catálogo de riesgos del proyecto y no encontramos fundamentos, adicionales a los difundidos en medios de comunicación, (mismos que carecen de soporte técnico o documental), que permitan su incorporación en la matriz de riesgos, toda vez que los riesgos analizados incorporados al proyecto son aquellos en los que, de acuerdo con las facultades de la EPS, se pueden establecer medidas para su mitigación o control.

Los efectos derivados de riesgos ambientales y su mitigación están conforme a lo establecido en la manifestación de impacto ambiental, por lo que, para efectos de control de proyecto, el contar con el oficio resolutorio, donde la autoridad ambiental establece los Términos y Condicionantes, es suficiente para asegurar el debido control y seguimiento en términos de la legislación en la materia. Además, los riesgos de inundación del área del proyecto se mitigaron en el diseño de la plataforma, donde los niveles de desplante son suficientes para asegurar que, de acuerdo con los estudios hidrológicos, los niveles de agua máximos extraordinarios no superen la cota de desplante”.

Respecto del resultado 11, se indicó que: “el paquete 5 no corresponde a un solo contrato, ya que dicho paquete fue asignado a los trabajos de construcción en el área de tanques de almacenamiento, para los cuales, se han asignado una serie de contratos los cuales se formalizaron en el ejercicio 2020, por lo cual, su documentación correspondiente no fue proporcionada a la ASF como parte de la revisión 409-DE, la cual corresponde al ejercicio 2019.

Las partes del proyecto que iniciaron fase de ejecución han completado las etapas de visualización, conceptualización y definición FEL, tal como lo establece el Manual del SIIVCV. No obstante, lo anterior, este riesgo si está contemplado en la matriz de riesgos del proyecto, por lo que el esquema de ejecución actual respeta y refleja las medidas ya implementadas al respecto.

No debe perderse de vista que el proyecto de la Refinería Dos Bocas fue planeado y se ejecuta bajo un esquema denominado a Libro Abierto, por lo que se determinó iniciar la procura

temprana de equipos críticos y de largo tiempo de fabricación; sin embargo, por las características de estos equipos (Críticos y de Largo Tiempo de Fabricación), se previó iniciar con sus procesos de fabricación de manera temprana a cargo del Contratista responsable de la adecuada ejecución del Contrato y bajo las mismas condiciones pactadas de origen, siendo parte de la estrategia de acuerdo a la metodología de ejecución del proyecto”.

Por último, para el resultado 12, se indicó que: “la planeación del proyecto termina con la etapa de definición al completar la etapa FEL III; sin embargo, el calendario de inversión del proyecto queda firme una vez que se formalizan los contratos u otros instrumentos legales con los que se desarrollará la totalidad de este. Por lo anterior, el requerimiento de cumplimiento del calendario de inversión plasmado en la pre-recomendación resulta inexacto, ya que de acuerdo con la normatividad presupuestal vigente la inversión financiera no requiere de calendarización, siendo éste el esquema bajo el que se ejecuta el proyecto, por lo que resulta imposible cumplir con un calendario que no existe”.

Apéndices

Procedimientos de Auditoría Aplicados

1. Se revisó el proceso llevado a cabo, en 2019, para la autorización del caso de negocio de la Refinería Dos Bocas, a fin de analizar los comentarios emitidos por las distintas instancias de Pemex en la aprobación del proyecto de inversión.
2. Se analizaron las proyecciones sobre el procesamiento de petróleo crudo, la producción de petrolíferos y la demanda de estos productos, incluidas por PTRI en el caso de negocio de 2019, a fin de comprobar si éstas fueron realizadas bajo supuestos razonables.
3. Se verificó si, en 2019, PTRI identificó, cuantificó y analizó los beneficios y los costos derivados del proyecto de inversión de la refinería, con objeto de acreditar la viabilidad económica del proyecto, en términos de que éste permita generar valor económico para el Estado.
4. Se revisaron los indicadores utilizados por PTRI, en 2019, para determinar si el proyecto de la Refinería Dos Bocas es rentable y si resulta conveniente llevarlo a cabo: el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).
5. Se examinaron los entregables y los estudios realizados, en 2019, sobre las características de la zona donde se construye el proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, así como sobre las plantas y equipo necesario para operarla, con objeto de acreditar la viabilidad técnica del proyecto.
6. Se evaluaron los entregables elaborados, en 2019, sobre el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables al proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas en

el ámbito federal, estatal y municipal, así como la normativa interna de Pemex, a fin de acreditar la viabilidad legal del proyecto.

