

Universidad de Granada

**Departamento de Análisis Geográfico Regional y
Geografía Física**



TESIS DOCTORAL

**Geopolítica y modelos de desarrollo aplicados al
territorio: El caso del fracking en la provincia de
Jaén y en otras escalas espaciales**

Pablo Jesús García Delgado

Directores:

Rafael Hernández del Águila

M^a Teresa Camacho Olmedo

Programa de doctorado en Ciudad, Territorio y Planificación Sostenible.
2021

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales

Autor: Pablo Jesús García Delgado

ISBN: 978-84-1117-000-0

URI: <http://hdl.handle.net/10481/70410>

**GEOPOLÍTICA Y MODELOS DE DESARROLLO APLICADOS AL
TERRITORIO: EL CASO DEL FRACKING EN LA PROVINCIA
DE JAÉN Y EN OTRAS ESCALAS ESPACIALES**

AGRADECIMIENTOS

Aunque aparece en el principio del presente documento, llegó el momento final. El trabajo de investigación recogido en esta memoria de tesis doctoral es el fruto de años de lecturas, reflexiones, estudio y análisis. Así que quisiera agradecer a todas aquellas personas que me han rodeado y ayudado en mi tarea durante esos últimos años en el proceso que culmina con la presentación de este trabajo.

En primer lugar, me gustaría mencionar a mi familia (mis padres Ana María y Juan, mi hermano Federico, mis abuelos María y Federico) por haber confiado en mi capacidad para llegar hasta aquí con mis estudios y haberme apoyado en mi día a día.

En el ámbito académico-universitario, a los directores de esta tesis Rafael Hernández del Águila y M^a Teresa Camacho Olmedo, y a M^a Eugenia Urdiales Viedma, a los Departamentos de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, y de Geografía Humana de la Universidad de Granada y su personal, y al Ministerio de Educación Cultura y Deporte por la concesión del contrato de Formación de Profesorado Universitario (FPU), que me ha permitido a nivel económico la realización de esta investigación entre los años 2016 y 2020. Por otra parte, también al Centro de Estudios Sociais (CES) de la Universidade de Coímbra y Sara Araújo por la realización de la estancia durante el otoño de 2019.

A todas aquellas personas con las que he tenido oportunidad de debatir y reflexionar durante los distintos seminarios y congresos nacionales e internacionales a los que he asistido en los últimos años.

A Javier García Fernández por sus consejos y ponerme en contacto con el equipo del CES para la realización de mi estancia internacional; a todos aquellos amigos, conocidos y compañeros de militancia con los que he compartido parte de mi tiempo durante estos años en la ciudad de Granada.

A los compañeros de IJITA (Instituto de Jóvenes Investigadores en Temas Andaluces) con los que aprendí la experiencia de la organización de eventos académicos durante 2018 y 2019.

A todos aquellos que me han orientado y ayudado en la elaboración y planteamiento de este trabajo de investigación plasmado en el presente documento de Tesis Doctoral.

A todos, gracias.

ÍNDICE

RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	11
I. Implicaciones territoriales para el estudio.....	13
II. Antecedentes y contexto	13
III. Problema de investigación. Explicación del título de la tesis.....	15
IV. Hipótesis	17
V. Objetivos.....	19
VI. Metodología y fuentes	20
VII. Publicaciones y actividades relacionadas con la investigación	22
I. MARCO TEÓRICO	25
1. CONCEPTOS Y BASES TEÓRICAS DE PARTIDA	26
1.1. El capitalismo neoliberal y sus procesos. Conceptos de financiarización y acumulación por desposesión	26
1.2. Los límites del crecimiento (picos de recursos) y la idea de sostenibilidad a lo largo de la historia	31
1.3. Concepto de crisis ecológica y modelo energético. Idea de “desarrollo”	43
1.4. Aportaciones desde el pensamiento geográfico a la cuestión ambiental y los conflictos socio-ecológicos	50
1.5. Los hidrocarburos en la economía-mundo y la propuesta del capitalismo “verde” o sostenible	67
II. MODELO ENERGÉTICO Y FRACKING EN EL MUNDO: UNA VISIÓN GEOPOLÍTICA.....	80
2. GEOPOLÍTICA MUNDIAL DE LA ENERGÍA. UN PANORAMA GOBERNADO POR LOS HIDROCARBUROS.....	81
2.1. El pico del petróleo: el fin de una era energética y productiva	82
2.2. Papel de los hidrocarburos en la Geopolítica mundial y consecuencias de la irrupción del fracking	86

2.3. La apuesta por el gas natural	95
2.4. El carbón y el auge de China e India	99
2.5. La energía de fisión nuclear: una fuente al alcance solo de los más ricos y poderosos	100
2.6. Grandes consumidores de energía: Un reparto desigual	104
2.7. El extractivismo como modelo de “desarrollo” de áreas periféricas del capitalismo global.....	130
2.8. Alternativas al modelo energético vigente: No es posible sustituir unas fuentes por otras sin cambiar los modos de producción y consumo	142
3. EL FRACKING: EL MANTENIMIENTO DEL DOMINIO ENERGÉTICO DE LOS HIDROCARBUROS	154
3.1. ¿Qué es el fracking o fractura hidráulica?	154
3.2. Connotaciones y concepciones sobre la explotación de hidrocarburos por fractura hidráulica	157
3.3. Visiones sobre el fracking: Desde el apoyo a la oposición	161
3.4. Repercusiones territoriales. Vínculo población-territorio	170
3.5. Fracking y geopolítica	177
III. MODELO ENERGÉTICO Y FRACKING EN ESPAÑA.....	207
4. CONTEXTO: FRACKING, ECONOMÍA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE EN ESPAÑA.....	208
4.1. Evolución de la producción y el consumo energético en España (1965-2015)	210
4.2. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en relación a producción y consumo energético	212
4.3. Análisis del modelo energético español por fuentes	215
4.4. Futuro del modelo energético	226
5. EL FRACKING EN ESPAÑA: UN CASO DE CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES LOCALIZADOS	230
5.1. Permisos de Investigación de hidrocarburos y su distribución por el territorio	232
5.2. Reacciones a favor y en contra de la introducción de la actividad en el territorio	239

5.3. Evolución de la legislación estatal respecto a la fractura hidráulica	244
5.4. Diferencias autonómicas: Entre las prohibiciones, las moratorias, los apoyos y las disputas con el Gobierno Central.....	247
5.5. Conclusiones.....	252
6. LOS PERMISOS DE INVESTIGACIÓN DE HIDROCARBUROS EN LA PROVINCIA DE JAÉN. UN ESTUDIO DE CASO PARTICULAR	254
6.1. Caracterización geográfica de la zona incluida en los Permisos de Investigación (PI).....	254
6.2. Antecedentes históricos de exploración de recursos de hidrocarburos en la provincia	266
6.3. Tramitación de los Permisos de Investigación e hitos principales de su historia	267
6.4. Respuesta social. Movimientos de oposición	271
6.5. Respuesta político-institucional.....	283
6.6. Tratamiento mediático	288
6.7. Permisos de investigación y el ciclo de movilizaciones 2012-2015. Unas perspectivas finales.....	296
IV. IMPACTO DEL FRACKING EN EL SISTEMA ENERGÉTICO. UNA VISIÓN POR ESCALAS.....	300
7. CONSECUENCIAS DEL FRACKING EN EL MODELO ENERGÉTICO A DISTINTAS ESCALAS ESPACIALES. ANÁLISIS Y SÍNTESIS.....	301
7.1. Efectos a nivel mundial	302
7.2. Efectos a nivel español	325
7.3. Efectos a nivel andaluz.....	338
7.4. Efectos a nivel de Jaén.....	343
7.5. Síntesis por escalas	346
7.6. Perspectivas de futuro ante el auge reciente del fracking.....	348
7.7. Síntesis por escala de las perspectivas de los recursos de hidrocarburos no convencionales.....	361
V. SÍNTESIS FINAL Y CONCLUSIONES	363

VI. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES	376
ÍNDICE DE TABLAS	408
ÍNDICE DE FIGURAS	413
ANEXOS	424

RESUMEN:

Este trabajo pretende recoger una reflexión crítica y documentada sobre el impacto en un determinado territorio de la explotación de hidrocarburos, en particular, bajo la técnica del fracking, cuyo uso se ha expandido de forma notable en los últimos años en Estados Unidos y que podría empezar a ir extendiendo por Europa, donde existen movimientos de oposición popular con relativa fuerza en algunas regiones. Se pretende así mostrar la relación que existe entre diferentes niveles de escala territorial en el contexto de la economía mundial capitalista, cuyo motor hasta el momento es la energía extraída de los combustibles fósiles, modelo que progresivamente va entrando en crisis debido al agotamiento de recursos (pico del petróleo) al que se dirige. Precisamente, la fractura hidráulica es un intento de las grandes corporaciones petroleras de seguir manteniendo su posición de dominio ante un recurso que es consumido a un ritmo cada vez más rápido dentro de la lógica “depredadora” del capitalismo globalizado.

Palabras clave:

Fracking; hidrocarburos; escala; pico del petróleo; capitalismo globalizado

ABSTRACT:

This project tries to collect a critic reflect about the impact on a definite territory that the hydrocarbon wells have, particularly, the use of fracking. It has expanded by Unites States at last years and now, it could start to expand by Europe, where there are people`s opposition movements which have a relative force in some regions. It tries to show the connection between different territorial scale levels on world capitalist economy, whose engine is fossil fuel energy until now. This model is going to crisis because of the oil peak. The hydraulic fracture is an attempt of big oil companies to keep their power in the face of adversity, which is created by the faster and faster resources consumption rate because of world capitalism operation.

Keywords:

Fracking; hydrocarbon; scale; oil peak; world capitalism

INTRODUCCIÓN

Fracking, fractura hidráulica, petróleo y gas de esquistos o lutitas, hidrocarburos no convencionales... Probablemente, una gran parte de la población todavía no haya escuchado estos términos de uso bastante reciente. Todos ellos se puede decir que representan en sí una gran contradicción de nuestro actual mundo. En los tiempos de los planes y los discursos del denominado desarrollo sostenible, ha aparecido toda esta nueva terminología relacionada con los combustibles fósiles y el modelo energético que protagonizan, y esa es la gran contradicción. A pesar de que en cumbres, agendas, acuerdos o tratados, la mayoría de Estados actuales del planeta (no sin incumplimientos o intenciones de quedarse al margen, caso de Estados Unidos por ejemplo) se comprometen a un cierto cambio de políticas para combatir o al menos mitigar los efectos del llamado cambio climático, en la práctica, seguimos viviendo en un mundo dominado por la idea del crecimiento ilimitado, es decir, el gran objetivo de las políticas públicas y las económicas en particular en última instancia es conseguir el mayor incremento anual posible de la producción de bienes y servicios (lo que se llama Producto Interior Bruto, PIB). En ese sentido, los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero con la necesaria transformación de la base energética que las generan queda en un segundo plano o al menos, como algo de menor importancia frente al máximo objetivo: el crecimiento.

En dicho contexto, la primera potencia económica del siglo XX, Estados Unidos, ha impulsado la producción doméstica de hidrocarburos no convencionales (de rocas poco porosas y poco permeables) a través de técnicas como la de la fractura hidráulica o fracking. Los estadounidenses llevaban incrementado su dependencia energética exterior desde la década de 1970, en que alcanzaron el pico de su producción de petróleo convencional. Por lo tanto, y para mantener un elevado consumo de energía, impulsaron una escalada de intervencionismo creciente en regiones como la de Oriente Próximo, con invasiones como las de Afganistán o Irak, en las que el control sobre las reservas petroleras o gasísticas y las rutas proyectos para su transporte por oleoductos o gasoductos tuvieron un papel primordial. Frente a esto, las últimas Administraciones con sede en Washington (Bush, Obama y Trump) han hecho de la recuperación de la producción doméstica de hidrocarburos y la consecución de la “independencia

energética” como una de las metas y objetivos que vender ante sus electorados. Precisamente, el caso de la hasta ahora primera potencia global ilustra muy bien lo que anteriormente se mencionaba: la supremacía del crecimiento (en este caso, el impulso a las fuentes de energía que en mayor parte lo sostienen) sobre cualquier política o agenda destinada a disminuir el impacto ambiental o la destrucción de territorios. Así que, podríamos afirmar que la cuestión de la fractura hidráulica supone una condensación de las paradojas y contradicciones de la realidad política, económica y social de los tiempos que vivimos en los inicios de un siglo XXI que ya se dirige hacia su tercera década.

No obstante, y en consonancia con las lógicas de la globalización imperantes en la actual fase del capitalismo mundial, la cuestión del fracking no ha quedado restringida a Norteamérica. Lo que algunos autores han denominado como nuevo auge de la producción de petróleo o “nueva fiebre” se ha extendido por todos los continentes, por el Norte y el Sur, por los países del centro y de la periferia; los proyectos de exploración y futura explotación de los recursos fósiles no convencionales con tecnología importada estadounidense se han extendido a nivel global, generando el consiguiente debate y controversia respecto a los derechos de las comunidades locales. Por tanto, los movimientos de oposición o anti-fracking también se pueden considerar una manifestación más o menos internacionalizada del aumento en los últimos tiempos de la conciencia ambiental o al menos, en defensa de los territorios propios. En el caso europeo, por ejemplo, la posibilidad de introducción de la fractura hidráulica ha suscitado reacciones populares de rechazo en diversos países como España, Francia, Alemania, Rumanía o Polonia, entre otros. De momento, este intenso movimiento junto a la, en principio, mayor conciencia ambiental existente (en comparación con Estados Unidos) han conseguido frenar o paralizar unos proyectos que en este caso, también se vendían como la solución al problema de la energía y por la consecución de la independencia nacional en los suministros, especialmente, en los países del antiguo Pacto de Varsovia como Polonia, donde los actuales gobiernos de carácter ultranacionalista ven de forma negativa la dependencia de sus naciones respecto a la importación de gas ruso, país con el que mantienen relaciones tensas o al menos no exentas de controversias.

I. Implicaciones territoriales para el estudio

Un tipo de explotación como la de hidrocarburos no convencionales por fractura hidráulica tiene una incidencia territorial clara y unos impactos de tipo ambiental, económico y social que afectan a diversos ámbitos de estudio de la disciplina geográfica y de la ordenación territorial: Geografía Política, Geografía Económica, Geografía de la Población o Geomorfología, entre otros. Por esta razón, se puede considerar que es una cuestión bastante adecuada para ser abordada desde el campo geográfico, ya que el territorio y todos sus recursos y agentes implicados son un objeto fundamental de análisis.

Por otra parte, una cuestión que tiene incidencia sobre el modelo energético internacional no se puede ceñir a una única escala en su estudio, sino que es bastante apropiada para usar la transescalaridad, es decir, la relación entre lo global y lo local, o dicho de otro modo, cómo una tendencia o una dinámica que es decidida e impulsada desde los grandes centros de poder de la economía-mundo puede llegar a afectar a pequeñas comarcas rurales, dentro de las lógicas de la globalización del modo de producción capitalista. Además, en el actual contexto iniciado con la crisis de 2007/2008 y la deslegitimación en parte de las instituciones políticas establecidas, tiene interés abordar fenómenos territoriales que están dando lugar a movilizaciones en la sociedad civil de distintos territorios, que quiere ser de forma real y efectiva partícipe de las decisiones que afecten a su entorno y a su situación social y económica.

II. Antecedentes y contexto

El fracking o fractura hidráulica, como técnica de extracción de hidrocarburos que genera una serie de transformaciones en los espacios donde irrumpe, ha sido una fuente de intenso debate debido a los distintos posicionamientos que ha suscitado. En ese aspecto, se puede decir que la mayoría de trabajos y artículos publicados, tienen un claro posicionamiento, ya sea a favor o en contra de la aplicación. Esto se hace especialmente patente en el caso estadounidense, país en el que los procesos de explotación por fracking han ido más lejos. En este caso, muchas publicaciones se centran en la eficiencia y la capacidad o no de conseguir la independencia energética de la hasta ahora primera potencia global. Entre los autores más contrarios y críticos se

encuentran Richard Heinberg, que en su obra *“Fracking, el bálsamo milagroso. La falsa promesa del fracking hace peligrar nuestro futuro”* (2014) da una serie de datos y argumentos que tratan de desmontar las justificaciones e ideas defendidas por aquellos que defienden la fractura hidráulica como fuente de futuro para la economía y el abastecimiento energético del país. Trasladado al caso español, también empiezan a aparecer algunas publicaciones como *“La madre de todas las batallas: la energía, árbitro del nuevo orden mundial”* (2014) del economista Daniel Lacalle, en las que se defiende el fracking como fuente de empleo, inversión y recaudación, coincidiendo así con los argumentos de la plataforma Shale Gas España, que aboga por la introducción de la técnica en nuestro país. Por otra parte, entre las publicaciones contrarias en nuestro país destaca *“El fracking, ¡vaya timo!”* (2014) de Manuel Peinado, en la que al igual que Heinberg habla de una burbuja especulativa sostenida sobre unas previsiones muy exageradas por parte de los partidarios de la fractura para que tenga una rápida proliferación.

Además, y para enriquecer el debate que se lleva planteando en los últimos años sobre la cuestión, también existen publicaciones cuya visión se mantiene en una posición intermedia. Estos posicionamientos defienden que todavía falta experiencia y estudios suficientemente desarrollados para conocer con precisión los posibles efectos positivos y perjuicios que causaría la fractura hidráulica. Por tanto, dicen que hace falta todavía mucha exploración e investigación para determinar y alcanzar suficiente información mediante la cual las sociedades y las administraciones puedan tomar una decisión al respecto de su empleo. En el caso español, el libro *“Fracking. Un libro para entender los riesgos y las ventajas de la fracturación hidráulica”* (2014) de Isabel Suárez y Roberto Martínez desarrolla esta perspectiva, que aúna algunos argumentos en contra y otros a favor, incidiendo en el argumento de los beneficios económicos y en el empleo al igual que los defensores.

Por otra parte, a nivel social y político, el hecho de que el fracking haya generado movilizaciones en contra y debate es el reflejo claro de que, a pesar de todos los obstáculos y de las inercias del sistema socioeconómico imperante con la cultura hegemónica que ha llevado aparejada, la conciencia ambiental en nexos con la problemática del cambio climático ha ido creciendo progresivamente, y que eso se refleja en una reacción cuando se plantean técnicas y políticas encaminadas a reforzar o

al menos prolongar en el tiempo el modelo energético dominado por las fuentes que precisamente son unas de las causantes de esos cambios planetarios. La controversia alrededor del petróleo y el gas de lutitas se puede considerar una continuación de todas las luchas de tipo ambiental llevadas a cabo en las últimas décadas tanto a nivel global como más localizado, ya sea, el movimiento antinuclear, a favor de la capa de ozono, contra la urbanización desmedida o la deforestación de las selvas ecuatoriales, entre otras.

III. Problema de investigación. Explicación del título de la tesis

En base a los antecedentes explicados anteriormente, uno de los temas a abordar será el análisis del papel que tiene la fractura hidráulica dentro del modelo energético de combustibles fósiles, partiendo de la premisa de que la explotación de hidrocarburos no convencionales como elemento sistémico, insertado en la economía-mundo. En este sentido, se tomará en cuenta la importante componente geopolítica del fenómeno además de sus implicaciones territoriales desde el marco teórico de las Geografías críticas, como es el caso de la Geografía de la Percepción, cuyos conceptos y encuadres teóricos pueden ser muy útiles para la comprensión de los movimientos de oposición surgidos en diferentes zonas, teniendo la preservación de los territorios propios como uno de sus objetivos principales.

Otro problema de investigación a abordar será el análisis del efecto del auge de la extracción de hidrocarburos no convencionales mediante la técnica de la fractura hidráulica (fracking) en el sistema energético a distintas escalas territoriales y su plasmación en el orden geopolítico internacional. En ese sentido, es de interés responder a interrogantes como qué país o países han protagonizado dichos cambios, en qué medida ha afectado al mix energético (dependencia del petróleo y del gas natural), cómo han modificado las dinámicas de intercambio de recursos energéticos (estructura de principales exportadores e importadores de hidrocarburos a nivel mundial) y cuál es el nivel de recursos de este tipo existentes en relación a la demanda energética existente en los años más recientes: los últimos de la segunda década del siglo XXI. Por tanto, se pretende realizar un análisis cuantitativo del mix energético a distintas escalas partiendo de la mundial como modo de contextualización de lo que se ha calificado como la “shale revolution”, es decir, el auge de la explotación de hidrocarburos por fracking.

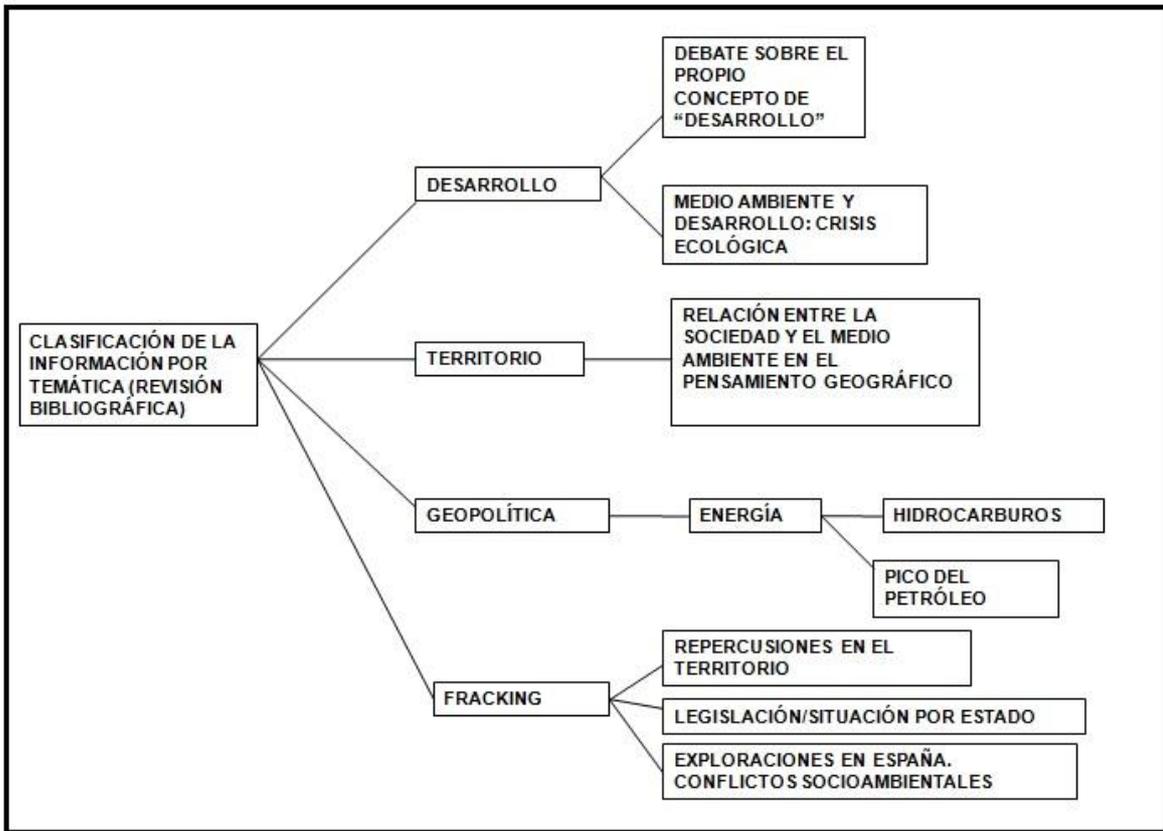
En base a esto, el título de tesis que se ha establecido: **Geopolítica y modelos de desarrollo aplicados al territorio: El caso del fracking en la provincia de Jaén y en otras escalas espaciales**, consta de varios conceptos y componentes como se puede ver. Así que se procederá a continuación a una breve explicación del mismo:

En primer lugar, el término **Geopolítica** en este estudio alude a la componente político-territorial del fracking como actividad económica que se va extendiendo por diversos territorios del mundo, y que por tanto, tiene una influencia sobre el mercado mundial de la energía y unas consecuencias en la alteración de las relaciones internacionales entre Estados; además, en cada territorio, ha suscitado legislaciones contrapuestas en base a la diferente realidad social, política y económica de cada Estado. Los combustibles fósiles, ya sea su producción y distribución, constituyen un elemento de suma importancia para la comprensión de la complejidad de la geopolítica de la economía mundial.

El concepto de **Desarrollo** por su parte alude al imaginario o cosmovisión dominante respecto a los modos de producción y consumo imperantes, en el que un centro ejerce de modelo social, económico e ideológico sobre unas periferias denominadas en muchos casos “subdesarrolladas”. Estos territorios periféricos están insertados en la economía-mundial de forma subalterna al centro y en gran parte, las políticas económicas que le son propuestas o impuestas están encaminadas a la consecución de ese teórico modelo ideal de los centros “desarrollados” en lo que constituye una especie de relación neocolonial. En este aspecto, en el presente estudio se abordará el debate y las controversias alrededor de este término, que ha sido tanto sacralizado como más recientemente puesto en cuestión por las implicaciones negativa que puede llevar consigo.

Territorio (definición del libro de Icaria). Constituye el objeto de estudio de la Geografía y en relación a él, se establece el análisis de la relación entre la sociedad y el medio ambiente, cuya concepción ha ido variando a lo largo de la evolución del pensamiento geográfico y sus distintas escuelas.

Tomando como base estos conceptos, se ha llevado a cabo la revisión bibliográfica necesaria para este estudio, resumida en el siguiente esquema:



IV. Hipótesis

En el auge de la producción de hidrocarburos no convencionales y el debate sobre la fractura hidráulica o fracking existen una serie de factores y agentes implicados e interesantes para un análisis geográfico, con interacción de diferentes escalas (global, regional, local) y actores diversos (administraciones, sociedad civil, empresas transnacionales, activismo organizado) en el contexto de la geopolítica energética mundial. Así, partiendo desde el nivel global, es decir, el de la economía-mundo, se llega a la escala de un pequeño territorio (comarcas, municipios) pasando por niveles medios (Estados, regiones), que de un modo u otro se ven afectados e implicados en las lógicas del capitalismo globalizado y la base energético y material necesaria para su desarrollo. En ese sentido, la economía-mundo capitalista se asienta sobre una matriz energética de origen fósil en su mayor parte. Los ritmos crecientes de uso y extracción de estos recursos de hidrocarburos están planteando la cuestión del denominado “pico del petróleo” como un inicio de la reducción de la disponibilidad de este tipo de energía

debido a una progresiva reducción de su extracción. Precisamente, ante la problemática planteada por esta cuestión, la expansión de la fractura hidráulica ha venido a ser durante la última década una estrategia destinada al mantenimiento de dicho modelo energético y al mismo tiempo, ha contribuido a una compensación parcial en el descenso leve que se ha iniciado en la extracción de los hidrocarburos convencionales.

Por otra parte, desde una vertiente ambiental y de la relación población-medio, el fracking tiene un determinado impacto sobre territorios que en su mayor parte asumen una posición periférica dentro del sistema, por lo que sufrirán una serie de externalidades negativas traducidas en daños a la salud humana, al aire, a las aguas, al suelo o a la destrucción de las actividades económicas ya existentes (como puede ser la agricultura); además de la posible sismicidad inducida. Dichos impactos necesitan de una adecuada regulación para mitigarlos en caso de que se permita la explotación. Precisamente, la difusión desde el ámbito estadounidense de los posibles perjuicios al medio de este tipo de tecnología de extracción petrolífera y gasística ha actuado como un elemento impulsor y catalizador de los movimientos de oposición en Europa, los cuales además han actuado de un agente de difusión a la población en general de proyectos de investigación y exploración de recursos de hidrocarburos no convencionales. Estos proyectos eran en principio bastante desconocidos por la mayoría de la sociedad y en dicho sentido, estas plataformas sociales han jugado un papel de divulgación interesante para implicar a la población en la toma activa de decisiones o al menos en su influencia sobre las políticas o las figuras legales de extracción que suponen alteraciones sobre la configuración del territorio que habitan.

Finalmente, se podría afirmar que el desarrollo de las explotaciones de fracking especialmente en Estados Unidos han introducido a partir de 2008-2009 una serie de cambios en la geopolítica y la dinámica de los flujos energéticos globales que a priori han supuesto una disminución del peso y el papel de este país como demandante de primer orden de hidrocarburos a favor de las potencias emergentes como China o India, que se han terminado convirtiendo junto al resto de países de Asia Oriental (Corea del Sur o Japón principalmente) en los principales destinatarios de la producción petrolífera y gasística de la convulsa e inestable región de Oriente Próximo y Medio. Mientras que Europa se ha convertido en el principal destino de los intentos estadounidenses (frente a

las exportaciones de gas de Rusia) de convertirse en un agente exportador de gas natural, y también de petróleo en menor medida.

V. Objetivos

Esta investigación se centra sobre dos objetivos principales:

- Análisis teórico del fracking. En este punto, es especialmente importante ahondar en las implicaciones geopolíticas que presenta. De forma específica, se persigue:
 - Abordar la explotación por fractura hidráulica en el contexto energético mundial dentro de las relaciones de producción y consumo dominantes a nivel global.
 - Situación del fenómeno en un contexto de la relación entre las diferentes escalas (global-regional-local) y su interacción mediante la transescalaridad en el sistema económico capitalista mundial.
- Estudio de las implicaciones en un caso particular desde la perspectiva geográfica, en la relación hombre-medio y su forma de articular el territorio. Como objetivos específicos derivados de éste se encuentran:
 - Repaso a las posibles aportaciones de la disciplina geográfica al debate sobre la fractura hidráulica partiendo del significado que tienen para ésta las cuestiones ambientales: relaciones entre ser humano y naturaleza abordadas en diferentes corrientes del pensamiento geográfico.
 - Reflexión y repaso sobre cómo en cada territorio, el debate y el posible conflicto socio-ecológico se traduce en diferentes legislaciones, que pueden ir desde la prohibición hasta el apoyo administrativo abierto pasando por diferentes formas de regulación que intentan conciliar los puntos de vista de los diferentes actores afectados.

VI. Metodología y fuentes

Debido al carácter teórico de una parte importante del trabajo elaborado, la metodología tiene un soporte importante en la revisión bibliográfica sobre la que se profundizará en las cuestiones propuestas. Por tanto, se ha realizado un acercamiento teórico crítico a numerosas referencias del problema del medio ambiente con el objetivo de llegar a unas conclusiones que han permitido la redacción de los capítulos referidos al primer gran objetivo general. Por otra parte, se ha llevado a cabo un análisis basado en la explotación estadística y representación gráfica a partir de los datos ofrecidos por distintos informes y bases de datos sobre la producción, el consumo y los intercambios energéticos.

Respecto a las fuentes, se puede afirmar que las fuentes monográficas son escasas y dispersas debido a que el fracking es un tema relativamente reciente, si bien eso al mismo tiempo permite que las fuentes escritas y audiovisuales sean bastante actuales. Mucho más abundantes, son los artículos de revistas académicas que abordan el fenómeno de la explotación de hidrocarburos por fractura hidráulica desde diversos puntos de vista, ya sea político, legislativo-jurídico, ambiental o sociológico. Por otra parte, para el análisis de la realidad energética existente a nivel mundial, español, andaluz y jiennense se han tomado como fuente una serie de bases de datos sobre producción, consumo, reservas y comercio energético.

En primer lugar, se encuentra la base de datos BP Statistical Review of World Energy. Este informe estadístico de carácter anual es elaborado por la compañía de energía centrada en el petróleo y el gas natural BP, anteriormente British Petroleum, con sede en Londres. Su publicación comenzó en 1951 y es la compilación más antigua de estadísticas de energía disponibles a nivel global y por países. Se ha convertido en una fuente importante sobre los mercados de la energía, utilizada tanto a nivel político y corporativo como en estudios académicos. En sus anuarios incluye datos internacionales y por países desde 1965 de consumo de energía primaria, consumo de energía primaria por fuentes, consumo de energía primaria per cápita, emisiones de dióxido de carbono, reservas de petróleo, extracción/producción de petróleo, consumo de petróleo, evolución de precios del barril, intercambios de petróleo entre grandes regiones mundiales y países (exportaciones/importaciones petrolíferas), reservas de gas natural,

extracción/producción de gas, consumo de gas, intercambios mundiales de gas tanto por gasoducto como en forma de gas natural licuado (GNL), evolución de precios del gas, reservas de carbón, extracción/producción de carbón, consumo de carbón, intercambios de carbón, generación y consumo de energía nuclear, generación y consumo de energía hidroeléctrica, generación y consumo de energías renovables en sus distintos tipos (solar térmica, solar fotovoltaica, eólica, geotérmica, biomasa), generación de electricidad por fuentes y reservas de materias primas clave como el cobalto, el litio o las tierras raras.

Otra base de datos es la que ofrece la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES), que es una entidad u organismo tutelado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España. En sus bases estadísticas tiene datos sobre consumo de productos petrolíferos y de gas natural en España desde 1960 hasta la actualidad. Incluye así en sus bases actualizadas mensualmente información sobre importaciones de crudo por países, producción interior de crudo, producción y capacidad de las refinerías españolas, consumo de gas natural, producción interior de gas, importaciones de gas por países de origen y por punto de entrada a España. Por otra parte, todos los agentes del sector de hidrocarburos en España tienen la obligación legal de remitir información periódica a CORES, lo que permite la realización de dichas estadísticas públicas.

