

Análisis del impacto del desarrollo de la exploración y producción de hidrocarburos en la economía española



Índice

Resumen ejecutivo	7
Executive summary	10
1 Introducción	13
2 Metodología e hipótesis	15
2.1 Descripción del modelo	15
2.2 Indicadores y magnitudes analizadas. Clasificación de las tipologías de efectos económicos	16
2.3 Principales hipótesis	17
2.4 Sensibilidad sobre hipótesis y variables del modelo	25
3 Resultados	27
3.1 Impacto en el PIB	28
3.2 Impacto en el empleo	32
3.3 Impacto en la balanza comercial	37
4 Anexo	41
4.1 Datos de contabilidad nacional	41
4.2 Resultados	43
4.3 Glosario	48

Tablas

Tabla 1: Contribución al PIB por escenario (M€)	7
Tabla 2: Contribución al empleo por escenario (empleos equivalentes a tiempo completo)	8
Tabla 3: Contribución a la balanza comercial por escenario (M€)	9
Tabla 4: Recursos prospectivos por tipología de recurso	18
Tabla 5: Producción anual por tipología de recurso	20
Tabla 6: Costes correspondientes a las principales fases de la actividad de E&P	23
Tabla 7: Evolución de los costes correspondientes a las fases de exploración y desarrollo	23
Tabla 8: Distribución de la inversión en decommissioning (2045-2065)	23
Tabla 9: Empleo directo por yacimiento tipo (Puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo)	24
Tabla 10: Descripción de los escenarios	26
Tabla 11: Resultados principales por escenario	27
Tabla 12: Agrupación ramas de actividad	41
Tabla 13: Inputs introducidos en el modelo	43
Tabla 14: Descripción de los escenarios	43
Tabla 15: Resultados del impacto total: directo, indirecto e inducido	44
Tabla 16: Resultados del impacto directo	45
Tabla 17: Resultados del impacto indirecto	46
Tabla 18: Resultados del impacto inducido	47

Figuras

Figura 1: Clasificación de los recursos considerada en el informe	15
Figura 2: Esquema simplificado de la metodología empleada	16
Figura 3: Clasificación de recursos. Gessal, basado en diagrama de McKelvey modificado	18
Figura 4: Incorporación de reservas anuales vs reservas acumuladas (% recursos prospectivos)	19
Figura 5: Producción por tipología de recurso (Mboe) vs producción acumulada (% total recursos)	20
Figura 6: Producción total: escenarios bajo, base y alto (miles de Mboe)	21
Figura 7: Evolución del precio del petróleo y del gas natural	22
Figura 8: Escenarios para el desarrollo de la exploración de los recursos prospectivos	25
Figura 9: Valor añadido generado según tipología de efecto vs impacto relativo sobre PIB (%)	28
Figura 10: Distribución del impacto sobre el PIB por agrupaciones de ramas de actividad	28
Figura 11: Ratio VAB por producción (%)	29
Figura 12: Distribución de consumos intermedios en la actividad de E&P	30
Figura 13: Valor añadido bruto total: escenario de recursos prospectivos base, bajo y alto	30
Figura 14: Contribución al PIB de distintas ramas de actividad vs contribución del E&P24	31
Figura 15: Valor añadido bruto total: escenario de tiempo de exploración 24 años (base), 34 y 50	31
Figura 16: Sensibilidad al precio de referencia del gas natural y del petróleo	32
Figura 17: Evolución del empleo asociado al desarrollo del E&P	32
Figura 18: Distribución del impacto sobre el empleo por agrupaciones de ramas de actividad	33
Figura 19: Ratio empleo por producción para distintas ramas de actividad ²⁶ (empleos/M€)	33
Figura 20: Empleo generado vs impacto en el PIB	34
Figura 21: Sensibilidad del empleo al volumen de recursos y al plazo asociado a la exploración	35
Figura 22: Distribución del empleo en distintas ramas de actividad vs contribución del E&P ²⁸	35
Figura 23: Sensibilidad de la generación de empleo al coste de los insumos	36
Figura 24: Consumo nacional de gas natural , importaciones, exportaciones y producción (Mboe)	37
Figura 25: Consumo nacional de petróleo, importaciones, exportaciones y producción (Mboe)	38
Figura 26: Contribución a la balanza comercial en el escenario base	38
Figura 27: Exportaciones e importaciones de la balanza comercial en el escenario base	39
Figura 28: Sensibilidad de la contribución a la balanza comercial a la estimación de recursos y al plazo asociado a la exploración	39
Figura 29: Sensibilidad de la contribución a la balanza comercial a los precios de referencia	40

Resumen ejecutivo

Los resultados obtenidos para los distintos escenarios evaluados indican que el desarrollo de la actividad de exploración y producción de hidrocarburos en España tendría un efecto sobre la economía nacional significativo en términos de producto interior bruto, generación de empleo y balanza comercial.

Para la realización de este estudio se parte de dos premisas fundamentales:

- Estimación de los recursos prospectivos: en base a la estimación realizada por Gessal¹, como parte de un informe realizado para ACIEP que, en su escenario central, asciende a 2.000 Mboe de petróleo y 2.500 Bcm de gas natural.

Estos recursos prospectivos no se corresponden con reservas probadas y sería necesario el desarrollo de proyectos exploratorios para evaluar que fueran potencialmente recuperables.

- Plazo necesario para la realización de los trabajos de exploración de los recursos: en el escenario base se ha considerado un plazo de 24 años, lo que implica una predisposición favorable de todos los agentes involucrados y la ausencia de impedimentos de tipo administrativo, económico o regulatorio.

Estas hipótesis de partida no configuran el escenario más realista posible ni se corresponden con nuestra mejor visión de la evolución de este sector. Sin embargo, este ejercicio permite estimar cuál sería el máximo impacto posible bajo unas condiciones óptimas, sirviendo como marco de referencia para el estudio.

Resultados de impacto sobre el PIB

La tabla 1 muestra los resultados relativos al impacto en el PIB.

Los resultados obtenidos en el escenario base indican una contribución al PIB que alcanza los 44.000 millones de euros en el año de mayor impacto, 2040, lo que equivaldría a un 4,3% del PIB actual y representa un nivel de contribución superior al de otras actividades como *transporte* o *sector primario*.

La contribución al PIB se debe principalmente al efecto directo asociado al desarrollo del propio sector de E&P, representando más del 80% de la contribución total. El 20% restante se corresponde a los efectos indirecto e inducido y se distribuye entre un amplio abanico de ramas de actividad entre las que destacan las *industrias manufactureras metálicas* o el *alquiler de maquinaria*. El destacado peso que tiene la propia actividad en términos de contribución al PIB se debe, en buena parte, a su elevado valor añadido bruto unitario en comparación con el del resto de ramas de la economía.

Tabla 1: Contribución al PIB por escenario (M€)

Escenario	2025	2030	2035	2040	2045	2055	2065
Escenario base	7.451	21.987	39.124	44.403	38.029	18.454	7.291
Recursos: Alto P10	21.411	63.269	111.946	125.324	106.122	53.276	23.417
Recursos: Bajo P90	2.304	6.802	12.202	14.080	12.220	5.713	1.968
Exploración: 34 años	3.824	11.556	22.900	34.396	39.103	28.929	13.124
Exploración: 50 años	1.798	5.444	10.939	17.705	25.219	32.449	26.275

1 Evaluación preliminar de los recursos prospectivos de hidrocarburos convencionales y no convencionales en España, Gessal, marzo 2013.

En el escenario bajo de recursos prospectivos existentes, el impacto máximo se reduciría hasta aproximadamente 14.000 millones de euros (1,4% del PIB de referencia), lo que representa una contribución de un orden de magnitud similar al de otras ramas de actividad como el sector *alojamiento*.

Los resultados de los escenarios alternativos relativos al tiempo necesario para la exploración de los recursos (34 y 50 años, frente a los 24 años del escenario base) muestran cómo el impacto en el PIB queda más distribuido y resulta menos intenso, aunque la contribución agregada considerando un horizonte temporal suficientemente amplio sea similar. Estos mismos efectos se observan también en el empleo y en la balanza comercial.

Resultados de impacto sobre el empleo

Con respecto al análisis del impacto en el empleo, la tabla 2 describe los principales resultados obtenidos.

En el escenario base, el impacto que tendría el desarrollo de la actividad de E&P en términos de empleo supondría

una generación de puestos de trabajo (puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo, PTETC) que superaría las 260.000 personas en el año de mayor impacto, 2033.

Al contrario de lo expuesto para el PIB, el empleo se distribuye de manera mucho más uniforme entre las distintas ramas de actividad, correspondiendo tan solo un 14% al empleo directo sobre la propia rama de actividad. El 86% restante se corresponde al empleo indirecto e inducido y se reparte entre el resto de ramas de actividad. Esto se debe, en parte, a que el E&P es una actividad comparativamente poco intensiva en empleo ya que, durante la fase de desarrollo, en la que se emplea al mayor número de personas, la participación de otras ramas de actividad es muy importante.

En el escenario bajo de recursos prospectivos existentes el impacto máximo se reduciría hasta los 81.000 empleos, lo que supone una contribución de un orden de magnitud similar al de otras ramas de actividad como la *industria textil*.

Tabla 2: Contribución al empleo por escenario (empleos equivalentes a tiempo completo)							
Escenario	2025	2030	2035	2040	2045	2055	2065
Escenario base	152.236	248.288	255.677	206.674	154.120	86.603	37.862
Recursos: Alto P10	415.813	696.081	752.194	632.942	481.988	267.686	121.246
Recursos: Bajo P90	49.666	78.869	77.103	59.459	43.212	24.628	10.257
Exploración: 34 años	79.029	147.029	209.416	223.883	203.981	119.730	61.656
Exploración: 50 años	37.009	69.206	107.592	148.759	175.956	167.796	112.432

Resultados de impacto sobre la balanza comercial

Con respecto al análisis de la contribución a la balanza comercial, la tabla 3 describe los principales resultados obtenidos.

En relación a los intercambios de gas natural, la producción de los recursos prospectivos definidos en el escenario base permitiría alcanzar un saldo neto exportador durante un periodo de más de 20 años. En cambio, el impacto asociado a la producción de petróleo es más moderado: reduciría las importaciones nacionales de este recurso hasta en un 20% del consumo.

Con respecto a la contribución neta a la balanza comercial, en el escenario base la contribución igualaría al nivel de déficit que presenta actualmente esta balanza en un plazo de 15 años y alcanzaría un valor máximo superior a los 40.000 millones de euros en 2040. En el escenario de recursos prospectivos bajo, la contribución a la balanza comercial sigue siendo significativa, aunque mucho más moderada. Llega a superar los 10.000 millones de euros entre 2035 y 2047, lo que equivale al déficit comercial actual.



Tabla 3: Contribución a la balanza comercial por escenario (M€)

Escenario	2025	2030	2035	2040	2045	2055	2065
Escenario base	4.108	16.466	33.757	40.337	35.094	16.443	6.330
Recursos: Alto P10	12.359	47.876	96.037	112.485	96.460	47.004	20.383
Recursos: Bajo P90	1.205	5.040	10.600	12.959	11.457	5.149	1.703
Exploración: 34 años	2.095	8.368	18.361	29.718	34.964	26.468	11.652
Exploración: 50 años	987	3.942	8.633	14.534	21.474	28.950	23.870

Executive summary

Based on the results obtained for the various scenarios evaluated, the development of oil and gas exploration and production in Spain would have a significant impact on the national economy in terms of gross domestic product, employment creation and the balance of trade.

In order to conduct this study, two fundamental premises have been assumed:

- Prospective resources estimate: based on the estimate made by Gessal² as part of a report prepared for ACIEP. In its baseline scenario, the estimate is roughly 2,000 Mboe of oil and 2,500 Bcm of natural gas.

These prospective resources do not correspond to proven reserves and the development of exploration projects would be necessary to make them potentially retrievable.

- The timescale required to carry out the exploration of the prospective resources: a period of 24 years has been considered in the baseline scenario, entailing a favourable predisposition of all stakeholders involved and the absence of administrative, economic or regulatory impediments.

These assumptions do not make up the most realistic scenario possible, nor do they correspond to our best expectations of the evolution of this sector. However, this exercise makes it possible to estimate the maximum possible impact under optimal conditions, serving as a reference framework for the study.

Results relating to the impact on GDP

The table 1 shows the results related to the impact on GDP.

The results obtained in the baseline scenario show a contribution to GDP that reaches EUR 44,000 million in the maximum impact year, 2040, equal to 4.3% of current GDP and representing a contribution level greater than those of other activities such as *transport* or the *primary sector*.

The contribution to GDP is due mainly to the direct effect associated with the development of the E&P sector itself, representing over 80% of the total contribution. The remaining 20% corresponds to the indirect and induced effects and is distributed among a wide variety of activity sectors, of particular note being the *metal manufacturing industries* and *machinery rental*. The significant weight of the E&P activity itself in the contribution to GDP is explained to a great extent by its high gross value added per unit when compared to those of the other economic sectors.

Scenario	2025	2030	2035	2040	2045	2055	2065
Baseline scenario	7,451	21,987	39,124	44,403	38,029	18,454	7,291
Resources: High P10	21,411	63,269	111,946	125,324	106,122	53,276	23,417
Resources: Low P90	2,304	6,802	12,202	14,08	12,22	5,713	1,968
Exploration: 34 years	3,824	11,556	22,9	34,396	39,103	28,929	13,124
Exploration: 50 years	1,798	5,444	10,939	17,705	25,219	32,449	26,275

2 Evaluación preliminar de los recursos prospectivos de hidrocarburos convencionales y no convencionales en España, Gessal, March 2013.

In the low prospective resources scenario, the maximum impact would fall to approximately EUR 14,000 million (1.4% of reference GDP), representing a contribution similar in size to those of other activity sectors such as *accommodation*.

In the alternative scenarios relating to the time period required for the exploration of the resources (34 and 50 years, in contrast to the 24 years considered in the baseline scenario), the results obtained show an impact on GDP that is more distributed and less intense, even though the aggregate contribution would remain fairly similar when considering a sufficiently long period of time. The same effects can be observed in the analysis of the impact on employment and the balance of trade.

Results relating to the impact on employment

Regarding the analysis of the impact on employment, the table 2 describes the main results obtained.

In the baseline scenario, the impact associated with the development of the E&P activity in terms of employment

would lead to a creation of jobs (full-time equivalents, FTEs) that would exceed 260,000 individuals in the maximum impact year, 2033.

Contrary to the results relating to GDP, the contribution to employment is distributed in a much more uniform way among the various activity sectors, with the direct employment in the E&P activity itself accounting for just 14% of the total contribution. The remaining 86% corresponds to indirect and induced employment and is distributed among the other activity sectors. This is due, to a certain extent, to the fact that the E&P activity is not employment-intensive in relative terms. This is also due to the very significant degree of participation of other activity sectors during the development phase, which is the phase that employs the highest number of people.

In the low prospective resources scenario the maximum impact would fall to 81,000 jobs, representing a contribution similar in size to those of other activity sectors such as the *textile industry*.

Table 2: Contribution to the employment per scenario (full-time equivalent)

Scenario	2025	2030	2035	2040	2045	2055	2065
Baseline scenario	152,236	248,288	255,677	206,674	154,12	86,603	37,862
Resources: High P10	415,813	696,081	752,194	632,942	481,988	267,686	121,246
Resources: Low P90	49,666	78,869	77,103	59,459	43,212	24,628	10,257
Exploration: 34 years	79,029	147,029	209,416	223,883	203,981	119,73	61,656
Exploration: 50 years	37,009	69,206	107,592	148,759	175,956	167,796	112,432



Results relating to the impact on the balance of trade

Regarding the analysis of the contribution to the balance of trade, the table 3 describes the main results obtained.

In relation to the exchange of natural gas, the production of the prospective resources defined within the baseline scenario would make it possible to reach a net export balance over a period of more than 20 years. However, the impact associated with the production of oil is more modest: oil imports would decrease by up to 20% of national consumption.

Regarding the net contribution to the balance of trade, the magnitude of the contribution in the baseline scenario would equal the current deficit of this balance in 15 years' time and would peak at over EUR 40,000 million in 2040. In the low prospective resource scenario, the contribution to the balance of trade is still significant, although much more moderate. It exceeds EUR 10,000 million between 2035 and 2047, equal to the current balance of trade deficit.

Table 3: Contribution to the balance of trade per scenario (M€)

Scenario	2025	2030	2035	2040	2045	2055	2065
Baseline scenario	4,108	16,466	33,757	40,337	35,094	16,443	6,33
Resources: High P10	12,359	47,876	96,037	112,485	96,46	47,004	20,383
Resources: Low P90	1,205	5,04	10,6	12,959	11,457	5,149	1,703
Exploration: 34 years	2,095	8,368	18,361	29,718	34,964	26,468	11,652
Exploration: 50 years	987	3,942	8,633	14,534	21,474	28,95	23,87

1 Introducción

En marzo de 2013 Gessal, empresa consultora de exploración e investigación geológica y geofísica del subsuelo, publicó un informe³ realizado para ACIEP⁴ en el que se evalúan los recursos prospectivos de hidrocarburos en España, tanto de petróleo como de gas natural.

El objetivo del presente estudio, realizado por Deloitte, es analizar los potenciales beneficios sobre la economía española que conllevaría la actividad de exploración y producción de hidrocarburos (E&P) de los recursos descritos en el informe de Gessal. En su informe establecen estimaciones para el volumen de recursos asociados a distintos niveles de probabilidad de existencia (P10, P50 y P90).

Tomando como referencia la estimación intermedia correspondiente al percentil 50, los recursos prospectivos de petróleo y gas serían aproximadamente 2.000 Mboe⁵ y 2.500 Bcm⁶ respectivamente. Es decir, este estudio considera que existe una probabilidad del 50% de que el volumen de recursos presentes en el subsuelo sea igual o superior a esta estimación.

La potencial producción de estos volúmenes de recursos tendría consecuencias muy relevantes en la industria de E&P en España. A modo ilustrativo, la demanda de petróleo y de gas natural en 2012 fue próxima a 400 Mboe y 34 Bcm respectivamente. En concreto, para el gas natural, esto supone un nivel de recursos superior a 70 veces la demanda anual.

Para interpretar correctamente los resultados de este estudio, conviene recordar que estos recursos prospectivos representan estimaciones probabilísticas de los recursos cuya explotación es técnicamente viable. No se trata de reservas probadas, ni se han estimado en base a una caracterización detallada de todas las cuencas consideradas.

Por lo tanto, estas estimaciones conllevan necesariamente un nivel de incertidumbre elevado. En el caso de que los futuros trabajos de exploración permitieran probar estas reservas y su viabilidad técnica, otros aspectos como el coste de extracción de los distintos yacimientos y la evolución de las condiciones del mercado podrían condicionar la viabilidad comercial de estos recursos.

Teniendo en cuenta esas condiciones, es conveniente realizar un análisis de sensibilidad de las variables más relevantes que contribuya a dar una visión más completa de cuál es el potencial de la actividad de E&P en función de las condiciones de contorno en las que se desarrolle: cantidad real de reservas, plazos y costes asociados a las distintas fases de la actividad, precios del gas natural y petróleo, etc.

La contribución a la economía que se derivaría del desarrollo de esta actividad tendría un impacto positivo sobre diversas magnitudes e indicadores económicos como son el PIB, el empleo y la balanza comercial, que son los tres aspectos que se estudiarán en detalle en este informe.

En la coyuntura económica actual, un impulso adicional sobre estas variables ayudarían a mejorar la perspectiva macroeconómica de nuestro país impulsando la recuperación y a paliar el deterioro económico sufrido desde 2008. A modo ilustrativo se indican algunos datos relativos a la evolución reciente de estos indicadores:

- El PIB español en términos reales a finales de 2013 es casi un 7% inferior al valor máximo registrado en 2008.
- Con respecto al empleo, la situación ha empeorado también desde 2008, aumentando en más de 2 millones el número de desempleados, llegando a superarse el 26% de tasa de desempleo.

³ *Evaluación preliminar de los recursos prospectivos de hidrocarburos convencionales y no convencionales en España*, Gessal, marzo 2013.

⁴ Asociación Española de Compañías de Investigación, Exploración, Producción de Hidrocarburos y Almacenamiento Subterráneo.

⁵ Mboe: millón de barriles de petróleo equivalente.

⁶ Bcm: mil millones de metros cúbicos.

- El déficit de la balanza comercial, en cambio, se ha reducido en más de un 70% desde el inicio de la crisis. En el año 2008, se situaba en 85.000 millones de euros; en 2012, dicho déficit disminuyó a una cifra próxima a los 25.000 millones.

La actividad de E&P podría tener adicionalmente otros efectos positivos, como por ejemplo una reducción de los precios a nivel local, mejorando la competitividad del tejido industrial, especialmente en aquellos sectores que son intensivos en consumo de hidrocarburos. Esto se observa con claridad en EEUU, donde el rápido desarrollo de los recursos no convencionales que viene desarrollándose desde los primeros años de la anterior década está teniendo efectos muy relevantes sobre su economía y ha contribuido a una reducción local de los precios de los hidrocarburos, especialmente del gas natural.

El diferencial de precios de gas natural y de petróleo (aunque éste último en menor medida) que se ha producido con respecto otras regiones del mundo está provocando que parte de la industria pesada, que

había optado por establecerse fuera de EEUU, esté regresando, con el beneficio que ello supone para el mercado de trabajo y los índices de producción nacional.

También es cierto que, junto a estos beneficios, puedan existir ciertos riesgos en el desarrollo de esta actividad que requieran una apropiada regulación y supervisión.

En este informe no se abordarán estos otros riesgos ni los potenciales beneficios derivados de una disminución de los precios de los hidrocarburos (análisis que se abordarían en estudios posteriores), centrándose en analizar con detalle el impacto de la actividad inversora en exploración y producción de las reservas estimadas por Gessal en las tres variables mencionadas: PIB, empleo y balanza comercial.

2 Metodología e hipótesis

En los siguientes apartados se realiza una descripción de la metodología que se ha empleado y de las principales hipótesis, aproximaciones y asunciones adoptadas así como una justificación de las mismas.

2.1 Descripción del modelo

Para la cuantificación del impacto sobre los tres indicadores descritos anteriormente (PIB, empleo y balanza comercial) ha sido necesario desarrollar un modelo económico, cuyo punto de partida es la definición de un escenario base de evolución de la actividad de E&P en España. Este escenario se construye a partir de la estimación de los recursos prospectivos nacionales descrita en el informe elaborado por Gessal antes mencionado.

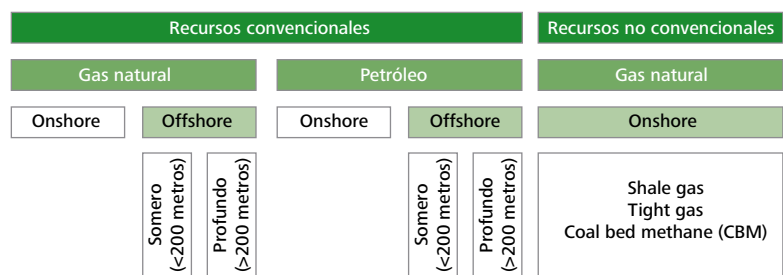
En el modelo se tratan de manera diferenciada las distintas tipologías de recursos prospectivos presentes en nuestro territorio, que se describen en el informe de referencia, siguiendo la clasificación en la figura 1.

Cada tipología de recurso presenta unas características propias: estructura de costes, empleo asociado a su desarrollo y operación, etc.

Adicionalmente, en el modelo se incorporan una serie de hipótesis complementarias de carácter técnico, económico y de negocio. Las principales hipótesis incorporadas son:

- Plazos requeridos para el desarrollo de la exploración y caracterización de los recursos prospectivos.
- Perfiles de producción tipo para las principales tipologías de recursos consideradas.
- Estimaciones unitarias de empleo e inversión por fase (exploración, desarrollo y producción), particularizando para cada tipología de recurso.

Figura 1: Clasificación de los recursos considerada en el informe



- Estimación de los insumos unitarios de la actividad, particularizando para las principales tipologías de recursos consideradas.
- Evolución de los precios de referencia del petróleo y del gas natural.

Estas hipótesis del modelo se han determinado a partir de la información facilitada y validada por los socios de ACIEP, información pública de fuentes de referencia (agencias sectoriales internacionales y otras entidades relevantes) y a partir del análisis propio. Las hipótesis principales se describen en detalle más adelante en este capítulo y en los anexos se incluye información adicional sobre el resto de hipótesis.

Como resultado se ha obtenido la evolución con carácter anual de una serie de variables clave que serán los inputs del modelo económico: inversión, insumos de otros sectores de actividad, empleo directo, producción, precios de los hidrocarburos, etc.

El modelo estima los tres tipos de efectos que influyen sobre PIB, empleo y balanza comercial: efecto directo, indirecto e inducido. Estos efectos serán definidos en detalle en el siguiente apartado.

Con respecto a la valoración de los efectos indirectos e inducidos, vinculados a las relaciones e interdependencias entre las distintas ramas de actividad de la economía, se ha empleado la metodología input-output. Esta metodología fue desarrollada formalmente por Wassily Leontief a mediados del siglo XX y es el método de referencia para la realización de análisis de esta naturaleza. El modelo económico toma como punto de partida principal la información de la Contabilidad Nacional publicada por el INE: matrices simétricas, matriz inversa de Leontief, etc.

La figura 2 representa de forma esquemática la metodología seguida para la cuantificación de los indicadores descritos.

2.2 Indicadores y magnitudes analizadas. Clasificación de las tipologías de efectos económicos

El estudio cuantifica el impacto que tendría sobre la economía el desarrollo de la actividad de E&P en España en las tres magnitudes ya introducidas: producto interior bruto, empleo y balanza comercial.

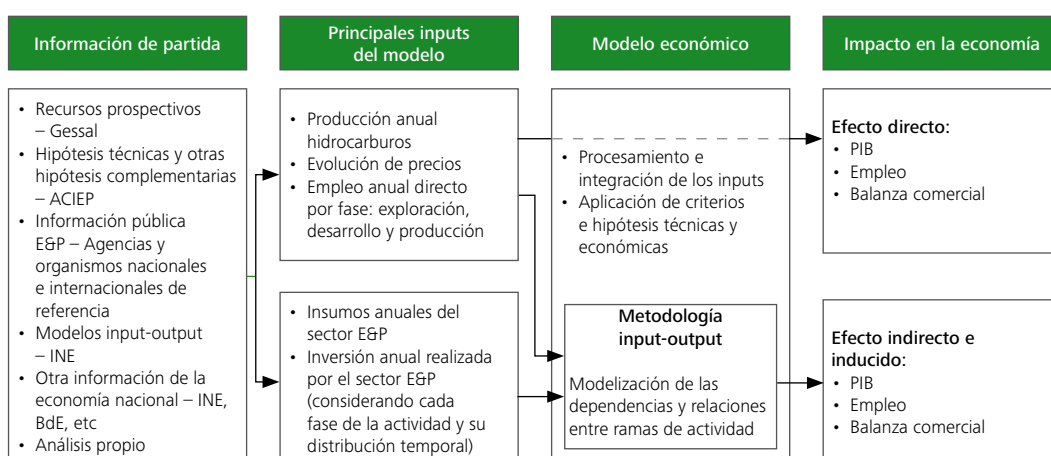
Para estimar la contribución a la economía del desarrollo de este sector se deberá capturar e integrar en un modelo todos los efectos derivados de la producción de hidrocarburos y de la inversión requerida para que se desarrolle esta actividad. Estos efectos se materializan directamente en el propio sector, así como en otros sectores cuyas actividades se encuentran interrelacionadas. De esta manera los efectos sobre la economía pueden clasificarse en tres niveles:

- **Efecto directo:** se corresponde con el efecto en PIB, empleo y balanza comercial dentro de la propia actividad: exploración y producción de hidrocarburos.

Bajo este efecto se computa:

- El valor añadido bruto⁷ (VAB) asociado a las compañías que se enmarcan dentro de esta rama de la actividad.
- El empleo directamente generado dentro de la propia rama.
- El impacto directo sobre la balanza comercial correspondiente al incremento de la producción interna de hidrocarburos.

Figura 2: Esquema simplificado de la metodología empleada



7 El cálculo del impacto sobre el PIB se realiza en base al método del valor añadido bruto y en adelante se hablará indistintamente de impacto sobre el PIB o de creación de valor añadido bruto.

- **Efecto indirecto:** el desarrollo de la producción de hidrocarburos conlleva un incremento de la demanda intermedia del resto de ramas de actividad debido a las interrelaciones existentes entre los procesos productivos de cada una de ellas. Por otro lado, la inversión previa necesaria para el desarrollo de esta actividad también supone un incremento de la demanda del resto de ramas de actividad. Este incremento de la demanda intermedia de otras ramas de actividad constituye el efecto indirecto, que conlleva a su vez incrementos del valor añadido bruto y generación de empleo. Parte de esta demanda generada también se cubrirá a través de importaciones, afectando indirectamente a la balanza comercial.

- **Efecto inducido:** representa el efecto derivado del incremento del consumo que provoca la creación de riqueza generada por el desarrollo de la actividad de exploración y producción.

Los efectos directo e indirecto suponen la creación de empleo en la propia rama de actividad e indirectamente en el resto. Este incremento del empleo conlleva un mayor nivel de renta disponible para las familias. Esto, a su vez, induce un incremento del consumo, lo que aumenta la demanda final de todas las ramas de actividad. Como en los casos anteriores, este incremento de la demanda de cada rama implicará la creación de valor añadido bruto, generación de empleo e impactará sobre el nivel de importaciones.

2.3 Principales hipótesis

Es necesario establecer una serie de hipótesis de partida que permitan definir un escenario base sobre el que se estimen los indicadores de referencia a partir de la metodología antes descrita.

A continuación se describen las hipótesis más relevantes del estudio, que hemos clasificado en dos grandes grupos:

- Hipótesis sobre los recursos y la producción: presencia de los recursos, perfil de exploración y de producción.
- Hipótesis sobre variables económicas: precios de los hidrocarburos, costes de exploración, desarrollo y producción y otras hipótesis sobre las que se construye la metodología input-output.

2.3.1 Hipótesis sobre los recursos y la producción *Estimación de recursos prospectivos*

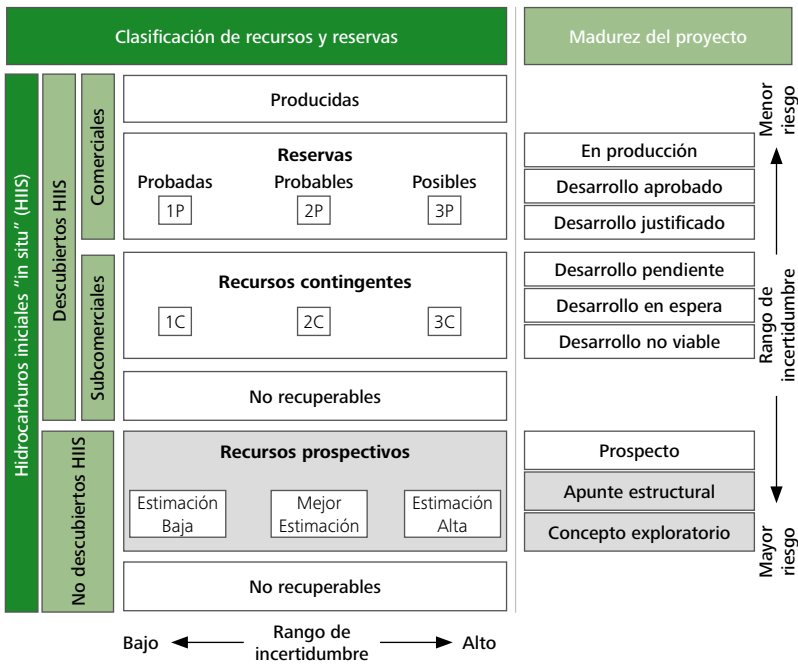
La estimación de los recursos prospectivos es una de las principales hipótesis e influye de manera determinante sobre los resultados obtenidos. Como ya se ha indicado, el punto de partida es la estimación realizada por Gessal en un informe elaborado para ACIEP⁸.

Para la realización de esta estimación se ha establecido una metodología de cálculo en la que se integra la información recopilada de diversas fuentes: información pública disponible, información facilitada por los socios de ACIEP, trabajos previos de otros organismos como el Instituto Geológico y Minero, literatura científica actualizada sobre las experiencias realizadas en Estados Unidos sobre shale gas, etc. La realización de esta estimación no implicó la realización de ningún trabajo de campo para recopilar nuevos datos. Por lo tanto, estos recursos no se corresponden con reservas probadas y sería necesario el desarrollo de proyectos exploratorios para evaluar que fueran potencialmente recuperables.

Adicionalmente, la metodología de cálculo empleada quedó soportada por un análisis probabilístico que define un amplio rango de resultados.

⁸ Como parte de este estudio no se ha realizado un análisis técnico de la metodología de cálculo empleada por Gessal para la estimación de los recursos prospectivos ni de los resultados obtenidos mediante su aplicación.

Figura 3: Clasificación de recursos. Gessal, basado en diagrama de McKelvey modificado



■ Aspectos considerados estudio Gessal

Finalmente, hay que destacar que la metodología atiende exclusivamente a aspectos técnico-geológicos y no incorpora criterios económicos que determinen la posterior viabilidad comercial de los mismos.

En la figura 3 se muestra una clasificación de recursos y reservas, indicando el grado de certidumbre asociado a cada categoría. Dentro de esta clasificación se resalta la categoría en la que se enmarcan los resultados del informe de referencia y se observa el elevado nivel de incertidumbre intrínseco a este tipo de estimaciones.

De acuerdo a los resultados del informe se definen tres escenarios para los recursos prospectivos considerados en este estudio que se resumen en la tabla 4. Los escenarios alto, medio y bajo se corresponden respectivamente con las estimaciones de los percentiles P10, P50 y P90 realizadas por Gessal como parte de su estudio.

Como se observa en la tabla 4, se trata de unos volúmenes relevantes, especialmente de gas natural donde en el escenario base podrían cubrir la demanda nacional durante unos 70 años a niveles de consumo actuales.

Desarrollo de la exploración de los recursos prospectivos

El objetivo del estudio es determinar el potencial impacto en la economía que tendría el desarrollo de la exploración y producción de hidrocarburos, asumiendo una predisposición favorable de todos los agentes involucrados y la ausencia de retrasos administrativos en la tramitación de autorizaciones, de modificaciones regulatorias contrarias al desarrollo de la actividad y de impedimentos de tipo económico. En este sentido, para estimar cuál sería el máximo impacto potencial sobre la economía se ha tomado como hipótesis de partida un comienzo inmediato de los trabajos de exploración y caracterización de los recursos prospectivos.

Tabla 4: Recursos prospectivos por tipología de recurso

Tipología de recurso prospectivo	Bajo	Medio (Base)	Alto
Petróleo convencional onshore (Mboe)	71,0	156,5	265,5
Petróleo convencional offshore somero (Mboe)	66,0	155,5	268,0
Petróleo convencional offshore profundo (Mboe)	757,0	1.632,0	2.860,5
TOTAL (Mboe)	894,0	1.944,0	3.394,0
Gas convencional onshore (Bcm)	18,5	41,0	73,2
Gas convencional offshore somero (Bcm)	18,0	48,0	96,5
Gas convencional offshore profundo (Bcm)	125,0	321,0	681
Gas no convencional onshore (Bcm)	529,7	2.025,4	6.647,6
TOTAL (Bcm)	691,2	2.435,4	7.498,2

Estas hipótesis de partida no configuran el escenario más realista posible ni se corresponden con nuestra mejor visión de la evolución de este sector. Sin embargo, este ejercicio teórico permite estimar cuál sería el máximo impacto posible bajo unas condiciones óptimas, sirviendo como marco de referencia para el estudio. Más adelante se describen otros escenarios alternativos que se han planteado con respecto a estas hipótesis de partida.

En el escenario base se establece un periodo de 24 años durante el que se concentra el esfuerzo de exploración y caracterización de los recursos, en base a las premisas anteriores y al tiempo que ha sido necesario para desarrollar esta actividad en otras regiones. Dentro de este periodo el ritmo al que se van incorporando nuevas reservas probadas es creciente durante los primeros doce años y posteriormente se produce una desaceleración progresiva en los doce siguientes.

Se ha considerado, además, que durante este periodo se consiguen caracterizar y probar reservas correspondientes al 80% de la estimación total de recursos prospectivos, dada la dificultad intrínseca de descubrir el 100% de los recursos en un reducido espacio de tiempo.

Finalmente, la figura 4 muestra el perfil de descubrimiento de reservas definido. Este perfil se ha empleado para determinar la producción anual de hidrocarburos, la distribución de la inversión necesaria y otras variables relevantes del estudio.

Estimación de la producción anual de petróleo y gas

Para la estimación de la producción anual de petróleo y de gas el punto de partida es la estimación de los recursos prospectivos y de la evolución de los trabajos de exploración descritos anteriormente.

Figura 4: Incorporación de reservas anuales vs reservas acumuladas (% recursos prospectivos)

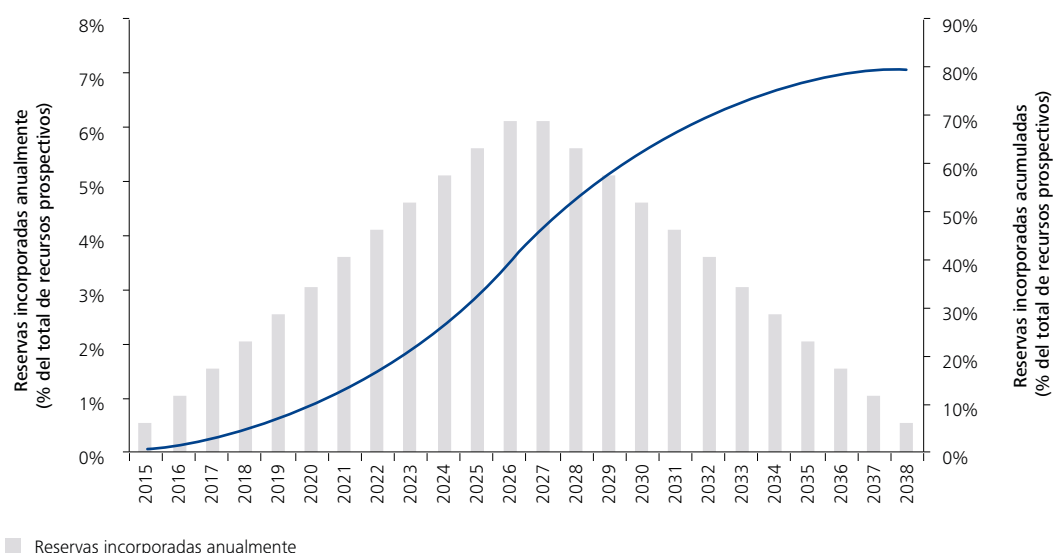
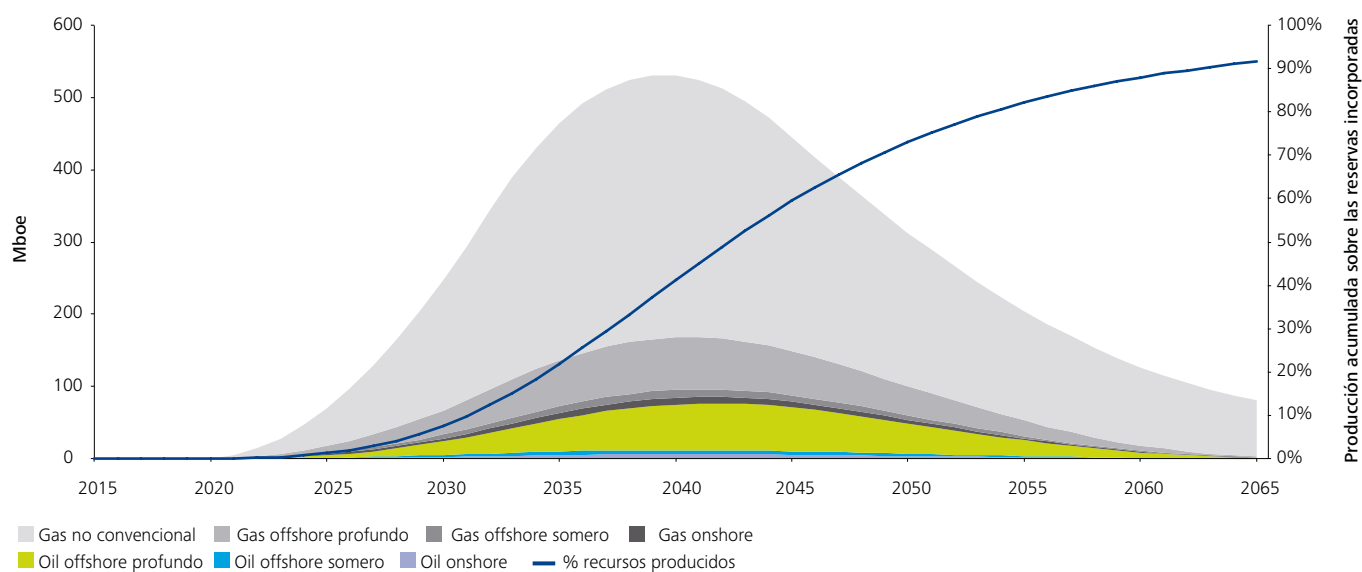


Figura 5: Producción por tipología de recurso (Mboe) vs producción acumulada (% total recursos)



Se asume la hipótesis de que la fase de desarrollo y posterior producción comienzan inmediatamente después de haber concluido los trabajos exploratorios y haberse probado las reservas. De esta manera se pretende, nuevamente, evaluar el máximo potencial impacto que tendría el desarrollo de la actividad de exploración y producción de hidrocarburos sobre la economía. En la realidad, otros factores de tipo económico, logístico y administrativo suelen implicar que el desarrollo y producción de estas reservas se realice en un periodo temporal más dilatado. El desfase entre exploración y producción suele estar en el entorno de los 4-6 años⁹.

Adicionalmente, ha sido necesario establecer otras hipótesis adicionales (tiempos medios de duración de cada fase, perfiles tipo de producción para las distintas clases de recursos identificados, etc.) con el fin de estimar las curvas de producción agregada para petróleo y gas. El resultado obtenido para el escenario base se muestra en la figura 5.

Para facilitar la lectura de los datos se incluye también a continuación una tabla en la que se resume la evolución de la producción anual para las tres categorías de recursos de primer nivel.

Tabla 5: Producción anual por tipología de recurso

Producción anual	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
Petróleo (Mboe)	4,6	23,6	54,6	75	70,8	48,6	25,1	8,5	1,3
Gas convencional (Bcm)	2,0	7,1	13,3	15,2	12,8	8,6	4,5	1,6	0,3
Gas no convencional (Bcm)	8,7	29,6	54,1	59,6	48,7	34,9	25,0	17,8	12,8

⁹ Elliptical Research, Timothy D. Kailing, octubre 2008.

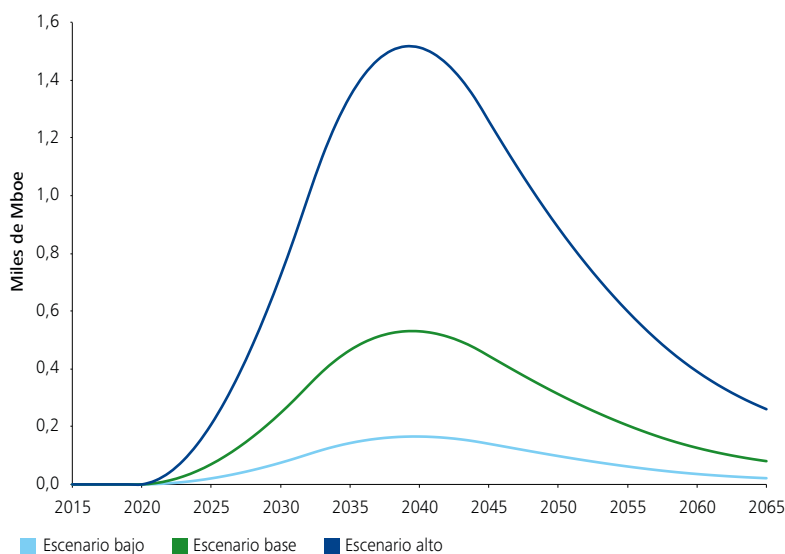
Como se observa en la tabla 5, la mayor parte de la producción se corresponde con gas natural siendo, a su vez, muy superior la contribución correspondiente al gas no convencional. Por otro lado, la producción total de recursos convencionales, agregando petróleo y gas natural, es muy inferior a la de recursos no convencionales. Dentro de los recursos convencionales, destaca la contribución de los recursos offshore profundos que representan un peso muy elevado del total.

El primer año de producción asociada al desarrollo de estos recursos sería 2021 y para el año 2065 se habría producido más del 91% del total de las reservas probadas hasta el momento, alcanzándose la producción máxima en 2039.

La figura 6 muestra las curvas de producción anual agregadas correspondientes a los tres escenarios de recursos prospectivos (alto, base y bajo).

Estas curvas de producción se corresponderían con los percentiles P10, P50 y P90 de los recursos prospectivos, según se indicó previamente. Los recursos no convencionales son los que presentan mayor variabilidad, tanto en términos absolutos como relativos, entre los tres escenarios planteados. En consecuencia, su peso relativo en el mix de producción varía en cada caso: en el escenario alto representa el 79% de la producción¹⁰, en el escenario base representa el 69% y en el escenario bajo un 57%.

Figura 6: Producción total: escenarios bajo, base y alto (miles de Mboe)



2.3.2 Hipótesis económicas

Evolución del precio del petróleo y el gas

Los niveles máximos de producción que se alcanzan, especialmente en los escenarios base y alto, son suficientemente significativos como para, potencialmente, afectar a los precios locales o regionales. La estimación de este efecto sobre el precio de los hidrocarburos requeriría realizar un modelo económico complementario en el que se contemplasen otros aspectos como el desarrollo de la producción en otras regiones, la evolución de la demanda local e internacional o el desarrollo de infraestructuras logísticas.

¹⁰ Porcentajes referidos al año de producción pico.

Se ha postergado a una ampliación de este estudio el análisis de este tipo de consideraciones, lo que complementaría los resultados descritos en este documento y contribuiría a dar una visión más amplia de los efectos asociados al desarrollo de la actividad de E&P.

Por lo tanto, en el escenario base se considera una evolución de precios reales (a niveles del 2013) alineada con los precios medios previstos para el resto de Europa. En concreto, la referencia utilizada es el escenario de precios central descrito en la última edición del WEO¹¹.

El horizonte temporal considerado en este estudio es superior al cubierto por el escenario de precios del informe de referencia. Por ello, ha sido necesario extrapolar los precios manteniendo la tendencia que se observa en dicho informe.

La figura 7 muestra la evolución de precios empleada en el estudio.

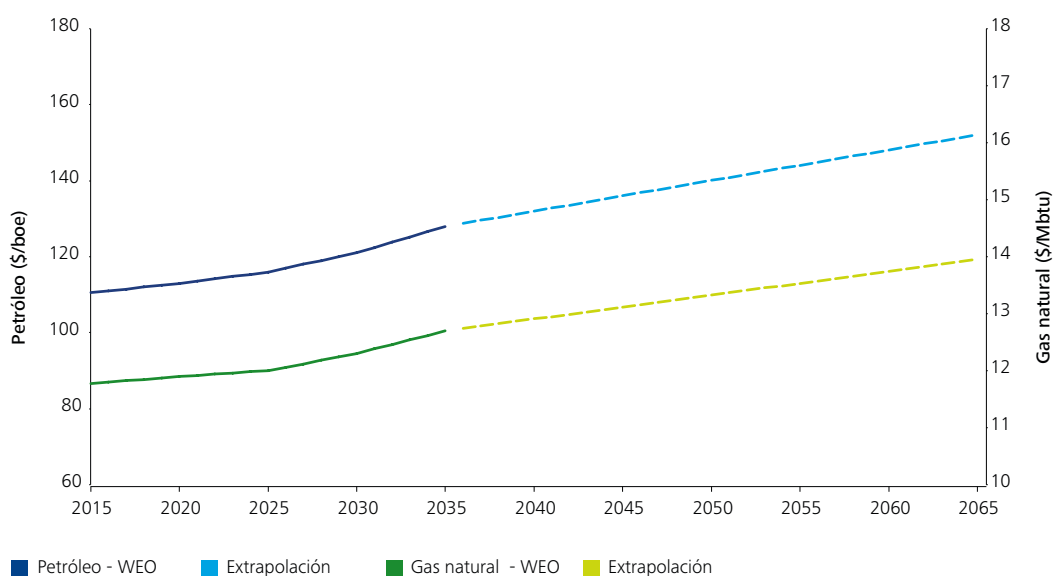
Costes de exploración, desarrollo y producción

Se considera que los costes de exploración, desarrollo y producción en términos reales permanecen constantes durante el horizonte temporal del estudio.

En los últimos 10 años se observa un incremento en términos reales de los costes de estas actividades, con diferencias entre distintas regiones, tipologías de recursos y subactividades. Sin embargo, el horizonte temporal empleado en el estudio es suficientemente amplio (más de 50 años) como para no extrapolar estas tendencias en la evolución de los costes. Es probable que las tensiones actuales sean corregidas mediante un ajuste de la oferta de estos servicios en el medio plazo, de manera que la estimación de precios actual sea una referencia válida para el modelo económico desarrollado.

Tanto estos costes como en general todos los importes recogidos en este estudio están expresados en términos reales a niveles de 2013. De esta manera se evita realizar la previsión sobre la evolución de la inflación, con su incertidumbre asociada y adicionalmente la interpretación de los resultados resulta más sencilla.

Figura 7: Evolución del precio del petróleo y del gas natural



11 Escenario *New policies*. *World Energy Outlook*. International Energy Agency, diciembre 2013.

En la tabla 6 se desagregan los costes de las principales tipologías de recursos consideradas en el modelo.

Esta estimación se corresponde a un consenso alcanzado a partir de la información facilitada por los socios de ACIEP. Las estimaciones incluyen los costes propios de cada fase, incorporando los relativos a las actuaciones medioambientales necesarias como el Estudio de Impacto Ambiental y la adopción de las medidas de protección.

La tabla 7 representa la evolución de los costes correspondientes a las fases de exploración y desarrollo asociadas a las estimaciones unitarias descritas hasta que se alcanza el valor máximo en 2031.

Otro coste considerado entre los inputs del modelo es el coste asociado al *decommissioning*, que recoge aquellas inversiones realizadas para el desmantelamiento, sellado y abandono de los pozos y restauración del área a su situación original. Por su condición, estas inversiones no comienzan hasta la finalización de la fase de producción. Los valores que se han tomado como referencia suponen un 6,7% del total de los costes correspondientes a las fases de exploración y desarrollo, tomando como referencia la estimación realizada para yacimientos del Mar del Norte¹³.

La tabla 8 representa la evolución de los costes de *decommissioning* durante el horizonte temporal considerado, en base a las hipótesis descritas previamente.

Tabla 6: Costes correspondientes a las principales fases de la actividad de E&P

Tipología de recurso prospectivo	Costes por fase		
	Exploración	Desarrollo	Producción ¹²
Gas no convencional (€/boe)	2,5	22,5	3,5
Petróleo convencional (€/boe)	4,5	20,0	8,0
Gas convencional (€/boe)	4,5	10,0	3,5

Tabla 7: Evolución de los costes correspondientes a las fases de exploración y desarrollo

Costes de exploración	2015	2020	2025	2030	2035
Petróleo convencional (M€)	43	255	459	417	193
Gas convencional (M€)	56	328	589	535	247
Gas no convencional (M€)	153	899	1.617	1.467	679
Costes de desarrollo	2015	2020	2025	2030	2035
Petróleo convencional (M€)	0	199	697	1.161	796
Gas convencional (M€)	0	511	1.789	2.981	2.044
Gas no convencional (M€)	0	483	2.742	6.300	8.169

Tabla 8: Distribución de la inversión en decommissioning (2045-2065)

Costes	2045	2050	2055	2060	2065
Decommissioning (M€)	445	781	917	711	434

¹² Los valores de producción se corresponden con los insumos de esta fase (Ver glosario).

¹³ Economic Report 2013, Oil and Gas UK, 2013.

Tabla 9: Empleo directo por yacimiento tipo (Puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo)

Tipología de recurso prospectivo	Exploración	Desarrollo	Producción
Yacimiento onshore	32	11	30
Yacimiento offshore	32	54	60
Yacimiento no convencional	32	1.020 ¹⁴	

Empleo directo en exploración, desarrollo y producción

La estimación del empleo directo de cada una de las fases se corresponde a un consenso alcanzado a partir de la información facilitada por los socios de ACIEP. En la estimación se han diferenciado tres tipologías principales de yacimiento como se indica en la tabla 9.

La estimación de empleos en cada fase considera únicamente los empleos directos que se clasifican dentro de la actividad de E&P y no se incluyen otros empleos relacionados con estas fases pero que corresponden a otras ramas de actividad. Esto es especialmente llamativo en la fase de desarrollo, en la que la mayor parte de los empleados involucrados pertenecen a otras ramas de actividad como pueden ser la construcción o el alquiler de maquinaria. Todos estos empleos no se recogen en la tabla anterior y se consideran dentro de los empleos indirectos.

Estas estimaciones han sido realizadas en base a un tamaño de yacimiento promedio que se ha determinado para las distintas tipologías de recursos, empleando la información del informe de Gessal.

El tamaño medio de yacimiento considerado para los recursos no convencionales es muy superior al de los recursos convencionales y las fases de desarrollo y producción presentan diferencias relevantes entre ambas tipologías, lo que se refleja en la estimación de empleo realizada.

Metodología input-output

Las tablas input-output de la Contabilidad Nacional representan las relaciones entre las distintas ramas de actividad de la economía. Estas relaciones intersectoriales pueden evolucionar, por ejemplo, por desarrollos tecnológicos de sus procesos productivos, requiriendo una distribución distinta de insumos¹⁵ de otras ramas de actividad, o por una mayor demanda que pueda aumentar precios y valor añadido, etc.

Este tipo de efectos, pueden modificar la estructura actual de la tabla lo que, a su vez, modificaría los efectos económicos estimados en el estudio.

Adicionalmente, dado que la actividad de E&P en España está poco desarrollada comparada con otros países y, sobretodo, con las hipótesis de producción de este informe, se han calibrado varios parámetros del modelo, tomando como referencia la rama de actividad de EEUU. Este país posee una actividad de E&P relevante y con un peso importante de hidrocarburos no convencionales, que reflejan mejor la estructura de la industria si esta se desarrollase en España, tanto en formación bruta de capital fijo como en los insumos requeridos por el sector, generación de empleo y creación de valor añadido bruto, si bien es necesario en este último caso considerar la divergencia de precios existente entre ambos países, especialmente en gas.

Horizonte temporal del estudio

La naturaleza del estudio realizado requiere un horizonte temporal de análisis considerable ya que la exploración, desarrollo y producción de la actividad de E&P en territorio español aun en el escenario más optimista, requiere de un periodo largo de tiempo, de al menos unos 40 o 50 años.

Por otro lado, es necesario limitar el alcance del horizonte temporal ya que parte de las hipótesis de partida pierden validez cuanto mayor sea el horizonte temporal considerado como, por ejemplo:

14 La estimación de empleos directos en los yacimientos no convencionales durante las fases de desarrollo y producción aparecen unificados al realizarse ambas actividades de manera simultánea.

15 Bienes necesarios empleados en la producción de petróleo y gas.

- La evolución de los precios puede divergir de la estimada a día de hoy.
- La estructura de costes actual puede dejar de ser representativa.
- Las evoluciones tecnológicas pueden mejorar la tasa de recuperación de los recursos o acelerar su extracción.
- La evolución del entorno macroeconómico y del sector pueden incentivar o desincentivar el desarrollo de esta actividad.

Finalmente, teniendo en cuenta estas consideraciones se ha adoptado el estudio el horizonte temporal 2014-2065 para el presente estudio.

2.4 Sensibilidad sobre hipótesis y variables del modelo

Debido a la incertidumbre inherente a distintas hipótesis y variables que afectan significativamente a los resultados del estudio se han realizado análisis de sensibilidad sobre aquellos aspectos que se han considerado más relevantes.

Los análisis de sensibilidad describen los resultados que se obtendrían en escenarios alternativos y cuantifican el efecto que se produce cuando estas variables se desvían de las hipótesis que se consideraron en el escenario base.

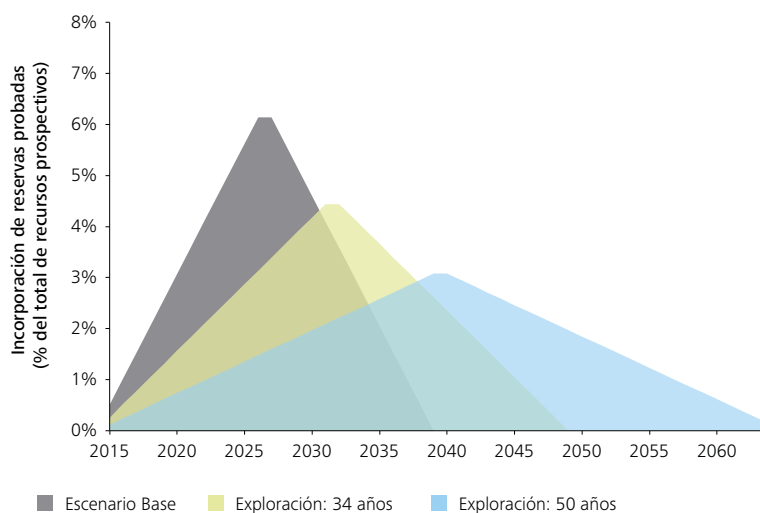
En concreto, las hipótesis sobre las que se han realizado análisis de sensibilidad son:

- Estimación de los recursos prospectivos.
- Tiempo necesario para desarrollar la exploración de los recursos prospectivos.
- Precios de referencia del gas natural y del petróleo.
- Nivel de los insumos correspondientes a la actividad de E&P.

En primer lugar, con respecto a la estimación de los recursos prospectivos, se consideran tres escenarios (alto, base y bajo), como se ha indicado previamente. Se trata de un factor que afecta de manera determinante a los resultados del estudio.

En segundo lugar, se ha realizado una sensibilidad con respecto al tiempo necesario para desarrollar la exploración de los recursos y la incorporación de las reservas probadas. Con respecto al escenario base, 24 años, se han considerado dos escenarios adicionales que representan un desarrollo más lento de la exploración: 34 y 50 años. La figura 8 muestra la incorporación anual de nuevas reservas para estos tres escenarios.

Figura 8: Escenarios para el desarrollo de la exploración de los recursos prospectivos



También se ha realizado una sensibilidad de los resultados a variaciones de los precios de referencia del gas natural y del petróleo. Se han considerado dos escenarios alternativos al escenario base (escenario alto y escenario bajo) que se corresponden con un incremento y un decremento del precio del 20%.

Finalmente, se ha evaluado la sensibilidad de los resultados al nivel de los insumos de la actividad. Se

han considerado dos escenarios alternativos con el mismo rango de variación que en el caso anterior: un incremento y un decremento del 20% con respecto al nivel del escenario base.

La tabla 10 resume las características de los escenarios planteados.

Tabla 10: Descripción de los escenarios	
Escenarios	Descripción
Escenario base	Estimación de los recursos prospectivos P50 Exploración 24 años Precios de referencia crudo y gas: WEO'13. Coste insumos base
Recursos: Alto – P10	Estimación de los recursos prospectivos alto, P10
Recursos: Bajo – P90	Estimación de los recursos prospectivos bajo, P90
Exploración: 34 años	Tiempo fase de exploración: 34 años
Exploración: 50 años	Tiempo fase de exploración: 50 años
Precios crudo-gas: Alto +20%	Precios del crudo y el gas: +20% sobre escenario base
Precios crudo-gas: Bajo -20%	Precios del crudo y el gas: -20% sobre escenario base
Coste insumos: Alto +20%	Coste de los insumos: +20% sobre escenario base
Coste insumos: Bajo -20%	Coste de los insumos: -20% sobre escenario base

3 Resultados

Los resultados obtenidos para el escenario base indican que el desarrollo de la actividad de E&P en España supondría una contribución significativa a la economía nacional durante un amplio plazo de tiempo (aportación al PIB superior al 1% del nivel actual durante un periodo superior a 30 años).

La tabla 11, que se incluye a continuación, recoge un resumen de los principales resultados obtenidos en cada escenario¹⁶.

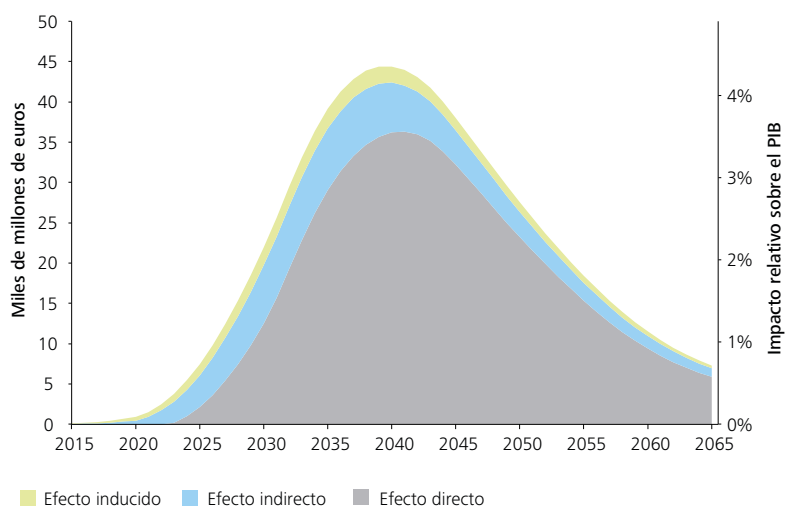
Tabla 11: Resultados principales por escenario

Escenario	Indicador	2015	2020	2025	2030	2035	2045	2055	2065
Escenario base	PIB (M€)	100	926	7.451	21.987	39.124	38.029	18.454	7.291
	Empleo (PTECT/año)	6.094	53.808	152.236	248.288	255.677	154.120	86.603	37.862
	B. comercial (M€)	- 6	- 195	4.108	16.466	33.757	35.094	16.443	6.330
Sensibilidad: Estimación de recursos									
Recursos: Alto P10	PIB (M€)	275	2.468	21.411	63.269	111.946	106.122	53.276	23.417
	Empleo (PTECT/año)	16.757	143.933	415.813	696.081	752.194	481.988	267.686	121.246
	B. comercial (M€)	- 18	- 498	12.359	47.876	96.037	96.460	47.004	20.383
Recursos: Bajo P90	PIB (M€)	33	310	2.304	6.802	12.202	12.220	5.713	1.968
	Empleo (PTECT/año)	1.981	17.928	49.666	78.869	77.103	43.212	24.628	10.257
	B. comercial (M€)	- 2	- 67	1.205	5.040	10.600	11.457	5.149	1.703
Sensibilidad: Periodo de exploración									
Exploración: 34 años	PIB (M€)	51	473	3.824	11.556	22.900	39.103	28.929	13.124
	Empleo (PTECT/año)	3.109	27.453	79.029	147.029	209.416	203.981	119.730	61.656
	B. comercial (M€)	- 3	- 99	2.095	8.368	18.361	34.964	26.468	11.652
Exploración: 50 años	PIB (M€)	24	223	1.798	5.444	10.939	25.219	32.449	26.275
	Empleo (PTECT/año)	1.464	12.930	37.009	69.206	107.592	175.956	167.796	112.432
	B. comercial (M€)	- 2	- 47	987	3.942	8.633	21.474	28.950	23.870
Sensibilidad: Precios de referencia del petróleo y gas natural									
Precios crudo-gas: Alto +20%	PIB (M€)	100	926	8.433	25.600	46.233	45.257	21.848	8.606
	Empleo (PTECT/año)	6.094	53.808	152.236	248.288	255.677	154.120	86.603	37.862
	B. comercial (M€)	- 6	- 195	5.090	20.079	40.866	42.322	19.837	7.645
Precios crudo-gas: Bajo -20%	PIB (M€)	100	926	6.470	18.374	32.015	30.802	15.060	5.976
	Empleo (PTECT/año)	6.094	53.808	152.236	248.288	255.677	154.120	86.603	37.862
	B. comercial (M€)	- 6	- 195	3.126	12.854	26.648	27.866	13.049	5.015
Sensibilidad: Nivel de insumos									
Coste insumos: Alto +20%	PIB (M€)	83	798	7.133	21.523	38.685	37.797	18.342	7.241
	Empleo (PTECT/año)	6.933	60.182	168.073	271.396	277.516	165.668	92.157	40.336
	B. comercial (M€)	- 7	- 214	4.029	16.307	33.572	34.978	16.387	6.306
Coste insumos: Bajo -20%	PIB (M€)	117	1.054	7.770	22.451	39.563	38.261	18.565	7.341
	Empleo (PTECT/año)	5.255	47.435	136.399	225.181	233.838	142.572	81.049	35.389
	B. comercial (M€)	- 6	- 175	4.187	16.625	33.942	35.210	16.499	6.355

Nota: M€ equivale a millones de euros. PTECT: puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo.

16 Todas las cifras están expresadas en euros constantes tomando como referencia 2013.

Figura 9: Valor añadido generado según tipología de efecto vs impacto relativo sobre PIB (%)



En los apartados sucesivos se desarrolla una descripción e interpretación detallada de los resultados correspondientes a cada indicador del estudio: PIB, empleo y balanza comercial.

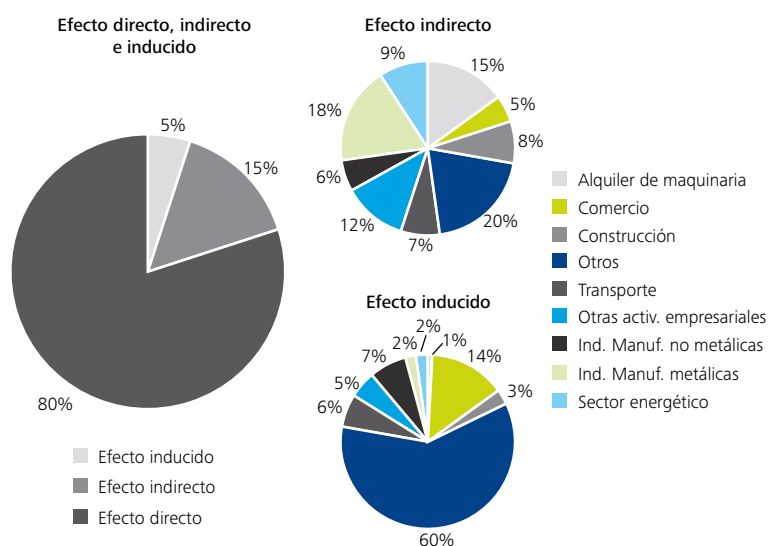
3.1 Impacto en el PIB

La figura 9 resume los resultados obtenidos relativos al impacto sobre el PIB¹⁷ en el escenario base.

En este escenario, el valor añadido bruto anual supera los 40.000 millones de euros entre los años 2036 y 2044 lo que supone más del 4% del PIB actual. Considerando el valor añadido bruto acumulado correspondiente al horizonte temporal del estudio, 2014-2065, el importe supera el billón de euros, es decir, un importe equivalente al PIB actual de España.

Se observa que los efectos indirecto e inducido se adelantan al efecto directo, esto se debe a la inversión necesaria en las fases previas a la producción. Por el contrario, su peso decae en la parte final del periodo considerado, ya que la mayor parte de los recursos se encuentran en producción y el nivel de inversión en exploración y desarrollo se reduce significativamente.

Figura 10: Distribución del impacto sobre el PIB por agrupaciones de ramas de actividad¹⁹



El impacto sobre el PIB puede clasificarse también en función de la rama de la actividad en la que se genera el valor añadido bruto. Para ello se ha realizado una clasificación de alto nivel en la que se agrupan por familias las distintas ramas de actividad¹⁸. La figura 10 muestra la distribución de los resultados acumulados para todo el horizonte temporal del estudio y diferenciando los distintos efectos.

¹⁷ Se toma como referencia el PIB correspondiente al 4º trimestre de 2012 – 3º trimestre de 2013: 1.022.630 M€, INE.

¹⁸ Definición detallada de la clasificación de las ramas de actividad incluida en los anexos.

¹⁹ La categoría otros se corresponde con una agregación de ramas de la actividad definida a efectos de este estudio y su composición se detalla en el anexo. La categoría otras actividades empresariales se corresponde con una rama de actividad del INE integra un listado de actividades heterogéneas y no permite una mayor desagregación de los resultados.

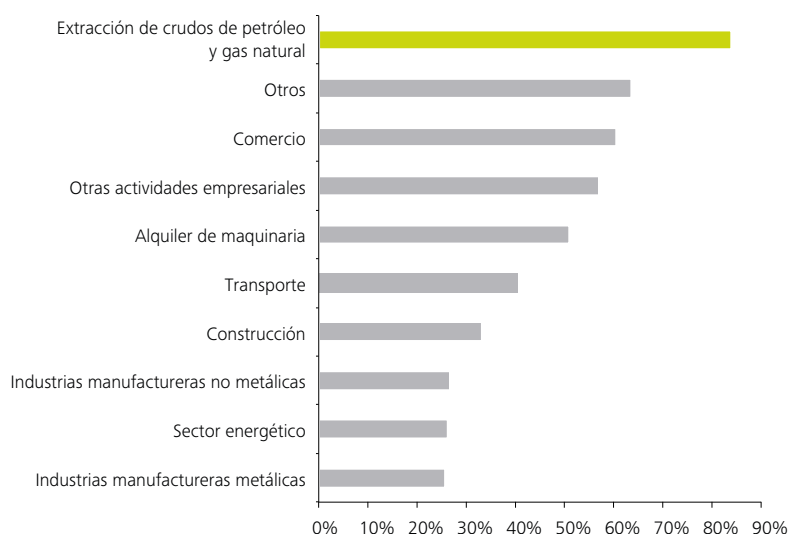
Comparando el impacto de los distintos efectos se observa que el directo tiene un peso muy superior al de los efectos indirecto e inducido. Esto se debe en parte a que la actividad de E&P presenta un nivel de insumos reducido respecto al valor añadido bruto generado en comparación con otras ramas que actúan como sus proveedoras de bienes y servicios.

El valor añadido bruto representa la diferencia entre el valor de la producción y los insumos necesarios para el proceso productivo. Por tanto, para un nivel de valor de producción dado, cuanto más bajo sea el nivel de insumos, más alto será el valor añadido bruto. En la figura 11 se aprecia como el ratio de valor añadido bruto sobre la producción correspondiente a la rama de extracción de hidrocarburos es sensiblemente superior al de otras familias de actividades.

La preponderancia del efecto directo sobre los otros dos queda también explicada por el superior nivel de precios del gas considerado en el estudio respecto al de otras regiones. En regiones donde estos son más bajos como, por ejemplo, en EEUU, el valor añadido bruto de la actividad es menor. Un diferencial de precios positivo entre regiones implica un mayor valor añadido bruto, siempre que el diferencial de costes fuera inferior al de precios. Este efecto se observa en otros estudios relativos al desarrollo del gas no convencional en EEUU²¹ que presentan un valor añadido bruto unitario inferior al estimado para España. Lo contrario sucedería en países asiáticos como Japón, donde los precios son aún superiores a los de Europa.

Retomando los resultados de impacto indirecto en el PIB de la figura 10, se observa como el efecto indirecto asociado al aumento de la demanda que genera el desarrollo del sector de E&P se distribuye entre un

Figura 11: Ratio VAB por producción²⁰ (%)

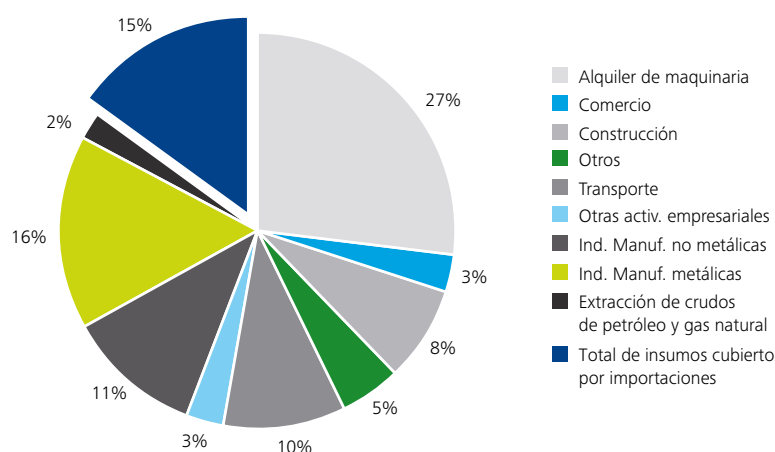


amplio abanico de ramas de actividad debido a las dependencias existentes entre ellas. Se identifican categorías muy relacionadas con la actividad de E&P y que contribuyen significativamente a este impacto como son *industrias manufactureras metálicas* (18%) y *alquiler de maquinaria* (15%). La primera categoría comprende, entre otras actividades, la fabricación de tuberías, bombas, compresores, tanques metálicos, acero y maquinaria. La categoría *otras actividades empresariales* también tiene un efecto indirecto muy representativo (12%), lo que se debe a que engloba un grupo muy amplio y variado de servicios que van desde actividades jurídicas, de contabilidad o de asesoría; hasta servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y actividades de exploración, siendo estos últimos clave para la actividad de E&P.

20 La categoría sector energético no incluye la rama de extracción de crudos de petróleo y gas natural. El ratio VAB entre producción de la rama extracción de crudos de petróleo y gas natural, se ha computado basándose en datos de EEUU, ya que posee una industria consolidada, considerando la diferencia en el nivel de precios entre regiones. El resto de ratios han sido estimados a partir de la tabla simétrica, INE.

21 *Americas's New Energy Future: The Unconventional Oil and Gas Revolution and the US Economy*, IHS Global Insight, octubre 2012; *The Economic and Employment Contributions of Shale Gas in the United States*, IHS Global Insight, diciembre 2011; *The Contributions of the Natural Gas Industry to the Canadian National and Provincial Economies*, IHS Global Insight, diciembre 2009.

Figura 12: Distribución de consumos intermedios en la actividad de E&P²²

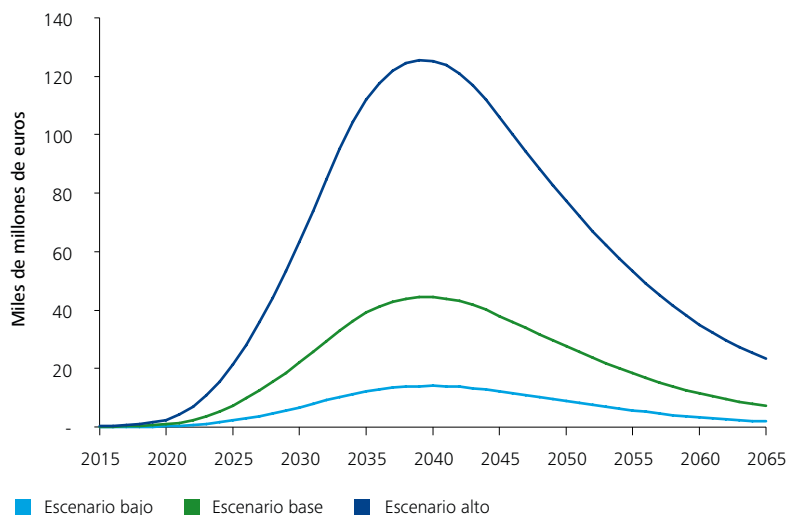


Asimismo, hasta un 20% de la contribución del efecto indirecto queda repartido entre ramas de actividad que no presentan un peso específico notable y que se agrupan bajo la categoría *otros*.

Según se ha indicado, el efecto indirecto es generado por los insumos de la actividad de E&P y por la formación bruta de capital fijo que se distribuyen entre las distintas ramas de actividad. Con respecto a los insumos de esta actividad, la figura 12 muestra su distribución, distinguiendo los consumos cubiertos por importaciones de los cubiertos por un incremento de la producción interior.

Como se observa en la figura 12, la industria necesitará de un cierto nivel de importaciones (15% de los insumos en este caso). Esto presupone un desarrollo en nuestro país de la actividad de E&P y de su cadena de suministro, en línea con la evolución de la producción de hidrocarburos. Parece razonable pensar que las industrias relacionadas se desarrollarán en un país donde el volumen de producción alcanza valores significativos como los considerados en el escenario base. Aun así, se considera que la actividad de E&P necesitará importar ciertos servicios y tecnología que se han desarrollado en otros países, especialmente al inicio del periodo de estudio.

Figura 13: Valor añadido bruto total: escenario de recursos prospectivos base, bajo y alto



Por último, el efecto inducido representa el impacto en el PIB generado por el aumento de consumo derivado de la creación de puestos de trabajo directos e indirectos. Su reparto es independiente de la rama de actividad que lo genere, siempre que las preferencias de los consumidores y la estructura económica no varíen.

Análisis de sensibilidad del impacto sobre el PIB

Para una mejor interpretación del impacto sobre el PIB, se realiza un análisis de sensibilidad sobre las variables más importantes. En primer lugar se comparan los resultados obtenidos para los tres escenarios de recursos prospectivos considerados: alto, base y bajo.

²² Datos basados en la columna de consumos intermedios de la actividad E&P de la tabla simétrica INE.

El impacto en el PIB del escenario alto llegaría a superar los 125.000 millones de euros (más del 12% del PIB de referencia), mientras que, en el escenario bajo, el impacto máximo se reduciría hasta aproximadamente 14.000 millones de euros (1,4% del PIB de referencia). Por tanto, incluso en el escenario bajo los resultados siguen representando un nivel de desarrollo relevante con una contribución a la economía de un orden de magnitud similar al de otras ramas de actividad²³. En el gráfico 14 se muestra una comparativa de la contribución al PIB correspondiente a distintas ramas de actividad frente a la contribución máxima al PIB debida al desarrollo de la actividad de E&P para los escenarios bajo, base y alto.

Los resultados correspondientes a la sensibilidad sobre el tiempo necesario para desarrollar la exploración de los recursos se resumen en la figura 15.

Un desarrollo más lento de la fase de exploración de los recursos prospectivos retrasa lógicamente a su vez la fase de desarrollo y el comienzo de la producción, obteniéndose valores de producción anual más moderados que en el escenario base. En cualquier caso, el impacto total agregado sobre el PIB es muy similar para los tres escenarios si se considera el horizonte temporal suficiente. Esto indica que el potencial de impacto de la actividad en el PIB puede distribuirse a lo largo del tiempo en función de cómo de rápido se desarrollen y produzcan los recursos existentes.

Figura 14: Contribución al PIB de distintas ramas de actividad vs contribución del E&P²⁴

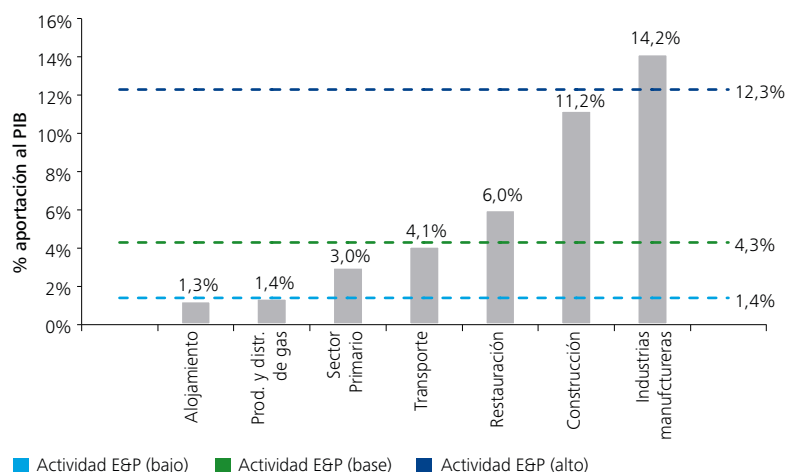
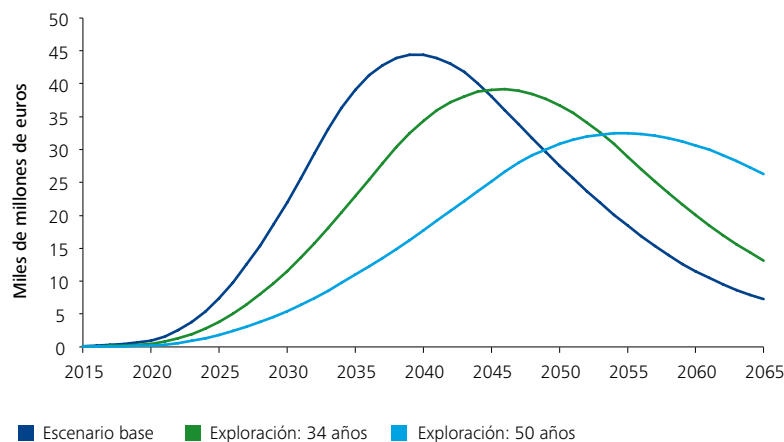


Figura 15: Valor añadido bruto total: escenario de tiempo de exploración 24 años (base), 34 y 50

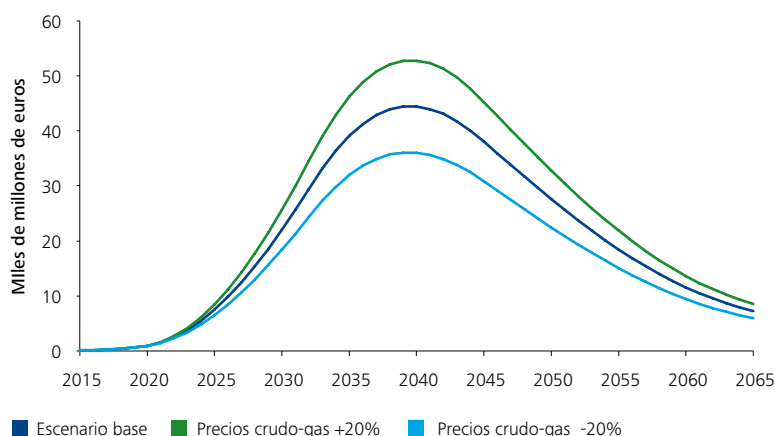


²³ En esta contribución al PIB se tiene en cuenta exclusivamente el efecto directo, mientras que en el análisis de sensibilidad se valoran los efectos directo, indirecto e inducido.

²⁴ Transporte incluye transporte por ferrocarril, terrestre, marítimo, aéreo, espacial, por tubería y actividades anexas a los transportes. Industrias manufactureras incluye las ramas de actividad comprendidas en industrias manufactureras metálicas y no metálicas según el desglose recogido en el anexo.

Sector primario incluye agricultura, ganadería, caza, pesca, selvicultura y explotación forestal.

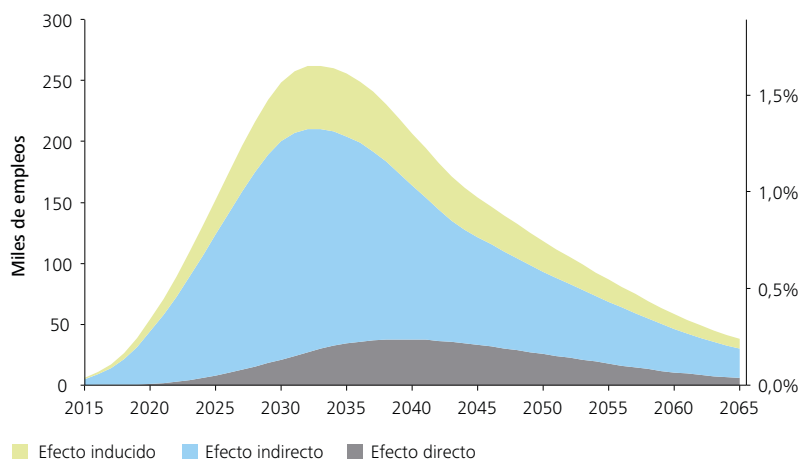
Figura 16: Sensibilidad al precio de referencia del gas natural y del petróleo



En la figura 16 se muestra la sensibilidad de la contribución al PIB con respecto a variaciones de los precios de referencia del gas natural y del petróleo.

El nivel de precios afecta de manera determinante al valor añadido bruto de la actividad de producción de hidrocarburos a través del efecto directo. Cualquier subida (descenso) de un euro sobre los precios, aumenta (disminuye) en un euro el efecto directo sobre el PIB. Como el nivel de insumos sobre el valor de la producción es muy bajo, un incremento del precio de referencia aumentaría el valor añadido bruto en un porcentaje similar aunque necesariamente inferior. A modo de ejemplo, para el año de mayor impacto, 2040, el incremento de los precios del 20% conlleva que la contribución al PIB sea un 18% superior a la del escenario base.

Figura 17: Evolución del empleo asociado al desarrollo del E&P



Finalmente, los resultados obtenidos muestran que la contribución al PIB es muy poco sensible a variaciones del nivel de los insumos. Esto se debe principalmente a un nivel de insumos de la actividad reducido en términos relativos. También contribuye a esta baja sensibilidad la compensación entre los efectos directos e indirectos: un mayor nivel de insumos reduce la contribución del efecto directo, pero esto, a su vez, se compensa parcialmente por un mayor efecto indirecto e inducido provocado por dicho aumento de los insumos.

3.2 Impacto en el empleo

La figura 17 resume los resultados del escenario base relativos al empleo que generará el desarrollo de la actividad de E&P de hidrocarburos. Para poner en contexto los resultados se expresan tanto en términos absolutos (empleos equivalentes a tiempo completo) como en términos relativos (porcentaje que representa el nivel de empleo generado con respecto al total del empleo nacional²⁵ correspondiente a finales de 2013).

25 Referencia: promedio de las cifras de empleo publicadas para los trimestres 4º 2012 a 3º 2013: 15.930.425, INE.

Los resultados en este escenario muestran una contribución significativa al empleo alcanzándose un valor superior a las 260.000 personas empleadas en 2033, lo que representa aproximadamente un 1,6% del total del empleo nacional de referencia.

La figura 18 muestra la distribución de los resultados de acuerdo a una clasificación de alto nivel que agrupa por familias las distintas ramas de actividad y diferenciando los distintos efectos: directo, indirecto e inducido. Los resultados se corresponden a valores acumulados para todo el horizonte temporal del estudio.

Al contrario de lo observado en la contribución sobre el PIB, en el caso del empleo el impacto relativo asociado a los efectos indirectos e inducidos es muy superior al del efecto directo. Para entender esto hay que considerar que un porcentaje muy elevado del empleo que participa en las fases de exploración y desarrollo se clasifica dentro de otras ramas de actividad como la construcción, fabricación de productos metálicos, etc., aunque esté dando un servicio a la actividad de E&P. Por tanto, una fracción importante del empleo se computa principalmente a través de los efectos indirectos e inducidos.

Este efecto se considera a través de la inversión y los insumos generados por el desarrollo de la actividad de E&P que suponen un incremento de la demanda intermedia del resto de ramas de actividad. Esto deriva en una generación significativa de empleo indirecto e inducido al ser el resto de ramas, en promedio, más intensiva en términos de empleo, como se puede observar en la figura 19.

Figura 18: Distribución del impacto sobre el empleo por agrupaciones de ramas de actividad

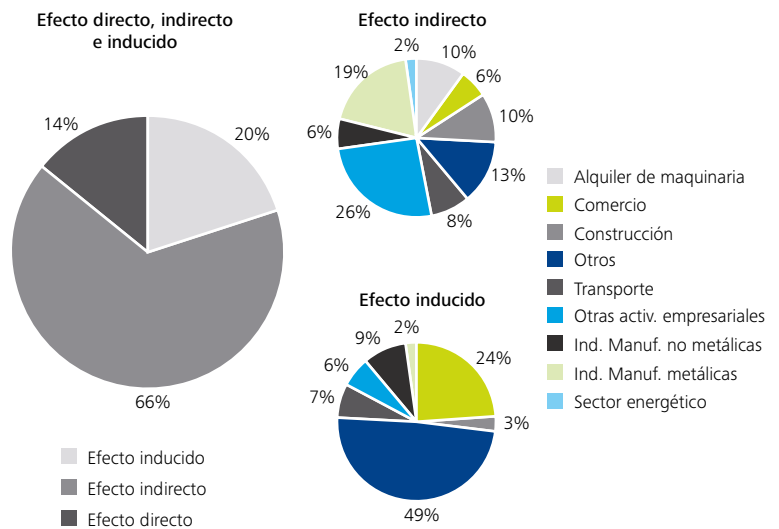
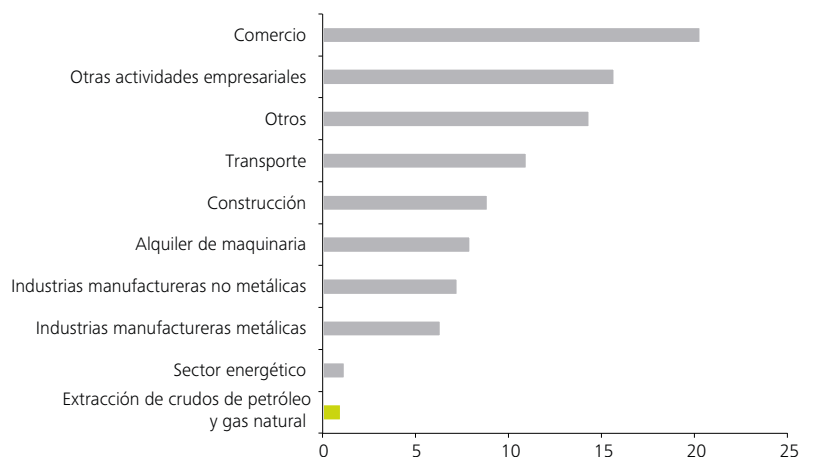


Figura 19: Ratio empleo por producción para distintas ramas de actividad²⁶ (empleos/M€)



²⁶ La rama sector energético no incluye la rama de extracción de crudos de petróleo y gas natural. Ratios obtenidos a partir de la tabla simétrica, INE. El ratio de la rama de extracción de crudos de petróleo y gas natural se ha estimado asumiendo el desarrollo de la actividad a partir de los datos proporcionados por los socios de ACIEP.

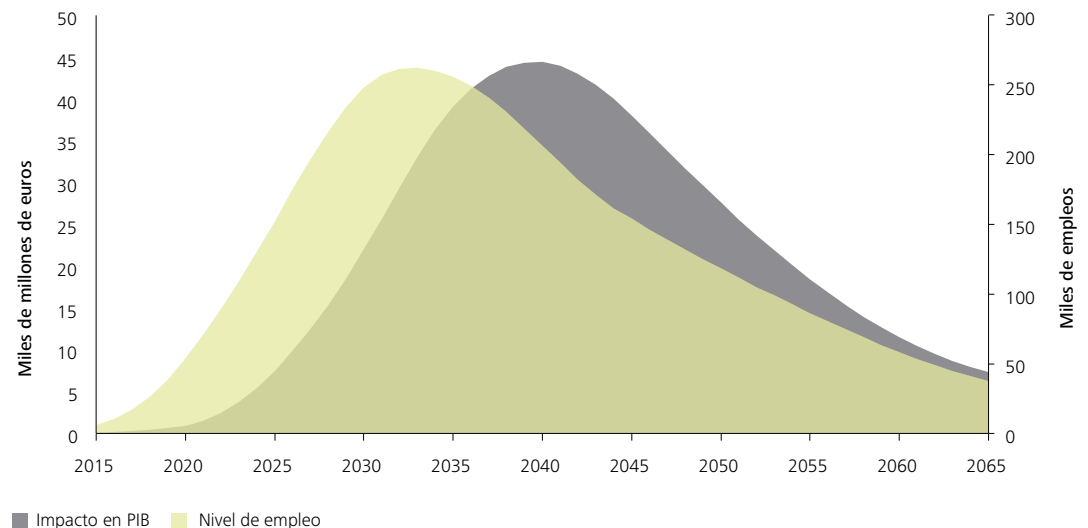
Mientras que la distribución del impacto en el PIB se concentraba en la actividad de extracción y producción, el reparto de empleos por actividad es más homogéneo. Si se considera únicamente el efecto indirecto, este queda aún más distribuido por las relaciones existentes entre las distintas ramas. Entre las ramas en las que se desarrolla el empleo indirecto destaca la categoría *industrias manufactureras metálicas* con un 19%, indicando su estrecha relación con la actividad de E&P, especialmente durante la fase de desarrollo.

El efecto inducido, generado por el aumento de consumo, también contribuye a la creación de empleo en las distintas ramas. Una parte significativa de este empleo se produce en la rama *comercio* (24%), lo que es lógico al tratarse de una rama muy intensiva en empleo, como se observa en la gráfica anterior. La distribución de este efecto, al igual que se comentó para el PIB, es independiente de la rama de actividad que lo genere, siempre que las preferencias de los consumidores y la estructura económica no varíen.

En otros estudios, el uso de clasificaciones alternativas de las distintas ramas de actividad o diferentes criterios de agrupación pueden llevar a diferencias significativas con respecto a qué se considera empleo directo, indirecto e inducido. Sin embargo, considerando el impacto agregado de los tres efectos sobre el empleo, los valores obtenidos son comparables a los de estos otros estudios²⁷.

Comparando la evolución del impacto sobre el empleo y el impacto sobre el PIB, se observa un claro retraso de este último con respecto al primero. Esto se debe a que una parte importante del empleo generado está estrechamente vinculado a la inversión que se realiza durante las fases de exploración y desarrollo, mientras que el impacto sobre el PIB está mucho más vinculado a la fase de producción. Este efecto puede observarse en la figura 20.

Figura 20: Empleo generado vs impacto en el PIB



²⁷ Ver nota 21.

Análisis de sensibilidad del impacto en el empleo

El análisis del escenario base se complementa con la descripción de los resultados correspondientes a los escenarios alternativos evaluados. En primer lugar se presentan los resultados para los escenarios alternativos relativos al dimensionamiento de los recursos prospectivos y al tiempo necesario para llevar a cabo la exploración y caracterización de dichos recursos.

Con respecto a la estimación de los recursos prospectivos, el impacto en el escenario alto llegaría a superar los 755.000 empleos (4,7% del total de empleo nacional de referencia), mientras que en el escenario bajo el máximo impacto se reduciría hasta 81.000 empleos (0,5% del empleo nacional). Incluso en este último escenario, los resultados siguen suponiendo un fuerte desarrollo de esta actividad con respecto a la situación actual y una contribución positiva al conjunto de la economía, con un impacto de un orden de magnitud similar al de otras ramas de actividad. Con carácter ilustrativo se muestra a continuación una comparativa de la contribución al empleo correspondiente a distintas ramas de actividad frente a la debida al desarrollo de la actividad de E&P para los escenarios bajo, base y alto.

Figura 21: Sensibilidad del empleo al volumen de recursos y al plazo asociado a la exploración

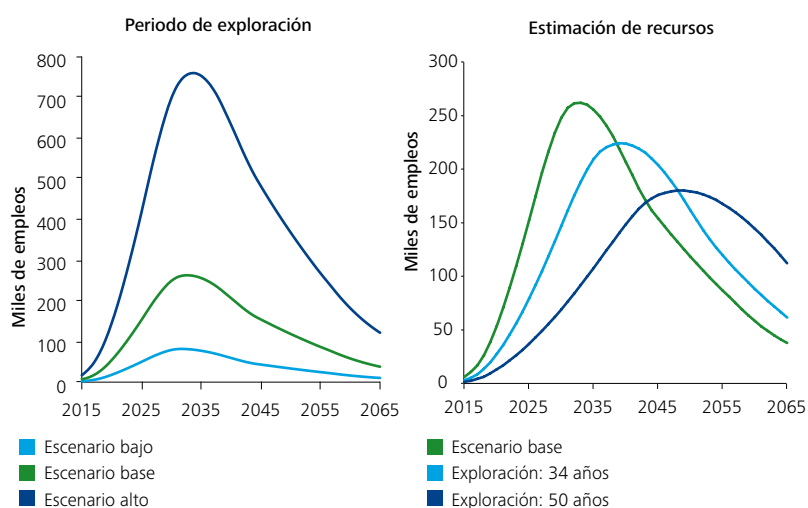
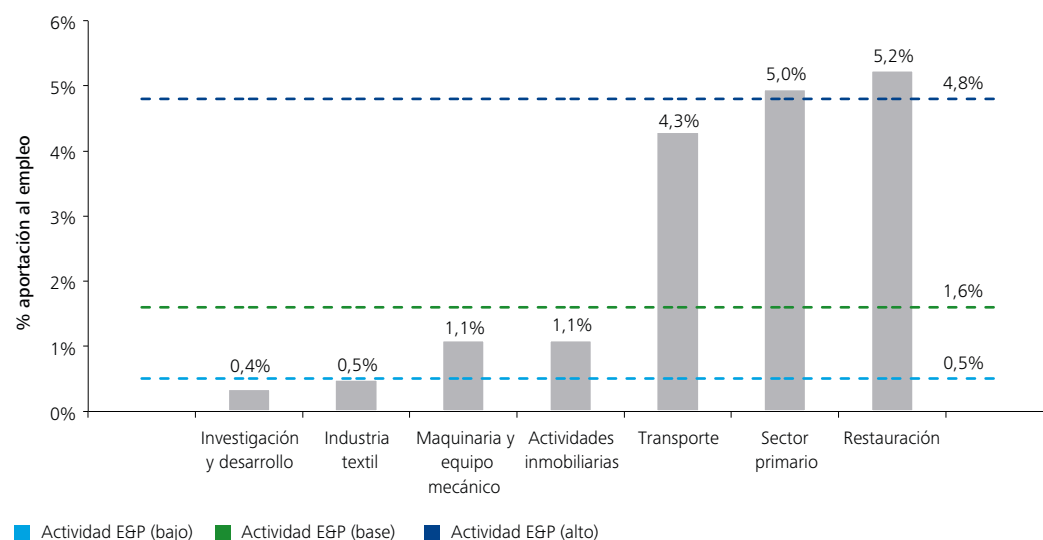
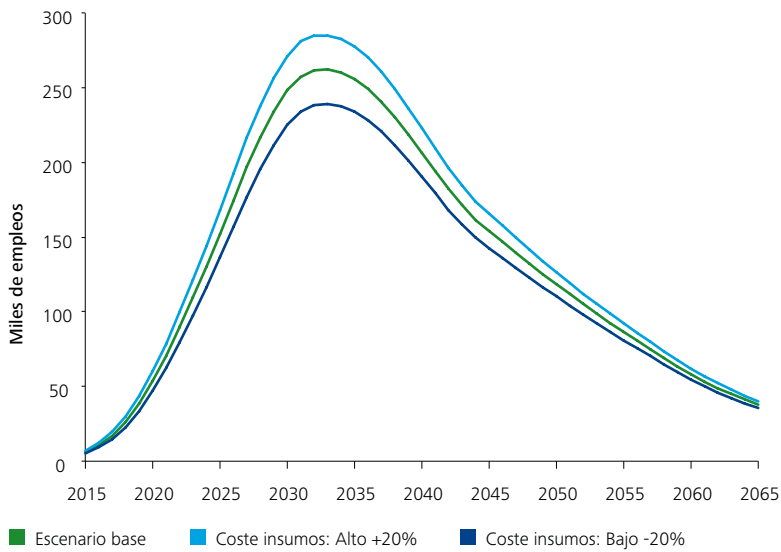


Figura 22: Distribución del empleo en distintas ramas de actividad vs contribución del E&P²⁸



28 Ver nota 24.

Figura 23: Sensibilidad de la generación de empleo al coste de los insumos



Con respecto al tiempo necesario para la exploración y caracterización de los recursos, en la figura 21 se observa que los resultados de evaluar los escenarios alternativos (34 y 50 años, frente a los 24 del escenario base) son análogos a los ya descritos para el PIB: el impacto sobre el indicador se encuentra más distribuido y es menos intenso.

En el siguiente análisis de sensibilidad se varía el nivel de insumos sobre el caso base con un incremento y un decremento del 20%. Este análisis asume que el nivel de insumos aumenta o disminuye debido a una modificación de los procesos productivos. Esto modifica, por tanto, los requerimientos que la actividad de extracción tiene con respecto a las demás industrias

y a la suya propia. Si, por el contrario, el incremento de los insumos se debiera únicamente a un aumento de precio de los mismos bienes y servicios, este incremento contribuiría a generar rentas adicionales de las industrias proveedoras pero no necesariamente un incremento de empleo, ya que la producción de esas industrias se mantendría inalterada. La figura 23 muestra los resultados de contribución al empleo obtenidos al evaluar los escenarios alternativos del nivel de los insumos de la actividad.

Un mayor nivel de los insumos del proceso de producción supone una mayor aportación del resto de ramas de actividad, aumentando la producción interior intermedia. Esto genera los efectos indirecto e inducido ya descritos que finalmente implican un incremento del empleo generado. También se produce una contribución marginal al empleo directo, poco significativa, debido a que una parte de los insumos se realiza entre empresas de la misma rama de actividad.

En concreto, el máximo nivel de empleo que se alcanza en el escenario alto de insumos es cerca de un 9% superior al del escenario base, aproximadamente 285.000 frente a 262.000 empleos en 2033.

Por último, en el modelo desarrollado el nivel de empleo generado no es sensible a variaciones en el precio de referencia de los hidrocarburos, asumiendo que el resto de variables del modelo permanecen constantes. Esto atiende principalmente a los siguientes motivos:

- La estimación de personal directo requerido para el desarrollo y explotación de las instalaciones no se ve afectada por el nivel de precios (dentro de un rango de valores que haga económicamente viables las explotaciones).

- Las variables responsables de establecer los efectos indirecto e inducido (nivel de inversión necesario para desarrollar la actividad, nivel de insumos de otras ramas de actividad y gasto de personal) tampoco se ven afectados por variaciones en el precio de referencia de los hidrocarburos.
- Comparando las sensibilidades realizadas, la estimación de partida de los recursos prospectivos es la variable que condiciona de manera más determinante los resultados obtenidos en el estudio.

3.3 Impacto en la balanza comercial

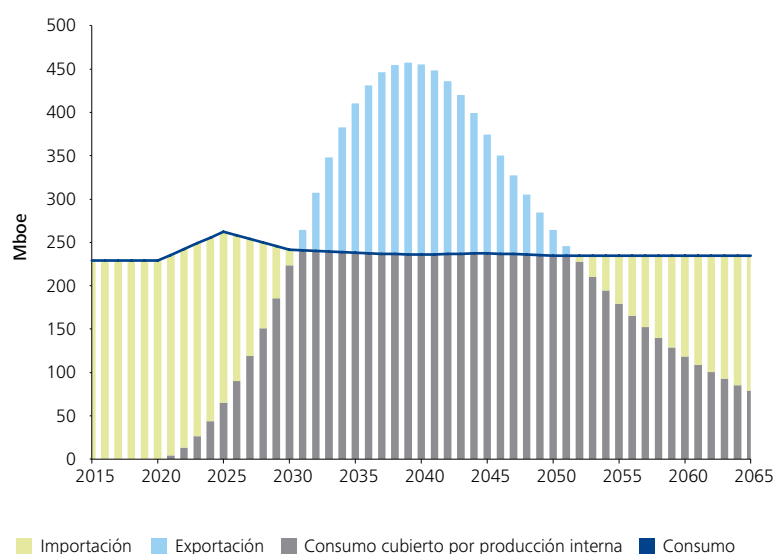
El tercer aspecto analizado es la contribución que tendría el desarrollo de la actividad de E&P sobre la balanza comercial española.

Para este análisis se ha evaluado el impacto que tendría este desarrollo sobre las exportaciones e importaciones de mercancías, analizando por separado el efecto sobre el volumen de importaciones de gas natural y de petróleo, para concluir con el impacto agregado sobre el saldo de la balanza comercial.

En primer lugar se tratan las importaciones de gas natural. La figura 24 describe el impacto asociado al desarrollo previsto en el escenario base.

La estimación de la demanda de gas natural en España prevé un incremento hasta 2025, seguido de una ligera caída, manteniéndose finalmente cercano a los 235 Mboe hasta el año 2065.

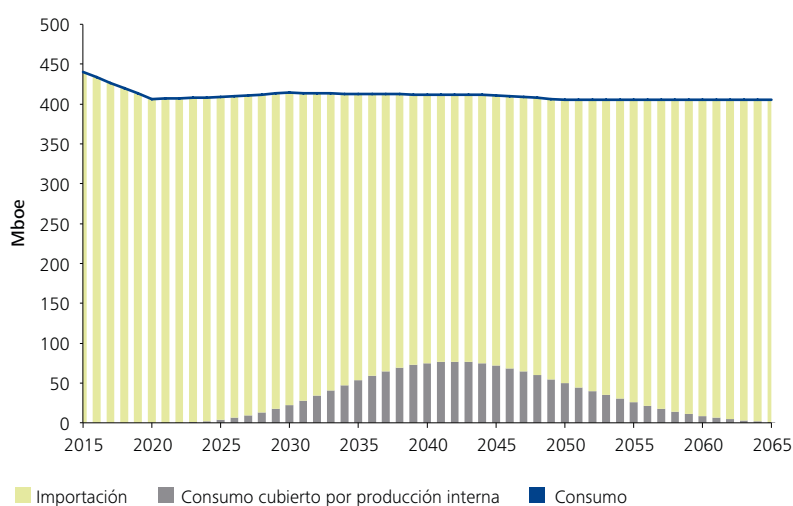
Figura 24: Consumo nacional de gas natural , importaciones, exportaciones y producción (Mboe)



Según el modelo del estudio, la producción de gas natural asociada a los nuevos recursos comenzaría en 2021, viéndose reducido el volumen necesario de importaciones progresivamente. En el escenario base, la producción interna supera el consumo nacional en 2031 permitiendo a España pasar a exportar el excedente de gas natural producido durante un periodo aproximado de 20 años.

29 Evolución de la demanda de gas natural: *EU Energy, Transport and GHG Emissions: Trends to 2050*. CE, 2013.

Figura 25: Consumo nacional de petróleo, importaciones, exportaciones y producción (Mboe)



Con respecto a las importaciones de petróleo, los resultados muestran un impacto más moderado como se puede observar en la figura 25, ya que el peso del petróleo sobre el total de la producción es muy inferior al del gas natural. La estimación de la demanda nacional de petróleo³⁰ se mantiene relativamente constante por encima de los 400 Mboe a partir de 2020, tras una ligera reducción durante los primeros años.

Partiendo de esta evolución de la demanda, las importaciones de petróleo llegarían a reducirse en más de un 20% entre 2040 y 2045, desapareciendo este efecto progresivamente a partir de este año.

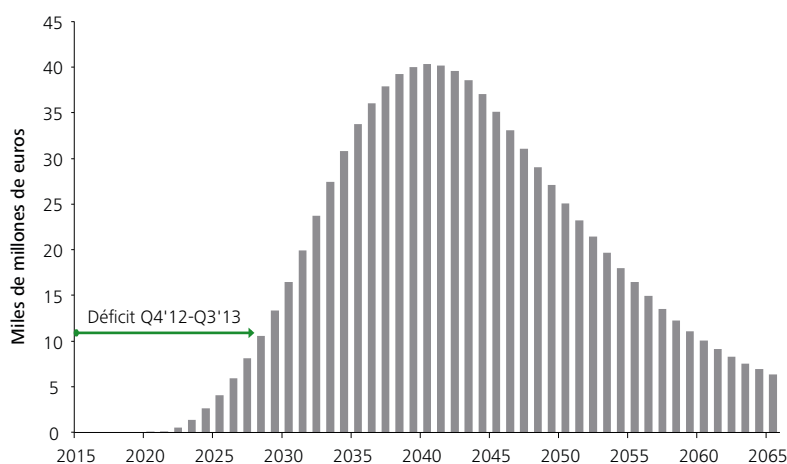
Finalmente se ha realizado un análisis sobre la contribución global a la balanza comercial integrando tanto el efecto directo como el indirecto y el inducido:

- Efecto directo: correspondiente al desarrollo de la producción de hidrocarburos en España que reduce la necesidad de importaciones y, en su caso, aumentaría las exportaciones.
- Efectos indirecto e inducido: producirían, por el contrario, un aumento de las importaciones debido al aumento de la demanda intermedia y de la final.

La balanza comercial es uno de los elementos clave que conforman el saldo por cuenta corriente. Un saldo negativo de la cuenta corriente implica la necesidad de financiación con recursos externos. Por tanto, una contribución positiva de la balanza comercial, reduciría la necesidad de fondos provenientes del exterior, con el consiguiente efecto positivo sobre los tipos de interés. A efectos de disponer de una referencia que permita poner en contexto los resultados obtenidos, se emplea el saldo de la balanza comercial española a partir de la última información publicada³¹, situándose en un déficit de 10.174 millones de euros.

La figura 26 muestra la evolución de la contribución a la balanza comercial asociada al desarrollo de la actividad de E&P.

Figura 26: Contribución a la balanza comercial en el escenario base



30 Evolución de la demanda de petróleo: *EU Energy, Transport and GHG Emissions: Trends to 2050*. CE, 2013.

31 Se toma como referencia los datos de los últimos doce meses publicados por el BdE a fecha de elaboración del estudio, octubre de 2012 a septiembre de 2013.

En el escenario base la contribución a la balanza comercial igualaría al nivel de déficit actual en un plazo de 15 años y alcanzaría un valor máximo superior a los 40.000 millones de euros. Esto obviamente no implica que el saldo de la balanza comercial se equilibre en 15 años, ya que la contribución de los demás sectores a la misma también evolucionará en ese periodo de tiempo.

La contribución a la balanza comercial proviene principalmente del efecto directo, ya que el aumento de las importaciones del resto de ramas de actividad, asociadas a los efectos indirecto e inducido, es bajo frente al efecto directo correspondiente a la producción interna de hidrocarburos. De acuerdo a la estructura del modelo input-output, el incremento de la demanda intermedia y final que se genera sobre el resto de las ramas de actividad se cubre con un incremento de la producción interna siendo poco significativa la parte de esta demanda que se cubre mediante un incremento de las importaciones. Esto presupone un desarrollo en nuestro país de la actividad de E&P como se ha detallado previamente.

Para complementar los resultados anteriores se muestra desagregado el impacto que se produce sobre las importaciones y las exportaciones.

Análisis de sensibilidad del impacto en la balanza comercial

El análisis del escenario base se complementa con el análisis de escenarios alternativos. En primer lugar se presentan los resultados relativos al dimensionamiento de los recursos prospectivos y al tiempo necesario para llevar a cabo la exploración y caracterización de dichos recursos.

El impacto en el escenario alto de recursos prospectivos supondría una contribución total que superaría los 110.000 millones de euros durante los años de máxima producción. También en el escenario bajo, la contribución a la balanza comercial sigue siendo significativa, aunque mucho más moderada. Llega a superar los 10.000 millones de euros entre 2035 y 2047, lo que representa el déficit actual de la balanza comercial.

Figura 27: Exportaciones e importaciones de la balanza comercial en el escenario base

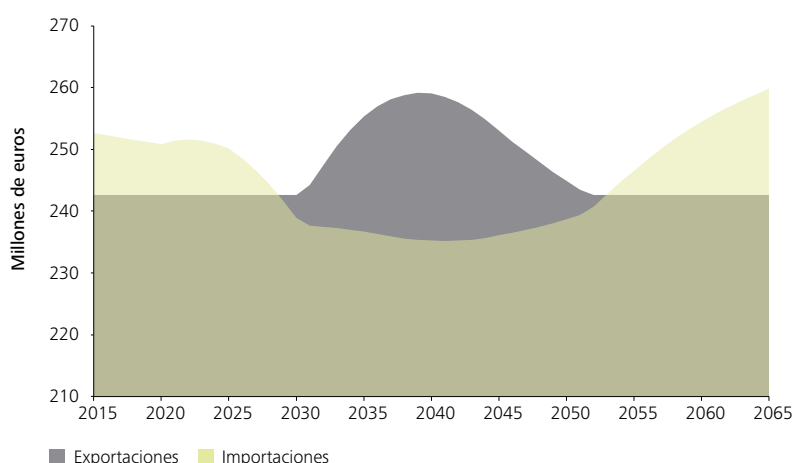


Figura 28: Sensibilidad de la contribución a la balanza comercial a la estimación de recursos y al plazo asociado a la exploración

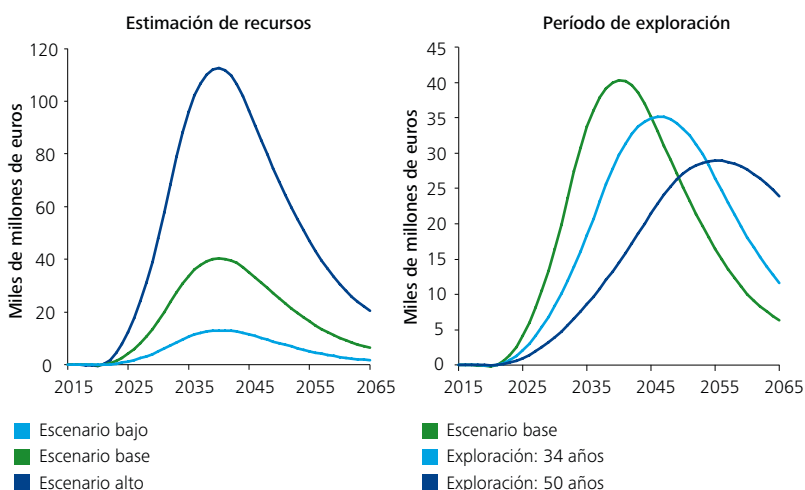
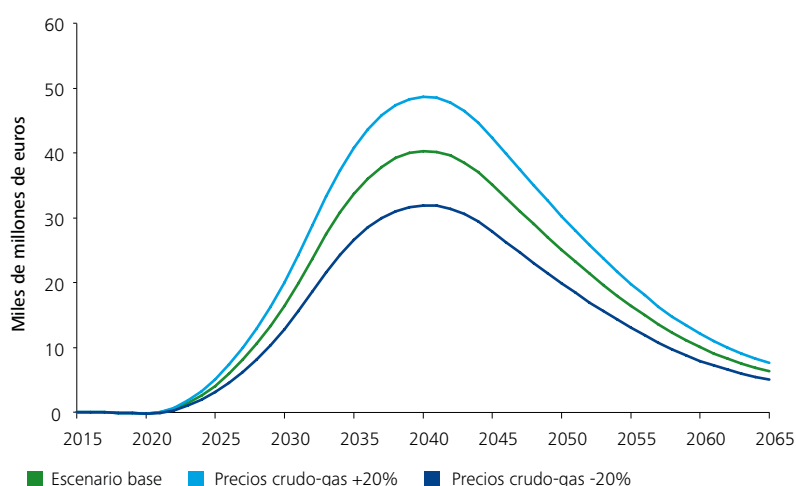


Figura 29: Sensibilidad de la contribución a la balanza comercial a los precios de referencia



Probablemente en todos los escenarios y con mayor certeza en el escenario alto, los resultados obtenidos implicarían consecuencias sobre los precios locales, consecuencias de tipo logístico, etc., que no han sido analizadas como parte de este estudio.

Con respecto al tiempo necesario para la exploración y caracterización de los recursos, los efectos que se observan son nuevamente análogos a los descritos previamente para el PIB y el empleo: la contribución a la balanza comercial se encuentra más distribuida y es menos intensa, según se extiende el periodo de exploración.

La sensibilidad realizada sobre los precios de referencia del gas natural y del petróleo afecta significativamente a la evolución de la contribución a la balanza comercial como se muestra en la figura 29.

Este análisis de sensibilidad se ha realizado sobre unas premisas básicas que no pretenden definir un escenario realista sino aislar el efecto que tienen las distintas

variables para facilitar la interpretación de los resultados. Las premisas básicas del análisis son:

- La sensibilidad sobre el precio refleja cambios en los precios de referencia a nivel europeo, no locales.
- El consumo y la producción nacionales no ven afectadas por variaciones en los precios, manteniéndose los mismos volúmenes de importaciones y exportaciones de hidrocarburos que en el escenario base.
- El impacto por tanto sobre la balanza comercial viene derivado de un mayor coste de las importaciones o un mayor valor de las exportaciones, no por cambios en el volumen físico de intercambio de mercancías.

Con estas premisas se puede interpretar la evolución que se observa en la figura. El incremento de los precios supone un mayor coste de las importaciones y un mayor valor de las exportaciones, trasladándose este efecto íntegramente a la balanza comercial. De esta manera la variación que se observa sobre la contribución a la balanza es el mismo porcentaje en el que hayan variado los precios de los hidrocarburos, salvo por un efecto menor asociado a las importaciones indirectas e inducidas, que no se ven afectadas por este nivel de precios.

Por último, la sensibilidad de la balanza comercial al coste de los insumos presenta un impacto poco significativo. Esto se debe a que el aumento de la demanda del resto de ramas de actividad que provoca el incremento de los insumos se cubre principalmente con un incremento de la producción interior y en mucho menor grado con un incremento de las importaciones. Por tanto su potencial impacto sobre la balanza comercial se ve diluido. Por otro lado, el peso de los insumos de la actividad de producción de hidrocarburos en términos unitarios es relativamente bajo, como se ha indicado en varias ocasiones, contribuyendo a reducir la sensibilidad de la balanza comercial a esta variable.

4 Anexo

4.1 Datos de contabilidad nacional

Ramas de actividad tabla input-output

Para el cálculo del impacto de la actividad de E&P en España ha sido necesario utilizar la tabla simétrica input-output de la Contabilidad Nacional, que recoge las distintas ramas de actividad que hay en España. Para

el posterior análisis del impacto, se ha agrupado para una mejor comprensión por parte del lector en varios sectores las distintas actividades que se recogen en las tablas. A continuación se muestra el desglose de los sectores:

Tabla 12: Agrupación ramas de actividad

Agrupación sector	Ramas de actividad	
Sector Energético	Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	
	Extracción de crudos de petróleo y gas natural. Extracción de uranio y torio	
	Extracción de minerales metálicos	
	Extracción de minerales no metálicos	
	Coquerías, refino y combustibles nucleares	
	Producción y distribución de energía eléctrica	
	Producción y distribución de gas	
Industrias Manufactureras No Metálicas	Industria cárnica	
	Industrias lácteas	
	Otras industrias alimenticias	
	Elaboración de bebidas	
	Industria del Tabaco	
	Industria textil	
	Industria de la confección y la peletería	
	Industria del cuero y del calzado	
	Industria de la madera y el corcho	
	Industria del papel	
	Edición y artes gráficas	
	Industria química	
	Industria del caucho y materias plásticas	
	Fabricación de cemento, cal y yeso	
	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	
	Industrias de la cerámica	
	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	
	Muebles y otras industrias manufactureras	
	Industrias Manufactureras Metálicas	Metalurgia
		Fabricación de productos metálicos
Maquinaria y equipo mecánico		
Máquinas de oficina y equipos informáticos		
Fabricación de maquinaria y material eléctrico		
Fabricación de material electrónico		
Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión		
Fabricación de vehículos de motor y remolques		
Fabricación de otro material de transporte		

Tabla 12: Agrupación ramas de actividad

Agrupación sector	Ramas de actividad
Construcción	Construcción
Comercio	Comercio al por mayor e intermediarios Comercio al por menor; reparación de efectos personales
Transporte	Transporte por ferrocarril Transporte terrestre y transporte por tubería Transporte marítimo Transporte aéreo y espacial Actividades anexas a los transportes Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción
Alquiler de maquinaria	Alquiler de maquinaria y enseres domésticos
Otras actividades empresariales	Otras actividades empresariales
Otros	Agricultura, ganadería y caza Selvicultura y explotación forestal Pesca y acuicultura Captación, depuración y distribución de agua Reciclaje Alojamiento Restauración Actividades de agencias de viajes Correos y telecomunicaciones Intermediación financiera Seguros y planes de pensiones Actividades auxiliares Actividades inmobiliarias Actividades informáticas Investigación y desarrollo Educación de Mercado Sanidad y servicios sociales de mercado Saneamiento público de mercado Actividades asociativas de mercado Actividades recreativas, culturales y deportivas Actividades diversas de servicios personales Administración pública Educación de no mercado Sanidad y servicios sociales de no mercado Saneamiento público de no mercado Actividades asociativas de no mercado Actividades recreativas y culturales de no mercado Hogares que emplean personal doméstico

Datos estadísticos elaborados por el INE y otros organismos

El modelo requiere otros inputs para permitir calcular el impacto del desarrollo de la actividad de E&P en España. Estos se han recogido en la tabla que se muestra a continuación:

Tabla 13: Inputs introducidos en el modelo			
Datos	Fuente	Valor	Unidades
PIB	INE: 4º trimestre 2012-3º trimestre 2013	1.022.630	Millones de euros
Consumo Petróleo	CE: demanda final de energía 2012	60.392	Ktoe
Consumo Gas	CE: demanda final de energía 2012	31.239	Ktoe
Empleo	INE: media 4º trimestre 2012-3º trimestre 2013	15.930	Miles de empleos
Balanza Comercial	BdE: 4º trimestre 2012-3º trimestre 2013		
Exportación		242.596	Millones de euros
Importación		252.770	Millones de euros
Saldo		-10.174	Millones de euros
Ahorro	INE; elaboración propia	12	%
Irpf Medio	INE; elaboración propia	11	%
Cot. Social Media	INE; elaboración propia	31	%

4.2 Resultados

Tablas resultados totales

Los resultados obtenidos del análisis del impacto en las variables del PIB, empleo y balanza comercial, debido al desarrollo de la actividad de E&P en España, se recogen en las siguientes tablas.

La tabla 14 define los escenarios utilizados en la presentación de los resultados.

Tabla 14: Descripción de los escenarios	
Escenarios	Descripción
Escenario base	Estimación de los recursos prospectivos medio Exploración 24 años Precios crudo-gas base Coste insumos base
Recursos: Alto - P10	Estimación de los recursos prospectivos alto
Recursos: Bajo - P90	Estimación de los recursos prospectivos bajo
Exploración: 34 años	Tiempo fase de exploración 34 años
Exploración: 50 años	Tiempo fase de exploración 50 años
Precios crudo-gas: Alto +20%	Precios del crudo y el gas de +20% sobre escenario base
Precios crudo-gas: Bajo -20%	Precios del crudo y el gas de -20% sobre escenario base
Coste insumos: Alto +20%	Coste de los insumos de +20% sobre escenario base
Coste insumos: Bajo -20%	Coste de los insumos de -20% sobre escenario base

La primera tabla muestra el impacto total en el escenario base junto al resto de escenarios alternativos descritos en el informe.