7. Se revisaron los entregables y estudios realizados, en 2019, sobre el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables al proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas en materia ambiental, a fin de acreditar la viabilidad ambiental del proyecto.
8. Se constató si, en 2019, PTRI identificó a las partes interesadas involucradas en el desarrollo del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, y estableció mecanismos de comunicación y coordinación con dichas partes.
9. Se analizaron los riesgos, identificados por PTRI en 2019, a los que se encontró expuesto el proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, su probabilidad de ocurrencia y el impacto de materialización, así como las acciones previstas para darles respuesta.
10. Se revisó el proceso de debida diligencia llevado a cabo por parte de PTI-ID, con la finalidad de verificar si se obtuvo una certeza razonable sobre el apego a la ética e integridad corporativa de aquellos terceros con quienes se suscribieron contratos para el desarrollo de la Refinería Dos Bocas en 2019.
11. Se revisaron los reportes de supervisión elaborados, en 2019, por los residentes de obra asignados por PTRI, con la finalidad de verificar el avance de las obras de construcción y el ejercicio de los recursos del proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas.
12. Se examinó el esquema por medio del cual se estructuró el financiamiento para el proyecto de inversión de la Refinería Dos Bocas, y se verificó si los recursos utilizados en el desarrollo de la obra, en 2019, se ejercieron conforme a lo previsto.

Áreas Revisadas

a) El Consejo de Administración; el Comité de Estrategia e Inversiones, y la Gerencia de Planeación y Seguimiento a Empresas Filiales de Petróleos Mexicanos; b) la Dirección General y el Consejo de Administración de Pemex Transformación Industrial, y c) la empresa filial PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V.

Disposiciones Jurídicas y Normativas Incumplidas

Durante el desarrollo de la auditoría practicada, se determinaron incumplimientos de las leyes, reglamentos y disposiciones normativas que a continuación se mencionan:

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: Art. 134, Par. primero.
2. Ley General de Responsabilidades Administrativas: Art. 7, Frac. I.
3. Otras disposiciones de carácter general, específico, estatal o municipal: de la Ley de Petróleos Mexicanos, Art. 13, Frac. IV; 102, Inc. B; de las Políticas y Lineamientos

Generales para las Inversiones, Asociaciones y Alianzas Estratégicas de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales, numeral II.3.; II.4.; II.6.; II.12. y VII.2.1; del Manual del Sistema Institucional para las Inversiones Vinculadas a la Cadena de Valor de Pemex, Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; numeral II.3.1.; II.4.1.1.; Anexo 17, numeral 3, Frac. II; Anexo 18, numeral 5. VI, Inc. a, b, c, e, i; del Acuerdo de Creación de la Empresa Productiva del Estado Subsidiaria de Petróleos Mexicanos, denominada Pemex Transformación Industrial, Art. 22, Frac. II; de las Políticas y Lineamientos para el Desarrollo de la Debida Diligencia en Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, numerales II.6, III.1.3, III.1.5 y III.1.6; y de los Lineamientos que regulan el Sistema de Control Interno en Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y Empresas Filiales, numeral VI.3.1, subnumeral 4.1.

del Procedimiento de Coordinación del Proyecto, numeral 16.

Fundamento Jurídico de la ASF para Promover Acciones y Recomendaciones

Las facultades de la Auditoría Superior de la Federación para promover o emitir las acciones derivadas de la auditoría practicada encuentran su sustento jurídico en las disposiciones siguientes:

Artículo 79, fracciones II, párrafo tercero, y IV, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículos 10, fracción I, 14, fracción III, 15, 17, fracción XV, 36, fracción V, 39, 40, de la Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación.