



**Programación Financiera de los Ingresos
Esperados del Fondo Mexicano del
Petróleo Derivados de las Asignaciones y
Contratos de Hidrocarburos**

Proyecciones 2016 – 2017

Octubre 2016

PROGRAMACIÓN FINANCIERA OCTUBRE 2016

En esta programación financiera se analiza el comportamiento del precio de los hidrocarburos y la plataforma de producción nacional de hidrocarburos, así como sus implicaciones en los ingresos esperados por el Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo derivados de las asignaciones y contratos para la exploración y extracción de hidrocarburos para el periodo 2016 – 2017. Lo anterior para dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 8, fracción II, índice f), de la Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, a la Cláusula Décima, fracción VIII del su Contrato Constitutivo, así como al acuerdo de la sesión del 23 de octubre de 2015 del Comité Técnico de ese fideicomiso.

AVISO

A menos que se especifique lo contrario, este documento está elaborado con información disponible al 7 de octubre de 2016. Las cifras son de carácter preliminar y están sujetas a revisiones.

CONTENIDO

I.	Introducción	1
II.	Contexto de los Mercados de Hidrocarburos y los Ingresos Petroleros	2
III.	Supuestos Macroeconómicos	8
IV.	Ingresos Esperados para 2016 y 2017	12
V.	Conclusiones	17
VI.	Anexo	18

TABLAS

1.	Ingresos Recibidos al Tercer Trimestre de 2016	6
2.	Transferencias Ordinarias del FMP: 2015 vs. 2016	7
3.	Supuestos Macroeconómicos de la Programación Financiera	9
4.	Precio Promedio Ponderado de la Mezcla Mexicana bajo Escenarios Alternativos	9
5.	Ingresos Anuales de las Asignaciones para 2016. Escenarios Alternativos	12
6.	Ingresos Anuales de las Asignaciones para 2017. Escenarios Alternativos	13
7.	Información sobre Licitaciones Futuras	14
8.	Estimación de Ingresos del FMP para 2016. Escenarios Alternativos	15
9.	Estimación de Ingresos del FMP para 2017. Escenarios Alternativos	16

GRÁFICAS

1.	Precios Observados del Brent, WTI y MME	2
2.	Diferencial de Precios Brent y WTI	4
3.	Escenarios de la MME para 2016	10
4.	Escenarios de la MME para 2017	11
5.	Ingresos Acumulados del FMP para 2017. Escenarios Alternativos	16

I. Introducción

El presente documento contiene la estimación de los ingresos del Fondo Mexicano del Petróleo (FMP) para el cierre del 2016, así como la estimación de los ingresos para el 2017. La información correspondiente al 2016 complementa aquella presentada al Comité Técnico (Comité) en la sesión del pasado abril.

En el ejercicio previo de programación financiera se contemplaba que los ingresos al cierre de este año ascenderían a 334,168 mp, equivalente a 1.7% del PIB. Con base en las estimaciones más recientes del FMP los ingresos esperados al cierre del 2016 serían menores a los reportados en aquella ocasión, alcanzando un monto de 328,460 mp que también equivale a 1.7% del PIB.

Por otra parte, se muestran por primera vez las estimaciones para el 2017 en cuyo escenario base los ingresos del FMP ascenderían a 366,825 mp, equivalente a 1.8% del PIB.

Los factores más importantes que explican la baja en los ingresos esperados son, por el lado de la oferta, el incremento en la producción de Irán derivado del levantamiento de las sanciones al que se encontraba condicionado y que fue mayor al previsto. Por el lado de la demanda, la baja en el ritmo de crecimiento de las economías emergentes, así como los efectos que pudieran derivarse de *Brexit*.

En lo referente a los mercados nacionales, el evento de mayor impacto fue el anuncio por Petróleos Mexicanos (Pemex) del recorte de producción de 100 mil barriles diarios derivado de una revisión interna de su plan de negocios y la modificación anunciada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) al régimen fiscal aplicable a dicha empresa productiva del Estado. De acuerdo a las estimaciones presentadas en este documento, los recortes a la producción al cierre de 2016 serán de aproximadamente 90 mil barriles diarios.

En los próximos meses el mercado estará pendiente de los resultados que se deriven de un posible acuerdo de parte de los países miembros y no miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP).

Derivado de lo anterior, los ingresos esperados para 2016 y 2017 no serán suficientes para alcanzar el umbral de 4.7% del PIB, por lo que no se espera que se acumule reserva de ahorro de largo plazo al cierre de 2017.

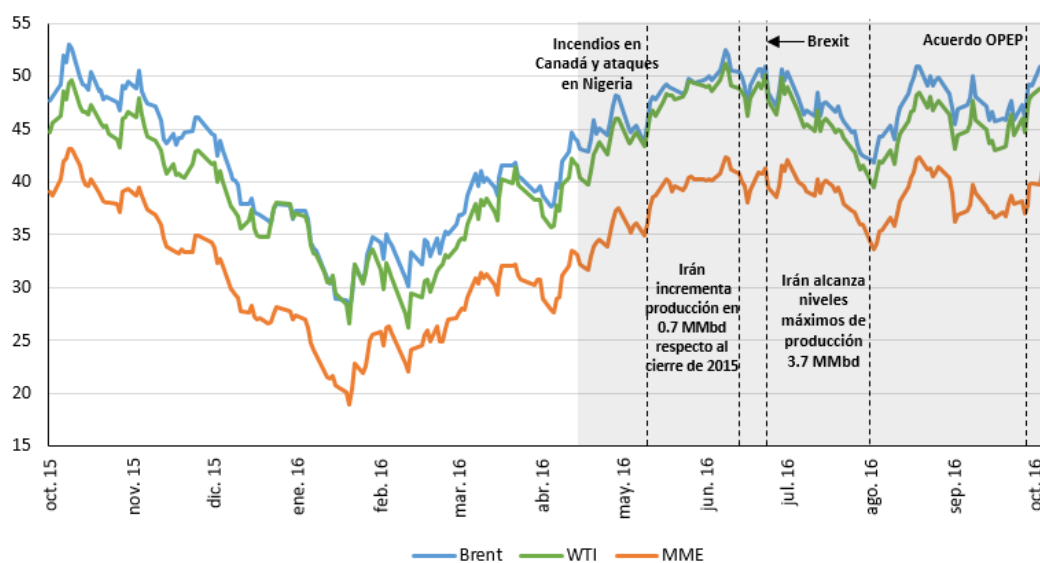
II. Contexto de los Mercados de Hidrocarburos y los Ingresos Petroleros

La siguiente sección contiene un breve recuento de los principales acontecimientos en los mercados internacionales y nacionales de hidrocarburos.

En la primera parte se describen los movimientos de los precios internacionales de petróleo desde la última programación financiera elaborada en abril pasado. A manera de resumen, entre abril y junio los precios internacionales de petróleo continuaron revirtiendo la caída observada tras el anuncio del levantamiento de sanciones a Irán. A partir de junio, se ha observado una relativa estabilidad en los niveles de precios. Así, al 30 junio el precio observado del Brent fue 51.06 USD/b, mientras que al 7 de octubre fue 51.93 USD/b (Ver Gráfica 1). A pesar de la estabilidad reciente, durante el semestre se suscitaron eventos internacionales de trascendencia, mismos que se describen más adelante.

En el segundo apartado de la sección se detallan los eventos de mayor impacto para el mercado nacional, tales como los recortes a la producción de Pemex y el estímulo fiscal del Gobierno Federal, así como las implicaciones de éstos en los ingresos esperados del Estado. De igual manera, se describen los eventos próximos de los procesos licitatorios de contratos de exploración y extracción de hidrocarburos. Finalmente, el último apartado describe los montos de los ingresos recibidos por el FMP al tercer trimestre de 2016.

Gráfica 1. Precios Observados de los Marcadores Brent y WTI
octubre 2015 - octubre 2016
(USD/b)



Fuente: Elaboración con información de Bloomberg.

a. Mercados Internacionales de Hidrocarburos

En la programación financiera de abril se resaltó que el mercado internacional de hidrocarburos presentaba un exceso de oferta, que se mantendría principalmente por el incremento esperado de la producción de Irán, una vez que se levantaran las restricciones a la producción de las que había sido objeto. Sin embargo, dicho impacto fue mayor a lo previsto en el ejercicio pasado, donde se contemplaba un crecimiento de la oferta mundial de crudo de 300 mil barriles diarios (bd) por este efecto. De acuerdo a cifras publicadas por Wood Mackenzie¹ el pasado agosto, se espera que el aumento en la producción de Irán alcance 700 mil bd, con lo que la plataforma de producción iraní en 2016 será de 3.5 millones de barriles diarios (MMbd).

El impacto del aumento en la producción en Irán sobre los precios internacionales se ha visto compensado por otros eventos que generaron trastornos temporales en la oferta de petróleo, entre los que destacan:

- Incendios forestales en la región petrolera de Alberta, en Canadá. De acuerdo con estimaciones de la EIA, como resultado de los incendios, la producción canadiense se redujo en 600 mil bd entre mayo y junio. Según información de Bloomberg, en julio los niveles de producción de ese país ya habían sido restablecidos.
- Ataques de grupos rebeldes a instalaciones petroleras en Nigeria. La EIA reportó que a partir de mayo la producción nigeriana se redujo en 400 mil bd, sin mostrar recuperación a la fecha.

En relación a la demanda de crudo, el resultado inesperado del referendo sobre la permanencia del Reino Unido en la Unión Europea (*Brexit*) tuvo un impacto inmediato sobre las expectativas de crecimiento económico global que, a su vez, redujeron las expectativas de demanda de hidrocarburos. Al respecto, se espera que la salida se materialice gradualmente durante los siguientes dos años.

Por otra parte, como se previó en la programación anterior, el levantamiento a la restricción de exportaciones en EE.UU. se reflejó en ajustes en el diferencial de las mezclas ligeras Brent y WTI. El promedio del diferencial desde el anuncio en diciembre pasado es menor a 2 dólares, mientras que en los últimos años había sido de 6 dólares (véase Gráfica 2).

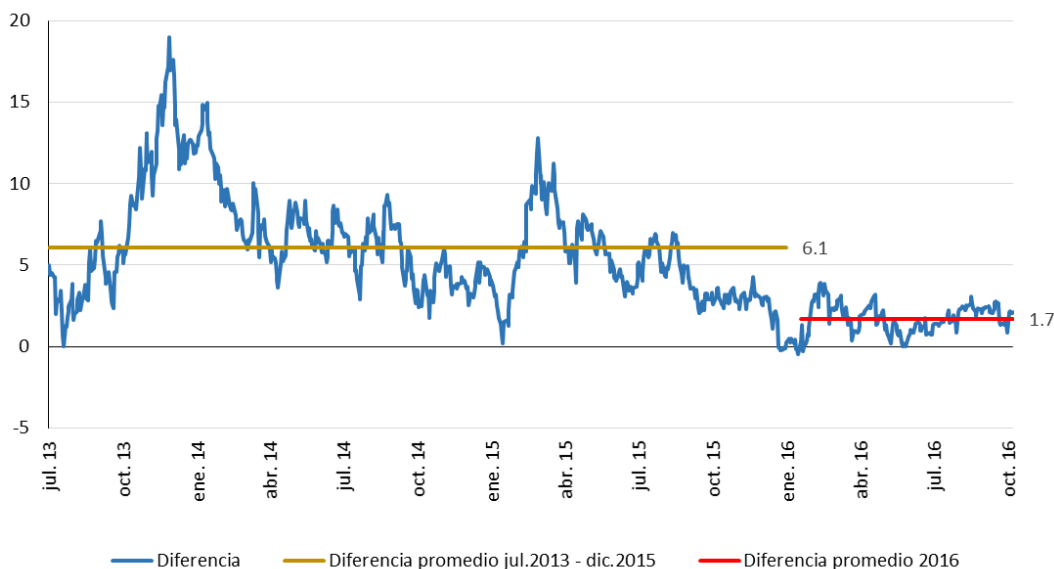
El 29 de septiembre de este año la OPEP acordó, después de varios intentos, limitar la producción del cártel a un nivel de entre 32.5 MMbd y 33 MMbd. Este recorte implicaría una reducción de 750 mil bd respecto a la producción de la organización de septiembre 2016. Sin embargo, aún queda pendiente definir qué países asumirían los recortes anunciados. Por ejemplo, el acuerdo no incluye a Irán, quien podría seguir aumentando su nivel de extracción, reduciendo considerablemente el impacto del acuerdo sobre los precios. Pese a la incertidumbre que rodea el acuerdo, se trata de la primera señal de coordinación en torno a los niveles de producción que se envía al mercado desde el desplome de los precios a finales de 2014.

Al respecto Rusia, el mayor productor de hidrocarburos no miembro de la OPEP, se pronunció dispuesto a incorporarse al acuerdo. En los próximos meses, el mercado estará pendiente de los

¹ Iran Economic Outlook. Publicado en agosto de 2016.

resultados que se deriven de las reuniones preliminares de finales de octubre y la reunión de noviembre cuando se podrá tener más información al respecto.

**Gráfica 2. Diferencial de Precios Brent y WTI
(USD/b)**



Fuente: Elaboración con información de Bloomberg.

b. Mercados Nacionales de Hidrocarburos

Durante el último semestre el precio de la mezcla mexicana de exportación (MME) ha mostrado una recuperación consistente con el comportamiento de los crudos de referencia internacionales (ver Gráfica 1). Así, la MME alcanzó a inicios de junio un precio de 42.4 USD/b, nivel que no se había registrado desde octubre del año pasado, fecha en que alcanzó 40 USD/b.

Por otra parte, el pasado febrero el gobierno mexicano anunció recortes al gasto del ejercicio 2016 de Pemex, por un monto de 100 mil mp. El recorte fue anunciado debido a que los bajos precios del petróleo observados a principios de este año causaron una disminución en los ingresos petroleros esperados para el ejercicio. Aunado a lo anterior, el Director General de Pemex anunció una reducción a la producción diaria en 100 mil bd.

Por lo anterior, el pasado abril la SHCP anunció una serie de medidas para apoyar la posición financiera de Pemex, entre las cuales se incluyó un estímulo fiscal a través del cual la empresa puede realizar mayores deducciones de costos, gastos e inversiones en el cálculo del derecho por la utilidad compartida (DUC) ante entornos de precios bajos. En el régimen anterior, las deducciones permitidas estaban limitadas de acuerdo a un porcentaje del valor fiscal de los hidrocarburos, donde dicho porcentaje variaba por región del área de asignación. Por ejemplo, en áreas terrestres y en aguas someras las deducciones no podían ser mayores a 12.5% del valor de los hidrocarburos. A partir del cambio, se estableció que el asignatario podía optar por deducir un máximo de 8.30 y 6.10 dólares por barriles en áreas terrestres y aguas someras, respectivamente. Dicho cambio permite

que Pemex tenga mayores deducciones cuando precio del petróleo sea bajo, pero mantiene el mismo límite de deducciones cuando el precio es alto.²

A partir de estas medidas se observó un incremento en la tasa de deducción de costos para el cálculo del DUC 2016 con respecto a la observada en el primer trimestre del año.³ De esta forma, la tasa efectiva de deducción de costos, gastos e inversiones de Pemex en el primer cuatrimestre fue de aproximadamente 16% (consistente con la del 2015), mientras que en mayo las deducciones representaron una tasa efectiva cercana a 30%. Es importante mencionar que la aplicación del nuevo régimen fue retroactivo a los pagos de los primeros meses de 2016, por lo tanto, la deducción observada en mayo fue especialmente alta. Como resultado de incorporar el cambio de régimen en esta programación financiera, los ingresos esperados por el FMP se vieron afectados a la baja.

En lo que respecta a los contratos de exploración y extracción de hidrocarburos, la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) suscribió, en representación del Estado, 25 contratos de extracción de hidrocarburos bajo la modalidad de licencia adjudicados en la tercera licitación de la Ronda 1 (R1.3). Como consecuencia de este evento, por primera vez desde 1938 empresas privadas realizaron actividades de extracción de hidrocarburos. El valor contractual acumulado de los hidrocarburos extraídos por estas empresas en lo que va de 2016 asciende a 16.3 millones de dólares.

Como se indica más adelante, para fines de la programación financiera se incorporan estimaciones de los flujos que recibiría el FMP derivado de las licitaciones, así como de las asociaciones y migraciones de Pemex que ya han sido anunciadas. En este sentido, el presente ejercicio incorpora la cuarta licitación de la Ronda 1 (R1.4), que constará de 10 bloques en aguas profundas en el Golfo de México y la Cuenca Salina del Sureste. Adicionalmente, se contempla la primera migración con socio de Pemex para las asignaciones de exploración y extracción en aguas profundas correspondiente al bloque Trión, ubicado en las aguas profundas del Golfo de México, el cual operará bajo la modalidad de licencia. La presentación y apertura de propuestas de R1.4 y de Trión será el 5 de diciembre.

Además de lo anterior, el 19 de julio se anunció la primera convocatoria de la Ronda 2, correspondiente a 15 bloques exploratorios en aguas someras del Golfo de México. El modelo de contrato aplicable será de producción compartida. El acto de presentación y apertura de propuestas para esta licitación será el 22 de marzo de 2017. Finalmente, se contempla la segunda convocatoria de la Ronda 2, anunciada el 23 de agosto la cual incluye 12 áreas contractuales para la exploración y extracción de hidrocarburos en campos terrestres y cuyo modelo de contrato será de licencia. La Secretaría de Energía ha declarado que esta convocatoria tiene como objetivo incrementar la producción de gas natural en el país.

² Específicamente, el nuevo régimen permite mayores deducciones en las áreas terrestres y para aguas someras cuando el precio del petróleo esté por debajo de 48.8 y 66.4 dólares, respectivamente.

³ Los cambios anteriores no se incorporaron en la programación financiera de abril 2016 debido a que el anuncio fue muy cercano a la publicación del trabajo.

c. Ingresos Recibidos y Transferencias Realizadas: Acumulado 2016

A continuación se muestra un comparativo entre los ingresos recibidos por el FMP al tercer trimestre de 2016 y la proyección estimada para el mismo periodo en la programación financiera anterior. Como se puede ver en la Tabla 1, los ingresos recibidos fueron 3.2% menores a lo proyectado en abril. La diferencia se explica principalmente por una diferencia en el DUC observado de 10,809 mp, que incide en -4.4% de la desviación total. Esto fue parcialmente compensado por una diferencia en sentido inverso del Derecho de Extracción por 3,065 mp.

Tabla 1. Ingresos recibidos al Tercer Trimestre de 2016^{1/}
(Millones de pesos)

Fuente de Ingreso	a. Ingresos recibidos	b. Programación financiera abr-16	c. Diferencia (a-b)	d. Incidencia sobre la desviación total
Derecho de Exploración	772	760	12	0.0%
Derecho de Extracción	29,760	26,695	3,065	1.2%
Derecho por la Utilidad Compartida	207,537	218,346	-10,809	-4.4%
Cuota Exploratoria	12	12	0	0.0%
Regalía base	13	13	0	0.0%
Regalía adicional	177	278	-102	-0.04%
Pagos por garantías de seriedad	7	0	7	0.0%
Total de ingresos del FMP 2016	238,276	246,104	-7,827	-3.2%
Total de ingresos del FMP (% PIB ^{2/})	1.2%	1.3%	0.1 pp	N/E

Fuente: Análisis FMP.

1/ Cifras preliminares.

2/ Siguiendo lo establecido en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, se considera el PIB establecido en Criterios 2016.

La desviación del DUC se explica por la modificación a las reglas fiscales para la deducción de costos, gastos e inversiones descrita en la sección anterior. El principal impacto se deriva de la ampliación del límite permitido para las deducciones y los niveles tan bajos de precios de petróleo observados en los primeros meses del año. La diferencia en el Derecho de Extracción se explica por la recuperación de los precios a partir del segundo cuatrimestre.

En lo que respecta a los ingresos provenientes de los contratos de hidrocarburos, al tercer trimestre de 2016 se han recibido 13 y 177 mp por los conceptos de regalía base y adicional respectivamente. Además, el FMP recibió 7 mp por los pagos de garantías de seriedad de los contratos no suscritos de la R1.3 que, dada su naturaleza, no fueron contempladas en la programación financiera previa. Debido a que la participación del pago de derechos sobre el total de los ingresos del FMP es mucho mayor al de los flujos de contratos, las discrepancias de estos últimos no tienen un impacto significativo en la desviación total.

Con respecto a las transferencias realizadas por el FMP, la Tabla 2 muestra un comparativo entre lo observado en el 2016 y 2015, desagregado para cada mes del año el monto acumulado. Como se puede observar, hubo una desaceleración en los montos acumulados a partir de mayo de 2016 comparando con lo observado en ese mismo mes de 2015. Lo anterior causado por el impacto de los cambios en los estímulos fiscales otorgados a Pemex (véase sección anterior).

Las estimaciones de esta programación financiera muestran que las transferencias estimadas al cierre de 2016 por un monto equivalente a 1.7% del PIB será 0.5 puntos porcentuales menores a lo acumulado a lo largo del 2015 (2.2% del PIB).

Tabla 2. Transferencias Ordinarias del FMP: 2015 vs. 2016

(Millones de pesos)

Periodo	Transferencias acumuladas ^{1/}		Transferencias como porcentaje del PIB ^{1/ 2/}	
	2016	2015	2016	2015
ene	27,593	34,323	0.1%	0.2%
feb	49,435	59,819	0.3%	0.3%
mar	74,294	87,521	0.4%	0.5%
abr	101,140	113,780	0.5%	0.6%
may	112,335	158,580	0.6%	0.9%
jun	142,109	203,081	0.7%	1.1%
jul	175,105	244,510	0.9%	1.3%
ago	208,443	287,870	1.1%	1.6%
sep	238,257	318,157	1.2%	1.7%
oct	267,277	352,382	1.4%	1.9%
nov	297,157	392,990	1.5%	2.1%
dic	328,460	398,805	1.7%	2.2%

Fuente: Análisis FMP.

1/ Las cifras sombreadas en gris corresponden al pronóstico realizado por el Fondo. Este cálculo asume que no hay saldos a favor del Estado.

2/ Cálculo realizado con base en el PIB de Criterios Generales de Política Económica para 2016 y 2017, conforme a lo establecido en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

III. Supuestos Macroeconómicos

En este apartado se describen las variables que fueron utilizadas para la actualización de la programación financiera de 2016 y las proyecciones de 2017. De igual manera, se detallan los supuestos que sustentan el uso de dichas variables tanto en el escenario base como en los escenarios alternativos.

Para calcular los ingresos mensuales del FMP, se estima la producción de cada mes. La producción de petróleo para septiembre se obtuvo de la Base de Datos Institucional de Pemex, por ser la información disponible al momento. Para proyectar el resto de 2016 y 2017 se consideró una disminución mensual constante de la plataforma de petróleo de tal manera que el promedio de producción anual para 2017 fuera igual a 1.9 mmbd, monto establecido en el documento Criterios Generarles de Política Económica para 2017 (en adelante CGPE 2017) publicado por la SHCP el 8 de septiembre de 2016.

Los precios de la Mezcla Mexicana de Exportación (MME) se determinaron con base en la cotización de los futuros del WTI obtenidos como un promedio simple de las cotizaciones observadas durante el periodo del 3 al 7 de octubre con la información disponible en Bloomberg. A dicho promedio se le resta un diferencial de 7 dólares por barril que corresponde al diferencial promedio observado entre el WTI y la MME entre septiembre de 2015 y septiembre de 2016.

El tipo de cambio promedio anual se obtuvo de la encuesta de Banco de México sobre las expectativas de los especialistas en economía del sector privado para septiembre 2016. Dicha encuesta considera analistas del sector nacional y extranjero quienes estiman que el promedio anual del tipo de cambio del peso frente al dólar será de 18.5 pesos por dólar para 2016 y de 18.7 pesos por dólar para 2017.

En lo que respecta al PIB nominal proyectado para 2016 y 2017, se utilizaron los documentos de CGPE 2016 y 2017 siguiendo lo establecido en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. Lo anterior debido a lo dispuesto en el artículo 93 de dicha ley donde se fija que el cálculo de las transferencias del FMP debe considerar el PIB nominal establecido en los CGPE para el año de que se trate, en el cálculo del umbral de transferencias del 4.7% del PIB necesario para comenzar a acumular la reserva de ahorro de largo plazo.

Para la determinación del Derecho por la Utilidad Compartida (DUC), se calculó a partir de la tasa aplicable al ejercicio fiscal que corresponde establecida en la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos (LISH). Cabe mencionar que esta ley contempla una disminución gradual de la tasa aplicable entre 2015 y 2019. La tasa considerada para 2016 fue de 68.75% mientras que para 2017, se utilizará una tasa de 67.5%.

Finalmente, la tasa efectiva de deducción de costos se calcula dividiendo el monto acumulado anual de las inversiones, costos y gastos efectivamente deducidos menos los derechos de exploración y extracción entre el valor de los hidrocarburos. Para las proyecciones mostradas en este trabajo, se tomó el último valor observado por el FMP correspondiente al mes de julio de 2016 y se mantuvo constante para lo que resta del 2017 y 2017. Pese a que existe la posibilidad de que dicha tasa disminuya durante el periodo de estudio conforme Pemex agote sus saldos acumulados, no se tiene información suficiente para estimar su trayectoria futura.

Tabla 3. Supuestos Macroeconómicos de la Programación Financiera

Variable	Programación financiera oct-2016		Programación financiera abr-2016	Diferencia % abr.-oct. 2016
	2017	a. 2016	b. 2016	c. (a/b)-1
Tipo de Cambio Promedio (MXN/USD)^{1/}	18.7	18.5	18.0	3%
Petróleo				
I. Precio promedio de la MME (USD/b)	45.6	36.6	32.9	11%
II. Plataforma de producción de crudo (mmbd)	1.93	2.16	2.12	2%
Gas				
I. Precio promedio (USD/ MMBtu)	2.9	2.8	2.6	6%
II. Plataforma de producción de gas (MMMBtu/d)	4,421	4,638	4,933	-6%
PIB Nominal (Miles de millones de Pesos)^{2/}	20,300	19,220	19,220	0%
Derecho por la Utilidad Compartida				
I. Tasa para calcular el Derecho	67.50%	68.75%	68.75%	0.0 pp
II. Tasa efectiva de deducción de costos	26.46%	26.46%	15.10%	11.4 pp
Tasa promedio del Derecho de Extracción	7.50%	7.50%	7.50%	0 pp
Inflación en México	3.00%	---	---	---
Inflación en Estados Unidos de América^{3/}	0.11%	---	---	---

Fuente: Análisis FMP con información de SHCP, PEMEX y Banco de México.

1/ Correspondiente a encuesta de Banco de México sobre las expectativas de los especialistas en economía del sector privado para septiembre 2016.

2/ Corresponde a Criterios Generales de Política Económica para 2016 o 2017 conforme a la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

3/ Corresponde a la inflación (Índice de Precios al Productor) de Estados Unidos de América, de acuerdo con lo establecido en la Ley de Ingresos Sobre Hidrocarburos.

a. Escenarios Alternativos

El presente ejercicio de programación financiera incorpora escenarios alternativos de precios de la MME como complemento al escenario base con el fin de cuantificar la incertidumbre asociada a las proyecciones para el resto de 2016 y para el 2017. En esta sección se describen las variables y supuestos utilizados en los escenarios alternativos.

A partir del escenario base del precio y la volatilidad implícita en las opciones y futuros del WTI se construyen intervalos de confianza siguiendo la misma metodología que la EIA utiliza para su reporte de proyecciones de precios. La volatilidad implícita para construir los intervalos se obtuvo de Bloomberg al 7 de octubre de 2016.

En las proyecciones presentadas en este trabajo se considera un nivel de confianza del 80% con el objetivo de proporcionar escenarios alternativos de ingresos más acotados. Una explicación técnica de la metodología aplicada se incluye en el Anexo A.

Tabla 4: Precio Promedio Ponderado de la MME. Escenarios Alternativos (USD/b)

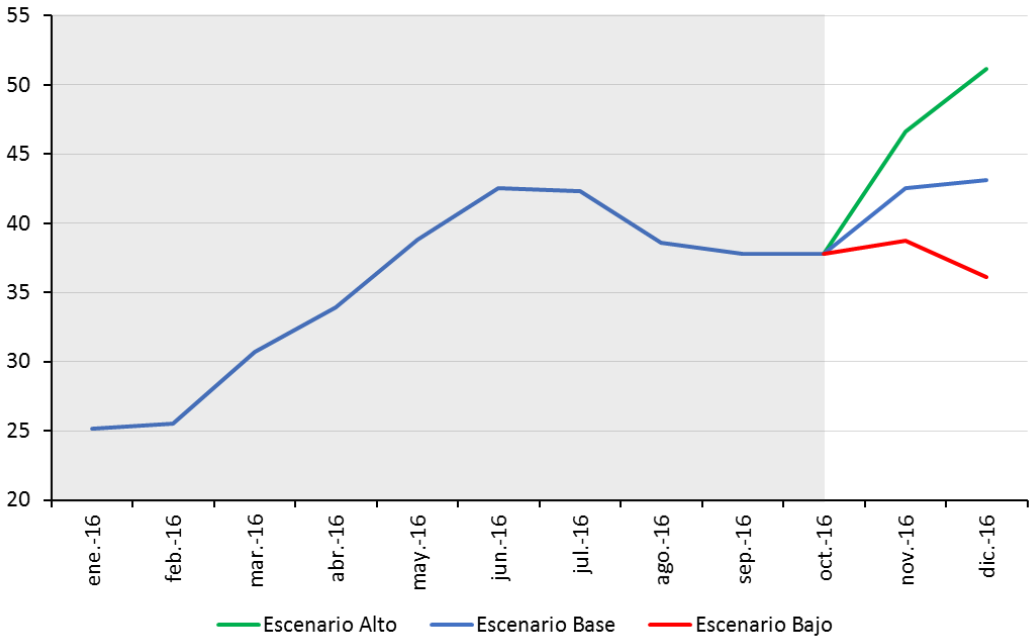
Año	Escenario Bajo	Escenario Alto
2016	35.6	37.5
2017	31.5	65.0

Fuente: Análisis FMP con información de la EIA.

Los escenarios de precios que resultan de aplicar la metodología descrita se muestran en la Tabla 4, observándose que el intervalo de los precios promedio oscila entre 35.6 y 37.5 USD/b para el 2016 y entre 31.5 y 65.0 USD/b para el 2017. Al igual que en el escenario base, los escenarios alternativos para el precio de la MME descritos en la Tabla 4 se obtienen suponiendo un diferencial de 7 USD/b entre el precio del WTI y el precio de la MME.

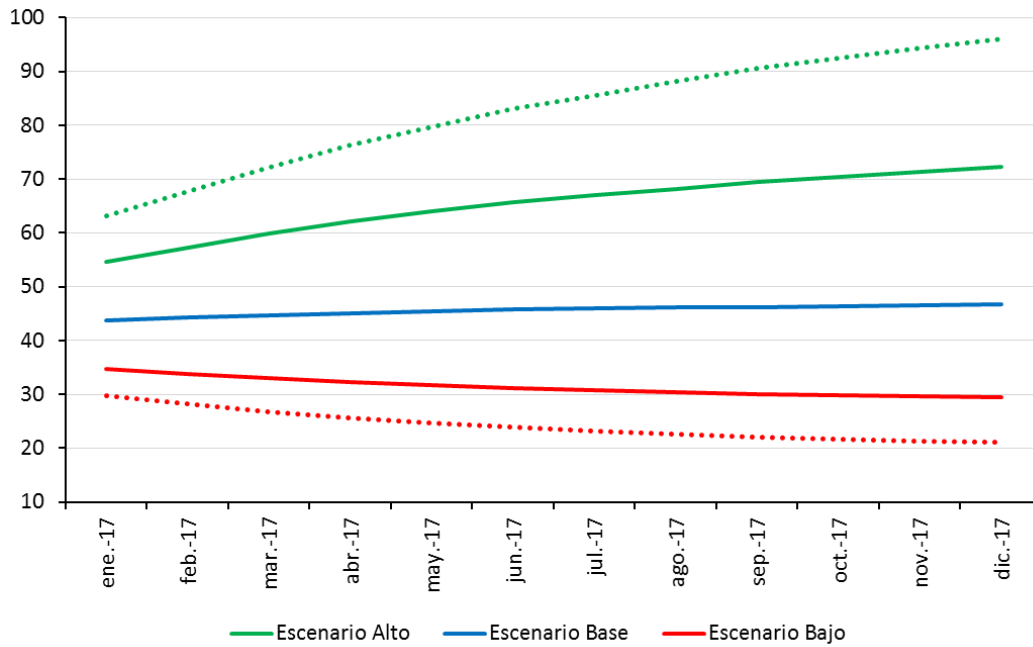
En las Gráficas 3 y 4 se observa el comportamiento del precio de la MME para los diferentes escenarios. La línea sólida en color azul en la región sombreada muestra la serie de los precios observados hasta el mes de octubre de 2016. La misma línea azul en el resto de la gráfica representa la serie proyectada para finalizar el 2016 y para todo el 2017. El escenario bajo y alto se representa en las gráficas con las líneas en color rojo y verde respectivamente.

Gráfica 3. Escenarios de la MME para 2016^{1/}
(USD/b)



Fuente: Análisis FMP con información de la EIA. La zona sombreada son valores observados.
1/ Los escenarios alternativos corresponden a un intervalo de confianza de 80%.

Gráfica 4. Escenarios de la MME para 2017
(USD/b)



Fuente: Análisis FMP con información de la EIA.

Nota:

Las líneas punteadas verdes y rojas corresponden a un intervalo de confianza de 95%;

Las líneas sólidas verdes y rojas corresponden a un intervalo de confianza de 80%;

La línea sólida azul ilustra el escenario base.

IV. Ingresos Esperados para 2016 y 2017

a. Asignaciones

En la siguiente sección se muestran las estimaciones de los ingresos esperados por el FMP durante el 2016 y 2017 para los pagos de las asignaciones de hidrocarburos incluyendo los escenarios alternativos para ambas estimaciones.

Como se puede ver en la Tabla 5, no se estiman cambios en el pago del derecho de exploración, manteniéndose el ingreso total derivado de dicho concepto en 1,029 mp bajo cualquiera de los escenarios. Para el caso del derecho de extracción y el DUC se espera un pago anual de 41,299 y 285,771 mp, respectivamente, en el escenario base. Lo anterior representa un ingreso esperado anual de 328,098 mp por el pago de asignaciones, equivalente al 1.71% del PIB nominal en el escenario base. La cifra estimada es consistente con lo estimado en la programación financiera de abril de 2016.

En cuanto a los escenarios alternativos, el intervalo del precio estimado de la MME muestra que, con un nivel de confianza del 80%, el ingreso anual por las asignaciones para el 2016 estará acotado entre 325, 688 (1.69% del PIB) y 330,752 (1.72% del PIB) millones de pesos.

Tabla 5. Ingresos Anuales de las Asignaciones para 2016. Escenarios Alternativos^{1/}
(Millones de pesos)

Tipo de Derecho	Escenario Bajo	Escenario Base	Escenario Alto
Derecho de Exploración	1,029	1,029	1,029
Derecho de Extracción	40,957	41,299	41,807
Derecho por la Utilidad Compartida	283,702	285,771	287,916
Total de ingresos por asignaciones	325,688	328,098	330,752
Total de ingresos por asignaciones (% del PIB ^{2/})	1.69%	1.71%	1.72%

Fuente: Análisis FMP.

1/ El intervalo de confianza utilizado para generar los escenarios alternativos es de 80%.

2/ Siguiendo lo establecido en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, se considera el PIB establecido en Criterios 2016.

Las estimaciones sobre los tres escenarios propuestos para 2017 pueden observarse en la Tabla 6. Los resultados muestran que el ingreso acumulado anual estimado por asignaciones el escenario base será de 365,795 mp, equivalente al 1.8% del PIB nominal. El total de ingresos por asignaciones se compone por el pago del derecho de extracción por 48,532 mp y un ingreso por el pago del Derecho por la Utilidad Compartida de 316,180 mp.

Tabla 6. Ingresos Anuales de las Asignaciones para 2017. Escenarios Alternativos^{1/}
(Millones de pesos)

Tipo de Derecho	Escenario Bajo	Escenario Base	Escenario Alto
Derecho de Exploración	1,083	1,083	1,083
Derecho de Extracción	34,547	48,532	87,642
Derecho por la Utilidad Compartida	238,383	316,180	408,744
Total de ingresos por asignaciones	274,013	365,795	497,469
Total de ingresos por asignaciones (% del PIB ^{2/})	1.3%	1.8%	2.5%

Fuente: Análisis FMP.

1/ El intervalo de confianza utilizado para generar los escenarios alternativos es de 80%.

2/ Siguiendo lo establecido en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, se considera el PIB establecido en Criterios 2017.

En cuanto a los escenarios alternativos para 2017, utilizando el precio de la MME obtenido a partir de un nivel de confianza del 80%, se estima que el ingreso anual por asignaciones estará acotado entre 274,013 (1.3% del PIB) y 497,469 (2.5% del PIB) millones de pesos (véase Tabla 6).

Considerando los escenarios base para ambos años, las estimaciones de esta programación financiera muestran un aumento en el monto de ingresos por asignaciones en términos absolutos de 2016 a 2017 que se traduce en un aumento de 0.1 puntos porcentuales del PIB.

b. Contratos

Actualmente, el FMP administra 30 contratos para la exploración y extracción de hidrocarburos:

- 2 contratos de producción compartida de la R1.1, ambos en etapa de exploración.
- 3 contratos de producción compartida de la R1.2, todos en etapa de evaluación.
- 25 contratos de licencia de la R1.3, de los cuales 14 se encuentran en producción y 11 en etapa de evaluación.

De la administración de estos contratos, el FMP ha recibido a septiembre de 2016 10 millones de dólares (equivalentes 189 mp) por los conceptos de regalía base⁴ y regalía adicional⁵. Mientras que por cuota contractual para la fase exploratoria el FMP ha recibido 11.7 millones de pesos.

Para la estimación de los ingresos asociados a contratos en el periodo de estudio se utilizaron los supuestos descritos a continuación. En relación al volumen producido se asumió que, los 14 contratos que presentaron producción en agosto se mantendrían produciendo para 2016 y 2017. El volumen de producción considerado para cada contrato es el promedio diario calculado de la fecha efectiva hasta el 30 de septiembre. Partiendo del supuesto que los contratos en etapa de exploración o evaluación agotarán el límite establecido para dichas actividades, se asume que no habrá producción de los mismos durante 2016 ni 2017. Para los contratos que se asignen en las

⁴ Se refiere a las regalías establecidas en la Ley de Ingresos Sobre Hidrocarburos.

⁵ Se refiere al porcentaje adicional sobre el valor contractual de los hidrocarburos ofrecido al Estado en la licitación.

licitaciones por venir: R1.4 (incluido Trión), R2.1 y R2.2, se asume que no tendrán producción durante 2017 y por lo tanto, no se prevé que se active el mecanismo de ajuste en ningún contrato.

En relación a los precios del petróleo, gas natural y condensados se consideran los mismos precios utilizados para la estimación de derechos del escenario base. El monto por kilómetro cuadrado (km²) de la cuota exploratoria fue actualizado con la inflación en México, considerando 3% para 2017. De igual manera, los umbrales para determinar la tasa de la regalía base fueron actualizados con la inflación de EE.UU., considerando que los mismos se asocian a valores en dólares. La actualización se hizo con base en la expectativa de inflación norteamericana de 0.11%, de acuerdo con la encuesta de analistas del sector privado del 15 de septiembre publicada en Bloomberg.

Tabla 7. Información Sobre Licitaciones Futuras

Licitación	Región	No. de bloques ofertados	Porcentaje de éxito considerado en la programación	Superficie a licitar	Fecha límite de suscripción ^{1/}	Modalidad
Ronda 1.4	Aguas Profundas	11 ^{2/}	100% ^{3/}	25,119 Km ²	07-mar-17	Licencia (exploración y extracción)
Ronda 2.1	Aguas Someras	15	50%	8,908 Km ²	22-jun-17	Producción compartida (exploración y extracción)
Ronda 2.2	Áreas Terrestres	12	50%	5,066 Km ²	25-ago-17	Licencia (exploración y extracción)

Fuente: SENER, CNH.

1/Fecha límite de suscripción si los contratos se asignan al primer lugar, conforme a lo establecido en las bases de la licitación.

2/Incluye la licitación del Farm Out de Pemex: Trión.

3/Con base en un análisis de Wood Mackenzie al 28 de septiembre de 2016.

Finalmente, dado que el presente ejercicio asume que se asignarán todos los bloques de la R1.4 y se considera altamente probable que se realicen pagos en efectivo como criterio de desempate (bono a la firma). De la experiencia internacional se observa que los pagos por bono a la firma podrían ser significativos⁶. Sin embargo, dichos pagos no se incorporan en las estimaciones porque el FMP no cuenta con elementos suficientes para realizar un pronóstico. También debe considerarse que el 90% del pago será destinado a inversiones y gastos adicionales a favor de Pemex y el 10% restante será pagado al Estado a través del FMP.

Derivado de lo anterior, el FMP estima un total de ingresos por contratos al cierre de 2016 de 362 mp por contraprestaciones. Mientras que para 2017, el FMP estima ingresos por 1,030 mp. En ambos casos, los montos equivalen a menos del 0.1% del PIB.

⁶ Johnston, D. (2005). Impressive Libya licensing round contained tough terms, no surprises. *Oil & gas journal*, 103(15), 29-37.

c. Ingresos Consolidados.

Considerando los ingresos esperados en el escenario base, derivados de asignaciones y contratos para 2016, el FMP estima que las transferencias anuales sumarán 328,460 mp al cierre del año. Esta cifra representa 1.71% del PIB, casi 3 puntos porcentuales por debajo del umbral de 4.7% del PIB de Criterios Generales de Política Económica 2016 (19,219,600 mp) para acumular reserva de ahorro de largo plazo. Los ingresos por asignaciones representan el 99.9% del total de ingresos esperados para 2016. Cabe mencionar que el derecho que más ingresos aporta al total de asignaciones es el DUC que representa el 87%. Por otro lado, los contratos aportan menos del 0.1% de las recepciones estimadas para el 2016, siendo la regalía adicional el concepto de mayor peso.

Como se observa en la Tabla 8, el escenario bajo para 2016 estima ingresos por 326,047 mp, equivalentes al 1.70% del PIB inferior al escenario base en 2,413 mp. Por otra parte, el escenario alto supone ingresos por 331,116 mp, los cuales representan 1.72% del PIB.

Tabla 8. Estimación de Ingresos del FMP para 2016. Escenarios Alternativos^{1/}
(Millones de pesos)

Tipo de ingreso	Escenario Bajo	Escenario Base	Escenario Alto
Asignaciones			
Derecho de Exploración	1,029	1,029	1,029
Derecho de Extracción	40,957	41,299	41,807
Derecho por la Utilidad Compartida	283,702	285,771	287,916
Contratos			
Cuota Exploratoria	17	17	17
Regalía base	21	21	21
Regalía adicional	314	316	318
Pago de garantías de seriedad	7	7	7
Total de ingresos recibidos 2016	326,047	328,460	331,116
Total de ingresos recibidos 2016 (% del PIB ^{2/})	1.70%	1.71%	1.72%

Fuente: Análisis FMP.

1/ El intervalo de confianza utilizado para generar los escenarios alternativos es de 80%.

2/ Siguiendo lo establecido en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, se considera el PIB establecido en Criterios 2016.

Los ingresos proyectados por el FMP para el escenario base de 2017 ascienden a 366,825 mp, monto equivalente a 1.8% del PIB de Criterios Generales de Política Económica 2017 (20,300,300 mp). El ingreso por asignaciones representa 99.7% del total de ingresos esperados para 2017. Cabe mencionar que, al igual que para 2016, el derecho que más ingresos aporta al total de asignaciones es el DUC (86.4%). De manera complementaria, los contratos aportan menos del 0.1% de las recepciones proyectadas para 2017, aun considerando los ingresos esperados derivados de las licitaciones futuras (R1.4, R2.1 y R2.2).

En la Tabla 9 se puede observar que el escenario bajo estima ingresos por 274,945 mp, equivalentes al 1.4% del PIB. Esta cifra resulta inferior al escenario base en 91,880 mp. Por otra parte, el escenario alto supone ingresos por 498,647 mp, los cuales representan 2.5% del PIB. Cabe mencionar que esta

cifra es 131,822 mp superior al escenario base. El rango de valores proyectados, entre el escenario bajo y el escenario alto, es equivalente a 1.1 puntos porcentuales del PIB 2017.

Tabla 9. Estimación de Ingresos del FMP para 2017. Escenarios Alternativos^{1/}
(Millones de pesos)

Tipo de ingreso	Escenario Bajo	Escenario Base	Escenario Alto
Asignaciones			
Derecho de Exploración	1,083	1,083	1,083
Derecho de Extracción	34,547	48,532	87,642
Derecho por la Utilidad Compartida	238,383	316,180	408,744
Contratos			
Cuota Exploratoria	413	413	413
Regalía base	28	38	67
Regalía adicional	491	579	698
Total de ingresos recibidos 2017	274,945	366,825	498,647
Total de ingresos recibidos 2017 (% del PIB ^{2/})	1.4%	1.8%	2.5%