Tabla 15: Resultados del impacto total: directo, indirecto e inducido												
Escenario	Indicador	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
Escenario base	PIB (M€)	100	926	7.451	21.987	39.124	44.403	38.029	27.577	18.454	11.509	7.291
	Empleo (PTECT/año)	6.094	53.808	152.236	248.288	255.677	206.674	154.120	118.424	86.603	58.132	37.862
	B. comercial (M€)	-6	-195	4.108	16.466	33.757	40.337	35.094	25.112	16.443	10.062	6.330
Recursos: Alto - P10	PIB (M€)	275	2.468	21.411	63.269	111.946	125.324	106.122	77.290	53.276	35.080	23.417
	Empleo (PTECT/año)	16.757	143.933	415.813	696.081	752.194	632.942	481.988	367.806	267.686	181.718	121.246
	B. comercial (M€)	-18	-498	12.359	47.876	96.037	112.485	96.460	69.358	47.004	30.601	20.383
Recursos: Bajo - P90	PIB (M€)	33	310	2.304	6.802	12.202	14.080	12.220	8.822	5.713	3.336	1.968
	Empleo (PTECT/año)	1.981	17.928	49.666	78.869	77.103	59.459	43.212	33.494	24.628	16.278	10.257
	B. comercial (M€)	-2	-67	1.205	5.040	10.600	12.959	11.457	8.160	5.149	2.926	1.703
Exploración: 34 años	PIB (M€)	51	473	3.824	11.556	22.900	34.396	39.103	36.732	28.929	20.055	13.124
	Empleo (PTECT/año)	3.109	27.453	79.029	147.029	209.416	223.883	203.981	161.787	119.730	88.046	61.656
	B. comercial (M€)	-3	-99	2.095	8.368	18.361	29.718	34.964	33.473	26.468	18.093	11.652
Exploración: 50 años	PIB (M€)	24	223	1.798	5.444	10.939	17.705	25.219	30.852	32.449	30.669	26.275
	Empleo (PTECT/año)	1.464	12.930	37.009	69.206	107.592	148.759	175.956	179.467	167.796	144.475	112.432
	B. comercial (M€)	-2	-47	987	3.942	8.633	14.534	21.474	27.094	28.950	27.630	23.870
Precios crudo-gas Alto +20%:	PIB (M€)	100	926	8.433	25.600	46.233	52.770	45.257	32.750	21.848	13.593	8.606
	Empleo (PTECT/año)	6.094	53.808	152.236	248.288	255.677	206.674	154.120	118.424	86.603	58.132	37.862
	B. comercial (M€)	-6	-195	5.090	20.079	40.866	48.704	42.322	30.285	19.837	12.146	7.645
Precios crudo-gas: Bajo -20%	PIB (M€)	100	926	6.470	18.374	32.015	36.036	30.802	22.403	15.060	9.425	5.976
	Empleo (PTECT/año)	6.094	53.808	152.236	248.288	255.677	206.674	154.120	118.424	86.603	58.132	37.862
	B. comercial (M€)	-6	-195	3.126	12.854	26.648	31.970	27.866	19.939	13.049	7.978	5.015
Coste insumos: Alto +20%	PIB (M€)	83	798	7.133	21.523	38.685	44.076	37.797	27.412	18.342	11.435	7.241
	Empleo (PTECT/año)	6.933	60.182	168.073	271.396	277.516	222.964	165.668	126.611	92.157	61.802	40.336
	B. comercial (M€)	-7	-214	4.029	16.307	33.572	40.176	34.978	25.030	16.387	10.025	6.306
Coste insumos: Bajo -20%	PIB (M€)	117	1.054	7.770	22.451	39.563	44.730	38.261	27.741	18.565	11.583	7.341
	Empleo (PTECT/año)	5.255	47.435	136.399	225.181	233.838	190.384	142.572	110.236	81.049	54.461	35.389
	B. comercial (M€)	-6	-175	4.187	16.625	33.942	40.498	35.210	25.194	16.499	10.099	6.355

Nota: M€ equivale a millones de euros. PTECT: puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo.

La tabla muestra a continuación los resultados del impacto directo en las variables PIB y empleo.

Tabla 16: Resultados del impacto directo												
Escenario	Indicador	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
Escenario base	PIB (M€)	-30	-668	2.181	12.526	29.043	36.191	32.191	23.249	15.350	9.395	5.869
	Empleo (PTECT/año)	85	1.100	7.829	21.053	34.096	37.517	32.986	25.679	17.668	10.497	6.039
Recursos: Alto - P10	PIB (M€)	-82	-1.718	7.160	36.961	82.505	100.388	87.946	63.848	43.601	28.388	18.823
	Empleo (PTECT/año)	202	2.903	23.442	64.912	106.749	117.825	103.030	79.296	54.076	32.498	19.285
Recursos: Bajo - P90	PIB (M€)	-10	-230	570	3.773	9.137	11.692	10.572	7.597	4.839	2.754	1.588
	Empleo (PTECT/año)	31	371	2.313	5.999	9.524	10.438	9.245	7.304	5.082	2.975	1.643
Exploración: 34 años	PIB (M€)	-15	-341	1.106	6.255	14.934	25.715	31.151	30.466	24.465	16.833	10.871
	Empleo (PTECT/año)	43	561	3.951	10.826	20.250	29.125	32.661	30.886	24.884	17.720	11.535
Exploración: 50 años	PIB (M€)	-7	-160	521	2.943	6.966	12.122	18.429	23.885	25.925	25.053	21.907
	Empleo (PTECT/año)	20	264	1.708	4.589	8.648	13.697	19.179	22.875	23.838	22.537	19.275
Precios crudo-gas: Alto +20%	PIB (M€)	-30	-668	3.163	16.138	36.152	44.558	39.418	28.422	18.744	11.479	7.184
	Empleo (PTECT/año)	85	1.100	7.829	21.053	34.096	37.517	32.986	25.679	17.668	10.497	6.039
Precios crudo-gas: Bajo -20%	PIB (M€)	-30	-668	1.200	8.913	21.934	27.825	24.963	18.076	11.956	7.311	4.554
	Empleo (PTECT/año)	85	1.100	7.829	21.053	34.096	37.517	32.986	25.679	17.668	10.497	6.039
Coste insumos: Alto +20%	PIB (M€)	-65	-979	1.295	11.070	27.537	34.983	31.329	22.638	14.935	9.121	5.684
	Empleo (PTECT/año)	85	1.103	7.844	21.085	34.134	37.551	33.011	25.697	17.680	10.505	6.045
Coste insumos: Bajo -20%	PIB (M€)	5	-357	3.067	13.982	30.549	37.400	33.053	23.860	15.765	9.669	6.054
	Empleo (PTECT/año)	85	1.097	7.814	21.021	34.057	37.483	32.962	25.662	17.657	10.489	6.034

Nota: M€ equivale a millones de euros. PTECT equivale a puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo.

La siguiente tabla recoge los resultados del impacto indirecto en las variables PIB y empleo.

Tabla 17: Resultados del impacto indirecto												
Escenario	Indicador	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
Escenario base	PIB (M€)	78	1.131	3.921	7.198	7.664	6.191	4.300	3.143	2.244	1.546	1.057
	Empleo (PTECT/año)	4.909	42.851	115.700	179.071	170.153	126.150	88.385	67.536	50.648	35.542	24.053
Recursos: Alto - P10	PIB (M€)	215	2.948	10.555	19.925	22.290	18.728	13.364	9.766	7.022	4.918	3.425
	Empleo (PTECT/año)	13.533	114.683	313.696	495.338	493.259	383.015	276.561	210.279	157.159	111.462	77.089
Recursos: Bajo - P90	PIB (M€)	25	385	1.296	2.315	2.341	1.809	1.217	890	629	423	282
	Empleo (PTECT/año)	1.592	14.270	38.019	57.665	52.174	36.696	24.786	19.055	14.338	9.912	6.508
Exploración: 34 años	PIB (M€)	40	577	2.019	3.975	6.040	6.570	5.988	4.674	3.273	2.350	1.648
	Empleo (PTECT/año)	2.504	21.863	60.196	107.974	148.191	149.854	129.519	97.029	69.503	51.767	37.242
Exploración: 50 años	PIB (M€)	19	272	951	1.881	2.996	4.220	5.157	5.277	4.928	4.228	3.276
	Empleo (PTECT/año)	1.180	10.297	28.351	51.402	78.166	106.067	122.019	120.655	109.999	92.402	69.913
Precios crudo-gas: Alto +20%	PIB (M€)	78	1.131	3.921	7.198	7.664	6.191	4.300	3.143	2.244	1.546	1.057
	Empleo (PTECT/año)	4.909	42.851	115.700	179.071	170.153	126.150	88.385	67.536	50.648	35.542	24.053
Precios crudo-gas: Bajo -20%	PIB (M€)	78	1.131	3.921	7.198	7.664	6.191	4.300	3.143	2.244	1.546	1.057
	Empleo (PTECT/año)	4.909	42.851	115.700	179.071	170.153	126.150	88.385	67.536	50.648	35.542	24.053
Coste insumos: Alto +20%	PIB (M€)	89	1.260	4.354	7.992	8.543	6.931	4.830	3.519	2.499	1.714	1.170
	Empleo (PTECT/año)	5.598	48.075	128.653	197.934	187.950	139.405	97.781	74.197	55.167	38.529	26.066
Coste insumos: Bajo -20%	PIB (M€)	67	1.002	3.488	6.404	6.785	5.451	3.770	2.767	1.989	1.377	943
	Empleo (PTECT/año)	4.220	37.627	102.747	160.209	152.356	112.895	78.990	60.875	46.129	32.555	22.041

Nota: M€ equivale a millones de euros. PTECT: puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo.

Por último, la siguiente tabla muestra el impacto inducido generado en las variables PIB y empleo.

Tabla 18: Resultados del impacto inducido												
Escenario	Indicador	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
Escenario base	PIB (M€)	52	463	1.349	2.263	2.417	2.021	1.539	1.185	859	568	365
	Empleo (PTECT/año)	1.101	9.857	28.707	48.164	51.428	43.007	32.748	25.209	18.287	12.093	7.769
Recursos: Alto - P10	PIB (M€)	142	1.238	3.697	6.383	7.152	6.208	4.812	3.676	2.653	1.774	1.169
	Empleo (PTECT/año)	3.023	26.347	78.675	135.831	152.186	132.102	102.396	78.231	56.451	37.759	24.872
Recursos: Bajo - P90	PIB (M€)	17	154	439	715	724	579	431	335	245	159	99
	Empleo (PTECT/año)	358	3.286	9.334	15.205	15.404	12.325	9.182	7.136	5.208	3.391	2.106
Exploración: 34 años	PIB (M€)	26	236	699	1.327	1.925	2.110	1.964	1.592	1.191	872	605
	Empleo (PTECT/año)	562	5.029	14.883	28.229	40.975	44.904	41.800	33.872	25.342	18.559	12.879
Exploración: 50 años	PIB (M€)	12	111	327	621	976	1.363	1.633	1.689	1.596	1.388	1.092
	Empleo (PTECT/año)	265	2.369	6.950	13.216	20.778	28.995	34.758	35.937	33.959	29.536	23.244
Precios crudo-gas: Alto +20%	PIB (M€)	52	463	1.349	2.263	2.417	2.021	1.539	1.185	859	568	365
	Empleo (PTECT/año)	1.101	9.857	28.707	48.164	51.428	43.007	32.748	25.209	18.287	12.093	7.769
Precios crudo-gas: Bajo -20%	PIB (M€)	52	463	1.349	2.263	2.417	2.021	1.539	1.185	859	568	365
	Empleo (PTECT/año)	1.101	9.857	28.707	48.164	51.428	43.007	32.748	25.209	18.287	12.093	7.769
Coste insumos: Alto +20%	PIB (M€)	59	517	1.484	2.461	2.605	2.162	1.639	1.255	907	600	387
	Empleo (PTECT/año)	1.251	11.004	31.575	52.377	55.432	46.008	34.876	26.717	19.310	12.769	8.225
Coste insumos: Bajo -20%	PIB (M€)	45	409	1.214	2.065	2.229	1.880	1.439	1.114	811	536	344
	Empleo (PTECT/año)	951	8.710	25.838	43.951	47.425	40.006	30.620	23.700	17.263	11.416	7.314

Nota: M€ equivale a millones de euros. PTECT: puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo.

4.3 Glosario

- **Balanza comercial:** Diferencia entre el valor de los bienes que un país exporta e importa del exterior.
- **Barril equivalente de petróleo (Boe):** Unidad de energía equivalente a la energía liberada durante la quema de un barril de petróleo crudo (158,98 litros) igual a 6,12 MJ.
- **Billón de metros cúbicos (Bcm):** Unidad de referencia habitual para expresar volúmenes de gas natural igual a mil millones de metros cúbicos y equivalente a 6,08 Mboe de contenido energético. Su equivalencia en términos energéticos varía ligeramente dependiendo del estándar utilizado.
- **Coal Bed Methane (CBM):** Hidrocarburo gaseoso no convencional contenido típicamente en capas de carbón.
- **Decommissioning:** Proceso de abandono de los pozos y restauración del área a su situación original.
- **Desarrollo:** Parte del proceso productivo de los hidrocarburos que engloba todas las actividades de construcción, puesta en marcha de los equipos y actividades previas a la fase de producción.
- **Efecto directo:** Efecto que se genera dentro de la propia actividad, en el caso de este estudio, la actividad de exploración y producción de hidrocarburos.
- **Efecto indirecto:** Efecto derivado del incremento de actividad en una rama dada, en el resto de ramas de actividad con las cuales tiene interrelación, es decir, participan en la misma cadena de suministro.
- **Efecto inducido:** Efecto derivado del incremento del consumo que provoca la creación de riqueza generada por el desarrollo de una actividad determinada, en este caso, la actividad de exploración y producción de hidrocarburos.
- **Empleo:** Puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo (PTETC) existentes en cada año del estudio
- **Exploración:** Conjunto de actividades desarrolladas por equipos multidisciplinares especializados dirigidos a la localización y caracterización de recursos en el subsuelo.
- **Formación bruta de capital fijo (FBCF):** Diferencia entre el valor de las adquisiciones de activos fijos nuevos o existentes y las cesiones de activos fijos realizadas.
- **Insumos:** Conjunto de bienes empleados en la producción de otros bienes.
- **P10:** Escenario alto de recursos prospectivos de hidrocarburos en el cual con una probabilidad del 10% el volumen de recursos es superior a la cantidad estimada.
- **P50:** Escenario base de recursos prospectivos de hidrocarburos en el cual con una probabilidad del 50% el volumen de recursos es superior a la cantidad estimada.
- **P90:** Escenario bajo de recursos prospectivos de hidrocarburos en el cual con una probabilidad del 90% el volumen de recursos es superior a la cantidad estimada.
- **Producción:** Conjunto de actividades vinculadas a la extracción de hidrocarburos para su comercialización.

- **Producto Interior Bruto (PIB):** Indicador macroeconómico que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país o región anualmente.
- **Recursos convencionales:** Aquellos hidrocarburos que se encuentran albergados en una roca almacén o reservorio poroso y permeable, de la que son capaces de fluir hasta la superficie cuando se perfora dicho reservorio.
- **Recursos no convencionales:** Aquellos hidrocarburos que no son capaces de fluir por sí mismos, en volúmenes económicamente rentables a menos que la roca almacén sea estimulada mediante tecnología específica.
- **Recursos offshore profundos:** Aquellos recursos que se encuentran mar adentro bajo láminas superiores a 200 metros.
- **Recursos offshore someros:** Aquellos recursos que se encuentran mar adentro bajo láminas de agua inferiores a 200 metros.
- **Recursos onshore:** Aquellos recursos que se encuentran en tierra.
- **Recursos prospectivos:** Recursos que, a través de evidencias indirectas, se estima que pueden ser descubiertos.
- **Shale gas:** Gas natural no convencional generado y albergado en rocas sedimentarias ricas en materia orgánica (rocas madre o generadoras).
- **Tight gas:** Gas natural no convencional migrado y albergado en rocas reservorio de muy baja permeabilidad (habitualmente areniscas y/o calizas).
- **Unidad térmica británica (BTU):** Unidad de energía necesaria para elevar un grado Fahrenheit la temperatura de una libra de agua en condiciones atmosféricas constantes, equivalente a 1.055,056 J.
- **Valor añadido bruto (VAB):** Indicador que representa el valor económico generado por una unidad productiva y se obtiene como saldo de la cuenta de producción, es decir, mediante la diferencia entre la producción de bienes y servicios y el consumo intermedio.

Contacto

Margarita Hernando

Secretaria General de ACIEP
secretariageneral@aciep.com
+34 664 41 65 72

Alberto Amores

Socio de Strategy Consulting en Energía
y Utilities
aamores@deloitte.es
+34 91 514 50 00

Pablo Royo

Senior manager de Strategy Consulting
en Energía y Utilities
proyo@deloitte.es
+34 91 514 50 00

Sergio Platas

Gerente de Strategy Consulting en
Energía y Utilities
splatas@deloitte.es
+34 91 514 50 00

Si desea información adicional, por favor, visite www.deloitte.es

Deloitte hace referencia, individual o conjuntamente, a Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), sociedad del Reino Unido no cotizada limitada por garantía, y a su red de firmas miembro y sus entidades asociadas. DTTL y cada una de sus firmas miembro son entidades con personalidad jurídica propia e independiente. DTTL (también denominada "Deloitte Global") no presta servicios a clientes. Consulte la página www.deloitte.com/about si desea obtener una descripción detallada de DTTL y sus firmas miembro.

Deloitte presta servicios de auditoría, consultoría, asesoramiento fiscal y legal y asesoramiento en transacciones y reestructuraciones a organizaciones nacionales y multinacionales de los principales sectores del tejido empresarial. Con más de 200.000 profesionales y presencia en 150 países en todo el mundo, Deloitte orienta la prestación de sus servicios hacia la excelencia empresarial, la formación, la promoción y el impulso del capital humano, manteniendo así el reconocimiento como la firma líder de servicios profesionales que da el mejor servicio a sus clientes.

Esta publicación contiene exclusivamente información de carácter general, y ni Deloitte Touche Tohmatsu Limited, ni sus firmas miembro o entidades asociadas (conjuntamente, la "Red Deloitte"), pretenden, por medio de esta publicación, prestar un servicio o asesoramiento profesional. Ninguna entidad de la Red Deloitte se hace responsable de las pérdidas sufridas por cualquier persona que actúe basándose en esta publicación.

© 2014 Para más información, póngase en contacto con Deloitte Advisory, S.L.

Diseñado y producido por CIBS, Dpto. Comunicación, Imagen Corporativa y Business Support, Madrid.