Para información energética a nivel andaluz, destaca la información estadística de la Agencia Andaluza de la Energía, dependiente de las Consejerías de la Presidencia, Administración Pública e Interior y la de Hacienda y Financiación Europea. A partir de la información suministrada por distintos agentes y operadores del sector, la agencia elabora anualmente un balance energético de Andalucía siguiendo las indicaciones de la Oficina Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT). Así, tiene el sistema de explotación de información INFO-ENERGÍA en el que publica datos, tanto para el conjunto autonómico como por provincia, sobre consumo de energía primaria por fuentes y usos, consumo de energía final por fuentes, usos y sectores, producción de energía eléctrica por fuentes, producción interna de petróleo y gas natural y su grado de autoconsumo. Por otro lado, no existen datos disponibles a nivel andaluz y provincial sobre el origen por países de los consumos de petróleo y gas natural, lo que no permite

la realización de un análisis sub-estatal detallado sobre la estructura de origen de las importaciones energéticas.

Finalmente, está la estadística sobre reservas de recursos de petróleo y gas no convencionales en 46 países ofrecida por el U.S. Energy Information Administration, organismo de estadística y análisis de la energía dependiente del Departamento de Energía de Estados Unidos. Esta serie de datos e informes ofrece una evaluación inicial de los recursos mundiales de petróleo y gas de esquisto. La primera edición se publicó en 2011 y posteriormente se han agregado algunas actualizaciones.

VII. Publicaciones y actividades relacionadas con la investigación

Publicaciones:

-García Delgado, Pablo Jesús (2020): “Las importaciones de gas natural licuado (GNL) a España y al conjunto de la Unión Europea desde Estados Unidos: del debate sobre el fracking y la geopolítica de los flujos de suministros energéticos”. *Finisterra. Revista Portuguesa de Geografía*, LV (113), 135-155. Indexación: **SJR**, Q3, índice de impacto: 0,24. (en anexos)

-García Delgado, Pablo Jesús (2018): “Fracking, economía, energía y medio ambiente en España”. *Revista Internacional de Ciencias Sociales Interdisciplinarias*, 7 (2), 1-22.

Comunicaciones presentadas en congresos y seminarios:

-García Delgado, Pablo Jesús (2017): “Geopolítica y modelos de desarrollo aplicados al territorio: el caso del fracking. Un estudio a través de los permisos de investigación de hidrocarburos”. Presentada en II Jornadas de Investigadores en Formación: Fomentando la Interdisciplinariedad. Granada, 17 a 19 de mayo de 2017.

-García Delgado, Pablo Jesús (2017): “Geopolítica y modelos de desarrollo aplicados al territorio, el caso del fracking en la provincia de Jaén. Un estudio a través de los Permisos de Investigación de hidrocarburos”. Presentada en II Taller de Doctorado en Geografía. Madrid, 24 de octubre de 2017.

-García Delgado, Pablo Jesús (2018): “El desarrollo de las explotaciones de hidrocarburos no convencionales (fracking) en el contexto del capitalismo neoliberal financiarizado”. Presentada en I Congreso Nacional/III Jornadas Investigadores en Formación. Fomentando la Interdisciplinariedad. Granada, 20 a 22 de junio de 2018.

-García Delgado, Pablo Jesús (2018): “Fracking, economía, energía y medio ambiente en España”. Presentada en Thirteenth International Conference on Interdisciplinary Social Sciences. “Autonomy in Times of Turmoil: What To Make of the Social?"/XIII Congreso Internacional de Ciencias Sociales Interdisciplinares. Granada, 25 a 27 de julio de 2018.

-García Delgado, Pablo Jesús (2018): “Fracking y debate energético en España. Los retos y las claves del futuro en el contexto del capitalismo financiarizado y el peak oil”. Presentada en XVI Colóquio Ibérico de Geografía. Península Ibérica no Mundo: problemas e desafios para uma intervenção ativa da Geografia. Lisboa, 5 a 7 de noviembre de 2018.

-García Delgado, Pablo Jesús (2019): “Andalucía entre el acaparamiento energético y el extractivismo. Un estudio de los Permisos de Investigación de hidrocarburos y del mix energético andaluz”. Presentada en II Jornadas de Jóvenes Investigadores/as sobre Temas Andaluces. Granada, 25 a 27 de abril de 2019.

-García Delgado, Pablo Jesús (2019): “Proliferación de permisos de investigación de hidrocarburos, fracking y respuestas sociales. Un acercamiento a la cuestión a partir de la experiencia en la provincia de Jaén”. Presentada en Minería y Extractivismos. Diálogo entre la Academia y los Movimientos Sociales. Granada, 9 y 10 de mayo de 2019.

-García Delgado, Pablo Jesús (2019): “Andalucía como territorio geoestratégico en el flujo de suministros energéticos del Sur al Norte global”. Presentada en II Congreso Nacional/IV Jornadas de Investigadores en Formación: Fomentando la Interdisciplinariedad. Granada, 26 a 28 de junio de 2019.

-García Delgado, Pablo Jesús (2019): “Resistências e movimentos de oposição à exploração de hidrocarbonetos por fracking em Portugal e Espanha, uma perspectiva comparada no contexto do peak oil e as propostas de transição energética”. Presentada

en XII Congresso da Geografia Portuguesa. Geografías de Transição para a Sustentabilidade. Guimarães (Portugal), 13 a 15 de noviembre de 2019.

Artículos en revisión:

-García Delgado, Pablo Jesús. “Energía y extractivismos en la geopolítica de la cuenca mediterránea. Los contrastes norte-sur y el caso de los hidrocarburos no convencionales”. *Geopolítica(s). Revista de estudios sobre espacio y poder*. En revisión. Indexación: **SJR**, Q4, índice de impacto: 0,12.

I.MARCO TEÓRICO

1. CONCEPTOS Y BASES TEÓRICAS DE PARTIDA

A la hora de abordar el marco teórico sobre una cuestión de índole ambiental, surgen una gran cantidad de conceptos, procesos o fenómenos que constituyen de forma interrelacionada o complementaria la caracterización de la complejísima realidad de las sociedades del capitalismo más tardío, en el que actualmente estamos inmersos. En ese sentido, se han establecido unos grandes apartados para clarificar lo más posible la diferenciación entre una esfera de carácter más puramente humana (político-social-económica) y otra de carácter más holístico (la especie humana, sus procesos y el impacto sobre el medio planetario). En el caso de la primera esfera, se lleva a cabo una caracterización del capitalismo neoliberal; mientras que en la segunda se hará un repaso a las consecuencias ambientales de dicho modelo y sus limitaciones, centrado en las teorías de los límites del crecimiento y la idea de sostenibilidad.

Posteriormente, habrá un apartado dedicado a la crisis ecológica como consecuencia de un modelo económico-social que bordea sus límites físico-ambientales y pone en tela de juicio el concepto de desarrollo. Finalmente, se plantearán las aportaciones que desde el pensamiento geográfico se han dado a estas cuestiones además de un breve repaso a las alternativas planteadas desde las corrientes anticapitalistas, básicamente aquellas que entroncan con el marxismo y el anarquismo.

1.1. El capitalismo neoliberal y sus procesos. Conceptos de financiarización y acumulación por desposesión

Para contextualizar cualquier fenómeno o proceso de tipo social, económico, político o ambiental es necesario tener presente la caracterización de la base económica que determina el devenir de las dinámicas sociales o territoriales de los tiempos presentes. En ese aspecto, conviene hacer una alusión, por sintética que sea, sobre el modo de producción dominante tras diversos procesos de globalización, es decir, el capitalismo, y más en particular, su tipología de las últimas décadas, el capitalismo neoliberal o neoliberalismo.

Por neoliberalismo se podría entender como “una teoría de prácticas político-económicas que afirma que la mejor manera de promover el bienestar del ser humano

consiste en no restringir el libre desarrollo de las capacidades y de las libertades empresariales del individuo dentro de un marco institucional caracterizado por derechos de propiedad privada fuertes, mercados libres y libertad de comercio. El papel del Estado es crear y preservar el marco institucional apropiado para el desarrollo de estas prácticas.” (Harvey, 2007: 6). La adopción de dicha teoría en los diferentes Estados se produjo a través de la denominada neoliberalización, con procesos caracterizados por la privatización, la desregulación de la economía y la pérdida de peso del sector público en la provisión de servicios básicos además del ataque o la derrota de la fuerza de trabajo organizada, consiguiendo así en cierto modo, una sociedad más atomizada o individualista, más proclive a las tendencias consumistas:

“...la neoliberalización ha dependido con frecuencia de una progresiva acumulación de poder, de autonomía y de cohesión por parte de las empresas y de las corporaciones así como de su capacidad en tanto que clase de ejercer presión sobre el poder estatal. El modo más fácil de ejercer esta capacidad es, de manera directa, por medio de instituciones financieras, estrategias de mercado, huelga o fuga de capitales, y, de manera indirecta, mediante mecanismos para influir en las elecciones, la constitución de grupos de presión, el soborno y otras formas de corrupción o, de manera más sutil, a través del control del poder de las ideas económicas. La intensidad con la que el neoliberalismo se ha convertido en algo integrado en el sentido común del pueblo en general ha variado en grado sumo en función de la fuerza de la creencia en el poder de los vínculos de solidaridad social y en la importancia de las tradiciones de la provisión social y de la responsabilidad social colectivas.” (Harvey, 2007: 127)

A nivel territorial y del gobierno sobre ellos, se llega a hablar de la pérdida de control sobre muchos procesos, ya sean las transacciones financieras o los accidentes medioambientales: “existen procesos sobre los que parece que no existe posibilidad o voluntad alguna de atribuir responsabilidades y de ejercer un aceptable grado de control democrático...Un simple repaso de los recientes accidentes medioambientales durante la última década...es suficiente para hacerse una primera idea de cómo grandes compañías aprovechan reglamentaciones diferentes y zonas de sombra en las normativas de los países para hacer negocio, explotando personas y recursos al margen de cualquier control democrático global.” (Romero y Nogué, 2007: 152-153).

Por su parte, las doctrinas neoliberales han llegado a hegemonizar total o parcialmente el discurso político, incluidas a las históricas organizaciones socialdemócratas: "...los líderes socialistas optaron por recoger la lectura de la crisis y las soluciones defendidas por los empresarios y los partidos conservadores. Asumieron entonces la retahíla de verdades a medias y de vulgares eslóganes variopintos que, sucintamente, se resumen en los siguientes: sólo se podía repartir si había más crecimiento; los salarios y los déficits públicos eran los responsables de la persistente inflación; la lucha contra la inflación era prioritaria y no distinguía a los colores políticos; la recuperación de los beneficios empresariales era la condición previa para que se generase empleo a través del aumento de la inversión; las políticas de demanda habían fracasado y las únicas viables eran las que se basan en el ajuste monetario y las reformas estructurales de la oferta; las reformas estructurales consistían en liberalizar los mercados de trabajo, bienes y capitales; el sostenimiento del estado del bienestar dependía de la moderación salarial y de la implementación de las políticas de ajuste. La carencia de un proyecto y un discurso propios indujo a una reconversión ideológica que abrazó el proyecto característico de los conservadores, precisamente cuando el capitalismo se hallaba atravesando una cruda crisis." (Palazuelos, 2018)

En lo referente a la cuestión ambiental, el auge del neoliberalismo coincidió precisamente con el momento en el que la preocupación respecto a las transformaciones generadas por el ser humano en el medio a nivel planetario (emisiones de gases de efecto invernadero, agujero de la capa de ozono, etc.) ganaron algo más de presencia en el discurso público y académico, lo que en cierto modo constituye una contradicción en sí. De hecho, según Klein (2015: 33-34), la preocupación por la evolución del clima surgió con más intensidad en la década de 1980, justo cuando se estaba produciendo el ascenso del "fundamentalismo de mercado":

"...la comunidad científica efectuó y presentó su diagnóstico decisivo de la amenaza climática en el momento preciso en que esa élite estaba disfrutando de un poder político, cultural e intelectual más ilimitado que nunca desde la década de 1920. De hecho, los Gobiernos nacionales y los científicos empezaron a hablar en serio de posibles recortes radicales de las emisiones de gases de efecto invernadero en 1988, justamente el año que marcó el albor de lo que se daría en llamar 'globalización'..."

1.1.1. Financiarización y acumulación por desposesión

En el estudio y caracterización del capitalismo neoliberal, los geógrafos, economistas, historiadores o sociólogos han empleado dos términos que habría que destacar por las implicaciones territoriales que tienen. Son los de financiarización y acumulación por desposesión.

La financiarización se podría definir como la evolución acelerada del capitalismo actual hacia la hegemonía del rentismo y la expropiación financiera basada en el endeudamiento masivo. De este modo, un capitalismo patrimonial propulsado por las burbujas de activos infladas vía crédito por la banca global, deviene en el corazón del sistema económico en detrimento de las actividades productivas tradicionales; por lo que todo el valor intercambiado se intenta reducir a un instrumento financiero (Ugarteche, 2008). No obstante, habría varias definiciones del término, por ejemplo “Toporowski [2008] define ‘financiarización’ como un cambio importante en la estructura de la actividad económica hacia la rotación del capital en los mercados financieros. Este cambio altera la estructura financiera de las empresas capitalistas, que a su vez afecta a la naturaleza y la dinámica del capitalismo...Por otra parte, Girón y Chapoy [2012] definen la ‘financiarización’ como un proceso que consiste en la compra y venta de bienes y valores financieros que pueden tener lugar en forma ordenada en el mercado de capitales. La nueva unión de grandes conglomerados participa de esto a través de transacciones fuera de balance con derivados o productos y servicios financieros, que son la consecuencia de innovaciones tecnológicas y financieras...La mayoría de los autores [Glyn, 2006; Harvey, 2005] considera la financiarización como uno de los componentes del cambio social más amplio en las relaciones sociales y económicas de un régimen de acumulación fordista a un nuevo régimen neoliberal.” (Ugarteche, 2018: 317-318) o Piqueras (2017), que afirma que “es el resultado de la exacerbación del capital a interés más allá de su contribución a la economía productiva, en su versión más especulativo-parasitaria. Una cosa es que los mercados financieros hayan tenido que liberarse de ciertas regulaciones keynesianas y crecer para acoplarse a la dimensión mundializada de la economía capitalista y a la falta de inversión privada provocada por la caída del valor, y otra el paroxismo alcanzado en la actualidad por la versión especulativo-parasitaria del capital a interés que los sustenta.”

A nivel geográfico y del medio natural, la financiarización se concreta en que:

“...la deriva del capital productivo hacia la especulación parasitaria no solo conforma las relaciones sociales de producción capitalistas, sino que construye un determinado medio natural, adecuado para la maximización de la extracción y convertido a la vez en un enorme sumidero de desechos. Es decir, la financiarización acrecienta la construcción de un medio inviable. Multiplica la velocidad en que se hace imposible mantener ni sociedad ni naturaleza (medio socionatural)” (Piqueras, 2017: 137-138)

Mientras que acumulación por desposesión es un término acuñado por el geógrafo británico David Harvey. Se entiende como una versión adaptada al capitalismo neoliberal de las prácticas de acumulación originaria, basada en una necesidad de buscar beneficios en territorios y áreas que aún no han sido absorbidos por la lógica del sistema, con la consiguiente destrucción de modos de vida y economías más tradicionales y la alteración de diversos medios mediante el extractivismo. Una cuestión clave es la mercantilización que genera en ámbitos hasta ahora ajenos al mercado, caso de ciertos servicios públicos en la mayoría de países europeos. Según Harvey (2003: 117-118), “todas las características de la acumulación primitiva mencionadas por Marx han seguido poderosamente presentes en la geografía histórica del capitalismo hasta el día de hoy...La mercantilización de la naturaleza en todas sus formas conlleva una escalada en la merma de bienes hasta ahora comunes que constituyen nuestro entorno global (tierra, agua, aire) y una creciente degradación del hábitat, bloqueando cualquier forma de producción agrícola que no sea intensiva en capital...La empresarización y privatización de instituciones hasta ahora públicas (como las universidades), por no mencionar la oleada de privatizaciones del agua y otros bienes públicos de todo tipo que recorre el mundo, supone una reedición a escala gigantesca del cercado de las tierras comunales en la Europa de los siglos XV y XVI. Como entonces, se vuelve a utilizar el poder del Estado para impulsar estos procesos contra la voluntad popular.”

Estos procesos de acumulación por desposesión también han desencadenado luchas y resistencias: “También en nuestra época la acumulación por desposesión ha provocado luchas políticas y sociales y vastas oleadas de resistencia, muchas de las cuales constituyen en la actualidad el núcleo del amplio y diverso movimiento antiglobalización...” (Harvey, 2003: 127-128)

Finalmente, el geógrafo marxista ha seguido completando la conceptualización del término en su obra más reciente (Harvey, 2017: 82 y 86):

“El objetivo principal de la inmensa ola global de privatizaciones –un principio esencial de los programas de reforma neoliberales- ha sido el de abrir nuevos campos para la acumulación de capital en ámbitos que hasta entonces se consideraban al margen de los cálculos de la rentabilidad. Los servicios públicos (agua, telecomunicaciones, transporte), la asistencia social (viviendas sociales, educación, sistema de salud, pensiones), las instituciones públicas (universidades, laboratorios de investigación, prisiones) e incluso la industria bélica...y el medio ambiente (comercio con los derechos de contaminación) han sido privatizados.”

“...la desposesión actúa de manera fragmentaria y particular: privatizaciones por aquí, degradación ambiental por allá, pérdidas de identidad o crisis financieras en otras partes...Resulta difícil oponerse a estas especificidades y particularidades geográficas sin apelar a principios universales. La desposesión entraña una pérdida de derechos. De ahí la adopción de una retórica universalista de los derechos humanos, la dignidad, las prácticas ecológicas sostenibles, los derechos medioambientales y demás como base para una política de oposición unificada.”

Precisamente, el auge de solicitud y concesión de permisos de investigación de hidrocarburos además de concesiones y solicitudes mineras (casos de las tierras raras en la provincia de Ciudad Real o la mina de litio cercana a Cáceres) es analizado desde los ámbitos del movimiento ecologista como un proceso basado en alianzas entre empresas e instituciones (especialmente apuntan a las del ámbito de la Unión Europea) para impulsar un nuevo desarrollo de las actividades extractivas en aquellos países con la legislación más favorable a tales objetivos; y además, lo consideran como un proceso enmarcado en la acumulación por desposesión.

1.2. Los límites del crecimiento (picos de recursos) y la idea de sostenibilidad a lo largo de la historia

Una vez vistos los procesos económicos y conceptos que caracterizan la etapa más reciente del capitalismo, es importante pasar a una perspectiva que tenga más en cuenta los límites de recursos del planeta y la forma en que la humanidad gestiona la relación con el medio; ya que, en cierto modo, los debates o críticas en torno al neoliberalismo

no necesariamente proponen una alternativa más sostenible, sino que se centra más en plantear cuestiones como mayor o menor intervencionismo en la economía, mayor o menor peso del sector público, o cuál es la mejor forma de reducir las desigualdades sociales. Cuestiones todas ellas importantes, pero en cuyo planteamiento a menudo se deja de lado la cuestión ambiental con una visión bastante antropocéntrica. Es el caso de las críticas neokeynesianas al capitalismo neoliberal por ejemplo, que se mantiene en el marco crecentista y capitalista tanto como el neoliberalismo.

La visión socioeconómica que cuestiona el crecimiento indefinido marcó un hito con la publicación de la obra *The Limits to Growth* (los límites del crecimiento), publicado en 1972 y cuya principal autora fue la científica ambiental Donella Meadows, de ahí la denominación de “Informe Meadows”. La irrupción de esta obra fue precisamente en el contexto del final de la denominada como etapa de los Treinta Años Gloriosos (1945-1973), caracterizada especialmente en los países centrales como la etapa más larga y más intensa de crecimiento económico. La idea principal que se expuso fue que “quizás era erróneo el planteamiento de que la Tierra contaba con recursos naturales suficientes para proporcionar a cada persona el mismo estilo de vida que se había convertido en habitual en el mundo occidental” (Bardi, 2014: 33-34)

Desde el punto de vista de la energía, desde la visión de los límites del crecimiento se plantea la no aplicación real de la “ley del mercado” a la energía:

“El primer punto de vista reside en la mayor o menor dificultad de acceso a los recursos minerales y energéticos. Suponen los economistas de la energía, que para ellos no es otra cosa que una mercancía más, que simplemente se obtiene cuando se necesita. Que si hubiera escasez aumentaría el precio –Milton Friedman dixit- y que si ese precio subiera demasiado la fuente de energía en cuestión sería sustituida por otra y, si no existe, por otra cosa...Pues esta ‘ley de mercado’ resulta que no se cumple (por lo menos) con la energía...Las señales de mercado son siempre cortoplacistas...Son intrínsecamente incapaces de reflejar la escasez futura de manera suficiente.” (Vilar, 2015: 33)

Por otra parte, esos límites o final del crecimiento estarían definidos por tres factores, como el agotamiento de los recursos, el progresivo impacto medioambiental y las quiebras sistémicas financieras (Heinberg, 2014b: 21):

“...la economía de mercado existente no tiene una configuración estable o neutral: solo hay crecimiento o contracción. Y contracción puede ser solo un eufemismo para recesión o depresión, un largo período de pérdida de trabajo en cascada, desahucios, impactos y bancarrotas”

A grandes rasgos, se puede decir que las teorías de los límites del crecimiento plantean los límites naturales que a nivel planetaria tiene la expansión de la actividad humana, que ha ido superando los factores limitantes del crecimiento en cada ecosistema a través de estrategias como la formación de sociedad, la tecnología, las migraciones, la conquista violenta de territorios o las relaciones comerciales. La expansión del capitalismo mediante globalizaciones puede decirse que ha desembocado en una situación de comienzo de un choque con los límites del planeta en un “mundo lleno”: “Los límites naturales locales y regionales han dejado paso a los planetarios y, por eso, esta carrera está a punto de terminar. A partir de ahora, el factor limitante de la producción industrial ya no será el capital sino estos límites planetarios que esquemáticamente son de dos tipos: agotamiento de recursos y desequilibrio de la homeostasis planetaria, es decir, del conjunto de las regulaciones que se establecen dentro y entre los sistemas globales terrestres: atmósfera, hidrosfera, edafosfera y biosfera.”¹

Hay autores que incluso hablan del capitalismo global como una megamáquina que asienta su idea de progreso en una fe inquebrantable en el avance tecnológico como forma de superar cualquier crisis, ya sea ésta inherente a la propia dinámica del sistema o de tipo ambiental: “La tecnocracia, sea burocrática o mercantil, suscita una tecnolatría nefasta de la cual no se dan cuenta incluso los sabios auténticos” (Latouche, 2016: 268)

Como era de esperar, estas teorías que cuestionaban la idea de crecimiento ilimitado desató críticas y oposiciones bastante fuertes a los informes del Club de Roma desde diversos ámbitos, empezando por las grandes corporaciones, como Exxon Mobil, que afirmó:

“En 1972, el Club de Roma publicó Los Límites del Crecimiento, que ponía en tela de juicio la sostenibilidad del crecimiento de la economía y la población. Los Límites del Crecimiento calculaba que ahora mismo estaríamos asistiendo a un declive de la

1. <http://crashoil.blogspot.com/2018/08/hasta-aqui-hemos-llegado-i.html> (Hasta aquí hemos llegado I)

producción de alimentos, de la población, de la disponibilidad de energía y de la esperanza de vida. Ninguno de estos fenómenos ha empezado siquiera a producirse, ni existe ninguna perspectiva inmediata de que vayan a hacerlo. Así que el club de Roma se equivocó.” (Vilar, 2015: 71)

Los Límites del Crecimiento también desató la oposición a sus teorías de algunos marxistas, de la Iglesia Católica o de nekeynesianos como el economista Paul Krugman. Por supuesto, economistas adscritos a la corriente neoliberal como Milton Friedman también se destacaron por su rechazo al informe del Club de Roma (Vilar, 2015).

Todas esas críticas y presiones tuvieron como resultado una cierta paralización o freno en el desarrollo de estudios que siguiesen la tendencia marcada por el informe del Club de Roma y por tanto, una reafirmación de las ideas económicas ortodoxas en plena exaltación del neoliberalismo en la década de 1980:

“Una de las consecuencias sufridas por el eclipse de LLDC en los 90 fue el de frenar el desarrollo de estudios sobre la modelización del mundo que incluyeran la economía y el ecosistema como factores endógenos. Desde luego, casi todo investigador dedicado a analizar estos temas se encontró con la imposibilidad de conseguir financiación pública para apoyar su trabajo” (Bardi, 2014: 189)

1.2.1. Límites del crecimiento y energía

En el tema de la energía, además de la defensa de la no aplicabilidad de las leyes de mercado a dicho ámbito; los límites del crecimiento también defiende la incompatibilidad entre las lógicas económicas dominantes y las leyes de la termodinámica:

“...está meridianamente claro que el núcleo duro de la economía neoclásica es de todo punto incompatible con las leyes de la termodinámica mientras que, en la dinámica de sistemas, estas leyes están implícitas- pues siempre es posible expresar (reducir) sus ecuaciones en (a) términos energéticos.” (Vilar, 2015: 60-61)

Por su parte, otra cuestión de gran importancia en el ámbito de la energía y los límites es la del pico del petróleo, definido como la cantidad máxima de un recurso natural en

una determinada unidad de tiempo. En el caso del petróleo convencional, “razones geológicas y límites tecnológicos y de capital impiden que sea posible extraer ya más de 160.000 litros/segundo, que es aproximadamente el consumo mundial actual” (Vilar, 2015: 91)

Y dicho pico del petróleo aunque de momento no protagonice los titulares de grandes medios ni constituya a nivel abierto un tema de debate social y política, ya está siendo tenido en cuenta por grandes corporaciones en sus previsiones y estrategias:

“Figuras prominentes de la industria del petróleo como Charles Maxwell y Boone Pickens dicen que el pico ya se ha producido lo hará pronto...Toyota, Virgin Airlines, y otras empresas sensibles a los precios de los combustibles incluyen rutinariamente el Pico del Petróleo en sus modelos de predicción de negocio” (Heinberg, 2014b: 140)

La adaptación a dichos límites, requerirían una sociedad y una economía pos-crecimiento, que incluiría una importante contracción de los consumos energéticos y un cambio del mix en el proceso llamado de “descarbonización”. Según Daniel Tanuro, “para salir a la vez de los combustibles fósiles y la energía nuclear hacia un sistema basado en las energías renovables en la UE el consumo de energía final debería reducirse un 50% aproximadamente hacia 2050, y en EEUU hasta un 75%”(Riechmann, 2014: 26)

1.2.2. La idea de sostenibilidad a lo largo de la historia

Tomando como punto de partida la Revolución Industrial, que condujo a las mayores transformaciones introducidas por el ser humano en el medio, se puede hacer un repaso a cómo se ha ido moldeando la idea de sostenibilidad desde las primeras interpretaciones críticas del capitalismo elaboradas por Karl Marx y Friedrich Engels hasta las tendencias ecologistas actuales. A grandes rasgos, la crítica de “izquierda” a la Revolución Industrial se centraban en la desigualdad social, la centralización del poder y de la riqueza y a las ideas de libre comercio y crecimiento. Por otra parte, también incluían una crítica desde el punto de vista ambiental debido a las pésimas condiciones de salubridad, higiene o calidad del aire a las que en las grandes ciudades estaban expuestas especialmente las clases sociales más humildes, que constituyen el proletariado:

“El mejor ejemplo de esta crítica ecológica de la revolución industrial es la obra de 1845 de Friedrich Engels titulada *The Condition of the Working Class in England in 1844*...El libro...es una condena desgarradora de la industrialización que desmiente el mito del progreso en el hombre...” (Caradonna, 2017: 93-94)

Precisamente en su obra, Engels aludía a las relaciones hombre-medio y a las consecuencias negativas que en muchas ocasiones tenía. Véase este pasaje de *El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre*:

“Sin embargo, no nos dejemos llevar del entusiasmo ante nuestras victorias sobre la naturaleza. Después de cada una de estas victorias, la naturaleza toma su venganza. Bien es verdad que las primeras consecuencias de estas victorias son las previstas por nosotros, pero en segundo y en tercer lugar aparecen unas consecuencias muy distintas, totalmente imprevistas y que, a menudo, anulan las primeras. Los hombres que en Mesopotamia, Grecia, Asia Menor y otras regiones talaban los bosques para obtener tierra de labor, ni siquiera podían imaginarse que, al eliminar con los bosques los centros de acumulación y reserva de humedad, estaban sentando las bases de la actual aridez de esas tierras. Los italianos de los Alpes, que talaron en las laderas meridionales los bosques de pinos, conservados con tanto celo en las laderas septentrionales, no tenían idea de que con ello destruían las raíces de la industria lechera en su región; y mucho menos podían prever que, al proceder así, dejaban la mayor parte del año sin agua sus fuentes de montaña, con lo que les permitían, al llegar en el período de las lluvias, vomitar con tanta mayor furia sus torrentes sobre la planicie. Los que difundieron el cultivo de la patata en Europa no sabían que con este tubérculo farináceo difundían a la vez la escrofulosis. Así, a cada paso, los hechos nos recuerdan que nuestro dominio sobre la naturaleza no se parece en nada al dominio de un conquistador sobre el pueblo conquistado, que no es el dominio de alguien situado fuera de la naturaleza, sino que nosotros, por nuestra carne, nuestra sangre y nuestro cerebro, pertenecemos a la naturaleza, nos encontramos en su seno, y todo nuestro dominio sobre ella consiste en que, a diferencia de los demás seres, somos capaces de conocer sus leyes y de aplicarlas adecuadamente.” (Engels, 2017: 62)

En el caso de Karl Marx, también hay aspectos de su obra en la que muchos autores consideran exponente de críticas ecológicas al capitalismo, a pesar de que ha sido

acusado durante mucho tiempo de falta de preocupación ecológica, probablemente por la influencia en su obra de la mentalidad del progreso decimonónica, centrada a grandes rasgos en la capacidad del hombre para superar a la naturaleza y el crecimiento de las fuerzas productivas que llevaría hacia el socialismo: “...tal como ha observado el geógrafo italiano Massimo Quaini, Marx...denunció la explotación de la naturaleza antes de que naciera la moderna conciencia ecológica burguesa. Desde el principio, la noción marxiana de la alienación del trabajo humano estaba vinculada con una comprensión de la alienación de los seres humanos respecto a la naturaleza. Era esta doble alienación la que, sobre todo, necesitaba ser explicada históricamente” (Foster, 2000: 28-29)

El intelectual estadounidense John Bellamy Foster defiende que socialismo y ecologismo están ligados en la obra de Marx y para defender tal posicionamiento pone como ejemplo las alusiones en la obra del filósofo prusiano a la preocupación por la tierra, es decir, por la disminución de la fertilidad de los suelos por la pérdida de nutrientes: “Lejos de mostrarse ciego ante el ecologismo y bajo la influencia de los trabajos de Liebig de finales de los años 1850 y de principios de los años 1860, Marx desarrollaría una crítica sistemática de ‘la explotación’ capitalista a propósito de la tierra, del robo de sus nutrientes o de la incapacidad para asegurar su regeneración. Marx concluía sus dos análisis principales de la agricultura capitalista explicando cómo la industria y la agricultura a gran escala se combinaban y empobrecían los suelos y a los trabajadores.” (Foster, 2018)

Y respecto a una de sus obras más conocidas, *El Manifiesto Comunista*, afirma:

“...el *Manifiesto*, a pesar de su intención popular, polémico, contenía ya de manera implícita una comprensión de la relación entre la concepción materialista de la naturaleza y la concepción materialista de la historia, así como importantes ingredientes de una perspectiva ecológica...que hacía hincapié en la necesaria unidad de la existencia humana y natural” (Foster, 2000: 213)

Haciendo un salto en el tiempo, pasadas ya las dos guerras mundiales y su destrucción, la Gran Depresión, y una vez avanzada la etapa “dorada” del capitalismo en los países centrales de los “Treinta Gloriosos” (1945-1973), empezó a surgir el concepto y la idea de sostenibilidad. Dicha idea emergió en el contexto de la crisis del petróleo (1973 y

1979) y en la estela de los nuevos activismos y movimientos sociales configurados tras los acontecimientos de 1968 (Vinen, 2018). Posteriormente, el término se fue incorporando en agendas políticas internacionales y nacionales, discursos públicos, etc.:

“La sostenibilidad surgió primero como un claro ideal social, ambiental y económico, a finales de los años 70 y 80 del siglo XX. Y en los 90 ya se había convertido en un término comúnmente utilizado por los analistas políticos –el Consejo de Desarrollo Sostenible del Presidente Bill Clinton, a modo de ejemplo- pero su acogida no fue universal.” (Caradonna, 2017: 13)

En cierto modo, supuso una respuesta a los crecientes problemas ambientales de los que las sociedades occidentales empezaban a ser conscientes tras décadas de confianza en el progreso, el crecimiento ilimitado y su regulación social mediante el Estado del Bienestar, fruto del pacto del movimiento obrero con las burguesías nacionales y estrategia de apaciguamiento ante posibles estallidos revolucionarios a mediados del siglo XX. Según Caradonna (2017: 33), “la sostenibilidad presupone un presente industrial que no puede soportar –el reconocimiento de que las aproximaciones actuales no podrán mantenerse por mucho tiempo. Es esencialmente una respuesta frente a las deficiencias identificadas de la modernidad y de la industrialización –el ‘progreso’ entendido como consumo, explosión demográfica, degradación ambiental, crecimiento económico a expensas de los ecosistemas, contaminación, sociedad del desperdicio, etc.”