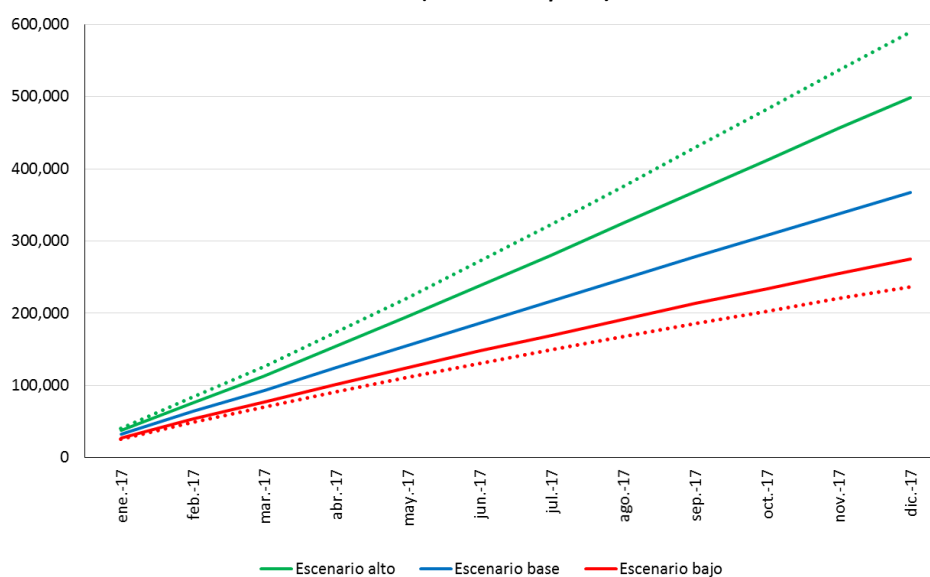
Fuente: Análisis FMP.

1/ El intervalo de confianza utilizado para generar los escenarios alternativos es de 80%.

2/ Siguiendo lo establecido en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, se considera el PIB establecido en Criterios 2017.

La Gráfica 5 ilustra los ingresos acumulados para 2017, según los tres escenarios antes mencionados. El rango de valores proyectados al cierre de 2017, entre el escenario bajo y el escenario alto, es de 223,702 mp. Así mismo, se observa que la proyección del escenario base está ligeramente sesgado al escenario bajo.

Gráfica 5. Ingresos Acumulados del FMP para 2017. Escenarios Alternativos
(Millones de pesos)



Fuente: Análisis FMP.

Nota: Las líneas punteadas verdes y rojas corresponden a un intervalo de confianza de 95%;

Las líneas sólidas verdes y rojas corresponden a un intervalo de confianza de 80%;

La línea sólida azul ilustra el escenario base.

V. Conclusiones

Derivado de los acontecimientos ocurridos recientemente en los mercados de hidrocarburos nacionales e internacionales, los flujos anuales esperados en el escenario base para el 2016 pronosticados en este ejercicio son consistentes con lo presentado al Comité en abril de 2016 (1.7% del PIB). Pese a que durante 2016 se observó alta volatilidad en los mercados de hidrocarburos en comparación con 2014 y 2015, en los últimos meses se ha observado una disminución de la misma, y se espera estabilidad en los precios de los hidrocarburos para el resto del año.

Con base en el análisis presentado y a partir de la información disponible en los instrumentos derivados de petróleo, se prevé una mayor estabilidad en el mercado de crudo y no se consideran cambios estructurales para 2017. En el corto plazo el único evento que pudiera alterar la trayectoria de los precios es el posible acuerdo de parte de los países miembros y no miembros de la OPEP para recortar la producción mundial, que de materializarse implicaría un alza en el precio del crudo en 2017. Adicionalmente, algunos análisis sugieren que la demanda y la oferta por hidrocarburos encontrará un balance el próximo año, lo que podría implicar el inicio de un proceso de des-acumulación de inventarios.

Derivado del ejercicio de programación aquí presentado, se estima que los ingresos del FMP alcancen un monto equivalente al 1.8% del PIB para 2017. Incluso en el escenario de precios altos, no se estima que los ingresos del FMP sean suficientes para constituir una reserva de largo plazo al cierre de 2017.

No obstante, como resultado de las nuevas licitaciones, anunciadas a la fecha, se espera que los ingresos por contratos aumenten en 2017, principalmente por el cambio en los ingresos derivados del pago de los contratistas de la cuota contractual por la fase exploratoria.

VI. Anexo A. De la metodología utilizada en los escenarios alternativos

El siguiente anexo describe las características más relevantes de la metodología definida por la EIA y utilizada en el presente documento para la construcción de los límites inferiores y superiores de los escenarios alternativos.

La banda de precios definida entre el límite inferior y superior se construye con intervalos de confianza sobre el valor esperado de los precios futuros. La metodología de la EIA basa su estimación en un modelo de Black-Scholes-Merton (1973) considerando el nivel de incertidumbre y el riesgo de los mercados. La medición de dicha incertidumbre se deriva de la *volatilidad implícita* calculada a partir de las opciones y futuros sobre el WTI que cotizan en el New York Mercantile Exchange (NYMEX). Una vez que los precios son observados, es posible invertir el modelo para calcular la volatilidad implícita que justifica el precio bajo los supuestos del modelo.

En lo que respecta al cálculo de los intervalos de confianza sobre el valor esperado de los precios, la metodología seguida por la EIA está basada en los modelos de Black (1976) y Cox-Ross-Rubenstein (1979). Para ello, según los modelos mencionados, se asume que los precios futuros siguen una distribución log-normal. De igual manera, se asume que los futuros siguen una trayectoria estocástica conocida como *caminata aleatoria* bajo la siguiente ecuación:

$$\ln(f_{(t+dt),k}/f_{t,k}) = \mu_k dt + \sigma_k z \sqrt{dt}$$

Donde:

k = K-ésimo contrato futuro pactado.

$f_{t,k}$ y $f_{(t+dt),k}$ = Precios futuros observados en el tiempo t y $t + dt$ respectivamente.

μ_k = Media logarítmica del rendimiento esperado del contrato k .

σ_k = Desviación estándar del rendimiento esperado del contrato futuro más cercano.

z = Variable aleatoria distribuida normal estándar para la determinación de la perturbación aleatoria a los precios.

Con base en el modelo propuesto por la EIA para un horizonte de largo plazo, se define el intervalo de confianza alrededor del valor esperado de los precios futuros como sigue:

$$Prob\left(-\left(z_{\alpha/2} * \sigma_k \sqrt{\tau}\right) < \mu_k \tau < \left(z_{\alpha/2} * \sigma_k \sqrt{\tau}\right)\right) = 1 - \alpha$$

Donde:

$1 - \alpha$ = Nivel de confianza.

τ = Tiempo de expiración del contrato más cercano basado en un año operativo de 252 días.

Para los propósitos de esta presentación, se estimaron intervalos con un nivel de confianza $(1 - \alpha)$ del 80% sobre los precios correspondientes a la WTI para las proyecciones de 2016 y 2017. Posteriormente, se calcula el precio asociado para la MME aplicando un diferencial constante, según lo descrito en la sección III del texto.