Ya anteriormente, la bióloga marina estadounidense Rachel L. Carson había alertado sobre los impactos destructivos y nocivos que estaba teniendo la actividad humana sobre el propio medio que habita. Fue en la década de 1960, es decir, en plena etapa de gran expansión y “prosperidad” iniciada tras la II Guerra Mundial, en la obra *Primavera Silenciosa*. A modo de ejemplo:

“Por primera vez en la historia del mundo, todo ser humano está ahora sujeto al contacto con peligrosos productos químicos, desde su nacimiento hasta su muerte. En menos de dos décadas de uso, los plaguicidas sintéticos han sido tan ampliamente distribuidos a través del mundo animado e inanimado, que se encuentran virtualmente por todas partes. Se han hallado residuos de esos productos en la mayoría de los sistemas fluviales importantes e incluso en corrientes subterráneas... Todo esto se ha producido a causa de

la súbita aparición y del prodigioso crecimiento de una industria de fabricación de materias sintéticas con propiedades insecticidas. Esta industria es hija de la Segunda Guerra Mundial. En el curso del desarrollo de agentes químicos para la guerra, algunas de las materias primas fueron descubiertas como letales para los insectos. El hallazgo no se produjo por casualidad: los insectos fueron ampliamente usados para probar los productos químicos mortales al hombre.” (Carson, 2001: 25)

La extensión del término sostenibilidad vino asociada también con los primeros cuestionamientos del modelo energético hegemónico de forma creciente por los combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón) en unas sociedades que en mayor o menor medida, además de los efectos ambientales, también fueron conscientes de la vulnerabilidad que suponía la dependencia del petróleo a raíz de la crisis de 1973. Así comenzó una crítica al desarrollo tecnológico ligado a la energía nuclear y los hidrocarburos: “En los años 70 se sabía relativamente poco sobre los efectos en el cambio climático generados por los combustibles fósiles, por lo que ninguno de los economistas basó sus críticas en las capacidades de las emisiones de dióxido de carbono para atrapar el calor. Ese argumento llegó después...El petróleo y el carbón solían ir de la mano de las tecnologías que socavan la igualdad y dificultan que los individuos puedan vivir de manera autosuficiente.” (Caradonna, 2017: 169-170)

Por otro lado, progresivamente y tras la publicación del Informe Brundtland en 1987, se produjo, tal como se ha mencionado brevemente, un proceso de institucionalización de las ideas de la sostenibilidad, paradójicamente al mismo tiempo que se daba el auge del capitalismo neoliberal: “Hacia los 90, los defensores de la sostenibilidad habían comenzado a utilizar sus principios en los análisis económicos, las comisiones de planificación (en todos los niveles de gobierno), el sector energético, la educación, la agricultura, la vivienda, el transporte, los negocios y en muchas otras áreas. Los medios de comunicación también adoptaron el término y la sostenibilidad se convirtió, a finales del siglo XX, en una palabra de moda que significaba todo menos todo lo asociado a los valores ecológicos.” (Caradonna, 2017: 180)

Esta extensión de “lo sostenible” y la sostenibilidad por todos los ámbitos tuvo varias consecuencias. En primer lugar, y probablemente la más interesante, fue la proliferación

de una serie de nuevos indicadores de tipo social, económico y ambiental que con mayor o menor éxito intentan poner fin a la hegemonía del producto interior bruto (PIB) o producto nacional bruto (PNB). Son los casos de la Huella Ecológica, la Huella de Carbono, la Evaluación del Ciclo de Vida, la Rentabilidad de la inversión en energía, el Índice de Desarrollo Humano de Naciones Unidas, la Felicidad Nacional Bruta, el Índice de Bienestar Sostenible, el Índice de Esperanza de Vida Feliz, el Índice de Felicidad del Planeta o el Índice de Desempeño Ambiental entre otros (Miquel Burgos, 2017).

En segundo lugar, estaría el denominado como “greenwashing”, entendido como el “uso y abuso del lenguaje e imagería de la sostenibilidad o de sus ideas para enmascarar prácticas convencionales, destructivas. El greenwashing es una forma de exagerar o de fabricar los beneficios ambientales de un producto, práctica o servicio...” (Caradonna, 2017: 308). Esto supone una mercantilización o apropiación por parte del capitalismo de las ideas, ya bajo formas de etiqueta, que venían a combatir sus impactos a través de un mecanismo bastante perverso y contradictorio. En ese sentido, no es extraño ver en la publicidad de grandes corporaciones, muchas de ellas grandes emisoras de gases de efecto invernadero, grandes afirmaciones y eslóganes en los que muestran su compromiso con el “desarrollo sostenible”, la “economía verde” o el respeto por su entorno social y ecológico, dentro de las estrategias denominadas de responsabilidad social corporativa.

En tercer lugar, y bajo la dirección de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se producen una serie de cumbres sobre o con relación al medio ambiente y el cambio climático. La primera fue la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medioambiente Humano de Estocolmo en 1972. Posteriormente, en la década de 1980 se fue haciendo más regular la celebración de estos eventos, con la creación además de la Comisión Mundial de Medioambiente y Desarrollo y el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático en 1988. En la década de 1990, destaca como hito la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medioambiente y Desarrollo de Río de Janeiro de 1992 con sus documentos asociados (la Agenda 21 entre ellos). Finalmente, a partir de 1995 se empezó a celebrar de forma anual las denominadas COP (Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático), entre las que han destacado las de 1997 por el Protocolo de reducción de emisiones de gases de

efecto invernadero y 2015 por el Acuerdo de reducción de emisiones para limitar el aumento de la temperatura global del planeta en menos de dos grados respecto a los niveles anteriores a la Revolución Industrial. El resto de cumbres o conferencias anuales han sido consideradas en la mayoría de los casos como un fracaso desde organizaciones ecologistas. De hecho, “cuando se aproximaba el final del periodo regulado por el Protocolo de Kioto (fin del 2012), todas las miradas estaban puestas en las Conferencias de las Partes donde se suponía que saldría un sucesor más ambicioso del citado protocolo. Pero las reuniones de Copenhague (2009), Cancún (2010) y Durban (2011) fueron un fracaso estrepitoso.” (Martínez Alier y Roca Jusmet, 2013: 570).

CONFERENCIA	LUGAR/AÑO	INFORMACIÓN ADICIONAL
I COP	Berlín 1995	
II COP	Ginebra 1996	
III COP	Kyoto 1997	Protocolo de Kyoto
IV COP	Buenas Aires 1998	
V COP	Bonn 1999	
VI COP	La Haya 2000	
VII COP	Marrakech 2001	
VIII COP	Nueva Delhi 2002	
IX COP	Milán 2003	
X COP	Buenos Aires 2004	
XI COP	Montreal 2005	
XII COP	Nairobi 2006	
XIII COP	Bali 2007	
XIV COP	Poznan 2008	
XV COP	Copenhague 2009	
XVI COP	Cancún 2010	

XVII COP	Durban 2011	
XVIII COP	Qatar 2012	
XIX COP	Varsovia 2013	
XX COP	Lima 2014	
XXI COP	París 2015	Acuerdo de París de reducción de emisión de gases de efecto invernadero, firmado por 195 países hasta el momento.
XXII COP	Marrakech 2016	
XXIII COP	Bonn 2017	
XXIV COP	Katowiche 2018	
XXV COP	Santiago de Chile 2019	Finalmente celebrada en Madrid, debido a la decisión del gobierno de Chile de suspender el evento en su país debido a las importantes protestas contra la agenda neoliberal.

Tabla 1. COP, Conferencias de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (las denominadas como “cumbres del clima”)

Como conclusión respecto al panorama actual de la aplicación de la sostenibilidad en nuestras sociedades es importante dejar las siguientes ideas:

“El problema es, en muchos casos, que la mayoría de los gobiernos son complejos batiburrillos de valores y agendas y, por tanto, no es tan infrecuente que los gobiernos apoyen, por ejemplo, la energía renovable, el transporte público y el consumo sostenible al mismo tiempo que siguen dando su apoyo a una política económica pro-crecimiento completamente desfasada...” (Caradonna, 2017: 279)

“Una estimación muestra que los subsidios globales a los combustibles fósiles alcanzaron en 2012 los 775 miles de millones de dólares. Estos subsidios no sólo crean la falsa imagen de que los combustibles fósiles son baratos y abundantes, sino que también muestran cuánto valoran las diferentes culturas las energías duras y lo mucho que se apoyan en ellas. A medida que los valores culturales se desplazan hacia la economía verde, la idea es que los subsidios deberían dirigirse a las industrias que desarrollan la sostenibilidad” (Caradonna, 2017: 262)

1.3. Concepto de crisis ecológica y modelo energético. Idea de “desarrollo”

La crisis ecológica se puede decir que es uno de los grandes problemas que afectan en la actualidad en la humanidad y que deben ocupar los estudios y preocupaciones de las ciencias sociales en el siglo XXI. Se puede considerar que es fruto de los aspectos anteriormente expuestos en el presente trabajo, es decir, de las contradicciones entre las lógicas del modo de producción y consumo característico del capitalismo neoliberal, y los límites al crecimiento que presenta la finitud de los recursos de nuestro planeta:

“...un modelo de crecimiento que descansa en la explotación y el uso masivo de la biosfera, la corteza terrestre, la hidrosfera, la atmósfera (y de las personas, no se olvide), que no quiere ser consciente de las graves consecuencias sociales y territoriales que genera y que descansa en una clara asimetría Norte-Sur, en cualquiera de las dimensiones y escalas que consideremos, a la hora de consumir recursos y de generar y depositar residuos” (Naredo, 2003)

“...la generalización de actuaciones en el territorio que aumentan los riesgos y con la puesta en circulación de miles de sustancias nocivas o letales para las personas y para los ecosistemas, cuyas consecuencias incluso desconocemos en gran parte” (Shiva, 2001)

Como hecho importante de dicha crisis ecológica, habría que destacar que en la década de 1970, se produjo la superación de la biocapacidad planetaria, es decir, se extralimitaron los límites de regeneración del planeta y se empezaron a socavar las bases para el futuro (Fernández Durán y González Reyes, 2014; Santiago Muíño, 2018):

“Hoy, con los números en la mano, podemos afirmar que llevamos más de tres décadas viviendo por encima de nuestras posibilidades biosféricas (en el año 1980 la actividad humana superó por primera vez la capacidad de carga del planeta). Y una economía que erosiona intensivamente sus bases materiales de reproducción es una economía destinada a ir a peor...” (Santiago Muíño, 2018: 29)

Según Hernández del Águila (1985), la crisis ecológica de nuestro tiempo no constituye un suceso aislado sino que muestra la aceleración de una disfuncionalidad milenaria en el sistema hombre-medio; no puede ser solucionada mediante un tratamiento a los

síntomas de la misma (contaminación o agotamiento de los recursos) y debe ser el detonante para responder a un problema implícito en la consolidación de la organización social humana, dando lugar a una concienciación científica, social y política.

La cada vez mayor influencia del ser humano en la alteración de ecosistemas terrestres o marinos, la expansión de la urbanización, la alteración de la composición química de la atmósfera (emisión de gases de efecto invernadero) y todas las transformaciones generadas en general por la acción antrópica bajo las lógicas del capitalismo han dado lugar a los conceptos de Antropoceno o Capitaloceno, que enfatizan a la acción humana como el principal agente modelador del planeta Tierra en los tiempos actuales y así, parte de la comunidad científica, sugiere que el Holoceno ya ha sido superado.

A modo de conclusión:

“La crisis ecológica revive el eterno problema del papel del hombre en el mundo, de la inserción de nuestra especie en el cosmos, y nos exige respuestas que recojan la experiencia de un medio al que creíamos inagotable. No podemos buscar milagros en el pasado pero sí elementos de juicio para dibujar un futuro posible. Y ese futuro es misión y responsabilidad de cada uno de nosotros.” (Hernández del Águila, 1985: 216)

“Buscar la maximización de la producción y del consumo, creer en un crecimiento económico continuado, postular la sustituibilidad más o menos completa entre los diferentes tipos de capital, desconsiderar cualquier tipo de límite ecológico, ignorar toda hipoteca traspasada a las futuras generaciones confiando en que el futuro resuelva los problemas del futuro...son cosas con sentido, comprensibles e incluso justificables, en una realidad del mundo-océano. Pero son un completo disparate si esa realidad se ha vuelto ya la de un mundo-isla.” (Almenar, 2012: 84)

1.3.1. Los riesgos tecnológicos

Un aspecto importante a tener en cuenta ligado a la idea de progreso y desarrollo es el denominado avance tecnológico y toda una cosmovisión e ideología ligada a ella basada en una confianza e incluso “adoración” a ella como la solución a todos los problemas sociales y ambientales generados por la acción humana en la lógica del capitalismo. De hecho, el geógrafo David Harvey habla sobre el “fetichismo” de la tecnología en la ideología dominante burguesa (Harvey, 2018).

No obstante, dicho progreso técnico conlleva unos riesgos, tal como exponen González García y Palma Conceição (2017: 9):

“Los avances científicos y tecnológicos constituyen uno de los motores más decisivos de los procesos de cambio en la economía, la sociedad, la política y la cultura. La historia del siglo XX muestra de forma evidente su contribución en algunas de las conquistas más importantes de la humanidad en términos de progreso económico, emancipación y bienestar social. Las expectativas se mantienen elevadas en el siglo XXI, pero en nuestros días es también cada vez más acuciante el desafío que representan las promesas incumplidas, los efectos perversos, las incertidumbres y los nuevos riesgos, reconocidos no solamente por los especialistas, sino también, de manera creciente, por los medios de comunicación y la población en general. Paradójicamente, muchos de estos riesgos son producto del desarrollo tecnocientífico, pero la ciencia también nos permite conocerlos de forma más exacta y en muchas ocasiones apelamos a ella en busca de soluciones.”

En ese sentido, el sociólogo alemán Ulrich Beck hablaba de “sociedad del riesgo global”, en la que los problemas ecológicos se pueden encontrar como componente de dicho riesgo en tanto en cuanto no son fáciles de prever y controlar:

“A medida que se desvanece el mundo bipolar, pasamos de un mundo de enemigos a un mundo de peligros y riesgos. ¿Pero qué quiere decir “riesgo”? Riesgo es el enfoque moderno de la previsión y control de las consecuencias futuras de la acción humana, las diversas consecuencias no deseadas de la modernización radicalizada.” (Beck, 2002: 5)

En relación a esto, haciendo una contextualización histórico-temporal, es a partir de la década de 1960 cuando la percepción del riesgo tomó relevancia debido a casos de envenenamientos farmacéuticos y al auge de la energía nuclear (López Cerezo, 2017). De hecho, centrándonos en el ámbito de la generación de energía, “los primeros accidentes nucleares civiles graves (por ejemplo, Windscale, Reino Unido, 1957), alimentaron los nuevos movimientos antinuclear, contracultural o ecologista, que a su vez contribuyeron a amplificar las nuevas amenazas en el imaginario social. A pesar de las llamadas a la calma de las autoridades, insistiendo en la seguridad de las nuevas tecnologías, la energía nuclear y el desarrollo tecnológico siguieron generando crecientes temores en la opinión pública.” (López Cerezo, 2017: 27). A partir de este

aumento en la preocupación por los riesgos del desarrollo técnico científico, se han ido realizando en las últimas décadas distintos estudios demoscópicos para analizar la percepción de dichos riesgos por la sociedad. A grandes rasgos, dichos estudios arrojan que la mayoría de la población afirma que los beneficios de la ciencia y la tecnología son mayores que los perjuicios, si bien tienen al mismo tiempo la sensación de que la ciencia hace que nuestras vidas cambien demasiado rápido y que puede tener efectos no deseados sobre la salud humana y el medioambiente (Laspra, 2017). Por tanto, existe cierta contradicción entre una confianza en los avances científico-técnicos combinada con reservas hacia los mismos.

Finalmente, en lo que afecta al objeto de estudio del presente trabajo de tesis, también se han realizado estudios sobre la percepción social de la técnica del fracking y el surgimiento de la contestación pública al mismo. Para el caso español, los resultados arrojaron que “con independencia del partido político, cuanto más cercanas al ciudadano, más receptivas se mostraron las autoridades ante las demandas antifracking” (Lopera-Pareja, 2017: 140); evidenciada dicha realidad por el hecho de que fueron precisamente ayuntamientos, parlamentos y gobiernos autonómicos los que aprobaron las primeras proposiciones y/o leyes de prohibición de la fractura hidráulica, estando además en muchos casos gobernadas por el mismo partido entonces que el gobierno central que se mostraba más bien favorable a dicha técnica. A nivel mediático por su parte, la tendencia del discurso se ha centrado en la denuncia de los problemas de esta tecnología para la salud humana, el medioambiente y los recursos naturales, incluyendo además la vertiente económica negativa que pudiera presentar: “...las posibles consecuencias negativas sobre el entorno y los recursos naturales también se consideran una amenaza en términos económicos en caso de afectar a los modos de vida tradicionales basados fundamentalmente en la agricultura, la ganadería y el turismo rural” (Lopera-Pareja, 2017: 141).

1.3.2. Concepto e idea de desarrollo

Continuamente, desde diferentes ámbitos y tribunas, en todas las tendencias ideológicas de nuestras sociedades, escuchamos hablar de desarrollo, ya sea en genérico, sostenible, estable, económico, etc. Pero, ¿qué se entiende por desarrollo y cuál es el origen de

dicho término aplicado a las sociedades contemporáneas con su contra versión, “subdesarrollo”?

Si tomamos la acepción tercera del Diccionario de la Real Academia Española, desarrollo se define como “evolución de una economía hacia mejores niveles de vida”. Es decir, subyace en cierto modo, la idea lineal y crecientista de la idea de progreso decimonónica. Según Ortega Valcárcel (2007: 43):

“El moderno concepto de Desarrollo surge de la evidencia social de la desigualdad que es la que plantea la necesidad de contemplar la cuestión del cambio, en primer término en lo económico, desde la necesaria consideración de las diferencias con que se produce y de las desigualdades que genera y consolida, entre áreas geográficas y entre grupos sociales, sean de clase, de sexo, de raza o cultura...La dimensión crítica del Desarrollo cuestiona, como tal, la concepción simple del Progreso burgués y ubica el análisis del cambio en un necesario frente dialéctico, en cuanto los procesos de cambio, sea económico, social, cultural, generan contradicciones evidentes en su desenvolvimiento y operan como factores de discriminación.”

Por su parte, “subdesarrollo” vendría a ser la contraparte negativa que aspiraría a ese estado óptimo de desarrollo, que disfrutarían los países centrales:

“Cuando al término de la segunda guerra mundial se empezó a hablar corriente de ‘subdesarrollo’, fue debido a las declaraciones y obras que tenían como finalidad, si no denunciar, por lo menos dar a conocer que las tres cuartas partes de la humanidad pasaban hambre, al tiempo que se intentaba llamar la atención sobre el hecho de que la población de los países pobres iba a duplicarse en el transcurso de los treinta años siguientes...La difusión por los medios de información de las ideas e imágenes susceptibles de justificar en la opinión pública la ayuda a los países ‘subdesarrollados’ no es un fenómeno fortuito. Estas campañas, que se asemejan a una amplia operación de *management* para condicionar a la opinión pública, se han iniciado antes de que la situación económica y social de los diversos países subdesarrollados haya sido objeto de análisis científicos...para la economía clásica, los países ‘subdesarrollados’ sólo son regiones atrasadas, por falta de medios de transporte, por ejemplo, que todavía no se han beneficiado de las mejoras del capitalismo, de la economía moderna y de la división internacional del trabajo (sin embargo, grandes extensiones del Tercer Mundo, América

Latina, por ejemplo, mantienen relaciones comerciales desde hace siglos con Europa y América del Norte)...las campañas basadas en el tema del subdesarrollo y la necesidad de ayuda a los países subdesarrollados, en el interés de las grandes firmas y de los organismos estatales, han favorecido por el contrario la difusión de los argumentos de quienes sacaban a debate el régimen capitalista y denunciaban el sistema colonial.” (Lacoste, 1988: 35-45)

En ese sentido, fue el presidente estadounidense Harry Truman el que en un discurso dado a finales de la década de 1940 aludió a la categoría de “subdesarrollados” para referirse a la mayoría de países que habían sido colonizados en siglos anteriores por las potencias europeas:

“Fue en el día 20 de enero de 1949 que el Presidente Harry Truman, en su discurso inaugural delante del congreso, llamando la atención de su audiencia para las condiciones en los países más pobres, por primera vez definió a estas zonas como subdesarrolladas. De súbito un concepto aparentemente indeleble se estableció, apretando la inmensurable diversidad del Sur en una única categoría –los subdesarrollados. La creación de esta nuevo término por Truman no fue un accidente sino la expresión exacta de una visión de mundo: para él, todos los pueblos del mundo caminaban en la misma pauta, unos rápido, otros despacio, pero todos en la misma dirección, con los países del Norte, particularmente los EEUU, por delante” (Sachs, 1999: 28)

1.3.3. Conceptos de Antropoceno y Capitaloceno

El concepto de Antropoceno alude al hecho de que el ser humano se ha convertido en una potencia capaz de interferir en los grandes ciclos del planeta, transformar la organización de la biosfera y provocar un calentamiento global que amenaza a la civilización (VVAA, 2009). Esto se produjo tras la “Gran Aceleración”, es decir, el despegue de forma intensa de las actividades humanas ya en pleno siglo XX, en un nuevo salto de la Revolución Industrial. Según Haraway (2016: 16-17), “se trata de algo más que del ‘cambio climático’; se trata también de la enorme carga de productos químicos tóxicos, de la minería, del agotamiento de lagos y ríos, debajo y por encima

del suelo, de la simplificación de ecosistemas, de grandes genocidios de personas y otros seres, etc, etc., en patrones sistémicamente conectados que pueden generar repetidos y devastadores colapsos del sistema”.

Además del punto de partida en esa superación del Holoceno y de los fenómenos y consecuencias que han generado dicho proceso, también existen entre los estudiosos un cierto debate sobre la denominación. Así, el historiador Jason W. Moore (2017) ha acuñado el término de Capitaloceno:

“...el capitalismo no solo actúa sobre la naturaleza, sino que se desarrolla a través del tejido de la vida y es transformado por una serie de relaciones que sin duda escapan al control de los actores políticos y económicos...creo que hay dos almas en el argumento del Antropoceno. Una es directamente el argumento geológico, que tiene que ver con la búsqueda de los llamados picos dorados y con el examen de señales estratigráficas. El otro argumento, que es el que ha ganado tanta popularidad, consiste en reconfigurar la historia del mundo moderno como la edad del hombre, ‘el Antropoceno’. Este es un viejo truco capitalista: decir que todos los problemas del mundo son los problemas creados por todos, cuando en realidad han sido creados por el capital. Y es por esto que creo que deberíamos hablar del Capitaloceno, como una era histórica dominada por el capital.” (Muntané Puig, 2017)

“En 2000, el químico atmosférico Paul J. Crutzen y el científico marino Eugene F. Stoermer publicaron un artículo sobre el Antropoceno en el *Newsletter of the International Geosphere-Biosphere Programme* (IGBP)...En él, Crutzen y Stoermer proponen la denominación de una nueva época geológica, que enfatizaría el papel central jugado por la humanidad en la formación y ecología de la Tierra...Aparte de un acalorado debate sobre el punto de origen del concepto Antropoceno, varios ecologistas, ecosocialistas y estudiosos neomarxistas han afirmado que el término Antropoceno es engañoso por varias razones, entre ellas que inadvertidamente –incluso involuntariamente- implica que todos los seres humanos han sido igualmente cómplices en contribuir al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, el cambio climático antropogénico y la crisis ecológica.” (Baer, 2017: 433)

“...pienso que más que en un gran nombre, en verdad, es preciso pensar en un nuevo y potente nombre: Antropoceno, Plantacionoceno y Capitaloceno (término de Andreas

Malm y Jason Moore antes de ser mío). Y también insisto en que necesitamos de un nombre para las dinámicas de fuerza y poder sin-ctónicos en curso, de las cuales las personas son una parte dentro de las cuales ese proceso está en juego.” (Haraway, 2016: 18-19)

1.4. Aportaciones desde el pensamiento geográfico a la cuestión ambiental y los conflictos socio-ecológicos

La Geografía constituye una disciplina y ciencia cuyo cometido es la descripción de los territorios y el estudio de las relaciones entre el ser humano y su medio en ellos; por lo tanto, en el pensamiento geográfico histórico el lugar de la naturaleza y las transformaciones llevadas a cabo a lo largo de la historia suponen una parte importante de la producción teórica de los diferentes autores. Las visiones del territorio, ya sea como soporte de una nación, de los medios de vida, de la contemplación, el disfrute y la protección, o como abastecedora de recursos naturales, en relación a su trato en las distintas tradiciones geográficas, serán el objeto de análisis y repaso del presente texto.

1.4.1. El medio ambiente en la Geografía y su problemática

El medio ambiente, entendido este como sistema formado por una serie de elementos naturales y humanos interrelacionados que conforman el entorno que condiciona los modos de vida de las sociedades humanas y que al mismo tiempo, es modificado por la acción de estas últimas, y su estudio ha constituido uno de los principales aspectos de la investigación en la Geografía moderna:

“...los aspectos relativos al medio ambiente y a las relaciones entre el ser humano y naturaleza no han sido ajenos a los estudios geográficos y, según algunos de ellos, constituye la parte fundamental de la epistemología geográfica.” (Toro Sánchez, 2011: 34)

Esta afirmación se ve confirmada si se hace un breve repaso histórico a los aportes teóricos e intelectuales de distintos geógrafos. En primer lugar, habría que hacer alusión a las características del proyecto científico decimonónico en el que surge la Geografía como disciplina moderna. En dicho proyecto, la naturaleza vendría a ocupar una posición tanto separada como subalterna del ser humano, lo que constituye toda una base ideológica de la acción antrópica en los dos últimos siglos que nos llevaría hasta

los problemas de insostenibilidad y progresiva destrucción de territorios de nuestro presente:

“...culminada ya la dinámica de desacralización y banalización de la Naturaleza que, como señala Mircea Eliade, posibilita la intervención humana en el orden natural y la constitución de la ciencia moderna, se potencia decisivamente el sentido faustiano de *dominación de la Naturaleza*, que se concreta y se expresa a través de la valoración positiva del trabajo. La unión de...racionalidad y dominación de la naturaleza, permite articular una de las pretensiones fundamentales del proyecto científico decimonónico que, además, expresa ejemplarmente las relaciones existentes entre ese proyecto y el nuevo orden industrial: la pretensión de conseguir una manipulación racional del medio natural que acabase de una vez por todas con lo que cierto autor de la época dominaba ‘idolatría de la naturaleza’” (Gómez Mendoza et al, 2002: 21-22)

Esta concepción se refleja así en el pensamiento geográfico de la época, como es el caso de Humboldt en su obra “Cosmos. Ensayo de una descripción física del mundo”, en la que nos podemos encontrar con las siguientes alusiones al medio natural:

“La historia revela a todo el que sabe penetrar a través de las capas de los siglos precedentes hasta las raíces profundas de nuestros conocimientos cómo, desde hace miles de años, el género humano ha trabajado por conocer, en las mutaciones incesantemente renovadas, la invariabilidad de las leyes naturales y por conquistar progresivamente una gran parte del mundo físico por la fuerza de la inteligencia” (Humboldt, 2002: 160)

En este fragmento, se puede ver bastante bien resumido una interpretación de la evolución humana en la historia como la del progresivo conocimiento del medio natural para dominarlo y servirse de sus recursos. Esta concepción se ve profundizada y complementada por la siguiente afirmación sobre la Naturaleza:

“La Naturaleza, considerada por medio de la razón, es decir, sometida en su conjunto a la acción del pensamiento, es la unidad en la diversidad de los fenómenos, la armonía entre las cosas creadas que difieren por su forma, por su constitución y por las fuerzas que las animan; es el Todo animado por un soplo de vida. La consecución más importante de un estudio racional de la Naturaleza es aprehender la unidad y la armonía

que existe en esta inmensa acumulación de cosas y fuerzas; asumir con el mismo interés tanto los resultados de los descubrimientos de los pasados siglos como lo que se debe a las investigaciones de los tiempos en que se vive y analizar los caracteres de los fenómenos sin sucumbir bajo su masa. Penetrando en los misterios de la Naturaleza, descubriendo sus secretos y dominando por la acción del pensamiento los materiales recogidos mediante la observación, es como el hombre puede mostrarse más digno en su alto destino.” (Humboldt, 2002: 160-161)

En el caso del otro considerado “padre” de la Geografía moderna, Karl Ritter (1779-1859), el enfoque se podría considerar más antropocéntrico en relación ser humano-medio y además, enmarcado en la visión de Europa y sus caracteres territoriales como elemento justificador de su dominio colonial del mundo:

“...Europa, lejos de inhibir, estimula. Su superficie, menos importante a escala humana y, por tanto, más rápidamente dominada en el tiempo, su desarrollo costero, sus articulaciones, sus islas, son otros tantos dones que, en comparación con las formas insulares precedentes, la han provisto de las condiciones espaciales naturales más propicias para la realización precoz de su vocación planetaria inscrita desde el origen en su estructura. Como individuo terrestre quizá aparentemente menos provisto de dones naturales, Europa estaba efectivamente destinada a convertirse en el crisol de las riquezas y de las tradiciones del Viejo Mundo al mismo tiempo que en el lugar privilegiado para el desarrollo de la actividad intelectual y espiritual apropiada para absorber y organizar el conjunto de la humanidad. Posteriormente, esta vocación se ha extendido al conjunto más amplio constituido por el Viejo y el Nuevo Mundo, que, receptivos a todo, han podido librarse mejor de las coacciones naturales locales, permitiendo así a sus pueblos alcanzar su pleno desarrollo humano.” (Ritter, 2002: 176-177)

Pasando ya a la segunda mitad del siglo XIX, el geógrafo alemán Friedrich Ratzel ahonda más en esa concepción antropocéntrica y eurocéntrica, en el que las diferencias en los caracteres ambientales (el medio) de los distintos territorios vendrían a explicar las diferencias socioeconómicas de los pueblos (determinismo) y a justificar así el dominio y colonización de unos y otros. Por tanto, en este caso, nos encontramos al medio natural como base explicativa de los procesos de colonización en una época

histórica en la que el imperialismo era uno de los principales pilares de las políticas de las potencias europeas, y por tanto, necesitaba de justificaciones ideológicas e incluso, “científicas”:

“El discurso geográfico ratzeliano aparece así articulado como una construcción rigurosamente consistente en términos conceptuales y metodológicos: la perspectiva biologista permite edificar un razonamiento en el que los procesos humanos, sociales y políticos responden siempre a una dinámica evolutiva decisivamente determinada por las condiciones geográficas...Ratzel consigue elaborar una ambiciosa perspectiva de sistematización del conocimiento geográfico en el que los fenómenos humanos, sociales y políticos aparecen justificados y explicados, en términos positivamente científicos, en función de su indisociable pertenencia al mundo de las regularidades naturales. La importancia de esa perspectiva resulta evidente: Manuel de Terán ha señalado, por ejemplo, que Ratzel ‘planteó de un modo sistemático y científico el problema de las relaciones entre el hombre y el medio’, intentando ‘poner de manifiesto la intervención del factor geográfico en la vida y actividad de los hombres y acometer el tratamiento metódico y sistemático, equipado con el saber científico acumulado en los decenios que le separan de Ritter, del viejo tema de las influencias que el medio natural ejerce en la vida humana.” (Gómez Mendoza et al, 2002: 40)

Además, la obra de Ratzel fue importante en el desarrollo del concepto de geopolítica, como el estudio del dominio político sobre el espacio por parte de las comunidades humanas, lo que implica el control y la transformación del medio ambiente. Dichos estudios a primeros del siglo XX estuvieron asociados al expansionismo militar de los Estados en el contexto de las dos guerras mundiales, lo que hizo que tras la II Guerra Mundial el término cayera bajo cierto descrédito y connotaciones negativas:

“El auge y la caída de la *Geopolitik*, proceso en el que un teórico tras otro construyeron y abusaron de las obras de sus predecesores, comenzó de manera formal con Friedrich Ratzel, geógrafo y etnógrafo alemán de finales del siglo XIX, que acuñó la idea del *Lebensraum* o ‘espacio vital’...estuvo profundamente influenciado por la obra de Charles Darwin, y de ahí que desarrollara un sentido orgánico, hasta cierto punto biológico, de la geografía, según el cual las fronteras evolucionan de manera constante

dependiendo del tamaño y composición de las poblaciones humanas circundantes.”
(Kaplan, 2017: 119)

En el panorama de una geografía institucionalizada y en gran medida puesta al servicio de la burguesía y los Estados-nación en ascenso, reflejado ese aspecto en la concepción del medio natural, surgen también las primeras disidencias, el que podría considerarse un antecedente de lo que luego serían las geografías críticas o la Geografía radical. Es el caso de la geografía anarquista de Elisée Reclus (1830-1905) y Piotr Kropotkin (1842-1921), que muestran una preocupación ecológica proponiendo una integración armoniosa de la naturaleza humana en su propio medio natural en contraste con las concepciones dominadas del medio natural que predominaban tal como se ha mencionado. Esta corriente, por tanto, establecía una geografía transformadora de las sociedades humanas que estaban siendo moldeadas por un capitalismo industrial en auge:

“El punto central de las ideas de Kropotkin era su teoría de la ayuda mutua. Según esta teoría (y contrariamente a la escuela darwiniana), en la sociedad los mejores dotados no eran los más competitivos. Parecía que se lograban mejores niveles de progreso económico y social por parte de los individuos más expertos en la cooperación y en el apoyo mutuo...Kropotkin creía que el capitalismo iba en contra de la corriente cooperativa observable en la historia de la humanidad, y quería volver a un sistema que reflejara una cooperación humana...” (Breitbart, 2019: 28-29)

Por su parte, Reclus hablaba de una convivencia armoniosa de las comunidades humanas con el medio natural en el que habitan en base a la libertad humana:

“...plantea un entendimiento de las relaciones entre naturaleza y naturaleza humana basado en la idea de progresiva armonización liberadora: propone así un modelo que, a pesar de las contradicciones locales que su obra manifiesta, tiene el indudable mérito de procurar solventar el antagonismo entre determinación y libertad, afirmando la feliz coincidencia entre el orden natural y un orden humano que sólo es tal en la medida en que se encuentre armónicamente integrado en el primero. Si el hombre forma parte inseparable del orden natural y si el ejercicio de la libertad es la condición inexcusable de todo acto verdaderamente humano, ambas condiciones pueden realizarse simultáneamente porque es precisamente en la equilibrada pertenencia al orden natural

–en las relaciones armónicas entre naturaleza y naturaleza humana- donde el hombre encuentra la razón misma de su libertad y las seguras posibilidades de su ejercicio.” (Gómez Mendoza et al, 2002: 45)

En ese sentido, en su ensayo *“Du sentiment de la nature dans les sociétés modernes”* (Del sentimiento de la naturaleza en las sociedades modernas), el geógrafo francés afirma que:

“la mayor parte del desarrollo de la humanidad está íntimamente conectado con la naturaleza que lo rodea. Una armonía secreta existe entre la tierra y los pueblos a los que nutre, y cuando las sociedades insensatas se permiten el lujo de inmiscuirse en lo que crea la belleza de sus reinos, siempre terminan lamentándolo. En lugares donde la tierra ha sido desfigurada, donde toda la poesía ha desaparecido del campo, la imaginación se ha extinguido, allí la mente se empobrece y la rutina y el servilismo se apoderan del alma, inclinándola hacia el torpor y la muerte. A lo largo de la historia de la humanidad, la brutal violencia que la mayoría de las naciones han infligido a la tierra es precisamente uno de los desencadenantes más importantes de la desaparición de tantas civilizaciones.” (Reclus, 2015: 218)

Como se puede ver, su pensamiento constituye una defensa del respeto a la naturaleza y por una convivencia de las comunidades humanas con él, con la inclusión de alusiones y advertencias a una posible pérdida de ese equilibrio; un hecho de máxima actualidad en la etapa de la crisis del cambio climático y el aumento de la preocupación por el aumento exponencial de la extracción de recursos naturales y energéticos de la corteza terrestre como forma de sostener el ilimitado crecimiento requerido por las lógicas de acumulación de la economía política capitalista. De hecho, “posiblemente el legado intelectual más perdurable de Reclus consista en su importante papel en la creación del pensamiento ecológico social radical y su contribución al desarrollo de una cosmovisión ecológica moderna” (Clark, 2015: 51); y además, lo hizo introduciendo esa perspectiva ecológica sobre una de las corrientes críticas de fines del s. XIX, el anarquismo, que como casi todo el pensamiento occidental también estaba influido por la idea de dominación de la humanidad sobre la naturaleza, y la separación de la primera respecto de la segunda. Precisamente, en esa idea de dominación antrópica sobre el medio natural nacía la idea y noción de “progreso”, del que Reclus afirmaba que “en su sentido

más estricto, no tiene sentido, puesto que el mundo es infinito y, en la inmensidad sin confines, siempre nos quedamos igual de lejos del principio que del fin” (Reclus, 2015: 367) y denunciaba la omisión que se hacía de las desigualdades sociales causadas por la noción de progreso que defendía la ideología burguesa industrial y colonialista dominante:

“Por supuesto, la industria ha traído consigo progresos efectivos; sin embargo, ¡hay que criticar escrupulosamente los detalles de esa gran evolución! Las miserables poblaciones de Lancashire y de Silesia nos demuestran que en la historia no todo ha sido verdadero progreso. No basta con cambiar las propias circunstancias y entrar en una nueva clase social para conseguir así una mayor participación en la felicidad; hay en la actualidad millones de obreros de la industria, sastres y sirvientes que con lágrimas en los ojos nos recuerdan las casas del pueblo de su infancia, los bailes al aire libre bajo el árbol ancestral y las visitas nocturnas a la chimenea. ¿Y qué clase de progreso es para las poblaciones de Camerún y Togo tener a partir de ahora el honor de estar protegidas por la bandera alemana, o para los árabes argelinos tomar el aperitivo y expresarse tan elegantemente?” (Reclus, 2015: 369-370)

En otro orden de cosas, en el transcurso del siglo XIX al XX surgen reacciones de rechazo al determinismo y evolucionismo darwinista, que tendrá como consecuencia el surgimiento de corrientes geográficas que darán más importancia a la propia acción humana en la interpretación del medio respecto a los caracteres físico-naturales, lo que supuso una cierta dificultad para las líneas ambientalistas en el seno de la Geografía. Es el caso de la geografía regional francesa de Paul Vidal de la Blache (1845-1918), que se inscribe precisamente en esa posición posibilista, que defiende que los grupos humanos desarrollan sus modos de vida en base a los medios técnicos y culturales que les permite actuar libremente sobre las diversas posibilidades que les ofrece el medio físico-natural. No obstante, en su propuesta de objeto de la disciplina geográfica basada en el concepto de región, establece un papel para las condiciones físico-naturales con las que interactúa el ser humano:

“Se atribuye así a la caracterización fisionómica...una capacidad de significación suficiente para permitir distinguir, mediante su directa observación, esas

individualidades espaciales denominadas regiones. Y esa caracterización fisionómica aparece, por lo demás, como el resultado histórico de las respuestas que los grupos humanos han ido elaborando frente a los condicionamientos del medio natural. En la medida en que las relaciones entre datos naturales –a los que, a pesar de las contradicciones y ambigüedades de su obra, Vidal de la Blache atribuye una fuerte capacidad de determinación causal de la dinámica geográfica- y actuaciones humanas deben manifestar una cierta durabilidad para que puedan quedar expresadas en el paisaje, el estudio de las permanencias, de las herencias y de los equilibrios estables que se detectan en el proceso de desarrollo histórico de la región ocupa un lugar preferente en la geografía regional vidaliana...” (Gómez Mendoza et al, 2002: 65)

“Todo ello remite, por lo demás, a la importante atención concedida a la dimensión ecológica en la propuesta regional vidaliana...El estudio regional es, en gran medida, el estudio de las relaciones entre hombre y medio en un fragmento concreto de la superficie terrestre.” (Gómez Mendoza et al, 2002: 65)

“...se articula, en resumen, una modalidad de conocimiento geográfico prioritariamente dirigido hacia la descripción particularizada de regiones, a la vez que el entendimiento causal de esas unidades regionales se centra ante todo en el estudio de la dinámica histórica en ellas manifestada por las relaciones entre medio natural y actuaciones humanas: lo ecológico queda de esa forma subsumido en lo regional.” (Gómez Mendoza et al, 2002: 66)

Posteriormente en el recorrido cronológico, y bajo la influencia teórica de la geografía regional vidaliana destacan Alfred Hettner (1859-1941) y Richard Hartshorne (1899-1992). El alemán Hettner señalaba lo inconveniente de plantear una división entre geografía general y geografía regional y defendía que “sólo la perspectiva corológica puede salvaguardar el contenido geográfico de la geografía general” (Gómez Mendoza et al, 2002: 73) y que “el conocimiento geográfico, definido en términos corológicos, se dirige entonces hacia la consideración de todas las formas de comportamiento de la realidad –tanto naturales como humanas- existentes sobre la superficie terrestre” (Gómez Mendoza et al, 2002: 73). Por su parte, el estadounidense Hartshorne, destacó por el artículo “*The Nature of Geography. A Critical Survey of Current Thought in the Light of the Past*” en el que afirmaba que la geografía como ciencia corográfica “trata

de considerar, no tipos particulares de objetos y fenómenos de la realidad, sino verdaderas secciones de la realidad” (Gómez Mendoza et al, 2002: 83) además de defender la complementariedad entre la geografía y la historia como disciplinas del saber: “mientras que los estudios históricos consideran secciones temporales de la realidad, los estudios corográficos consideran secciones espaciales; la geografía, en particular, estudia las secciones espaciales de la superficie de la tierra, del mundo” (Gómez Mendoza et al, 2002: 83).

En este contexto, dominado más por el posibilismo y los estudios regionales, las cuestiones de tipo ambiental o ecológico pasaron precisamente más a segundo plano, situación que se prolongó con el desarrollo de la “Nueva Geografía” o Geografía teórica-cuantitativa tal como veremos. No obstante, hubo excepciones entre la tendencia general, fueron los casos de los estadounidenses Harlan Barrows (1877-1960) y Carl Sauer (1889-1975). Barrows afirmaba que la geografía es la ciencia de la ecología humana, centrada en el análisis y explicación de las relaciones entre el ser humano y su entorno natural, además de ser la “madre de las ciencias”:

“A medida que el tiempo fue pasando, la geografía tuvo muchos hijos, entre ellos la astronomía, la botánica, la zoología, la geología, la meteorología, la arqueología y la antropología. Algunos de estos vástagos han proseguido carreras independientes en el mundo de la ciencia durante tanto tiempo que, de forma natural, su relación con la ciencia madre se ha ido olvidando casi por entero.” (Barrows, 2002: 336-337)

Mientras que en lo relacionado con el tema ambiental, afirmaba que la geografía “deberá tratar de poner de manifiesto las relaciones que existen entre los medios naturales y la distribución y actividades del hombre” (Barrows, 2002: 339), aunque en todo caso eludiendo defender posiciones de tipo determinista: “Yo creo que los geógrafos deben de ser los suficientemente sensatos como para considerar este problema desde el punto de vista de la adaptación del hombre al medio, y no desde el de la influencia medioambiental. El primer enfoque resulta más adecuado para lograr un reconocimiento y una evaluación apropiados de los factores involucrados, y, en especial, para minimizar el peligro de conceder a los factores medioambientales una influencia determinante que no ejercen” (Barrows, 2002: 339)

Por otro lado, Carl Sauer fue el impulsor de la propuesta de la geografía cultural desde la universidad de Berkeley (California) e introdujo el estudio regional en la geografía estadounidense:

“Es Carl Sauer –y no Hartshorne, a pesar de lo que frecuentemente se ha afirmado después- quien primeramente atribuye a la geografía, dentro del pensamiento clásico norteamericano, la finalidad específica del estudio de la ‘areal differentiation’, de la diferenciación en áreas de la superficie terrestre” (Gómez Mendoza et al, 2002: 78-79)

Y es partiendo de ese estudio en el que diferencia unidades espaciales a las que denomina paisajes, que presentan diferencias culturales según la adaptación de las comunidades humanas a los diversos medios; surge así la noción de “paisaje cultural”:

“La geografía cultural se interesa por las obras humanas que se inscriben en la superficie terrestre y le imprimen una expresión característica...Considera los nuevos paisajes creados por las obras humanas como modificadores en mayor o menor grado de los paisajes naturales y estima que el grado de su deformación constituye la verdadera medida del poder de las sociedades humanas.” (Sauer, 2002: 352)

Además, el geógrafo estadounidense mostró su preocupación por la progresiva destrucción de la diversidad cultural del planeta, poniendo ese hecho en relación con la degradación ambiental; estableciendo así un importante elemento que relaciona la lógica globalizadora del capitalismo con una de sus consecuencias, una crisis ecológico-ambiental de escala global por tanto.

Continuando en el tiempo, llegamos a mediados del siglo XX, época en la que el neopositivismo tiene su influencia en la geografía con el auge de la corriente denominada como la “Nueva Geografía”, una geografía teórica y cuantitativa que supuso una importante ruptura respecto al predominio anterior de la geografía regional. Surgió como respuesta a una crisis de la geografía en la década de 1950 en Estados Unidos. El hito fundamental fue el artículo de Fred K. Schaefer (1904-1953) titulado “El excepcionalismo en Geografía”. A grandes rasgos, esta nueva corriente defendía la idea central de establecer y formular leyes científicas que rigen la distribución espacial de ciertas características en la superficie terrestre:

“Denunciando lo que el autor denomina ‘el espíritu anticientífico del historicismo’, y criticando ampliamente las propuestas epistemológicas y metodológicas de los planteamientos clásicos de signo regional, el pensamiento schaeferiano defiende abiertamente la concepción analítica del conocimiento geográfico y, en relación con ello, la necesidad de clarificar y delimitar lógicamente el lenguaje que puede permitir llevar a cabo las operaciones simbólicas requeridas por el análisis espacial.” (Gómez Mendoza et al, 2002: 106)

Algunos de los representantes de esta corriente posteriormente evolucionaron hacia la corriente de la Geografía radical o crítica, fueron los casos de William Bunge o David Harvey: “La conversión desde la geografía cuantitativa hacia la ‘crítica’ o ‘radical’ ha ido unido normalmente –como en el caso de Bunge y Harvey- a la acentuación de los rasgos más propiamente sociales de la dimensión socio-espacial. Lo social domina ahora lo propiamente espacial que, sin embargo, nunca está ausente de la geografía.” (Capel, 1983)

En lo referente al medio ambiente, se puede afirmar que hubo una cierta ausencia de este en la corriente cuantitativa al establecerse como misión de la disciplina geográfica la elaboración de leyes de distribución espacial de fenómenos y al enfrentamiento con los planteamientos corológico-regionales que dominaron la primera mitad del siglo XX; por tanto, la discusión o los debates sobre la relación comunidades humanas-medio pasaron a un segundo plano en cierto modo:

“...los enfoques corológico-regional y nomotético-espacial convivieron en estas décadas (y aún lo hacen) en un intenso enfrentamiento por dilucidar cuál de estos enfoques daba a la Geografía su verdadera identidad. En este debate, el enfoque ambiental queda relegado a un segundo plano y subordinado a los enfoques anteriores” (Toro Sánchez, 2011: 51)

Posteriormente, en la década de 1960, surgieron críticas al optimismo neopositivista y se fueron abandonando las pretensiones de teorizar sobre la ciencia geográfica (Cloke et al, 1991). Así, se dio paso hacia las corrientes críticas centradas en los problemas que afectaban a la Tierra y a su población, estando las desigualdades socioeconómicas y la propia degradación ambiental entre los principales; bajo la crítica a la supuesta neutralidad del enfoque teórico-neopositivista que omite la gran carga de ideología

dominante no admitida que existe en el conocimiento humano, incluyendo el denominado como científico: “Toda ciencia es ideológica, toda ciencia, y especialmente las ciencias sociales, sirven algún propósito político. Pero, además, dice Richard Peet, ‘la función de la ciencia convencional y establecida es servir al sistema social convencional y establecido y, en definitiva, permitirle sobrevivir’” (Gómez Mendoza et al, 2002: 143). Surge así la Geografía Radical.

Este movimiento radical es antipositivista y está muy influenciado y ligado a la Escuela de Frankfurt, que surgió en la década de 1920 como un instituto de investigaciones sociales, cuyo fin era crear unos principios básicos para el conjunto de las ciencias sociales utilizando la teoría marxista vinculada a la praxis. El pensamiento filosófico que desarrolló se ha denominado como Teoría Crítica, cuyo programa consiste en proponer la transformación del mundo y dar importancia a los factores culturales, sociales y sociológicos. El filósofo y sociólogo Max Horkheimer defendía la unión de teoría y acción frente al neopositivismo que buscaba leyes y teorías generales con el fin del conocimiento puro. Por otra parte, reconocía la mediatización del científico por los intereses sociales dominantes y rechazaba el “fetichismo” del neopositivismo por la lógica y las matemáticas. Por su parte, el filósofo Theodor Adorno afirmaba que el investigador acepta de manera inconsciente una serie de principios que no pone en tela de juicio, por ejemplo: un investigador en Derecho considera que el Estado es un elemento neutro, por encima de las clases sociales, cuando en realidad es una superestructura jurídica de la clase dominante.

En el caso de la geografía, esta corriente crítica o radical concibe al espacio como el producto social de las relaciones de producción existentes en él, que desarrollan una clase social dominante que sería la que determina en gran medida las configuraciones territoriales. El espacio es así el escenario de las contradicciones sociales del capitalismo, de la lucha de clases y por tanto, se hace una crítica a aquellas corrientes que obviaron esta realidad social en su idea espacial. Algunos de los temas que se desarrollaron en la Geografía radical fueron la geopolítica, la geografía feminista (género y territorio), los problemas urbanos, el papel del Estado en la planificación territorial, las desigualdades territoriales centro-periferia y la pobreza y marginación de amplias capas de la sociedad. Este aumento de las preocupaciones por las temáticas relacionadas con las desigualdades y la injusticia social y su plasmación territorial

estuvo fuertemente influenciado además por las transformaciones y los movimientos políticos que protagonizaron la década de 1960, especialmente aquellos que se dieron en torno al denominado mayo del 68 (Vinen, 2018). Y así hubo un cuestionamiento creciente de los paradigmas vigentes hasta el momento:

“...si el medio se estaba acercando a un estado crítico (...), la respuesta de los geógrafos no fue precisamente rápida, a pesar de que la geografía humana se interesaba tradicionalmente por las ciudades y regiones, así como por las relaciones mutuas entre la sociedad y el medio natural. Muchos geógrafos mostraban más interés por la ‘ciencia’ y la metodología científica que por la ‘responsabilidad social’ y la consideración científica de los problemas reales.” (Anderson, 2002: 495)

“Tradicionalmente, los geógrafos han mostrado poco interés por el socialismo, y los socialistas no suficiente interés por el medio ambiente...Pero la geografía, junto con otras disciplinas del ‘medio ambiente’, ha sido lenta en reaccionar a lo que Hunt y Schwartz llaman ‘la crisis general de la ideología burguesa de la guerra fría’...” (Anderson, 2002: 503)

Como se ha mencionado anteriormente, algunos de los representantes más destacados de la geografía radical en el ámbito anglosajón procedían precisamente de la corriente teórica-cuantitativa, son los casos de David Harvey (1935-), William Bunge (1928-) o Richard Peet (1940-):

“Otros rasgos característicos y diferenciadores de la configuración del horizonte radical anglosajón en geografía que deben ser reseñados son tanto el anterior protagonismo de buen número de sus principales cultivadores en la introducción y consolidación del paradigma analítico –tal es el caso, sobre todo, de Harvey, Bunge o Peet- y su procedencia liberal, que les lleva a manifestar en ocasiones dudas y reticencias iniciales respecto de la viabilidad del proyecto revolucionario...” (Gómez Mendoza et al, 2002: 138)

Al respecto de esta evolución y giro paradigmático, los geógrafos Núria Benach y Abel Albet afirman para el caso de David Harvey que “la producción de teorías ha sido, precisamente, la aspiración central del trabajo desde sus inicios. Si en 1969 lo hizo con una obra que respondía a, y en cierto modo culminaba, los dictados del neopositivismo

que se había abierto camino en la disciplina geográfica durante la década de los 1960, desde principios de los 1970 lo hace desde una óptica que progresivamente ha ido profundizando en la aportación de una dimensión espacial a la teoría marxista” (Benach y Albert, 2019: 303)

Centrándonos ya en la cuestión ambiental, si bien es cierto que ante el dominio de los problemas de desigualdades sociales, el medio ambiente no ocupó en un principio un lugar preponderante en los estudios de la Geografía radical; con el tiempo los geógrafos adscritos a dicha corriente sí han ido realizando un trabajo al respecto, centrando el enfoque en la relación entre las lógicas del capitalismo financiarizado tardío y la crisis ecológica global. Es el caso de Richard Peet que en el artículo “Crisis financiera y catástrofe ambiental” hace afirmaciones como la siguiente:

“La destrucción es el resultado de una forma alienada de producción de la existencia humana, que no está controlada democráticamente, que se organiza indirectamente a través de los mercados, que se basa en la obtención egoísta de beneficios, y que tiene que crecer para sobrevivir. Ha empeorado con el desarrollo del capitalismo financiero en las dos últimas décadas...Si queremos entender lo que está pasando con el medio ambiente, tenemos que entender los orígenes, el desarrollo, la estructura y la dinámica del capitalismo, y el ascenso de las finanzas a su actual posición de dominio total.” (Peet, 2012: 265-266)

Por su parte, David Harvey que se ha centrado en el estudio de la obra de Marx y la aplicación de su teoría a las lógicas del espacio bajo el capitalismo, también ha hecho alusiones a la cuestión ambiental en sus escritos:

“El agotamiento progresivo de los bienes ambientales comunes (tierra, aire, agua) y la proliferación de la degradación del hábitat que no permite más que modos de producción agrícola intensivos en capital han sido también el resultado de la mercantilización de la naturaleza en todas sus formas.” (Harvey, 2019: 171)

“...está la existencia de los llamados límites naturales de los suministros de materias primas y de la capacidad del medioambiente de absorber los residuos. La historia del capitalismo ha estado repleta de muchas fases en las que la ‘naturaleza’ se suponía que iba a ser un límite definitivo para el crecimiento...Esta historia es un buen ejemplo de

cómo el capital, cuando encuentra límites, exhibe un considerable ingenio para convertirlos en barreras que se pueden superar o rodear. Que el capital lo haya conseguido con éxito en el pasado, no significa necesariamente, por supuesto, que esté destinado a hacerlo para siempre....La situación actual en lo referente a suministro de energía y a absorción de residuos está obligando a todo tipo de ajuste y adaptaciones. Sea o no un momento en el que lo que O'Connor llamó 'la segunda contradicción del capitalismo' (la relación con la naturaleza en oposición a la relación capital-trabajo, que es lo que privilegian habitualmente los marxistas) se sitúe en el primer plano como la principal barrera a la acumulación sostenida, es un tema para el debate." (Harvey, 2019: 239)

Finalmente, respecto a la Geografía Radical y la cuestión ambiental hay autores que afirman que "sustituía la noción de dominio de la naturaleza por la de producción de naturaleza; es decir, cambiaba el dualismo dominante del capitalismo por una concepción de integralidad dialéctica entre naturaleza y sociedad (Bocco y Urquijo, 2013: 82). Otro aspecto a reseñar de esta corriente del pensamiento geográfico es la crítica que realizó a la contribución de la geografía clásica a la explotación de los recursos naturales, la degradación del medio y la justificación de las políticas expansionistas y colonialistas de unos pueblos sobre otros (García Ballesteros, 2000).

Otra de las corrientes que surgen en la segunda mitad del siglo XX como respuesta crítica al auge del neopositivismo en Geografía fue la denominada Geografía de la Percepción y del Comportamiento, como versión del conductismo en la disciplina. Surgió así el concepto de mapa mental o cognitivo, que es la expresión gráfica de las imágenes que el cerebro elabora sobre el medio que le rodea y que cada persona guarda en su memoria. Así, el ser humano tiene una imagen de cómo es el espacio geográfico, que no se corresponde con la realidad objetiva sino en su percepción del entorno. En realidad, esos mapas mentales surgen como resultado de un enfoque geográfico que relaciona el espacio con la psicología. Sigue una metodología inductiva, pero no se renuncia a las técnicas cuantitativas de forma rotunda (Vara Muñoz, 2008). Y en lo relativo al medio ambiente, establece por tanto una dimensión psicológica en la relación entre el ser humano y el entorno que lo rodea bajo la concepción de "espacio vivido, espacio sentido":

“Una de las áreas compartidas por estudiosos y prácticos como consecuencia del creciente interés por la planificación ha sido el amplio tema de la percepción y el conocimiento ambiental. La gente reacciona frente al entorno *percibido*; su comportamiento resulta más un reflejo de las imágenes que se forma del ambiente social y físico que de los verdaderos caracteres de éste, sea cual sea y cualquiera que sea la forma de definirlo y medirlo.” (Gould, 2002: 479)

En las últimas décadas del siglo XX, se entremezclarán diferentes corrientes geográficas en una suerte de eclecticismo en el que aparecen propuestas como las de la Geografía Humanista, centrada en la idea de lugar y su relación con los grupos humanos. En general, los objetos serán por tanto los lugares asociados a la experiencia particular, a las sensaciones y a sus valores. Todas ellas comparten el componente subjetivo frente a la visión científicista de las geografías del neopositivismo. Constituyen así las primeras manifestaciones de la “crisis de la modernidad” y aparición del posmodernismo con cierta revitalización de la Geografía Cultural. Según García Ballesteros (2000: 110), “a finales del siglo XX, la geografía aparece como una ciencia de gran vitalidad que ha abierto y sigue siendo capaz de abrir múltiples vías para el entendimiento de las siempre complejas relaciones sociedad-naturaleza. En esta época de grandes cambios,...la geografía se enfrenta al desafío de reconstruir su corpus explicativo, manteniendo su tradición de explicar las interrelaciones entre sociedad-naturaleza e incorporándose al estudio de los grandes problemas del mundo actual, entre los que se encuentran los relacionados con el medio ambiente, a los que puede aportar una visión crítica e integradora.”

Ya en el siglo XXI, las cuestiones sobre el medio ambiente ganan cierta relevancia en el ámbito académico en el contexto del aumento de la preocupación por el cambio climático como uno de los grandes problemas globales, hecho al que ya no es ajena ninguna ciencia social:

“El medio ambiente irrumpe con fuerza en los estudios políticos, económicos e históricos en las últimas décadas y en el imaginario popular. Se habla de la ‘venganza de la geografía’ (Kaplan, 2015), en el sentido de que a los factores ambientales se les atribuye, por algunos autores, un papel primordial en la comprensión de los problemas del hambre, conflictos y desarrollo, manifestándose el determinismo ambiental en

numerosas obras de divulgación y algunas obras académicas externas a nuestra disciplina. Al mismo tiempo, ganan popularidad las herramientas de análisis ambiental para la toma de decisiones en el campo de conservación del medio ambiente, como por ejemplo los ‘servicios de ecosistema’, que evalúan dichos servicios fuera del contexto cultural, social, económico o territorial” (Frolova, 2016: 39)

1.4.2. Medio ambiente y epistemologías del Sur

Una propuesta interesante a tener presente respecto a los debates respecto a la resistencias al modelo económico dominante es la que formula el sociólogo portugués Boaventura de Sousa Santos (1940-) y sus “epistemologías del sur”, que siguiendo el camino abierto por los estudios decoloniales propone una consideración para aquellas prácticas y saberes que no fueron creados desde los centros de poder y las clases sociales dominantes. De este modo, también defiende que los usos y la concepción que tienen las sociedades actuales del capital global sobre la naturaleza son eurocéntricas y que se extendió al conjunto del planeta mediante la expansión colonial y las sucesivas globalizaciones:

“...para conocernos y, sobre todo, para hacerlo de una manera que brinde credibilidad e importancia a la diversidad inagotable de experiencias no eurocéntricas, necesitamos otras formas de conocimiento, ya que el conocimiento eurocéntrico se construyó para no valorar esas experiencias. Un ejemplo: nuestro concepto de naturaleza como recurso natural. En nuestra comunidad científica, tanto en el ámbito de las ciencias de la vida como en el de las ciencias sociales, resulta muy difícil que la gente conciba la naturaleza de otra forma. Los mares, las montañas y los bosques son recursos naturales para explotar sin mayores contemplaciones. Esta concepción de la naturaleza es eurocéntrica.” (Santos y Aguiló, 2019: 60)

Así, las diversas manifestaciones de resistencias a actividades extractivas y al modo de producción y consumo dominantes constituyen ejemplos de epistemologías del sur. En este caso, las experiencias de protesta y de resistencia frente a los Permisos de Investigación de hidrocarburos y de posibilidad de nuevas explotaciones mineras en diversos territorios rurales de Andalucía constituyen una muestra de lucha contra el modo de explotación y tratamiento del medio por parte del modelo capitalista global dominante en el contexto del Antropoceno/Capitaloceno e impuesto por los centros de

poder y decisión (el Norte o los “Nortes”), que más allá de convertirse en un simple fenómeno de NIMBY (*not in my back yard*), enlaza con las luchas contra un cambio de políticas relacionadas con la mitigación de los efectos del cambio climático y por una democratización que propicie un aumento de la participación de las comunidades en las decisiones socioeconómicas que afecten a sus propios territorios. De hecho, “las epistemologías del Sur se refieren a los conocimientos que surgen de las luchas sociales y políticas y son indisolubles de dichas luchas. Por consiguiente, no se trata de epistemologías en el sentido convencional del término. Su objetivo no es estudiar el conocimiento o la creencia justificada como tales...Más bien se trata de identificar y valorar lo que muchas veces ni siquiera figura como conocimiento conforme a las epistemologías dominantes, la dimensión cognitiva de las luchas de resistencia contra la opresión y contra el conocimiento que legitima esa misma opresión” (Santos, 2018: 22)

En ese sentido, el marco de las epistemologías del sur enlaza y puede ser puesto en diálogo con el ecologismo popular o “ecologismo de los pobres”, ya que por otra parte las luchas de carácter ecologista en muchas ocasiones se han manifestado con otro lenguaje que necesariamente no se ha reconocido como tal (Martínez Alier, 2011). Y de hecho, “los pobres luchan contra los impactos ambientales que los amenazan, convirtiéndose en defensores de los ecosistemas al luchar por sus tierras, su patrimonio, su cultura, su paisaje y su lugar de habitación. A veces son todavía reticentes a llamarse ambientalistas o ecologistas que, por otro lado, son términos recientes en la historia social.” (Martínez Alier, 2011: 396)

1.5. Los hidrocarburos en la economía-mundo y la propuesta del capitalismo “verde” o sostenible

En la actualidad, desde muchas tribunas se habla de las ventajas y los logros de la globalización como proceso planetario, del avance imparable de las tecnologías y del acortamiento de las distancias gracias a los medios de transporte. En todo este proceso, se está describiendo la progresiva formación de una economía global, la tendencia hacia la homogeneización bajo un mismo sistema económico, cultural y político que despoja de soberanías y contenidos en muchos casos al tradicional poder de los Estados-Nación, pero lo que no se suele considerar a la hora de tratar este asunto es qué motor o motores

impulsan dichos procesos. Es evidente que los denominados “progresos” en la tecnología y el transporte necesitan de energía para ponerse en marcha y esa procede en gran parte de los combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural), que son el verdadero instrumento que permite al capitalismo su expansión bajo el proceso globalizador. Por esa razón, estos recursos energéticos se han convertido en un factor clave de la geopolítica planetaria, razón de invasiones, guerras, agresiones de potencias sobre países en teoría soberanos, golpes de Estado y diversas formas de crisis políticas y económicas. Por tanto, la energía, en este caso la fósil, tiene y ha tenido un papel condicionante del devenir histórico de las sociedades humanas. En el vigente modelo de producción y consumo, sin progresivo consumo de energía no habría el ansiado crecimiento económico al que tradicionalmente aluden los políticos convencionales como el máximo fin de un país. Esta razón hace especialmente difícil y contradictoria la consecución del concepto de desarrollo sostenible.

1.5.1. La noción de desarrollo sostenible en el capitalismo. Una reflexión crítica sobre el sistema económico

En las últimas décadas, en el discurso de las élites del capitalismo global el tema climático y ambiental ha ido ganando cierto terreno, si bien es cierto que lo ha sido de forma secundaria y meramente formal como respuesta a las demandas y preocupaciones de una parte de la sociedad, especialmente de grupos ecologistas. Así que, dicha élite (instituciones internacionales, transnacionales) actualmente defiende que desde el capitalismo y las políticas de la denominada “economía de mercado” lograrán resolver los graves problemas del incremento del efecto invernadero y la sobreexplotación de recursos naturales al mismo tiempo que logran mantener una posición privilegiada respecto a la mayoría de la población. Esta agente la llevan a cabo imponiendo un discurso individualista y neomalthusiano, que precisamente no apunta como causa al mismo sistema que defienden (Tanuro, 2015). En este contexto, el auge del fracking confirma los temores de que gran parte de estos discursos en el fondo esconden una intención de maquillar bajo una apariencia más sostenible, moderna y eficiente, un modelo basado en la depredación de recursos. Esto muestra el enorme poder de las corporaciones multinacionales del petróleo, que están intentando retardar lo más posible el fin de la hegemonía energética de los hidrocarburos, para así seguir manteniendo una posición de fuerte dominio e influencia en el sistema económico y geopolítico mundial.

1.5.2. El capitalismo global como motor de una economía mundo

El capitalismo es un sistema económico que genera un modo de producción basado en la acumulación incesante de capital por parte de la burguesía, en el que existe una competencia por el máximo beneficio. Bajo estas normas, el capital busca los menores costes de producción, consiguiendo así el acceso a las fuentes de energía y materias primas más baratas posibles, una mano de obra a la que explotar al máximo (en busca de una legislación laboral laxa y permisiva con las condiciones abusivas) y territorios en los que destruir y contaminar salga bastante barato o gratis. La lógica capitalista únicamente logra disminuir su producción y presión sobre el medio a través de las crisis periódicas de superproducción, que generan unas consecuencias sociales muy negativas (aumento del paro, pobreza, desigualdades e injusticias) que el sistema reproduce de forma inherente incluso en las “etapas doradas del crecimiento”, y que en estos periodos de recesión se agudizan y se ponen más en evidencia. Desde el punto de vista ambiental, un problema como el cambio climático evidencia que ese sistema de acumulación ilimitada *“se revela incapaz de integrar efectivamente las nociones de límite físico y de ritmos ecológicos”* (Tanuro, 2015: 85).

Unos agentes que han cobrado especial importancia han sido las multinacionales, cuya concentración de poder es cada vez más elevada, alcanzado ya el 53% del PIB mundial en 2009 (Tanuro, 2011). Estas grandes corporaciones, que actúan como una plutocracia global de facto, tienen un inmenso poder de influencia y control sobre unos gobiernos que en muchos casos actúan como subsidiarios de ese gran capital y sobre una población expuesta a una publicidad cada vez más agresiva que genera falsas necesidades de consumo, es decir, el llamado “consumismo”. En realidad, el capitalismo se basa en la acumulación por la acumulación, en producir por producir y en consumir por consumir, eso sí, para que tenga posibilidades de hacerlo, quedando una parte considerable de la población mundial al margen de ese *“sueño consumista”*.

Precisamente, dentro de esas grandes corporaciones destaca el conjunto de las grandes petroleras (Exxon, Shell, BP...) y la industria del automóvil, que tienen un fuerte poder y reciben importantes subvenciones y ayudas de los gobiernos occidentales para que mantengan su actividad y ventas. Los centros de decisión de dichas transnacionales se encuentran radicados en las áreas tradicionalmente centrales (EEUU, Europa

Occidental, Japón) y emergentes (Brasil, China) de la economía mundial (Sánchez, 2008).

1.5.3. El discurso del desarrollo sostenible en la “civilización del petróleo”

“Falso discurso ecologista diseñado por los organismos internacionales, a través de una construcción teórica ecotecnocrática que trasmite el mensaje de que el planeta está en peligro, no porque los países ricos hayan desarrollado una forma de producción y consumo despilfarradora de energía y recursos, contaminante y destructora de los equilibrios naturales; sino, porque los países pobres tienen un gran crecimiento de población y deterioran la naturaleza a través de su pobreza y degradante apropiación de los recursos naturales” (Alonso y Sevilla, 2000: 39).

Si hay una cuestión que está demostrando que el discurso de preocupación ambiental y desarrollo sostenible, repetido en innumerables veces desde grandes corporaciones, instituciones internacionales, organizaciones supranacionales y gobiernos occidentales, ha sido en gran parte contradictorio, es el auge de la fractura hidráulica y la explotación de los recursos fósiles no convencionales. La industria del petróleo tienen un poder clave, dado que explota las fuentes de energía que son esenciales para el funcionamiento de la civilización capitalista (más de una tercera parte del consumo de energía primaria mundial procede del petróleo), por lo que en ese sentido, poco o nada se ha logrado avanzar en las últimas décadas a pesar del surgimiento de muchos discursos oficialmente “verdes” por parte de las élites mundiales, las mismas que de vez en cuando organizan reuniones y convenciones para intentar lograr acuerdos en los que muestran una aparente preocupación por el tema climático. En la práctica, dichos encuentros han mostrado una pérdida progresiva de metas y objetivos por la falta de apoyo político real (Naredo, 2010: 28).

En ese sentido, el Protocolo de Kioto marcó un hito, ya que obligó a los países industrializados del centro a disminuir sus emisiones en un 5,2% entre 2008 y 2012 respecto a las de 1990. No obstante, esto ha derivado a la larga en el incumplimiento de los acuerdos y la creación de un mercado de derechos de emisión, que ha supuesto una mercantilización y una especulación con el asunto de las emisiones de gases de efecto invernadero, del que incluso se han beneficiado las grandes petroleras: “En 2005, la siderurgia europea se embolsó casi 480 millones de euros de beneficios excepcionales

(1% del volumen de negocios del sector) vendiendo sus toneladas de CO₂ excedentarias. Un caso que no es en absoluto aislado: incluso las compañías petroleras disfrutaron de la ganga a través de los derechos concedidos a las refinerías...” (Tanuro, 2011:108).

A la vista de estas informaciones, intentar combatir los problemas ambientales globales y locales sin plantearse seriamente las bases sobre las que descansa el sistema productivo vigente está llevando al continuo fracaso y engaño. Al respecto, hay que destacar que “la destrucción es el resultado de una forma alienada de producción de la existencia humana, que no está controlada democráticamente, que se organiza indirectamente a través de los mercados, que se basa en la obtención egoísta de beneficios, y que tiene que crecer para sobrevivir” (Peet, 2012: 265-266).

Por otra parte, merece la pena detenerse en el cambio producido en la política ambiental de EEUU con la llegada en 2009 de la Administración Obama, dado que allí el fracking ha tenido su máximo auge. En realidad, este cambio de posición se puede decir que ha sido más aparente que real, teniendo como objetivos básicos la recuperación de la posición geoestratégica mundial, convertir al país en líder energético mundial, ganar terreno respecto a las potencias emergentes y retomar las negociaciones para generar un marco favorable a las multinacionales. Por tanto, se puede decir que la reducción de emisión de gases de efecto invernadero ha seguido en un segundo plano respecto a las estrategias de dominio mundial a corto y medio plazo. Y es que en la etapa del capitalismo neoliberal financiero, “la producción, el consumo, la economía y el uso del medio ambiente están sujetos a cálculos de poder más abstractos, más alejados de la realidad, en el que la capacidad de contribuir al beneficio financiero a corto plazo se convierte en el principal objetivo, y las consecuencias a largo plazo no son tanto ignoradas como encubiertas, limpiadas ecológicamente gracias a una publicidad empresarial sofisticada, propaganda de think tanks y propaganda pseudo ecologista (nosotros también nos preocupamos del medio)” (Peet, 2012: 279-280).

La euforia estadounidense por la factura hidráulica está haciendo que olviden prepararse para un futuro en el que los hidrocarburos sean menos abundantes (Heinberg, 2014), dejando así de lado las inversiones y la investigación en energías renovables y sistemas de transporte que pudiesen facilitar la disminución del uso del automóvil privado; pero tal tarea es difícil con el gran poder de las multinacionales del sector del petróleo y con

unos políticos que han caído en la complacencia ante el aumento de la producción de combustibles fósiles del país: “Los políticos estadounidenses de todos los signos adoptan la misma actitud: Sí, por supuesto que estamos obligados a reducir el consumo de combustibles fósiles con el fin de evitar el peor escenario del cambio climático, pero con la perspectiva de la independencia energética, el empleo y el crecimiento económico que surgen del gas y del petróleo de lutitas, ¿cómo podríamos decir que no?” (Heinberg, 2014: 139-140). De este caso se puede extraer que cuando se trata de recuperar una posición dentro del panorama energético mundial e intentar reforzar el papel de potencia global, la preocupación por el cambio climático queda desplazada.

Por otra parte, al margen de las actuaciones de las últimas dos décadas, el propio concepto de desarrollo sostenible parte de una serie de contradicciones que lo muestran como poco rupturista respecto a las lógicas del sistema, partiendo su naturaleza desde un discurso tecnocrático con matices ambientalistas. Un reflejo importante de esto es la idea parcialmente malthusiana que pone el énfasis sobre la relación del deterioro medioambiental con la pobreza y el crecimiento demográfico (Alonso y Sevilla, 2000). A esto se suma que su solución se centra en una confianza casi absoluta en la tecnología desarrollada en los países del centro y en su apuesta por el crecimiento económico tradicional dentro de la ecuación con la sostenibilidad.

En resumen, estos hechos demuestran la realidad contradictoria e inviabilidad de las propuestas oficiales de desarrollo sostenible, que en la práctica no han servido ni para cuestionar el crecimiento económico a ultranza como objetivo máximo ni las relaciones de producción basadas en la acumulación, por lo que ha servido especialmente para dar legitimidad al statu quo bajo una pátina ambiental (Santiago Muiño, 2015).

1.5.4. Crecimiento económico y consumo energético

“La manera principal en la que los países se desarrollan es mediante el uso de más energía para hacer más trabajo económico” (Hall y Klitgaard, 2012).

Uno de los postulados del concepto de desarrollo sostenible es la compatibilidad entre el mantenimiento de la lógica de acumulación y pro-crecimiento de la economía capitalista convencional, y el respecto al denominado medio ambiente. No obstante, la realidad demuestra que el mantenimiento de dichas lógicas supondrá de una forma u otra un

impacto sobre el medio ambiente, ya sea en el propio territorio o mediante la que se puede considerar deslocalización de esos impactos desde los países del centro a la periferia, suponiendo al fin y al cabo un aumento del impacto global mientras se mantiene el crecimiento ilimitado como fin último bajo el pretexto de la creación de empleo y bienestar a las sociedades del centro del sistema. De hecho, el crecimiento económico se puede relacionar directamente con el consumo energético (Fernández Durán y González Reyes, 2014).

En base a eso, se puede decir que la relación entre la evolución del PIB y del consumo energético y material ha sido bastante similar a lo largo del tiempo, lo que viene a negar el mito de la desmaterialización de la economía, que afirma que es posible una expansión de la economía capitalista junto a una reducción del aporte energético y material necesarios para tal fin. Por su parte, un descenso del consumo energético supone precisamente una crisis sistémica. Como se puede ver en la figura 1, las desaceleraciones o descensos absolutos en la evolución del consumo mundial de energía primaria se han dado en las situaciones de crisis capitalista, como las crisis del petróleo de 1973 y 1979-1980, primeros años de la década de 1990 o la gran recesión de 2009. En cambio, los principales incrementos han ido paralelos a los crecimientos más fuertes en el PIB, como en la década de 1960, a fines de los años 1980 o entre 2003 y 2007.

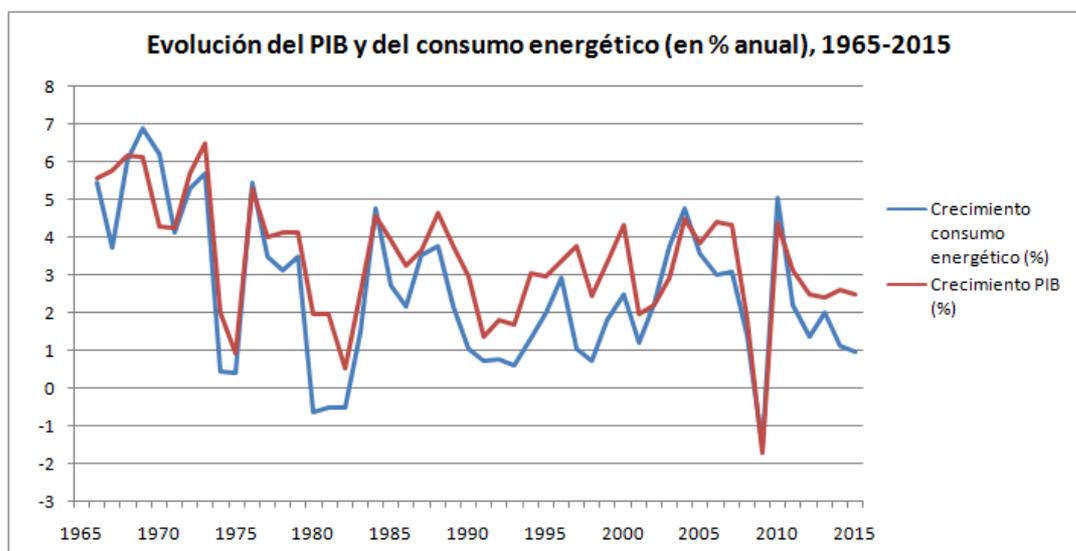


Figura 1. Evolución del Producto Interior Bruto mundial y el consumo de energía primaria, en porcentaje anual, 1965-2015. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016 y Banco Mundial.

Por su parte, y a modo de ejemplo, la desaparición del espacio soviético y el posterior colapso de sus economías industrializadas, una vez que esas industrias cerraron y se aplicaron las terapias de choque con el paso a un modelo de capitalismo salvaje, dieron como resultado un retroceso importante en el consumo energético (figura 2) paralelo al deterioro de las condiciones de vida de la mayoría de la población (retroceso de la esperanza de vida, empeoramiento de los sistemas de salud y educación, desempleo, empobrecimiento y acaparamiento de las riquezas por parte de una minoría oligárquica).

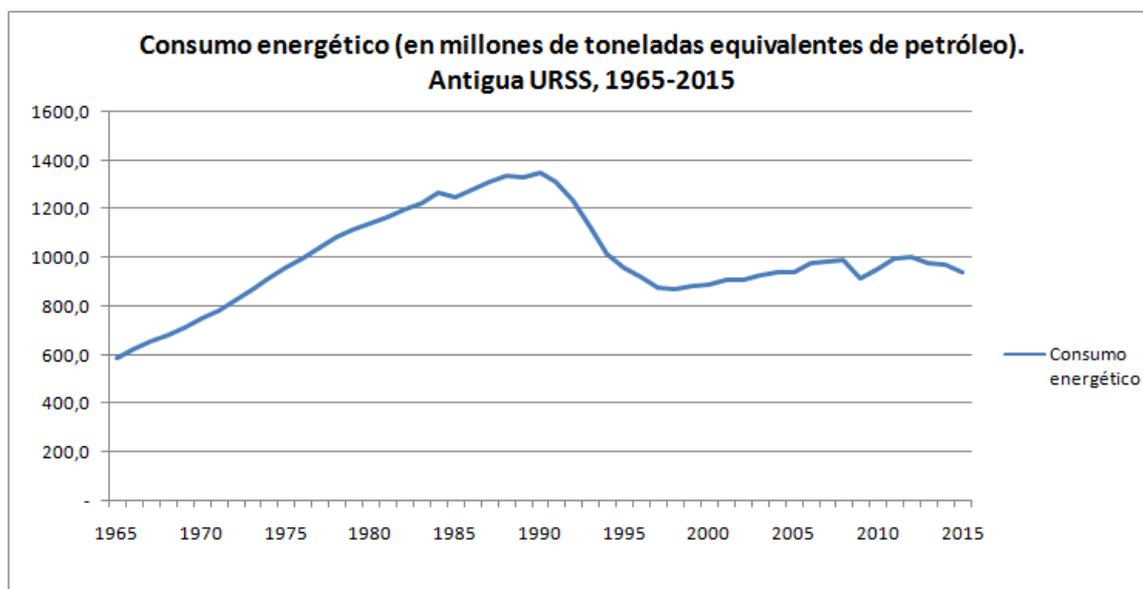


Figura 2. Evolución del consumo energético en la URSS hasta 1991 y antigua URSS, desde 1992. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016 y Banco Mundial.

1.5.5. Consecuencias del modelo energético fósil: Emisión de gases de efecto invernadero

Una de las principales consecuencias de un modelo consumista y productivista, basado en la acumulación de riqueza y en el crecimiento ilimitado como meta máxima, es un consumo de energía creciente procedente en gran parte de los combustibles fósiles; hecho que tiene un impacto sobre la composición de la atmósfera terrestre y que, por tanto, esté dando lugar a un cambio en las condiciones climáticas por acción antrópica. De los gases de efecto invernadero, el principal de todos ellos por cantidad (no por poder de retener el calor, donde destaca el metano) es el dióxido de carbono. El CO₂, cuya composición se ha disparado desde los albores de la Revolución Industrial a fines del s. XVIII hasta nuestros días, también muestra una relación bastante paralela en su emisión con el nivel de “desarrollo” de las distintas áreas del planeta, destacando así

especialmente el papel de las áreas del centro del sistema mundial (Norteamérica y Europa) frente al resto, en el que empieza a destacar el mundo emergente como nuevo gran emisor en su proceso de industrialización (tabla 2).

Región	Población (%)	PIB (%)	Emisiones CO2 (%)	Emisiones CO2 per cápita (en toneladas)
Norteamérica	6,59	28,09	19,38	13,41
Sudamérica y Centroamérica	6,89	5,65	4,11	2,72
Europa y antigua URSS	12,36	27,19	18,51	6,83
Medio Oriente	3,25	3,33	6,47	9,07
África	16,15	3,16	3,59	1,01
Asia-Pacífico	54,76	32,58	47,95	3,99
Mundo				4,56

Tabla 2. Proporción de población, de producto interior bruto y de emisiones respecto al total mundial, y emisiones de CO₂ per cápita por grandes regiones planetarias, 2015. Fuente: calculado a partir de datos del Banco Mundial y BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

Como se puede ver en la tabla, las dos zonas principales de lo que se considera como “mundo desarrollado” suman alrededor del 40% de las emisiones de dióxido de carbono en 2015, mientras que representan más de la mitad de la economía mundial y apenas una quinta parte de la población. La proporción de emisiones es inferior a la del producto interior bruto debido en gran medida a los procesos de deslocalización industrial que han tenido lugar en áreas del centro hacia partes de la periferia. Ese es el caso del conjunto Asia-Pacífico, que con las dos grandes potencias emergentes de China e India más los países de reciente industrialización del Sudeste Asiático y los “dragones” además de la histórica potencia de Japón emiten casi la mitad del dióxido de carbono mundial, representando un tercio de la economía global y más de la mitad de la población mundial.

En la parte contraria, las dos principales regiones de la periferia (África y América Latina) tienen más de la quinta parte de la población mundial pero apenas llegan al 9% del PIB mundial y el 8% de las emisiones globales. Estos datos evidencian el desigual peso en la contribución en las emisiones de gases de efecto invernadero y el cambio climático, en el que las áreas consideradas “subdesarrolladas” del planeta han actuado como proveedoras de recursos para el “desarrollo” del centro, un modelo económico del que han sido los menos beneficiados y del que sufrirán las peores consecuencias de uno de sus fenómenos inducidos, el cambio climático.

La región de Oriente Medio por su parte constituye un caso excepcional, ya que representando poco más del 3% en población y peso en la economía mundial, representa el doble en las emisiones de dióxido de carbono y tiene la segunda mayor emisión per cápita tras la región de Norteamérica. Eso es debido al importante peso del petróleo y el gas natural en sus modelos energéticos dado que constituye la principal región abastecedora del mundo de dichos recursos.

En un análisis por países, China y Estados Unidos lideran el listado de máximos emisores representando entre ambos más del 40% del total mundial. Entre el resto de los veinte mayores emisores, se encuentran Estados que pueden ser considerados como desarrollados o emergentes, es decir, tanto potencias de primer orden como de segundo orden o regionales, casos de Arabia Saudí o Irán. Nos encontramos así con siete países de Europa, seis del área Asia-Pacífico, los tres de Norteamérica (Estados Unidos, Canadá y México), las dos potencias de Medio Oriente y de las áreas más periféricas del sistema-mundo, a Sudáfrica y Brasil (tabla 3). Con este reparto, se vuelve a confirmar una vez más la estrecha relación entre el posicionamiento en la economía mundial y la relevancia en el consumo de energía y por tanto, en la emisión de gases de efecto invernadero, siendo así los países industrializados, que forman parte del G-20, los que protagonizan este listado.

País	Emisiones CO2 (en millones de toneladas)	%
1. China	9.153,90	27,32
2. Estados Unidos	5.485,70	16,37
3. India	2.218,40	6,62
4. Rusia	1.483,20	4,43
5. Japón	1.207,80	3,60
6. Alemania	753,6	2,25
7. Corea del Sur	648,7	1,94
8. Irán	630,2	1,88
9. Arabia Saudí	624,5	1,86
10. Indonesia	611,4	1,82
11. Canadá	532,5	1,59
12. Brasil	487,8	1,46
13. México	474,2	1,42
14. Reino Unido	436,9	1,30
15. Sudáfrica	436,5	1,30
16. Australia	400,2	1,19
17. Italia	341,5	1,02
18. Turquía	336,3	1,00
19. Francia	309,4	0,92
20. Polonia	295,8	0,88

Tabla 3. Listado de los 20 países principales emisores de dióxido de carbono, en términos absolutos, en 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

En el caso de las emisiones relativas, es decir en toneladas de dióxido de carbono per cápita, destacan los pequeños países que en muchos casos son productores importantes de petróleo y gas natural, así que a la cabeza tenemos a Qatar, Singapur, Emiratos Árabes Unidos o Kuwait, a los que hay que añadir los “tigres” asiáticos de Taiwán y Corea del Sur (tabla 4). Entre las potencias que están en el listado se encuentran Estados Unidos, Canadá, Rusia, Japón o Alemania, quedando los grandes países emergentes de Asia en puestos bastante inferiores debido a su enorme volumen de población. Tanto China (6,68 T per cápita) como India (1,69) o Brasil (2,35) que están entre los principales en términos absolutos quedan en el caso de los dos últimos incluso bastante por debajo de la media mundial situada en 4,56 toneladas per cápita.

País	Emisiones de CO2 per cápita
1. Qatar	49,7
2. Singapur	37,03
3. Emiratos Árabes Unidos	28,9
4. Kuwait	27,72
5. Arabia Saudí	19,8
6. Trinidad y Tobago	19,61
7. Turkmenistán	17,24
8. Estados Unidos	17,07
9. Australia	16,83
10. Canadá	14,85
11. Corea del Sur	12,82
12. Holanda	12,41
13. Taiwán	11,43
14. Kazajstán	10,53
15. Rusia	10,29
16. Bélgica	9,88
17. Japón	9,51
18. República Checa	9,35
19. Alemania	9,26
20. Israel	8,88

Tabla 4. Listado de 20 países principales emisores per cápita de dióxido de carbono, 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.

Por otra parte, si tomamos el total mundial de emisiones de gases de efecto invernadero en el último medio siglo según las estadísticas publicadas, se concluye que éstas no han hecho más que aumentar progresivamente (con ligeros retrocesos como el provocado por el inicio de la crisis en 2008-2009) hasta prácticamente duplicarse en la actualidad respecto a las emisiones de 1970 (figura 3). Ni las cumbres contra el cambio climático, ni los acuerdos y protocolos suscritos sobre el papel han impedido que esta evolución no se haya frenado salvo por puntuales cracks del capitalismo global. En este gráfico, se constata la realidad del sistema económico dominante cuyo objetivo es la persecución del crecimiento económico sobre cualquier otra meta, lo que requiere un incremento en el consumo de energía y esto a su vez, genera inevitablemente una mayor emisión de estos gases dado el dominio de los combustibles fósiles en el mix energético del conjunto mundial, lo que hace difícilmente conciliables la pretendida sostenibilidad ambiental con el crecimiento y/o desarrollo económico.

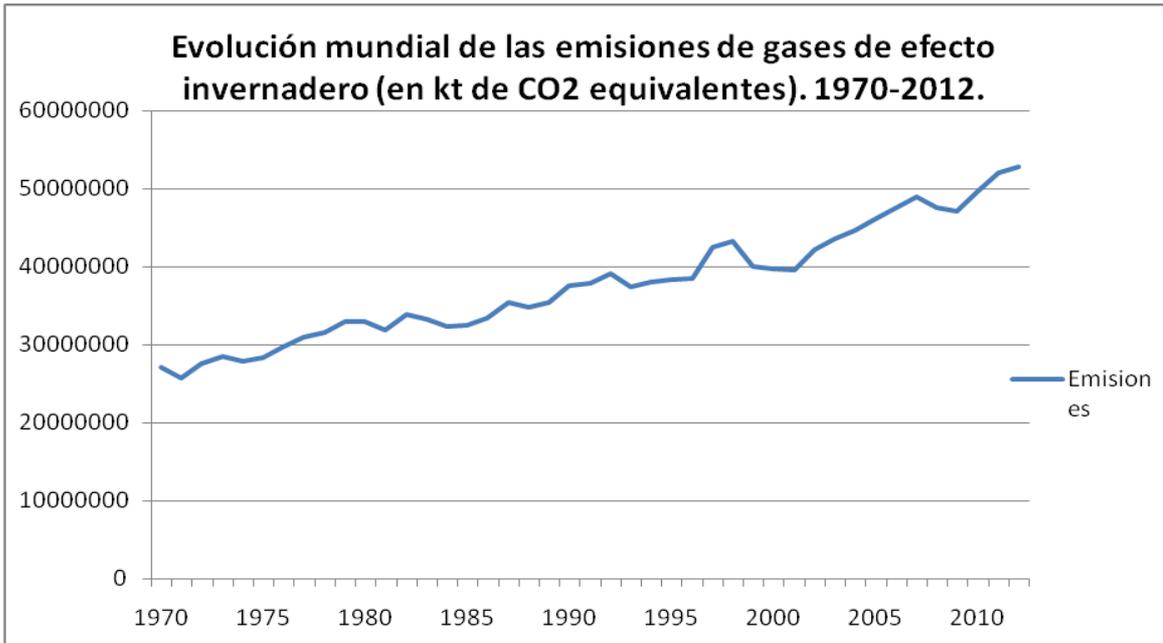


Figura 3. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero (en kilotoneladas equivalentes de dióxido de carbono) a nivel mundial desde 1970. Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial.

II. MODELO ENERGÉTICO Y FRACKING EN EL MUNDO: UNA VISIÓN GEOPOLÍTICA

2. GEOPOLÍTICA MUNDIAL DE LA ENERGÍA. UN PANORAMA

GOBERNADO POR LOS HIDROCARBUROS

Como ya se ha mencionado, el petróleo sigue siendo la fuente de energía clave en el modelo de producción y consumo de las sociedades de los albores del siglo XXI, por lo que es un recurso clave para la civilización capitalista y por lo tanto, clave en la geopolítica mundial, que ha ido moldeando las relaciones internacionales, los bloques de poder político-económico y los conflictos territoriales desarrollados con el fin de controlar dichas fuentes. A pesar de la creciente aparición de fuentes alternativas, los hidrocarburos mantienen un peso esencial en el modelo energético dominante a nivel global (tabla 5). No obstante, su tendencia al agotamiento y el cenit de su producción invita a pensar que “la era del petróleo entre en su fase de declinación” (Páez García, 2006:1) dentro de un contexto de crisis económica, social y ecológica que tendría también su vertiente energética (el pico del petróleo).

En esta situación, es precisamente en la que aparece la fractura hidráulica como forma de prolongación de ese mismo modelo energético y productivo. Así que, los hidrocarburos no convencionales formarían parte de la estrategia geopolítica de Estados Unidos por intentar mantener una posición de cierta relevancia a nivel mundial, frente al empuje de las denominadas potencias emergentes.

CONSUMO ENERGÉTICO 2015 (%)	Petróleo	Gas natural	Carbón	Nuclear	Hidroeléctrica	Renovables
América del Norte	37,07	31,50	15,35	7,73	5,40	2,95
Centro y Sudamérica	46,15	22,50	5,31	0,72	21,87	3,46
Europa y antigua URSS	30,42	31,86	16,51	9,31	6,86	5,04
Oriente Medio	48,12	49,88	1,19	0,09	0,67	0,06
África	42,07	28,02	22,28	0,55	6,21	0,87
Asia-Pacífico	27,31	11,48	50,89	1,73	6,58	2,02
Mundo	32,94	23,85	29,21	4,44	6,79	2,78

Tabla 5. Porcentajes de consumo de energía primaria² por fuentes, a nivel mundial y grandes regiones, 2015. Fuente: Calculado a partir de BP Statistical Review of World Energy.

2. Por “energía primaria” se entiende toda forma de energía disponible en la naturaleza antes de ser convertida o transformada, en caso de no ser utilizable directamente para pasar así a una forma secundaria (calor, electricidad).

Por otra parte, el conglomerado formado por las corporaciones petroleras necesita seguir expandiendo su actividad para aumentar beneficios y conservar influencia política y económica a nivel mundial, a pesar de su demostrada relación en el problema del cambio climático:

“En una religiosa búsqueda de ganancias a corto plazo por atraer accionistas y evitar el desplome bursátil, las petroleras siguen expandiendo sus tentáculos ahí donde pueden encontrar petróleo o consumidores... Los mercados, la cultura y el territorio son modificados según sus necesidades” (Gavaldá, 2009: 281).

Este enorme poder se basa en la creación de unos modelos de producción y consumo muy petrodependientes, que se hacen especialmente vulnerables ante la posible insuficiencia de la oferta ante una demanda creciente por la emergencia de Asia Oriental en el contexto del pico del petróleo. La adaptación a un mundo post-petróleo y la superación del modelo energético fosilista constituyen un importante reto que de momento no ha encontrado la suficiente atención política tanto a nivel nacional como internacional, por lo que las alternativas de momento quedan en un espacio más marginado y minoritario respecto a las premisas dominantes del capitalismo global. En cambio, la preocupación, especialmente de las potencias tradicionales y emergentes, se traduce de momento en la búsqueda de nuevos yacimientos y fuentes de recursos que satisfagan sus necesidades energéticas fósiles para seguir en el camino del crecimiento económico. Esta lucha por la apropiación de recursos energéticos es una de las claves de la geopolítica mundial, tanto en el control de las fuentes de suministro como en la seguridad de las rutas de transporte marítimo y terrestre (oleoductos y gasoductos). Estas disputas probablemente se agravarán con la profundización en la declinación de la producción mundial ante unos recursos en principio abundantes pero finitos.

2.1. El pico del petróleo: el fin de una era energética y productiva

Si hay una idea evidente es que el planeta tiene unos recursos finitos y que como tal, el petróleo no es ninguna excepción, por lo que al ritmo de su producción tenderá a ir descendiendo tras alcanzar un máximo: “La tasa de producción mundial de petróleo se elevará hasta alcanzar una meseta o un pico y luego disminuirá” (Heinberg, 2014: 34). Si no se llega a tomar medidas antes de que la disminución sea muy fuerte, las

consecuencias podrían ser muy negativas para una economía mundial dependiente en gran parte de esta fuente energética y por otra parte, podría agudizar y tensionar los conflictos de la geopolítica mundial, debido a las disputas por el control de unos recursos cada vez más escasos y esenciales para mantener el imposible “crecimiento ilimitado” del modelo económico vigente.

En algunos Estados, este pico en la producción ya llegó hace décadas, tal como han demostrado los casos de EEUU, Reino Unido o Noruega. No obstante, estos descensos nacionales se han visto compensados y equilibrados por el ascenso de otras regiones planetarias y el descubrimiento de nuevos yacimientos, caso de algunas naciones africanas como Guinea Ecuatorial o Sudán.

Existe falta de unanimidad entre los diferentes analistas respecto al pico si bien se puede afirmar que muchos de ellos “coinciden en que nuestro mundo entró en el periodo del pico alrededor de 2005, cuando la producción mundial de crudo alcanzó una meseta que continúa hasta la actualidad y en que dentro de unos años la tasa de producción mundial de petróleo comenzará a disminuir con toda probabilidad” (Heinberg, 2014: 34-35). Según los partidarios de que el pico de producción ya ha llegado, existen varios datos que confirman este hecho como que el ritmo de incremento anual global de extracción de petróleo se ha ido ralentizando de forma notable desde la década de 1970; que en muchos países exportadores ese pico ya se ha alcanzado como se ha mencionado anteriormente; que en la última década, los aumentos importantes del precio no hayan venido acompañados de subidas de la extracción fuertes, es decir, la oferta no crece al nivel de la demanda, o que el ritmo de descubrimiento de nuevos yacimientos también haya disminuido (Fernández Durán y González Reyes, 2014).

Esta situación ya estaría dando lugar a un sistema energético en crisis, en el que la energía del petróleo es más escasa y tiene unos precios más fluctuantes y volátiles, por lo que “eso significa de hecho –aunque nos neguemos tenazmente a percibirlo- una crisis ecológico-social generalizada” (Riechmann, 2009: 38). De no generarse alternativas energéticas, la economía estaría condenada al colapso tarde o temprano.

Otro de los aspectos relacionados con la disminución del ritmo de producción del petróleo y el resto de hidrocarburos es el descenso de la Tasa de Retorno Energético (TRE), que es un concepto que se refiere a “la relación entre la energía obtenida y la

invertida para el proceso de extracción del petróleo” (Heinberg, 2014: 43). La TRE tiene una tendencia a disminuir, por lo que la energía obtenida en relación a la empleada es cada vez menor y hace que los hidrocarburos sean cada vez menos eficientes desde el punto de vista de su extracción y rentabilidad, hecho que debería hacer que se llevase a cabo una transición a otro modelo energético. Dicho proceso se está viendo imposibilitado por la enorme influencia política de la industria petrolera a nivel mundial.

Para reforzar esta idea de disminución del rendimiento energético, es interesante destacar las siguientes citas:

“Con anterioridad a 1950, la TRE de la producción petrolera era de 100 a 1; en la década de 1970, 30 a 1; en 2005, 10 a 1. Las arenas asfálticas (petróleo no convencional) tienen una TRE de 4 a 1. A medida que la TRE se acerca a la unidad deja de ser productivo obtener energía de esa fuente” (Páez García, 2006: 4)

“La TRE es crucial para calcular los beneficios económicos potenciales de las arenas bituminosas, del petróleo de lutitas y de los biocombustibles, ya que cada una de estas fuentes de combustible tiene una TRE de 5:1 o menos” (Heinberg, 2014: 15)

En vista a esto, parece ser que el rendimiento de los hidrocarburos no convencionales es bastante más reducido que el de los convencionales, por lo que estas fuentes de energía salidas para seguir manteniendo un modelo energético en declive para el planeta, ni siquiera serían ya capaces de seguir soportando el funcionamiento de las sociedades complejas actuales del capitalismo globalizado.

Si algo se evidencia con este pico de producción del petróleo, es el fracaso del modelo económico del “crecimiento ilimitado”, que con el fin de la energía barata supone un aumento del desempleo, endeudamiento y recesión económica. Ante esto, tal como defiende Heinberg (2014: 50), “necesitamos un nuevo paradigma económico en el que el crecimiento ya no sea el objetivo y en el que la conservación de los recursos naturales sea una prioridad mucho más alta de lo que es actualmente”.

Precisamente, el fracking, desde los lobbies petroleros y algunas grandes corporaciones está siendo vendido como la solución a los problemas energéticos fruto del pico del

petróleo, cuando en realidad es una solución temporal para seguir ahondando y prolongando el problema:

“La fractura hidráulica y la perforación horizontal han incrementado la producción de gas natural y de petróleo drenando enormes depósitos de lutitas. Pero la industria ha hecho declaraciones exageradas sobre la extensión y la longevidad del boom de las lutitas, unas declaraciones que las evidencias no apoyan” (Heinberg, 2014: 52).

Además de la promoción de la fractura hidráulica, entre las estrategias del poder respecto al modelo energético se encuentran la extracción del crudo de aguas profundas, la explotación de los crudos pesados y las arenas bituminosas y los cultivos energéticos o agrocombustibles (Malo Arrázola y Menéndez Pérez, 2013). Todas estas medidas suponen un ahondamiento en el modelo de consumo y producción vigente además de expandir los impactos sociales y ambientales de las actividades de extracción.

Finalmente, otra de las consecuencias del pico del petróleo se puede resumir en un retorno de la geopolítica (García Bilbao, 2013), es decir, una intensificación de las luchas por el control de los territorios, no solo entre Estados a diferencia de los esquemas clásicos sino también entre corporaciones (tanto privadas como públicas), que albergan unos recursos energéticos cada vez más escasos para seguir con el denominado crecimiento económico como fin esencial del capitalismo global.

2.1.1. Los otros picos: el del gas natural y el del carbón

Frente a las crecientes dificultades en la disponibilidad del petróleo, el gas natural ha sido promocionado como una posible alternativa, que además se ha presumido de ser menos contaminante. A pesar de eso, el gas tiene los mismos problemas de limitación y tendrá un pico de producción. Probablemente, su pico se alcanzará en la próxima década, en la iniciada en 2020 (Fernández Durán y González Reyes, 2014).

Respecto al carbón, existen mayores dificultades para el posible cálculo de su posible pico de producción ya que “la información sobre las reservas es muy deficiente, y los datos de las existencias están inflados o rebajados en distintos países” (Fernández Durán y González Reyes, 2014: 97). A pesar de eso, se estima que entre 2025 y 2040 se producirá tal hecho.

Con estos datos, se puede decir que el pico de los tres combustibles fósiles será cercano en el tiempo y que bien se podría hablar de tres picos en uno, ya que el retroceso de uno de ellos conllevaría el incremento del consumo de otro, por lo que la interrelación puede ser bastante importante. A pesar de eso, no son totalmente intercambiables, ya que el gas es bastante más difícil de almacenar y transportar el petróleo, por lo que su consumo se circunscribe más a mercados de nivel regional, con la excepción del costoso proceso de generación de gas natural licuado (GNL).

2.2. Papel de los hidrocarburos en la Geopolítica mundial y consecuencias de la irrupción del fracking

Como se ha dicho anteriormente, la energía es algo imprescindible, ya que se necesita para el transporte, para las fábricas, para abastecer unas aglomeraciones urbanas cada vez más grandes, y en el actual modelo económico-productivo este papel esencial lo ocupa el petróleo. Por esta razón, este recurso es una pieza clave en las relaciones internacionales: “El crudo es hoy un bien tan escaso y codiciado que las políticas internacionales no se basan ya en cuestiones militares, sino energéticas: el control del petróleo va a definir, en pocos años, el mapa geopolítico de la Tierra” (Klare, 2008).

El petróleo tiene, de hecho, una importancia enorme en el desencadenamiento de conflictos por el control de los recursos. Guerras y disputas en las que se entremezclan las rivalidades entre Estados, las diferencias entre grupos étnicos que habitan un territorio y los choques entre potencias imperialistas; si bien de fondo está la lucha por adquirir la soberanía sobre los recursos naturales, ya sean petróleo, gas, agua, minerales, terrenos fértiles...Es más, se puede afirmar que “las relaciones entre petróleo y Geopolítica son muy importantes, hasta el punto de que, a menudo, la Geopolítica determina todo lo relacionado con esta fuente de energía, y el mercado del petróleo la Geopolítica mundial” (Lacoste, 2009: 322).

Por otra parte, la fuerte desigualdad existente entre territorios, enmarcada bajo un esquema centro-periferia o Norte-Sur también ayuda a exaltar los conflictos existentes, ya que la mayor parte de los recursos de hidrocarburos se sitúan precisamente en esa periferia. Por lo que, los países centrales buscan garantizar su elevado nivel de consumo bajo la apropiación de dichas reservas, empleando en muchos casos fórmulas

neoimperialistas a través de sus grandes corporaciones transnacionales. Esto da lugar a lo que se ha dado en denominar como la “maldición de los recursos naturales”, que se puede concretar en lo siguiente: “la abundancia de recursos estratégicos para la economía internacional –desde hidrocarburos a otros minerales como uranio, cobre, tungsteno o diamantes, así como bancos pesqueros o maderas de calidad- suscita la convergencia de intereses de actores internos y externos, que pueden desembocar, en ocasiones, en problemas para la seguridad, sobre todo cuando esa situación converge con dificultades internas como la crisis política y social, el enfrentamiento étnico y religioso, o bien cuando los territorios afectados están en litigio” (Nogué y Romero, 2006: 305).

Con estas claves introductorias, a la hora de abordar las claves geopolíticas del petróleo y los otros hidrocarburos en la actualidad, habría que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Que son mucho más que una simple materia prima, ya que es un elemento de dominio territorial y de impacto en el funcionamiento del sistema mundial moderno, es decir, de la economía-mundo capitalista, con capacidad de generar conflictos y tensiones a gran escala incluso. Por lo tanto, es un pilar central de la economía mundial.
- Las fluctuaciones del precio del barril por lo tanto tienen una atención prioritaria. Este hecho refuerza la idea anterior, y además, en los últimos años, especialmente desde 2007-2008, ha generado mayor preocupación debido a una subida espectacular del precio, altibajos que hacen que se esté convirtiendo en una energía relativamente cara debido a una creciente escasez.
- La existencia de importantes desequilibrios entre territorios con reservas, explotaciones, producción y consumo; además de las rutas de transporte, muchas de ellas amenazadas por conflictos de diversa índole (casos de Oriente Próximo y área del Golfo Pérsico (estrecho de Ormuz), Cáucaso, mar Caspio o los conflictos territoriales entre China y sus vecinos por el control de los pequeños archipiélagos situados en los mares orientales).

- Aumento de los consumidores potenciales: Frente a un panorama de consumo dominado por las tradicionales potenciales de la Triada (EEUU, Europa Occidental y Japón), surge recientemente la expansión de las potencias emergentes (especialmente, China, India y Brasil) que necesitan aumentar su consumo de hidrocarburos para acelerar sus procesos de expansión y acumulación capitalista. Todo esto en un contexto de fin de una energía barata y abundante, lo que invita a pensar que puede acercarse una crisis energética.
- El papel de EEUU como potencia hegemónica mundial durante el siglo XX, que es “con diferencia, el principal consumidor mundial de energía –y también el principal emisor de CO₂ a la atmósfera (24,1% del total mundial)- con un balance energético negativo desde 1949, que le ha obligado a incrementar de forma constante su volumen de importaciones” (Nogué y Romero, 2006: 312). Esta dependencia energética ha sido un riesgo para el país cuyo modelo económico se ha estado fundamentando en una energía procedente de áreas con importantes conflictos, en los que EEUU ha intervenido para asegurar su posición agravando todavía más las disputas. Precisamente, en este contexto de albores del siglo XXI, apareció la explotación de hidrocarburos no convencionales por fracking como posible salvación a los problemas de dependencia y de recuperación de autosuficiencia.
- Finalmente, hay que tener en cuenta que existe una apuesta decidida por el gas, como posible nueva fuente primordial sucesora del petróleo dentro del modelo dominado por los hidrocarburos.

2.2.1. Distribución en la producción y consumo de petróleo

En la producción del petróleo destaca una región con diferencia, que es la de Oriente Próximo, de la que forman parte grandes productores como Arabia Saudí, Irak, Irán, Kuwait o Emiratos Árabes Unidos, y que la convierten en el principal exportador mundial (tabla 6). En el lado contrario, se encuentran las áreas centrales y emergentes del sistema mundial como grandes importadoras: Norteamérica, a pesar de que EEUU y Canadá están entre los principales productores, Europa o Asia Oriental, donde a las necesidades energéticas de países sin apenas recursos energéticos en su territorio como Japón o Corea del Sur se suma la gran expansión económica de China, al igual que

EEUU uno de los máximos productores mundiales pero con necesidades de consumo más elevadas, e India

Región	Producción (%)	Consumo (%)	Diferencia
Norteamérica	21,46	24,89	-3,42
Sudamérica y Centroamérica	8,41	7,45	0,96
Europa	7,07	16,07	-9,00
Rusia	11,98	3,28	8,70
Medio Oriente	32,83	10,07	22,76
África	9,14	4,09	5,04
Asia-Pacífico	9,10	34,15	-25,04

Tabla 6. Porcentajes de producción y consumo de petróleo por grandes regiones planetarias sobre el total mundial, y diferencia entre ambos, año 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.

Si nos atenemos al análisis por países, destaca que Estados Unidos lidera tanto la producción como el consumo de petróleo, habiéndose dado la primera circunstancia debido al auge de la explotación de los recursos no convencionales en años recientes, lo que ha hecho que haya superado coyunturalmente al país con mayores reservas, Arabia Saudí. A pesar de eso, el nivel de consumo de la potencia es tan elevado, que es insuficiente para cubrir su consumo (tabla 7). En el repaso de los 20 primeros tanto en producción como en consumo, a pesar de que algunos grandes Estados se encuentran en ambas listas, se puede apreciar las diferenciaciones Norte-Sur en cuanto a quienes son los productores de la periferia y quienes los consumidores del centro de unos recursos con los que no cuentan en su territorio. Por áreas, en productores hay seis de Medio Oriente, cuatro de Europa (contando a Rusia y Kazajstán), los tres países que conforman América del Norte (Canadá, EEUU y México), tres de América Central y del Sur, tres de África y uno en Asia (China). En consumidores, hay ocho de Asia Oriental y del Sur, seis de Europa, los tres de América del Norte, dos de Medio Oriente, uno de América del Sur y ninguno en África.

PRODUCTORES		CONSUMIDORES	
País	%	País	%
1. Estados Unidos	13,86	1. Estados Unidos	20,42
2. Arabia Saudí	13,11	2. China	12,60
3. Rusia	11,98	3. India	4,38
4. Canadá	4,78	4. Japón	4,37
5. China	4,70	5. Arabia Saudí	4,10
6. Irak	4,40	6. Brasil	3,32
7. Irán	4,28	7. Rusia	3,28
8. Emiratos Árabes Unidos	4,26	8. Corea del Sur	2,71
9. Kuwait	3,38	9. Alemania	2,46
10. Venezuela	2,86	10. Canadá	2,44
11. México	2,82	11. Irán	2,05
12. Brasil	2,76	12. México	2,03
13. Nigeria	2,57	13. Indonesia	1,71
14. Noruega	2,13	14. Francia	1,69
15. Qatar	2,07	15. Reino Unido	1,64
16. Angola	1,99	16. Tailandia	1,41
17. Kazajstán	1,82	17. Singapur	1,41
18. Argelia	1,73	18. Italia	1,33
19. Colombia	1,10	19. España	1,29
20. Reino Unido	1,05	20. Taiwán	1,09

Tabla 7. 20 principales productores y 20 principales consumidores de petróleo, el porcentaje sobre el total mundial de producción y consumo respectivamente, 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

Entre los veinte principales productores suman alrededor de casi un 90% de la producción mundial; en cambio, en el caso del consumo apenas llegarían al 60% según los datos del anuario de BP de 2016. Por el contrario, los veinte principales consumidores suman poco más del 60% de la producción mundial pero consumen alrededor del 75% del total, por lo que necesitan de importaciones en conjunto. Con estas cifras se puede apreciar la desigual distribución geográfica global entre producción y consumo de petróleo, fruto de los desequilibrios sistémicos y las diferencias abismales en los estándares de vida.

Si nos centramos en un análisis a nivel global, se puede decir que a grandes rasgos los niveles de producción y consumo han llevado una evolución bastante paralela, si bien en los últimos años el ritmo de consumo anual se está mostrando cada vez más por encima

del de producción (figura 4). De hecho, desde 1982 el consumo anual supera a la producción.

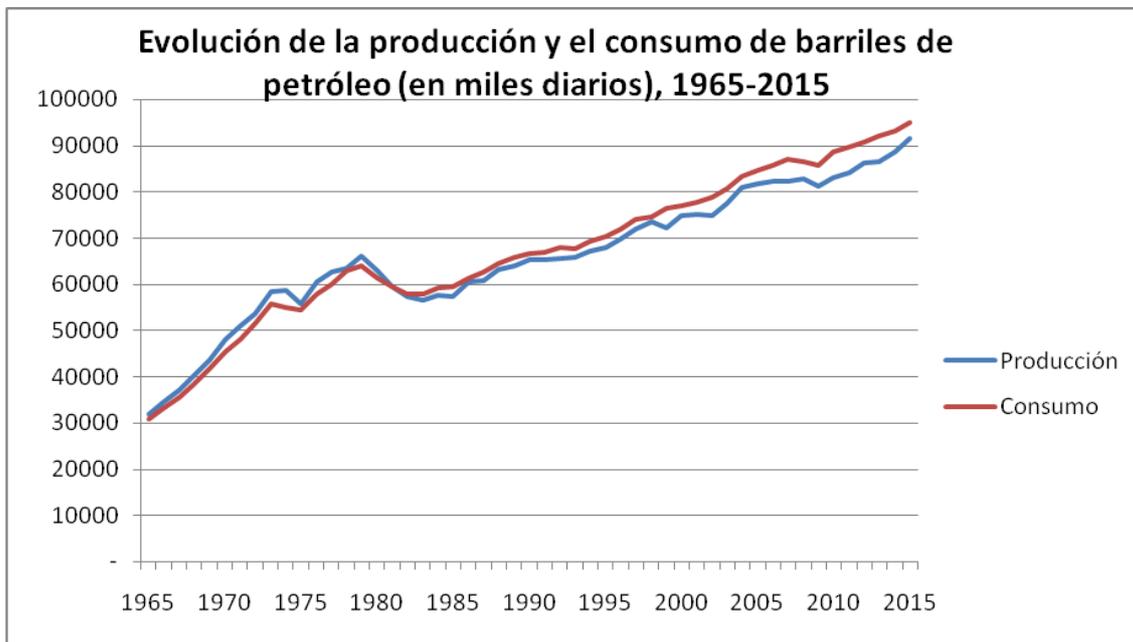


Figura 4. Evolución de la producción y el consumo totales de petróleo durante el último medio siglo (1965-2015), en miles de barriles diarios. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.

2.2.2. El petróleo y el gas en el esquema centro-periferia. Conflictos y rutas

Como ya se ha dicho, existe un desequilibrio espacial entre territorios de consumo y territorios que alojan reservas y explotaciones de hidrocarburos, lo que se traduce en unas relaciones en muchos casos de dependencia y dominación entre exportadores de la materia prima energética y los centros consumidores. Esta situación se puede resumir en la siguiente afirmación: “la mayor parte del consumo de hidrocarburos se realiza en regiones que disponen de una parte reducida de las reservas. Así pues, los grandes consumidores, esto es, Estados Unidos, Unión Europea y Asia Oriental-Meridional (Japón, China, Corea del Sur, India) dependerán cada vez más de las regiones exportadoras para abastecerse de unos recursos que tienen una importancia vital para sus economías y sus formas de organización social” (Palazuelos y otros, 2008: 9).

Si existe y ha existido una potencia que ha jugado un papel considerable en la Geopolítica de los hidrocarburos, esa es Estados Unidos, país que como ya se ha dicho tuvo su pico de producción en la década de 1970, por lo que quiso y tuvo que aumentar su dependencia exterior para el abastecimiento energético ante una dinámica de

continuo crecimiento del consumo dentro de la lógica “energívora” del capitalismo. Esa situación se relaciona con las políticas imperialistas e intervencionistas que sus gobiernos han promovido en algunas ocasiones (como la Guerra del Golfo de 1990-1991 o la invasión de Irak en 2003, entre otras). En este terreno es clara la situación jugada por los Estados de Oriente Próximo, que se ven envueltos por continuos conflictos arrastrados y relacionados de una forma u otra por el control de los yacimientos petrolíferos, que se puede resumir en la siguiente afirmación: “quienquiera que controle Oriente Próximo controlará el grifo global del petróleo y con él la economía global, al menos en el futuro próximo” (Harvey, 2003: 33).

Se puede decir que EEUU incluso considera el abastecimiento energético como una cuestión de “seguridad nacional”, lo que ha hecho que progresivamente se haya ido inmiscuyendo con mayor fuerza en los asuntos de los países de Oriente Próximo para asegurarse no solo el abastecimiento, sino también el negocio para sus grandes corporaciones petrolíferas: “El acceso al petróleo de Oriente Próximo es ahora, por tanto, una cuestión clave de seguridad para Estados Unidos, así como para la totalidad de la economía global” (Harvey, 2003: 36). Y es que, “según el Departamento de Energía de Estados Unidos (DoE), la producción mundial de energía debe aumentar un 57 por ciento durante los próximos 25 años para poder satisfacer la demanda internacional prevista” (Klare, 2008: 25).

Frente a estos casos, en los países exportadores de petróleo tiende a asentarse un modelo de capitalismo extractivista/rentista del que se benefician las oligarquías locales en alianza con los grandes emporios multinacionales originarios de Occidente. Esto tiene una importancia fundamental para conocer las relaciones políticas y la naturaleza de algunos regímenes políticos de carácter autoritario del Golfo Pérsico y África. En estos Estados, los intentos de un cambio profundo que permitiese que los ingresos de la renta petrolera llegase a la mayoría de la población se han saldado, con frecuencia, en golpes de Estado apoyados por las potencias occidentales, permitiendo así la permanencia de las alianzas de poder anteriormente explicadas.

Si importantes son los yacimientos no menos son las rutas de transporte, elemento clave en la geoestrategia mundial. El rápido incremento del comercio de hidrocarburos ha dado lugar a una no menos intensa construcción de redes de oleoductos y gasoductos,

que juegan un papel esencial en las relaciones internacionales contemporáneas. Estas infraestructuras sufren la vulnerabilidad en áreas de conflictos, estando los países de tránsito en el punto de mira, como puede ser el caso de Ucrania entre Rusia y la UE, o el de los países ribereños del Mar Caspio.

Por otra parte, “en el tráfico marítimo la vulnerabilidad del tránsito es manifiesta sobre todo en determinados puntos geográficos por los que diariamente tiene que pasar una gran cantidad de barcos” (Palazuelos y otros, 2008: 25). Este tráfico marítimo de hidrocarburos convierte en puntos y enclaves estratégicos al estrecho del Bósforo (Turquía), al estrecho de Ormuz (un punto delicado, especialmente bajo el mandato de Ahmadineyad, debido a las malas relaciones entre Irán, EEUU y sus aliadas monarquías del Golfo) o el estrecho de Malaca, clave en las rutas hacia Extremo Oriente. Estos puntos conflictivos son los denominados “choke points”, estrechos que presenten facilidad tanto para bloquearse por exceso de tráfico como para ser bloqueados de forma intencionada (González de Castejón et al., 2014). A los tres mencionados, habría que sumar el estrecho de Bab-El-Manded, los estrechos daneses y los canales de Suez y Panamá; de forma más secundaria otras zonas delicadas son la costa de Somalia, el Golfo de Guinea y el estrecho de Gibraltar (Sirvent Zaragoza, 2016). Para evitar la dependencia tan fuerte de estos pasos tan vulnerables a ataques de diverso tipo, piratería o bloqueos por conflictos, algunos países como China están planteando la construcción de oleoductos y gasoductos como ruta terrestre alternativa.

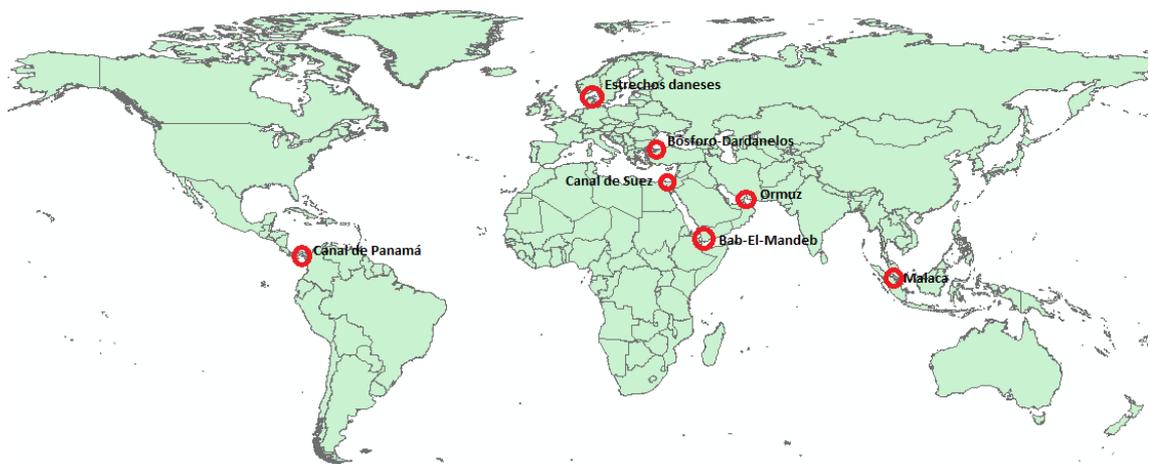


Figura 5. Puntos vulnerables de las rutas marítimas o "choke points" del mundo. Elaboración propia.

Otro elemento a tener en cuenta son las fluctuaciones de los precios del barril de petróleo en los últimos años, que lo ha disparado a una escalada en la que con frecuencia se ha situado por encima de los cien dólares (figura 6). Este enorme incremento se relaciona con conflictos y tensiones, con la disminución del ritmo de producción y por tanto, una cierta escasez frente a una economía global en la que la demanda energética no ha parado de subir, especialmente por el reciente empuje de los países emergentes. Además, “para comprender el comportamiento de los precios resulta imprescindible desentrañar el carácter financiero que han adquirido los mercados de futuros y opciones de petróleo y gas natural” (Palazuelos y otros, 2008: 26) en el contexto del capitalismo neoliberal. Estos incrementos del precio hacen rentable la explotación de nuevos yacimientos submarinos o el empleo de técnicas más costosas como la fractura hidráulica.

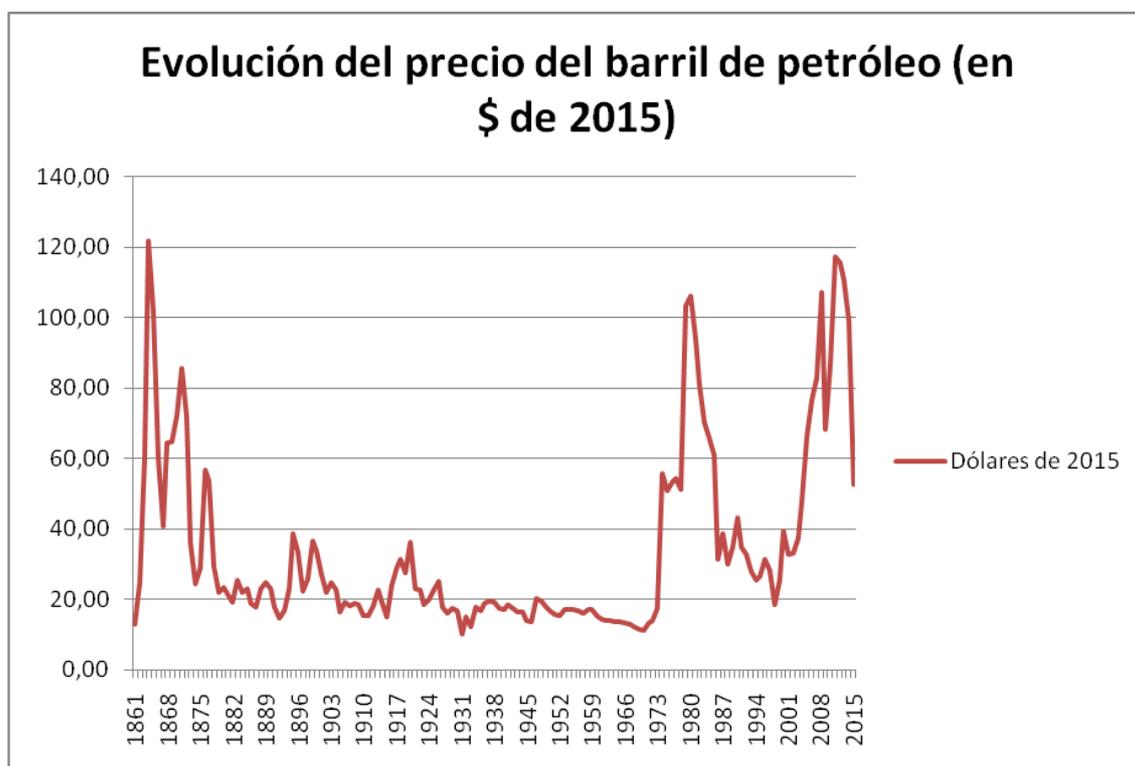


Figura 6. Evolución del precio del barril de petróleo en dólares de 2015, 1861-2015. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.

Finalmente, hay que destacar que el calentamiento global, resultado del empleo masivo de hidrocarburos como fuente de energía, está ayudando a que en un futuro se exploten los yacimientos del Ártico debido al deshielo. Paralelamente, se abrirán nuevas rutas marítimas, siendo así un nuevo espacio de disputa entre potencias. De hecho, el gigante

gasista ruso (Gazprom) ya ha comenzado a explotar a gran escala los recursos de esta zona en la que Rusia tiene un papel crucial debido a que es el país con mayor fachada marítima al Ártico entre los ribereños (Canadá, EEUU, Dinamarca y Noruega). Estas explotaciones tienen ya las críticas de grupos ecologistas.

2.3. La apuesta por el gas natural

El sector petrolero al mismo tiempo que intenta retardar el momento del pico del petróleo para seguir manteniendo la hegemonía sobre la energía y su enorme poder, está potenciando el gas como posible sucesor del petróleo como principal fuente del sistema energético mundial. De hecho, ha tenido una evolución ascendente en su producción y consumo más rápida que la del petróleo (figura 7), destacando únicamente un cierto retroceso en los inicios de la crisis de 2007-2008. Actualmente, a diferencia del otro hidrocarburo, presenta unos niveles de producción anuales algo superiores a los de consumo.

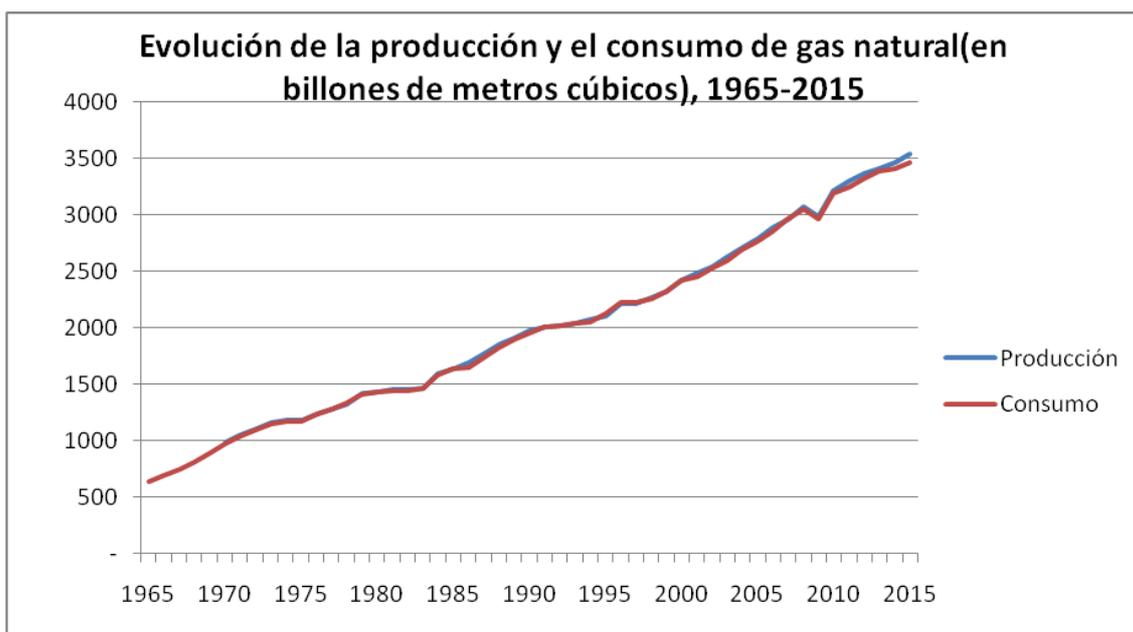


Figura 7. Evolución de la producción y el consumo de gas natural durante el último medio siglo (1965-2015) en billones de metros cúbicos anuales. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.

En principio, todo apunta a que las “naciones industrializadas dependerán cada vez más del gas natural” (Klare, 2006: 50). Esta creciente importancia ya está empezando a tener repercusiones sobre la Geopolítica de la energía, siendo un factor clave “la fuerte concentración de reservas en un número reducido de países productores” (Klare, 2006: 51).

Una forma que en particular está tomando relevancia es el gas natural licuado (GNL), con el que se aminoran las dificultades que hay para el transporte de esta fuente de energía. Este GNL es empleado para el transporte marítimo, así que el gas es licuado a temperaturas muy bajas y una vez llegado a puerto, es reconvertido en gas sometiendo el líquido a altas temperaturas. A pesar de los altos costes del proceso, se están extendiendo las terminales de GNL en puertos de diversas partes del mundo: EEUU, Qatar o China.

Está claro que el sector petrolero está buscando diversas formas de perpetuarse, usando la gran influencia y dominio político de sus corporaciones y grupos de presión (lobbies), usando una intensa propaganda a través de los medios de comunicación de masas y que en este caso, además, contando con el argumento de que el gas es menos contaminante que las otras fuentes fósiles, como el petróleo y el carbón: “emana cerca de la mitad del dióxido de carbono comparado con el carbón, por un valor energético equivalente, y una tercera parte comparado con el petróleo” (Klare, 2006: 51).

2.3.1. Distribución de la producción y el consumo de gas natural

La producción de gas natural tiene una distribución mundial diferenciada respecto a la del petróleo si bien mantiene paralelismos. El rasgo diferenciador más importante es la menor importancia que tiene la región de Oriente Próximo en este caso (tabla 8). Por su parte, Rusia y los países de Asia Central tienen un papel preponderante, que se traduce en la importancia de la empresa estatal rusa Gazprom como herencia de la etapa soviética (González de Castejón et al., 2014).

Región	Producción (%)	Consumo (%)	Diferencia
Norteamérica	27,81	27,78	0,03
Sudamérica y Centroamérica	5,04	5,04	0,00
Europa	11,77	17,64	-5,87
Rusia	16,20	11,29	4,91
Medio Oriente	17,46	14,13	3,33
África	5,98	3,91	2,08
Asia-Pacífico	15,73	20,21	-4,48

Tabla 8. Porcentajes de producción y consumo de gas natural por grandes regiones planetarias sobre el total mundial, y diferencia entre ambos, 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy.

Como se puede ver en la tabla, la región con mayor producción en proporción es la de Norteamérica, si bien su consumo prácticamente lo iguala, por lo que su importancia en el mercado mundial de exportación de gas es más secundario. Por otra parte, Rusia destaca como gran exportador mundial junto a Oriente Próximo. En el lado contrario, estarían los países europeos y del este de Asia (con las potencias emergentes de China e India, y Japón) como grandes importadores ante una producción inferior a las necesidades de sus economías.

Por países, Estados Unidos es el máximo productor y consumidor al igual que en el petróleo, si bien el desfase entre ambas variables es menor y se puede decir que el país actualmente es casi autosuficiente por la coyuntura del auge de la explotación de los recursos no convencionales por fractura hidráulica. En segunda lugar, destaca Rusia, país cuya economía se basa en parte importante en los ingresos por las exportaciones de hidrocarburos, tanto petróleo como especialmente gas natural (tabla 9).

PRODUCTORES		CONSUMIDORES	
País	%	País	%
1. Estados Unidos	21,68	1. Estados Unidos	22,43
2. Rusia	16,20	2. Rusia	11,29
3. Irán	5,44	3. China	5,69
4. Qatar	5,13	4. Irán	5,51
5. Canadá	4,62	5. Japón	3,27
6. China	3,90	6. Arabia Saudí	3,07
7. Noruega	3,31	7. Canadá	2,96
8. Arabia Saudí	3,01	8. México	2,40
9. Argelia	2,35	9. Alemania	2,15
10. Indonesia	2,12	10. Emiratos Árabes Unidos	1,99
11. Turkmenistán	2,05	11. Reino Unido	1,97
12. Malasia	1,93	12. Italia	1,77
13. Australia	1,90	13. Tailandia	1,53
14. Uzbekistán	1,63	14. India	1,46
15. Emiratos Árabes Unidos	1,58	15. Uzbekistán	1,45
16. México	1,50	16. Egipto	1,38
17. Nigeria	1,42	17. Argentina	1,37
18. Egipto	1,29	18. Qatar	1,30
19. Holanda	1,22	19. Corea del Sur	1,26
20. Pakistán	1,18	20. Turquía	1,26

Tabla 9. 20 principales productores y 20 principales consumidores de gas natural, 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

Por áreas, entre los veinte mayores productores, cinco se encuentran en el área de Asia Oriental y Oceanía (grandes países como China, Australia o Indonesia, entre otros), cuatro en Medio Oriente, los tres países de América del Norte al igual que en el petróleo, tres en África, tres en el área de la antigua URSS y dos en Europa. Así que a diferencia del petróleo, nos encontramos con un mayor protagonismo de la antigua URSS, Asia Oriental y menor para América Latina. Respecto a consumo, hay cinco en el área de Asia Oriental y Meridional, cuatro en Medio Oriente, cuatro en Europa, los tres países de América del Norte, dos países del antiguo espacio soviético, uno de América del Sur y uno de África. Así que se puede ver que vuelven a primar las áreas centrales del sistema mundial, América del Norte, Europa y una emergente Asia, mientras que Medio Oriente se aprovecha en parte de unos recursos muy abundantes que le permiten basar su modelo energético en los fósiles (con consumos similares a los del centro incluso) y exportar el excedente.

Además, esos veinte mayores productores de gas natural concentran más del 80% de la producción mundial y consumen cerca del 70% del total, por lo que el desequilibrio en ese aspecto es inferior al del petróleo, ya que las importaciones de gas son menores debido a su mayor dificultad para el transporte. Por otra parte, los veinte mayores consumidores suman el 75% de la producción total y más del 70% de la producción, confirmándose así la gran diferencia existente respecto al panorama del petróleo en el que los desequilibrios entre productores y consumidores son mayores. A pesar de eso, es destacable el contraste entre países del centro que necesitan de la importación de su consumo de gas porque apenas tienen recursos en su territorio (como Japón, Corea del Sur o Alemania), aquellos países del Golfo Pérsico que cuentan con un elevado consumo pero al mismo tiempo tienen un importante excedente de producción para la exportación en forma licuada (como Qatar) o los que prácticamente se autoabastecen y son importantes productores dadas las dificultades técnicas para la exportación (como Irán, Arabia Saudí o Emiratos Árabes Unidos).

2.4. El carbón y el auge de China e India

El carbón, combustible fósil motor de la primera Revolución Industrial, no ha desaparecido del panorama energético mundial dos siglos después de los inicios de la industrialización en el noroeste europeo; es más, se encuentra como la segunda fuente de energía a nivel mundial, todavía por delante del gas natural. Su papel es especialmente importante en el modelo energético de las dos potencias emergentes de Asia, China e India. El importante incremento que a nivel mundial se ha producido tanto en la producción como en el consumo de esta roca en los últimos quince años se ha debido casi exclusivamente por los dos gigantes asiáticos, tanto en términos demográficos como económicos (figura 8).

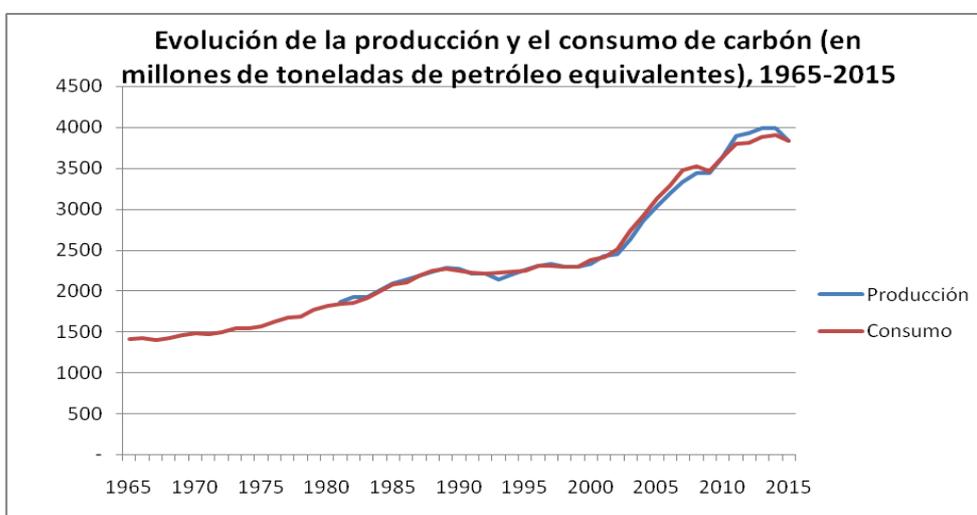


Figura 8. Evolución de la producción y el consumo de carbón durante el último medio siglo (1965-2015) en millones de toneladas equivalentes de petróleo. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.

Del consumo y la producción actuales, China tiene prácticamente la mitad de cada una de las variables a nivel mundial, seguida muy de lejos por Estados Unidos en la producción y de India en el consumo (tabla 10). El protagonismo europeo en este caso es menor, si bien Alemania, Polonia y Reino Unido se encuentran entre los principales consumidores mundiales. Por lo tanto, se puede concluir que la revolución industrial en China ha tenido un fuerte punto en común con la europea, que es su dependencia del carbón como principal aporte energético.

PRODUCTORES		CONSUMIDORES	
País	%	País	%
1. China	47,70	1. China	50,01
2. Estados Unidos	11,88	2. India	10,60
3. India	7,41	3. Estados Unidos	10,32
4. Australia	7,18	4. Japón	3,11
5. Indonesia	6,29	5. Rusia	2,31
6. Rusia	4,82	6. Sudáfrica	2,21
7. Sudáfrica	3,73	7. Corea del Sur	2,20
8. Colombia	1,45	8. Indonesia	2,09
9. Polonia	1,40	9. Alemania	2,04
10. Kazajstán	1,20	10. Polonia	1,30
11. Alemania	1,12	11. Australia	1,21
12. Canadá	0,84	12. Taiwán	0,98
13. Vietnam	0,61	13. Turquía	0,90
14. Rep. Checa	0,43	14. Kazajstán	0,85
15. Ucrania	0,43	15. Ucrania	0,76
16. Mongolia	0,39	16. Reino Unido	0,61
17. Turquía	0,31	17. Vietnam	0,58
18. Serbia	0,19	18. Canadá	0,52
19. México	0,18	19. Malasia	0,46
20. Grecia	0,16	20. Tailandia	0,46

Tabla 10. 20 principales productores y consumidores de carbón, y la proporción sobre el total mundial, en 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.

2.5. La energía de fisión nuclear: una fuente al alcance solo de los más ricos y poderosos

En las últimas décadas en los denominados países del primer mundo o mundo desarrollado, se ha desarrollado como fuente de energía más secundaria respecto al aporte mayoritario de los combustibles fósiles y destinada especialmente a la generación de electricidad para consumo industrial y doméstico, la fisión nuclear de uso civil. El consumo de esta energía se limita a América del Norte, Europa y Japón, con cierto avance en los países emergentes China e India. Como se verá, ha tenido un especial desarrollo en un reducido número de Estados, en los que tuvo un importante impulso desde la planificación de sucesivos gobiernos que vieron en esta fuente una forma de independencia energética respecto de los recursos fósiles para la generación de electricidad. A pesar de eso, su aporte energético en el total mundial apenas llega al 5%, por lo que es una fuente minoritaria y tendente al retroceso debido a los fuertes

movimientos en contra que ha suscitado y a los graves accidentes en centrales, como Chernóbil (1986) o Fukushima (2011).

A lo anterior, hay que sumar que depende de un recurso mineral, como el uranio, que tiene su cénit anunciado para la década presente, y al igual que las renovables, es subsidiaria de los combustibles fósiles en tanto en cuanto son utilizados para la construcción de la costosa infraestructura de las centrales. Además, su actividad genera residuos, que deben aislarse adecuadamente por la radiactividad que yace en ellos.

En otro orden de cosas, se puede añadir que no constituye una fuente energética que no contribuya a la emisión de gases de efecto invernadero: “Todos los procesos que constituyen el sistema nuclear, salvo el propio reactor nuclear, son procesos industriales, materiales de consumo, electricidad y combustibles fósiles convencionales. Por consiguiente, todos esos procesos emiten dióxido de carbono y, probablemente, otros gases de efecto invernadero” (Storm, 2009). Su consumo creció de forma importante a partir de la crisis del petróleo de 1973 y 1979, en la que algunos países del centro apostaron por su desarrollo para disminuir la dependencia del oro negro. Así que tuvo un auge importante hasta finales del siglo XX, expansión que se ralentizó una vez entrado el nuevo siglo y que en la última década se ha convertido en un estancamiento o incluso retroceso reciente debido a las decisiones gubernamentales de países como Japón o Alemania de ir abandonando progresivamente su uso (figura 9).

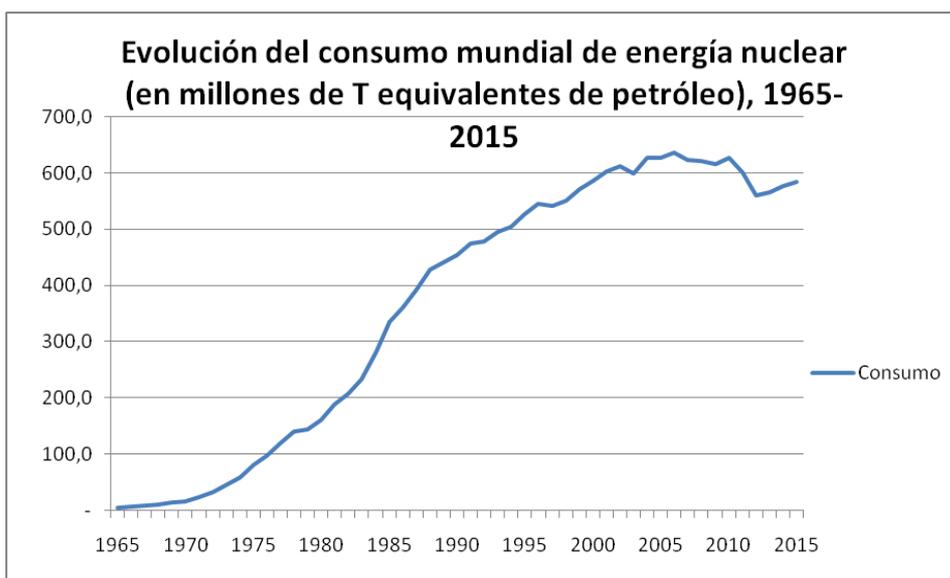


Figura 9. Evolución del consumo mundial de energía nuclear de fisión, en millones de toneladas equivalentes de petróleo, 1965-2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

En el análisis por grandes regiones, los espacios “desarrollados” tradicionales (Norteamérica, Europa) y los emergentes de Asia Oriental son los que concentran prácticamente el 99% del consumo de este tipo de energía. Por otra parte, en los espacios de la periferia, como América Latina, África u Oriente Medio su uso escaso se reduce a muy pocos países como Argentina, Brasil, Sudáfrica o Irán (tabla 11).

Grandes regiones	% sobre el total del consumo nuclear mundial
Norteamérica	37,06
Sudamérica y Centroamérica	0,86
Europa y antigua URSS	45,28
Medio Oriente	0,14
África	0,41
Asia-Pacífico	16,28

Tabla 11. Proporción de consumo de energía nuclear de cada gran región del planeta sobre el total del consumo nuclear mundial, 2015. Fuente: calculado a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

Por países, se puede ver que entre los mayores consumidores de energía nuclear se encuentran Estados Unidos, un conjunto de países europeos tanto occidentales como del antiguo bloque soviético con Francia a la cabeza con diferencia y potencias asiáticas como China, India o Corea del Sur, destacando el caso de Japón que abandonó su uso tras el accidente de Fukushima en 2011 (tabla 12 y figura 10).

País	Consumo (en millones de T equiv. de petróleo)	% mundial
1. Estados Unidos	189,9	32,57
2. Francia	99	16,98
3. Rusia	44,2	7,58
4. China	38,6	6,62
5. Corea del Sur	37,3	6,40
6. Canadá	23,6	4,05
7. Alemania	20,7	3,55
8. Ucrania	19,8	3,40
9. Reino Unido	15,9	2,73
10. Suecia	12,9	2,21
11. España	12,9	2,21
12. India	8,6	1,47
13. Taiwán	8,3	1,42
14. República Checa	6,1	1,05
15. Bélgica	5,9	1,01
16. Finlandia	5,3	0,91
17. Suiza	5,3	0,91
18. Hungría	3,6	0,62
19. Bulgaria	3,5	0,60
20. Eslovaquia	3,4	0,58

Tabla 12. 20 principales consumidores de energía de fisión nuclear a nivel mundial en cifras absolutas, y su proporción sobre el consumo nuclear mundial. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

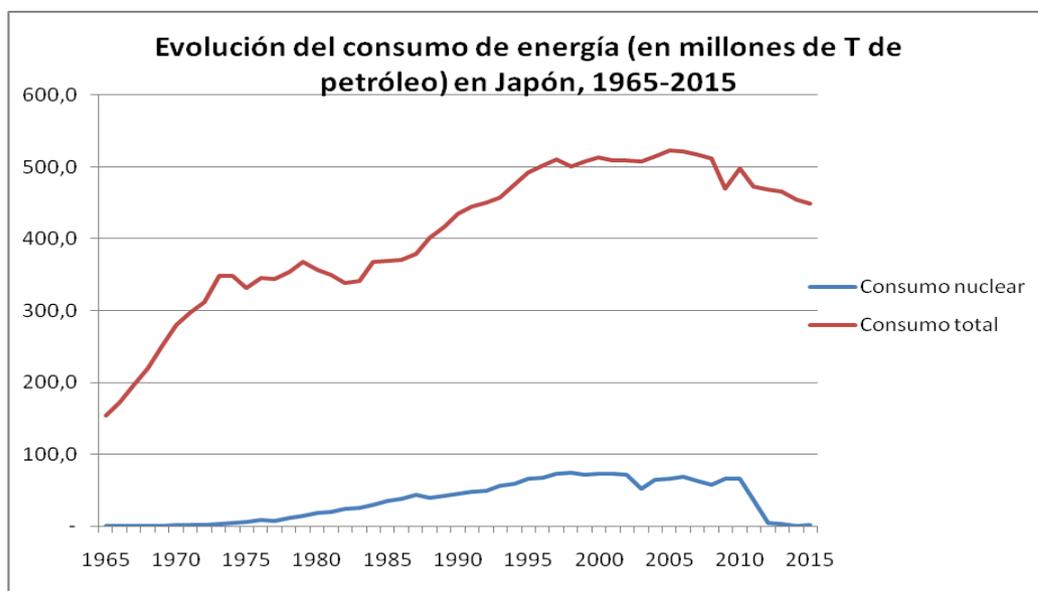


Figura 10. Evolución del consumo energético total y del consumo de energía nuclear en Japón. Se puede observar como a partir del 2011, año del desastre de Fukushima, este tipo de energía prácticamente desapareció de su mix energético. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

Si analizamos el consumo relativo de cada país, es decir, la proporción de energía primaria que consumen procedente de centrales nucleares, los datos son algo diferentes. Destaca así en primer lugar Francia, con más de un 49% de su consumo basado en este tipo de energía, seguido de otra serie de países europeos, la mayoría de la parte oriental (tabla 13). Los únicos países no europeos entre los veinte primeros consumidores relativos son Corea del Sur, Estados Unidos, Taiwán, Canadá y Sudáfrica.

País	% consumo nacional
1. Francia	41,41
2. Suecia	24,42
3. Ucrania	23,3
4. Eslovaquia	21,63
5. Finlandia	20,54
6. Suiza	18,87
7. Bulgaria	18,38
8. Hungría	16,66
9. República Checa	15,33
10. Corea del Sur	13,46
11. Bélgica	10,46
12. España	9,63
13. Estados Unidos	8,33
14. Reino Unido	8,33
15. Rumanía	7,96
16. Taiwán	7,46
17. Canadá	7,15
18. Rusia	6,62
19. Alemania	6,46
20. Sudáfrica	1,97

Tabla 13. 20 mayores consumidores relativos (en % sobre el total de energía primaria consumida a nivel nacional) de energía nuclear en el mundo. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

2.6. Grandes consumidores de energía: Un reparto desigual

Al igual que existen fuertes desigualdades en cuanto a la distribución de la riqueza y los niveles de renta por país, también existen en la base que sostiene todo sistema económico, que es el consumo de energía. En ese sentido, se da otro contraste centro-periferia, norte-sur, entre los grandes consumidores absolutos, es decir, las potencias tradicionales y emergentes, con recursos propios insuficientes para cubrir sus elevados y crecientes demandas, y una periferia que adopta un rol extractivista subsidiario de esos centros como se verá más adelante.

Entre los veinte mayores consumidores absolutos de energía nos encontramos a las potencias tradicionales del centro capitalista que reunía el G-7 (Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Francia, Alemania, Italia y Japón), al grupo BRIC (Brasil, Rusia, India, China), a otros países del mundo “desarrollado” (España, Australia, Corea del Sur), a otros países emergentes al margen del BRIC (México, Indonesia, Turquía y Tailandia) y a las dos potencias regionales de Oriente Próximo y Medio (Irán y Arabia Saudí). En conclusión, un compendio de los grandes países del mundo “desarrollado” y “emergente”, que cuentan con suficiente envergadura territorial y demográfica paralelo a una economía en expansión en el presente o el pasado como para tener un consumo energético absoluto elevado (tabla 14).

País	Consumo (mil. T equiv. De petróleo)	%	Población	%	Diferencia
1.China	3014	22,92	1.371.220.000	18,66	4,26
2.Estados Unidos	2280,6	17,35	321.418.820	4,38	12,97
3.India	700,5	5,33	1.311.050.530	17,85	-12,52
4.Rusia	666,8	5,07	144.096.810	1,96	3,11
5.Japón	448,5	3,41	126.958.470	1,73	1,68
6.Canadá	329,9	2,51	35.851.770	0,49	2,02
7.Alemania	320,6	2,44	81.413.150	1,11	1,33
8.Brasil	292,8	2,23	207.847.530	2,83	-0,60
9.Corea del Sur	276,9	2,11	50.617.040	0,69	1,42
10.Irán	267,2	2,03	79.109.270	1,08	0,96
11.Arabia Saudí	264	2,01	31.540.370	0,43	1,58
12.Francia	239	1,82	66.808.380	0,91	0,91
13.Indonesia	195,6	1,49	257.563.820	3,51	-2,02
14.Reino Unido	191,2	1,45	65.138.230	0,89	0,57
15.México	185	1,41	127.017.220	1,73	-0,32
16.Italia	151,7	1,15	60.802.080	0,83	0,33
17.España	134,4	1,02	46.418.270	0,63	0,39
18.Australia	131,4	1,00	23.781.170	0,32	0,68
19.Turquía	131,3	1,00	78.665.830	1,07	-0,07
20.Tailandia	124,9	0,95	67.959.360	0,93	0,02

Tabla 14. 20 primeros consumidores absolutos de energía en el mundo (en millones de toneladas equivalentes de petróleo), su proporción sobre el consumo total mundial, y comparación con su población absoluta, 2015. Fuente: Calculado a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016 y Banco Mundial.

Se puede ver como China y Estados Unidos, en consonancia a sus economías, se sitúan en los dos primeros puestos. Por otra parte, existe un contraste evidente entre el país de la tabla con mayor consumo energético en relación a su población, Estados Unidos, y el

situado justo en el otro extremo, India. Junto a esta potencia emergente, Brasil, Indonesia, México y Turquía también se encuentran entre los que tienen una proporción de consumo de energía menor a la representada por sus poblaciones absolutas, lo que evidencia el carácter más periférico de estos Estados, que se encuentran en esta tabla en gran medida gracias a unos niveles de población total altos y una economía en expansión reciente.

Por lo tanto, los grandes países del centro junto a algunos emergentes tienen que desempeñar un papel como captadores de energía y recursos de otros territorios para mantener a flote sus economías, siendo éste uno de los elementos clave de las divisiones creadas por la economía-mundo global, responsable del extractivismo y determinante de la geopolítica mundial. La posibilidad del aumento del riesgo de pérdida de la garantía de esos suministros se puede considerar una de las claves que moldean las relaciones internacionales, que he llevado incluso a desencadenar conflictos, invasiones y agresiones de una potencia sobre otros Estados soberanos.

2.6.1. China, la energía fue clave para emerger

China, según estadísticas de 2015, se ha convertido ya en el primer consumidor absoluto de energía mundial. Este dato va en paralelo a su ascenso económico que sitúa ya al gigante asiático como segunda economía mundial en términos de producto interior bruto (PIB), tras Estados Unidos. Junto a India, se prevé que seguirán cambiando el panorama energético mundial entrando en conflicto por los recursos con los polos tradicionales de la Triada (Norteamérica, Europa Occidental y Japón): “se espera que China e India sean responsables de casi la mitad del aumento de la demanda de energía mundial durante el próximo cuarto de siglo, transformando por completo la ecuación energética internacional” (Klare, 2008: 98).

Por el momento, consume al año el 12,6% del petróleo mundial (segunda posición tras Estados Unidos), el 5,69% del gas natural (tercera posición tras Estados Unidos y Rusia) y el 50,01% del carbón (en primera posición), siendo tanto consumidor como productor. Su mix energético se compone en casi dos terceras partes de carbón precisamente, seguido muy de lejos por el petróleo y la hidroelectricidad. Las fuentes

renovables y la nuclear representan poco más de un 2 y un 1% respectivamente (figura 11).

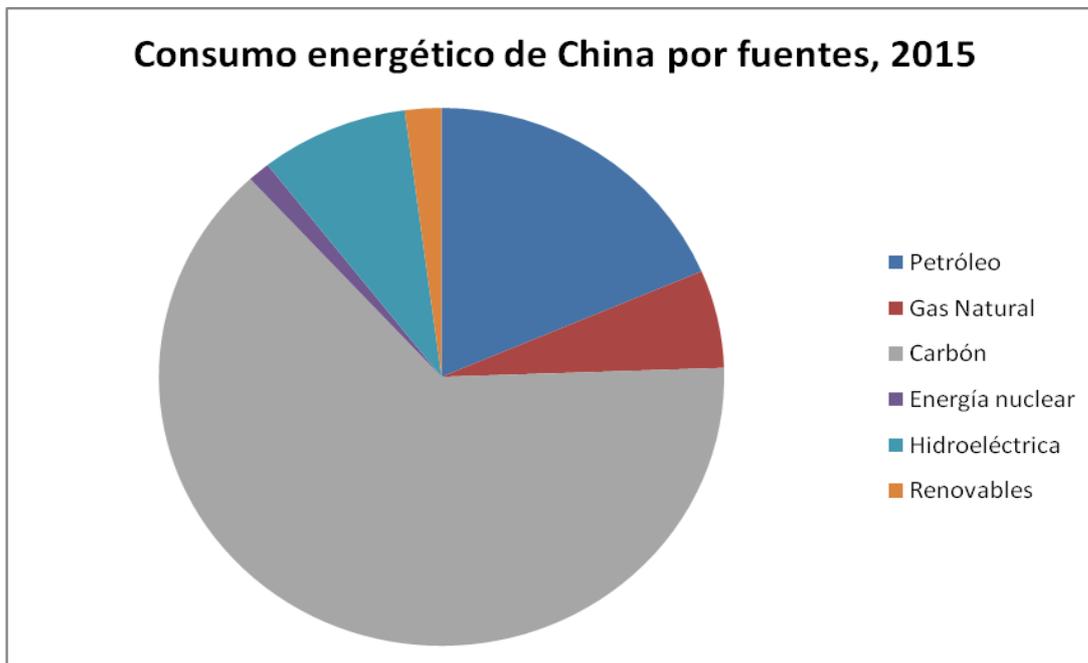


Figura 11. Mix energético de China en 2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

Para entender como China se ha convertido en un gran consumidor energético, es necesario hacer un repaso a su historia reciente:

Tras la muerte de Mao en 1976, el Partido Comunista bajo el mando de Deng Xiaoping inició una serie de reformas económicas que fueron acercando al país hacia un sistema económico claramente capitalista en lo que en un principio fue denominado como “economía socialista de mercado” o “socialismo de mercado”: En un principio, estas medidas se dirigieron a una apertura a la inversión extranjera en las Zonas Económicas Especiales (ZEE) que ayudaron a impulsar la industrialización del país ya iniciada en el periodo maoísta, mientras que en el campo se suprimió la colectivización de la agricultura con su progresiva inserción en las relaciones de mercado. Estas reformas “coincidieron –y es muy difícil considerar este hecho como algo distinto a un accidente coyuntural de relevancia histórico-mundial- con el giro hacia las soluciones neoliberales en Gran Bretaña y Estados Unidos” (Harvey, 2007: 131) y “en China, el resultado ha sido la construcción de un tipo particular de economía de mercado que incorpora de

manera progresiva elementos de neoliberalismo imbricados con un control autoritario y centralizado” (Harvey, 2007: 131).

Esos procesos permitieron que China en las últimas décadas haya asistido a la recuperación de su peso económico y político tras una decadencia prolongada hasta bien entrado el siglo XX. El gigante asiático se ha ido incorporando a la economía-mundo capitalista a partir de las reformas introducidas en las décadas de 1980 y 1990 con la entrada de capital extranjero, atraído no únicamente por una mano de obra barata y abundante, sino también por “la alta calidad de esas reservas –en términos de salud, educación y capacidad de autogestión- en combinación con la rápida expansión de los términos de oferta y demanda para su movilización productiva dentro de la propia China” (Arrighi, 2007: 365). Y todo esto se consiguió con un incremento importante de los aportes energéticos, pasando de un consumo bastante discreto en comparación a su elevada población hasta liderar las cifras y estar en condiciones de superar a Estados Unidos (figura 12).

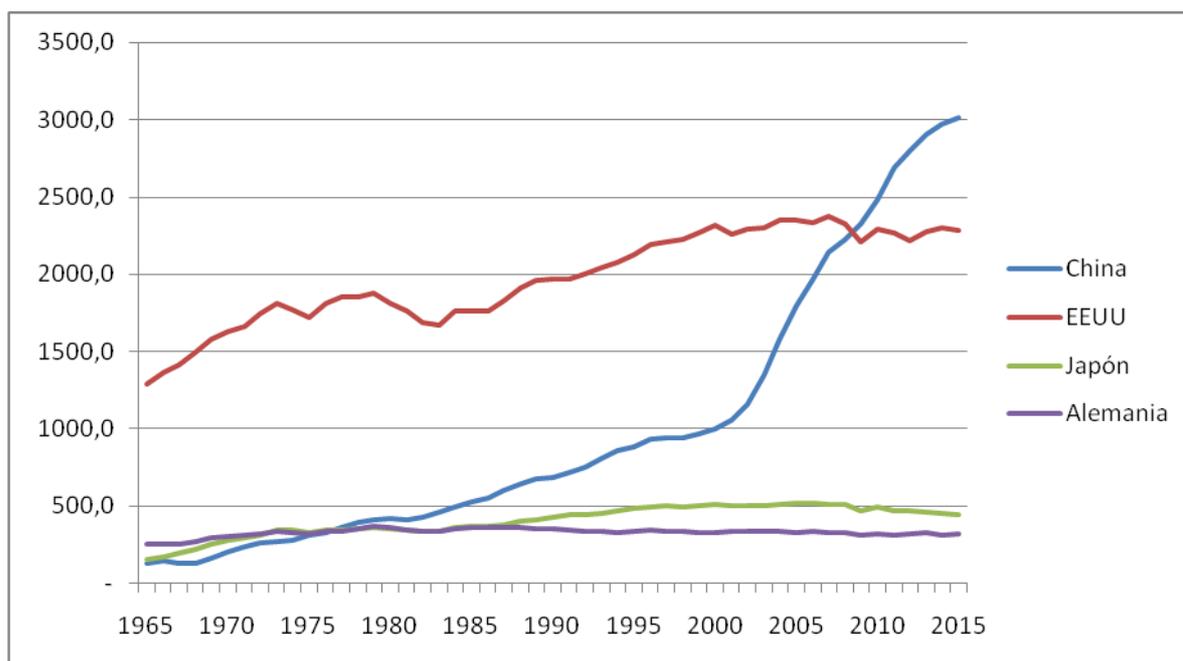


Figura 12. Consumo de energía primaria en millones de toneladas equivalentes de petróleo en China, Estados Unidos, Japón y Alemania. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

Este incremento tan importante de demanda energética, de prácticamente tres veces desde que se inició el siglo XXI conlleva a su vez el despliegue de una geopolítica que asegure a la nueva potencia el suministro que necesita importar. Así que, en primer

lugar, nos encontramos con el conflicto que se da con los archipiélagos de los mares de China y las aguas territoriales reivindicadas en disputa con vecinos y países cercanos como Corea del Sur, Japón, Vietnam, Filipinas, Malasia e Indonesia. El gigante asiático tiene una voluntad en los últimos años de expandirse en el espacio marítimo circundante, ya que “está convirtiéndose en una potencia marítima después de haber sido mucho tiempo una potencia exclusivamente continental” (Huissoud, 2013: 15). Entre los archipiélagos disputados y reclamados por China se encuentran las Senkaku (pertenecientes en teoría a un Japón históricamente enemigo de China), las Paracel, las Spratly y las Natuna; que se encuentran en una zona rica en recursos de pesca e hidrocarburos, por lo que el interés por su dominio y control es manifiesto por parte de los Estados en liza.

Otra pugna muy relacionada con el control de recursos energéticos es la que mantiene el gobierno de Pekín con Washington y Moscú por la influencia sobre las ex repúblicas soviéticas de Asia Central (Kazajistán, Uzbekistán, Turkmenistán, Kirguizistán y Tayikistán), siendo las tres primeras ricas en hidrocarburos: “Las dimensiones geopolíticas de estas relaciones son especialmente evidentes en Kazajistán y en otras ex repúblicas soviéticas de la cuenca del mar Caspio, donde Washington y Pekín siguen haciendo grandes esfuerzos para acceder a los campos petrolíferos y de gas natural que hay en esta zona y que acaban de empezar a explotarse; y Rusia, a pesar de que tiene recursos naturales propios, intenta controlar el transporte de esos recursos al mercado” (Klare, 2008: 38). En ese sentido, China ha seguido una estrategia de influencia hacia los nuevos Estados que surgieron a su oeste en la década de 1990, tanto por temor a que sirviesen de apoyo a los movimientos por la autonomía o la independencia de los uigures de la vecina región de Xinjiang, territorio clave para el paso de oleoductos para unir los yacimientos petrolíferos de Siberia y el Caspio con las áreas orientales de la potencia asiática, como precisamente por el tema de la energía. Los países centroasiáticos tienen un gran atractivo para cubrir sus necesidades energéticas debido a su relativa proximidad y a la posibilidad de que sean una fuente para la expansión del “desarrollo” chino hacia las regiones despobladas del oeste, que quedaron algo al margen del auge de las grandes ciudades del este y la costa. Así que se puede decir que esta región está inmersa en un “gran juego” geopolítico a tres bandas por el control de los recursos energéticos que albergan en su subsuelo.

Por su parte, África también ha sido otro escenario de disputa por el control de los recursos energéticos. En este caso, las compañías chinas han hecho competencia con las estadounidenses y europeas: “Como sus homólogas estadounidenses, CNOOC, CNPC y Sinopec han pujado por el derecho a desarrollar bloques de exploración en Angola, Chad, Guinea Ecuatorial, Libia y Nigeria” (Klare, 2008: 231). En ese sentido, China se ha erigido ante muchos gobiernos africanos con los que ya mantenían ciertas relaciones en la era maoísta como una potencia diferente del colonialismo y neocolonialismo representados por los países de Europa Occidental y Estados Unidos.

Y finalmente, la región mayor productora de petróleo del mundo, Oriente Medio, también ha contado con una creciente presencia china. Por tanto, sus relaciones han tendido a incrementarse tanto con Irán, con cuya compañía estatal nacional ha firmado varios acuerdos de participación en la explotación de campos petrolíferos, como con Arabia Saudita, con cuya familia real ha ido estrechando lazos. De ambos países, las importaciones han ido aumentando con el paso de los años a pesar de que esta región sigue estando bajo la influencia principal de Estados Unidos. No obstante, la llegada de China abre una vía alternativa a estos petro-Estados respecto del dominio absoluto del “Tío Sam” (Klare, 2008).

Como conclusión, las tres grandes áreas de las que China se abastece de sus necesidades energéticas fósiles son Oriente Próximo, que representa la mitad de sus importaciones, y África y antigua URSS (Rusia y Asia Central), con una proporción que se encuentra en el caso de cada región entre el 15 y el 20% (figura 13).

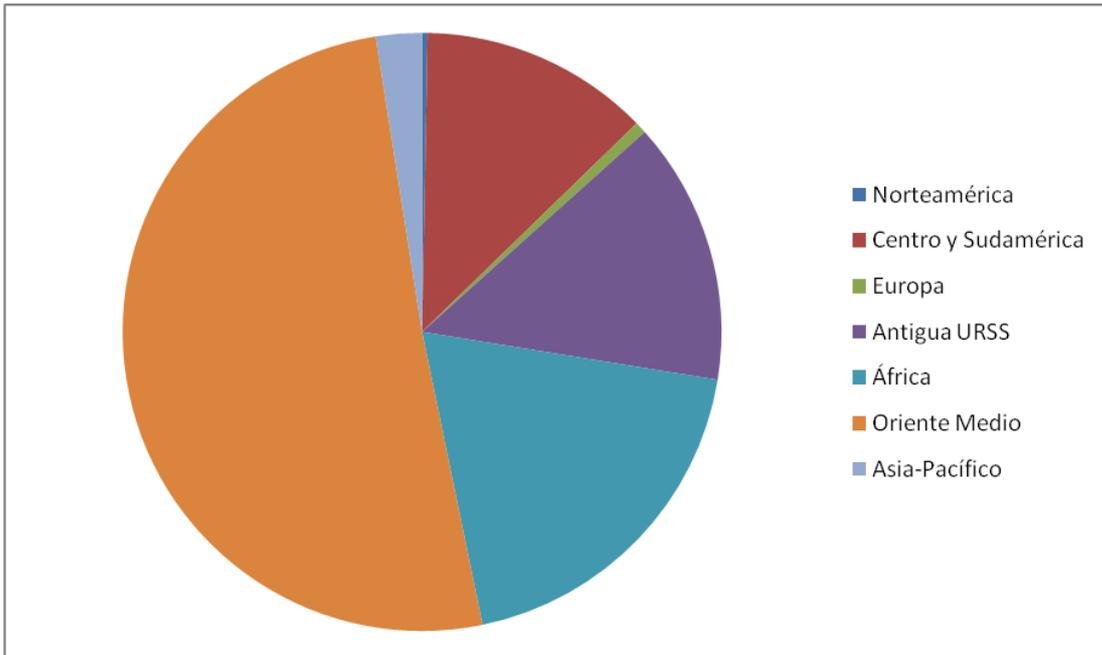


Figura 13. Origen de las importaciones chinas de petróleo, 2015. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

2.6.2. Estados Unidos, neocolonialismo y petróleo

Estados Unidos ha sido el principal consumidor de energía durante la segunda mitad del siglo XX, únicamente desplazado en el nuevo siglo con el imparable ascenso chino. En la actualidad, el país continúa siendo el primer consumidor mundial de petróleo y gas natural, con el 20,42 y el 22,43% del total mundial respectivamente; además de liderar también el consumo absoluto de energía procedente de nuclear. En el caso del carbón, se queda en la tercera posición tras las dos grandes potencias emergentes, China e India.

Su mix energético se compone de casi un 40% de petróleo, un tercio aproximado de gas natural y algo menos de una quinta parte de carbón. Por su parte, la nuclear representa alrededor de un 8% mientras que las renovables no llegan al 6% (figura 14).

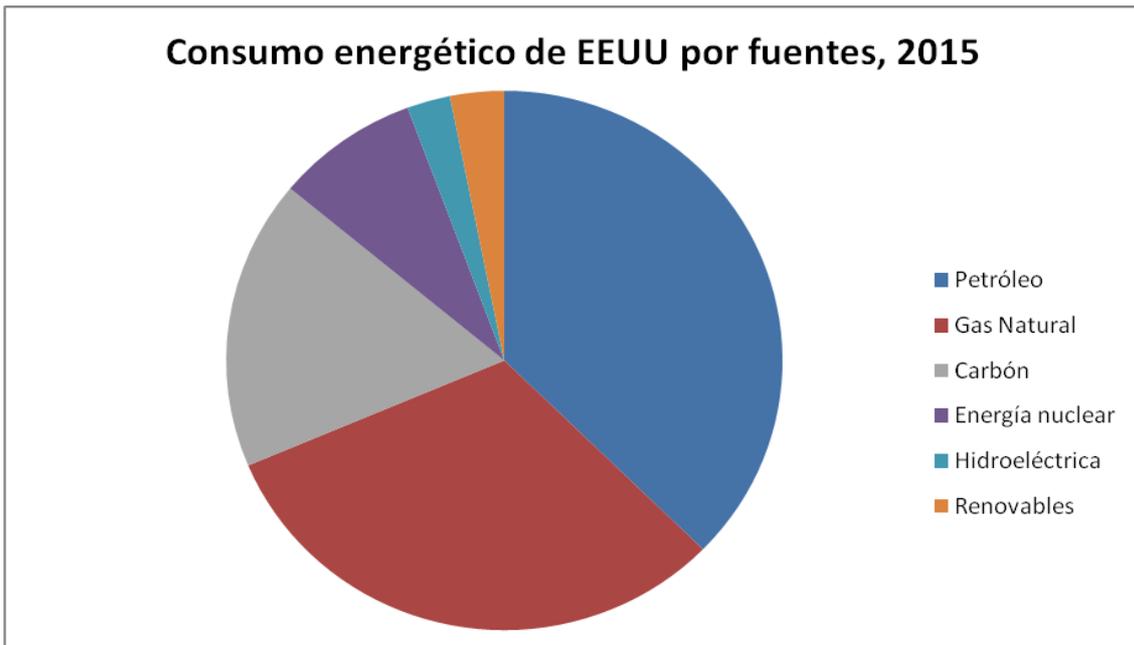


Figura 14. Mix energético de Estados Unidos en 2015. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

La hasta ahora primera potencia global constituye un caso pionero en cuanto al desarrollo de una economía dependiente y basada en el petróleo, en gran parte, gracias a los recursos existentes en su propio territorio, que empezaron a ser explotados en la década de 1860 y cuyo uso se generalizó ya entrado el siglo XX con la expansión de una cultura de movilidad asentada en el automóvil privado. De hecho, el primer pozo petrolífero empezó a funcionar en 1859 “cuando el coronel Edwin Drake logró producir con éxito cantidades comerciales de crudo de un pozo de unos veinte metros de profundidad en Oil Creek, Pensilvania” (Peinado, 2015: 236).

Con este hallazgo, comenzó una nueva era en lo energético que llevaron a Estados Unidos a ser el mayor productor de petróleo a la par que incrementaba su hegemonía política y económica a nivel mundial. No obstante, su producción de petróleo dejó de ser suficiente para cubrir su creciente consumo y de hecho, en la década de 1970, asistió al comienzo del declive de su producción petrolífera convencional y dejó de ser el primer productor mundial. Esto se compensó con un aumento de la dependencia de las importaciones del exterior, especialmente de Oriente Próximo, de la que se ha derivado un creciente intervencionismo en la región (caso de la guerra de Irak), además del mantenimiento de importantes relaciones con las monarquías absolutistas del Golfo Pérsico, con Arabia Saudí a la cabeza. En la última década, con la expansión de las producciones no convencionales a través de la técnica de la fractura hidráulica, la

producción estadounidense se ha recuperado si bien resulta insuficiente para cubrir la demanda de petróleo más elevada del mundo (figura 15).

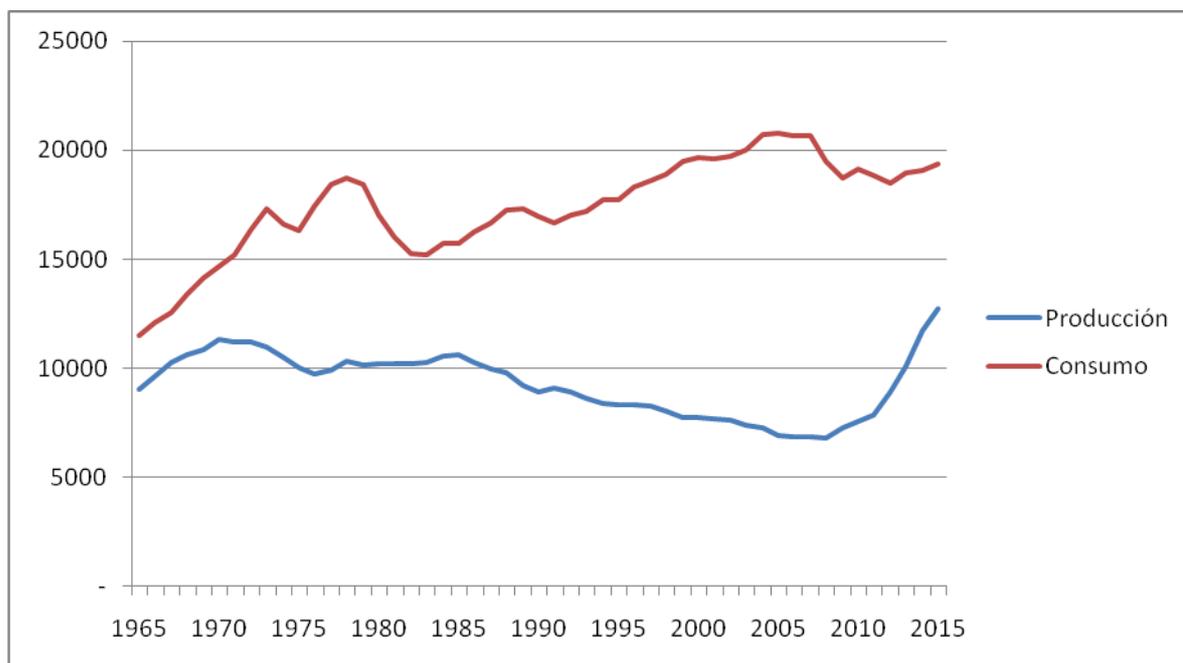


Figura 15. Evolución de la producción y el consumo de petróleo (en miles de barriles diarios) en Estados Unidos, 1965-2015. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

Esa elevada dependencia exterior petrolera del país estuvo presente en los planes del establishment, como es el caso del proyecto neoconservador del “Nuevo Siglo Americano”, seguido por la Administración de George W. Bush (2001-2009). Concebido para recuperar parte de la hegemonía mundial perdida, contaba entre sus planes “incrementar la presencia militar de EEUU en el suroeste y centro de Asia para controlar el grifo mundial de petróleo y gas de toda la región, y contemplaba la posible invasión de Irak” (Fernández Durán y González Reyes, 2014: 13). En ese sentido, las sucesivas administraciones han empleado atención y recursos a asegurar la “adicción” al petróleo en contraste con unas posiciones negacionistas o superficialmente comprometidas respecto a la emisión de gases de efecto invernadero, hecho del que son uno de los principales responsables históricos como potencia económica del siglo XX:

“Para abordar este peligro sin precedentes a tiempo y evitar así sus efectos más catastróficos, sería necesario invertir una suma descomunal en el desarrollo de alternativas a estos carburantes, imponiendo estrictas limitaciones al consumo de petróleo para automóviles y otros aparatos que funcionan con gasolina; éste es un paso

que ningún político o ningún partido importante están dispuestas a dar todavía. En lugar de ellos, los líderes del Congreso y del Senado y del poder ejecutivo urgen la implantación de cambios que, en gran medida, son cosméticos...” (Klare, 2008: 49).

En otro orden de cosas, Oriente Medio es y ha sido la región clave para Estados Unidos y otras potencias para conseguir sus objetivos de seguridad de suministros energéticos. Tras la Segunda Guerra Mundial, Washington ha tenido la intención de ser la potencia con mayor influencia sobre sus Estados, tanto que hasta al Golfo se le ha denominado “lago norteamericano” (Klare, 2008). Esto ocurrió una vez que se constató que el país dejaría de ser autosuficiente en petróleo, por lo que desde Roosevelt se decidieron a adoptar un papel más activo en una región dominada hasta entonces por los británicos. Además, desde el segundo tercio del siglo XX, las grandes corporaciones petroleras estadounidenses han tenido un papel importante en la extracción, refinado y distribución del crudo extraído de estos territorios desérticos, hecho relacionado con las estrechas relaciones mantenidas con el reino de Arabia Saudí y con el Irán del Sha anterior a la revolución islámica de 1979. Guerras como la del Golfo de 1990-1991 y la invasión del Irak de Sadam Husein en 2003 guardan una estrecha relación con la meta estadounidense de evitar a toda costa movimientos contrarios a sus intereses en la región. En el caso de la invasión de Irak, es escondieron tanto intereses sobre el oro negro como por el apuntalamiento de la hegemonía en la región, todo ello en conexión con una política de keynesianismo militar y de mantenimiento de la supremacía comercial del dólar, ya que el mandatario iraquí había planteado una alternativa a la moneda norteamericana (Fernández Durán y González Reyes, 2014).

Por otra parte, Estados Unidos al igual que las potencias adversarias también ha buscado la influencia sobre otras regiones productoras, como Asia Central y África. El continente negro por ejemplo ha sido visto como una alternativa a Oriente Próximo debido a su mayor proximidad y facilidad para el transporte frente al complejo panorama existente en un Oriente Próximo sacudido por el caos que su propia política ayudó a generar. El bajo consumo energético de los países africanos (por lo que la mayor parte de la producción queda para exportación), junto a unas estructuras estatales débiles y minadas por la herencia del colonialismo y las nuevas formas de colonización informal se cuentan también entre los puntos atractivos para las potencias que buscan la explotación de sus territorios. En el caso estadounidense, su presencia en África es más

reciente respecto a las antiguas metrópolis coloniales europeas, si bien a finales del siglo XX empezó a ser vista como una prioridad por los gigantes energéticos por razones muy prácticas: “Las rutas que siguen los petroleros entre África occidental y la costa este estadounidense no encuentran puntos congestionados como el Bósforo en Turquía o el estrecho de Ormuz en el Golfo Pérsico, y pasan por las aguas del Atlántico dominadas en gran parte por la Marina estadounidense. Por tanto, desde un punto de vista geopolítico, África Occidental es una fuente ideal de energía para Estados Unidos, y esta valoración es la que han expresado a menudo los estrategas de ese país” (Klare, 2008). Así que, para Washington constituye una fuente de aprovisionamiento más fácil y libre de los choke points o cuellos de botella que rodean a Oriente Medio, el Golfo Pérsico y el Caspio.

Asia Central es otra de esas regiones en disputa, una vez que desapareció la URSS y las repúblicas se independizaron, el Pentágono vio la posibilidad de arrebatar la supremacía a Moscú en estos países. De hecho, fue Chevron la primera empresa energética extranjera en acudir a unos de sus países, Kazajstán, en la década de 1990 (Klare, 2008). Posteriormente, la política estadounidense en la región ha profundizado con el intento de estrechas relaciones con los distintos gobiernos y la participación en algunos campos productores; si bien, el pulso con Rusia y China ha sido intenso. La recuperación del papel internacional de Rusia con Putin y el vertiginoso crecimiento chino han complicado de forma notable los proyectos de Washington en la región.

Tomando las estadísticas de importaciones de petróleo de Estados Unidos, destaca como más de la mitad procede de la propia Norteamérica, es decir, de las vecinas Canadá y México. Después, se sitúan con poco más del 20% cada una del crudo importado, América Latina (con Venezuela a la cabeza) y Oriente Próximo. A pesar del interés anteriormente comentado por África y Asia Central como abastecedores alternativos, apenas representan un 5% del total importado (figura 16).

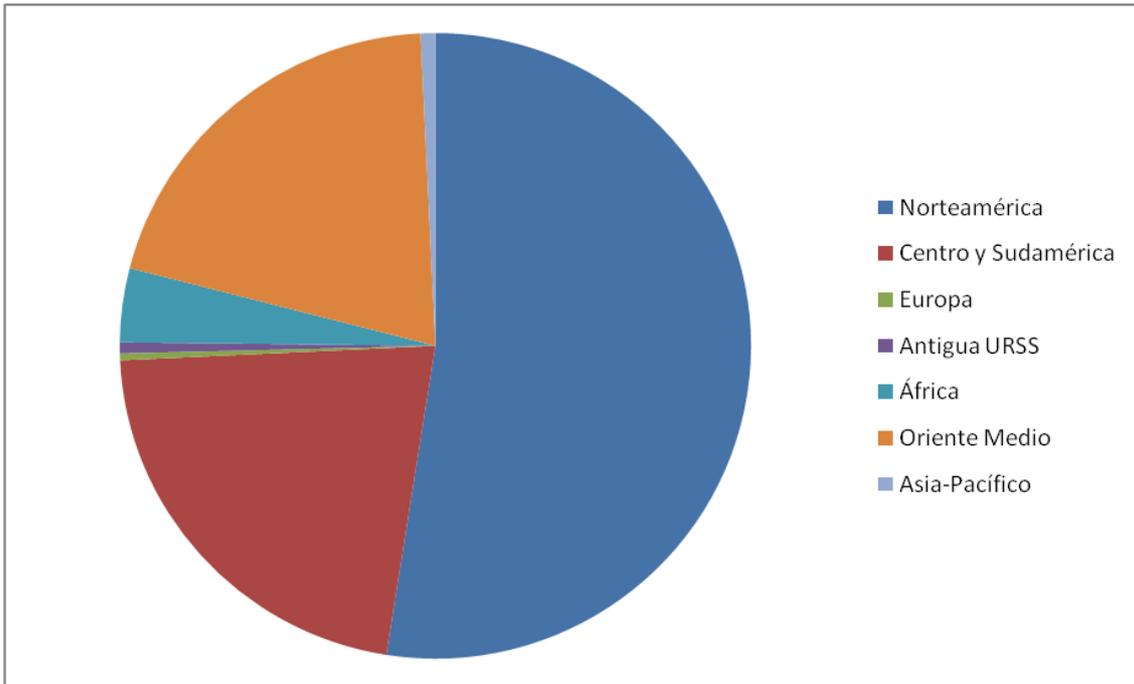


Figura 16. Origen de las importaciones estadounidenses de petróleo, 2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

3.6.3. Rusia, la potencia energética

La Federación de Rusia es el cuarto consumidor mundial absoluto de energía, tras Estados Unidos y las emergentes China e India, pero si por algo se caracteriza el país más extenso del mundo es por ser un gran productor de hidrocarburos y por tanto exportador, hecho que la diferencia del resto de grandes potencias. El 11,98% del petróleo mundial (tercero tras Estados Unidos y Arabia Saudí) fue producido por Rusia en 2015, en gas natural con el 16,2% es el segundo tras Estados Unidos y primer exportador, mientras que en energía nuclear se sitúa en el tercer puesto tras Estados Unidos y Francia.

Con estos datos, el gigante euroasiático en principio no depende del exterior para su abastecimiento de hidrocarburos, que cubren tanto su consumo doméstico como unas importantes exportaciones que constituyen el pilar básico de su economía. Su mix energético se compone en más de la mitad de gas natural, el hidrocarburo más abundante en el país, seguido muy de lejos del petróleo y el carbón. Las renovables al margen de la hidroeléctrica por su parte tienen una representación prácticamente nula (figura 17).

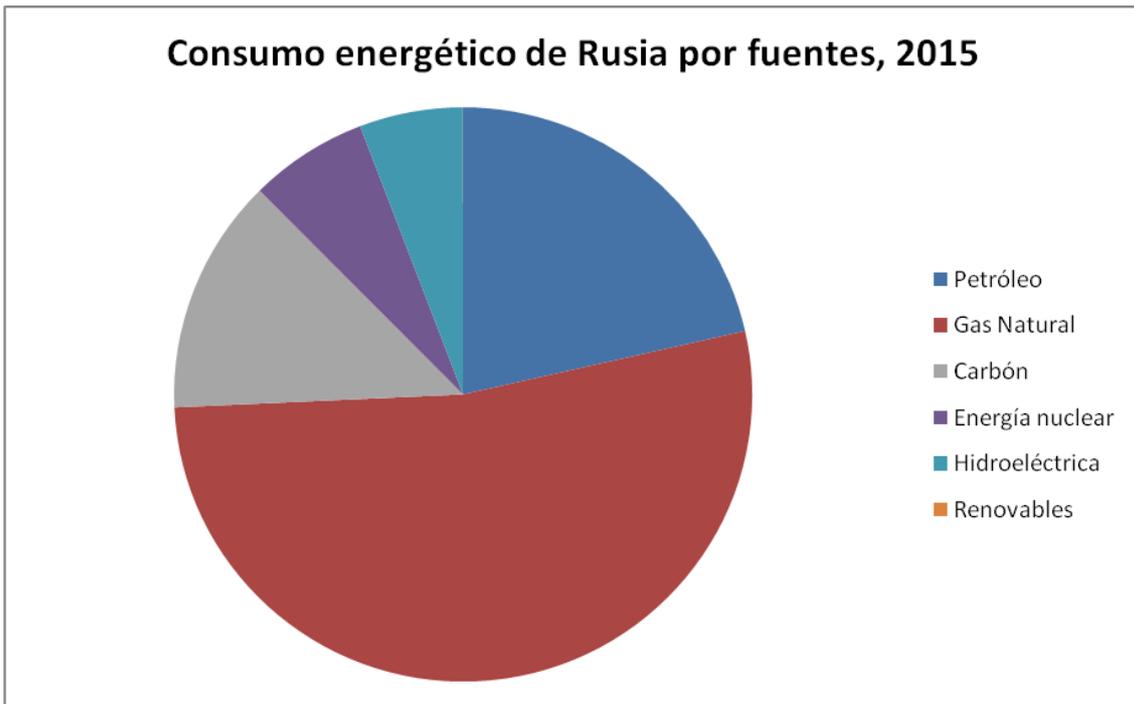


Figura 17. Mix energético de Rusia en 2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

Debido a su realidad como potencia energética, los herederos de la Unión Soviética tienen un papel esencial en las redes de oleoductos y gasoductos, con una posición de fuerza considerable con los países del este de Europa desde Alemania, que dependen del gas ruso para una proporción notable de su consumo energético. El país euroasiático que en la década de 1990 vio como perdía la influencia que había tenido sobre el este de Europa a través del Pacto de Varsovia, la alianza militar del bloque soviético durante la Guerra Fría; en los albores del siglo XXI experimentó una recuperación en los terrenos político y económico coincidiendo con el ascenso a la presidencia de Vladimir Putin. Rusia apareció así como la gran potencia energética, con el petróleo y el gas natural como sectores clave en la economía, que en tiempos de ascenso de las cotizaciones de los precios de estos recursos le permitieron un incremento importante de sus ingresos y sus niveles medios de renta. Su fuerza geopolítica se reconstituyó en base a esto, tanto de cara hacia el oeste (Europa) como al este (Asia):

“Este impresionante regreso a la competición casi invirtió por sí solo la decadencia postsoviética en la producción industrial rusa, mientras alimentaba un notable auge en el crecimiento económico general. El producto nacional bruto del país empezó a subir de nuevo en 2000, año en que fue elegido como presidente Vladimir Putin, y en 2006 creció aproximadamente un 6,7 por ciento, más que cualquier otro miembro del grupo

del G-8, el conjunto de las naciones más industrializadas del mundo.” (Klare, 2008: 132)

Paralelo a eso, también se produjo una inversión de las tendencias privatizadoras dominantes durante el mandato de Yeltsin, ya que con Putin la explotación de los recursos energéticos volvió a estar mayoritariamente bajo control estatal, todo ello en relación con una apuesta estratégica por recuperar un papel geopolítico protagonista en base al poder que dan esos inmensos recursos sobre otras zonas del mundo.

La producción de hidrocarburos ya era importante en la etapa soviética, si bien tras la desaparición de la Unión se produjo un descenso de la producción energética a la par al declive económico y social experimentado tanto por Rusia como por el resto de antiguas repúblicas soviéticas. Ya en el siglo XXI, los niveles de producción se recuperaron hasta estar entre los primeros puestos junto a productores tradicionales como Arabia Saudí en el caso del petróleo (figura 18 y figura 19). Lo que sí ha sido una constante es el hecho de que la producción siempre ha sido superior al consumo de la región, por lo que en balance siempre ha sido exportadora de crudo.

Respecto al gas natural, la evolución es similar a la del petróleo, con un balance entre producción y consumo doméstico que permite las exportaciones, y un declive en la década de 1990 seguido de una tendencia a la recuperación en el nuevo siglo, con una bajada momentánea con la crisis financiera de 2008-2009. En este caso, el gigante estatal Gazprom mantiene el monopolio sobre la extracción y exportación hacia al exterior, lo que hace de esta corporación un potente instrumento de poder político y económico para las autoridades del Kremlin, especialmente hacia al antiguo espacio soviético periférico de Rusia.

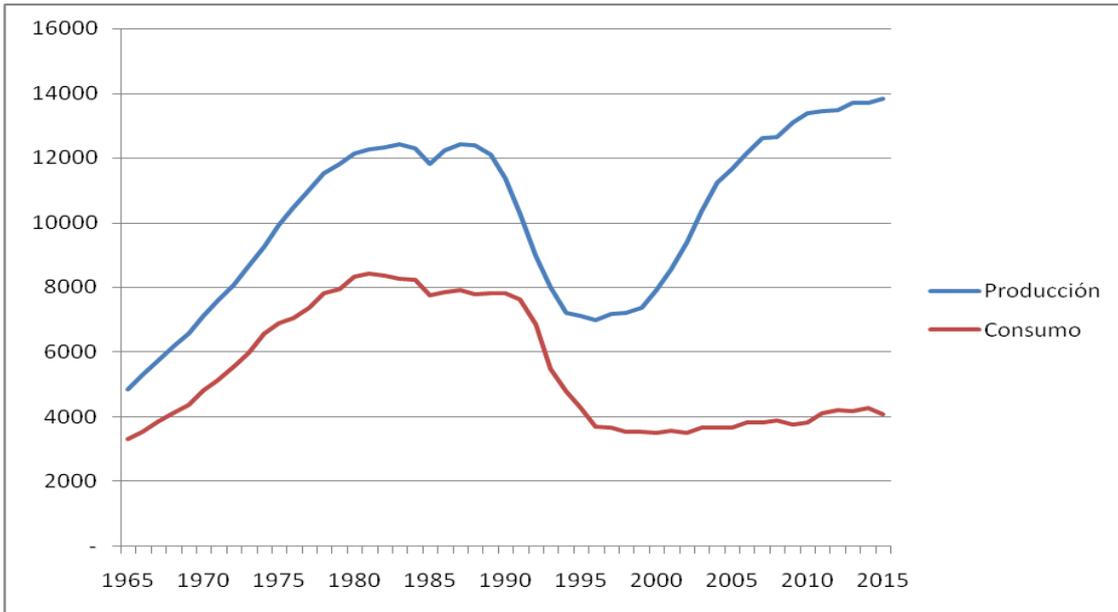


Figura 18. Evolución de la producción y el consumo de petróleo (en miles de barriles diarios) en la antigua URSS y sus repúblicas herederas, 1965-2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

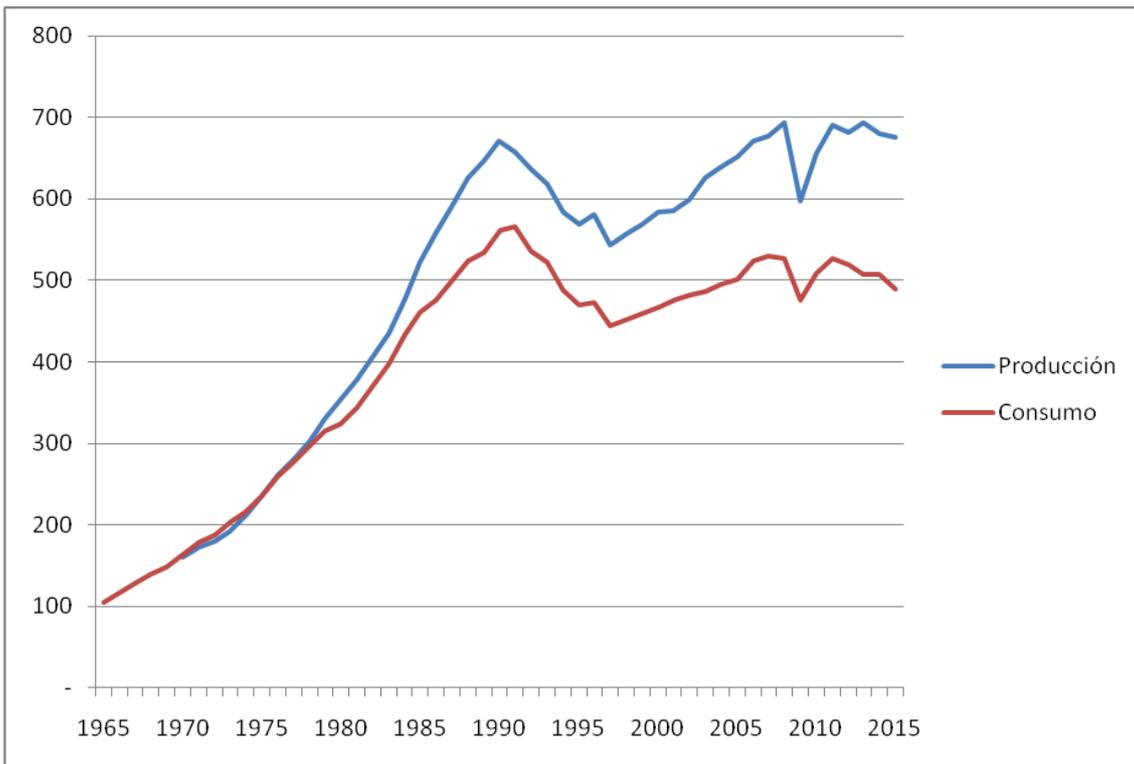


Figura 19. Evolución de la producción y el consumo de gas natural (en millones de toneladas equivalentes de petróleo) en la antigua URSS y sus repúblicas herederas, 1965-2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

Por otro lado; y aunque Rusia no necesita la influencia en otras regiones por necesidades energéticas clave, ya que con su riqueza en recursos tiene suficiente para cubrir su demanda; el gobierno de Moscú ha buscado estrechar lazos con las compañías energéticas de los países de Oriente Próximo: “Vladimir Putin y sus máximos responsables se han sentido atraídos por el deseo de aumentar el provechoso comercio de su país en el sector de la energía, y de ejercer mayor influencia geopolítica. Por tanto, también Moscú ha estado incitando a las principales compañías energéticas a que busquen o fortalezcan los vínculos con las compañías petroleras nacionales del Golfo, mientras que el propio Putin ha encabezado un aumento considerable de la exportación rusa de armas a la zona”. Al margen de eso, el país ha utilizado su riqueza en gas natural como instrumento de influencia política, con actuaciones como el corte de suministro a ex repúblicas soviéticas con las que ha tenido diferencias importantes (casos de Ucrania o Georgia) como a los países del este de Europa, miembros ya de la OTAN y progresivamente situados bajo la órbita de Washington. Todos estos hechos se han situado en los recurrentes pulsos Rusia-Estados Unidos, que han invitado a hablar de una vuelta de la Guerra Fría.

Finalmente, es interesante hacer un repaso a qué áreas exporta Rusia más sus recursos energéticos. Según los datos ofrecidos, Europa se lleva casi las dos terceras partes del crudo que vende el país euroasiático, seguido por poco más de la cuarta parte que compra el área Asia Pacífico (China y Japón principalmente) y la décima parte que termina en sus vecinas antiguas repúblicas soviéticas. Por lo tanto, vemos un mercado extendiendo hacia el oeste y el este por la gran masa terrestre de Eurasia, lo que da al país un enorme poder (figura 20).

En gas natural, su mercado de exportación se sitúa en sus vecinos más inmediatos de la antigua Unión Soviética y en su amplia mayoría en el continente europeo (figura 21). Alemania, Italia y Turquía son sus máximos compradores en términos absolutos. De hecho, todo el viejo continente se abastece de gas ruso salvo Reino Unido, Irlanda, España y Portugal, que son los países más alejados, y tienen productores más cercanos, como Argelia para el caso ibérico. Esto confirma la realidad regional del mercado de gas natural, ya que su transporte a áreas mucho más alejadas es muy costoso.

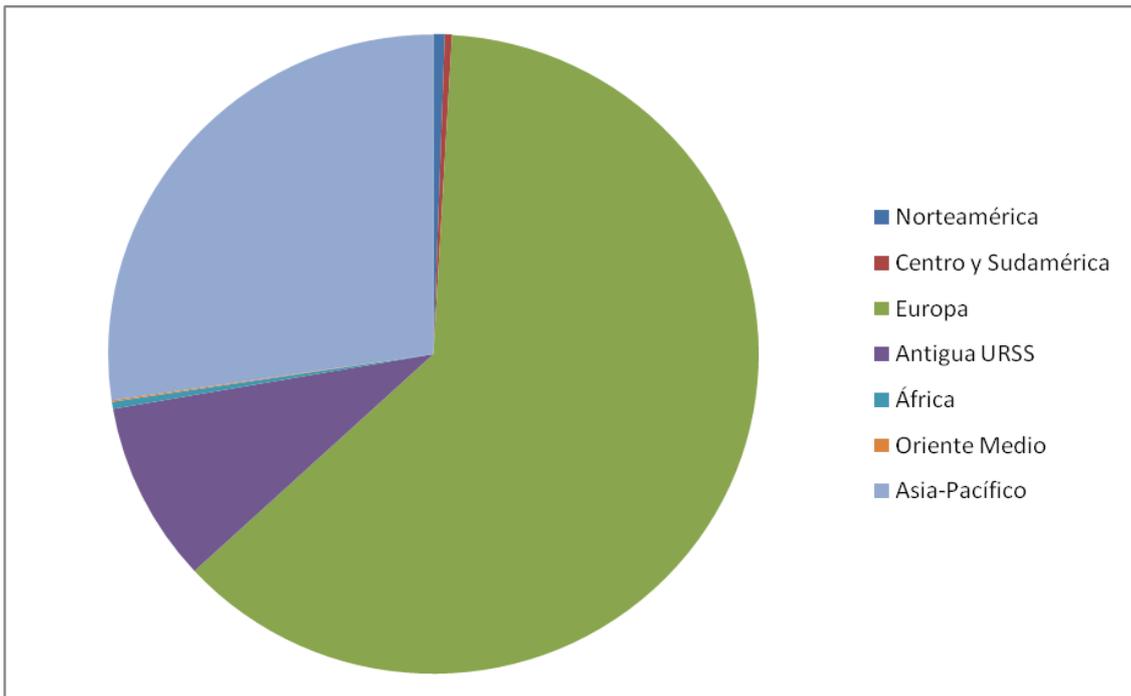


Figura 20. Destino de las exportaciones rusas de petróleo, 2015. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

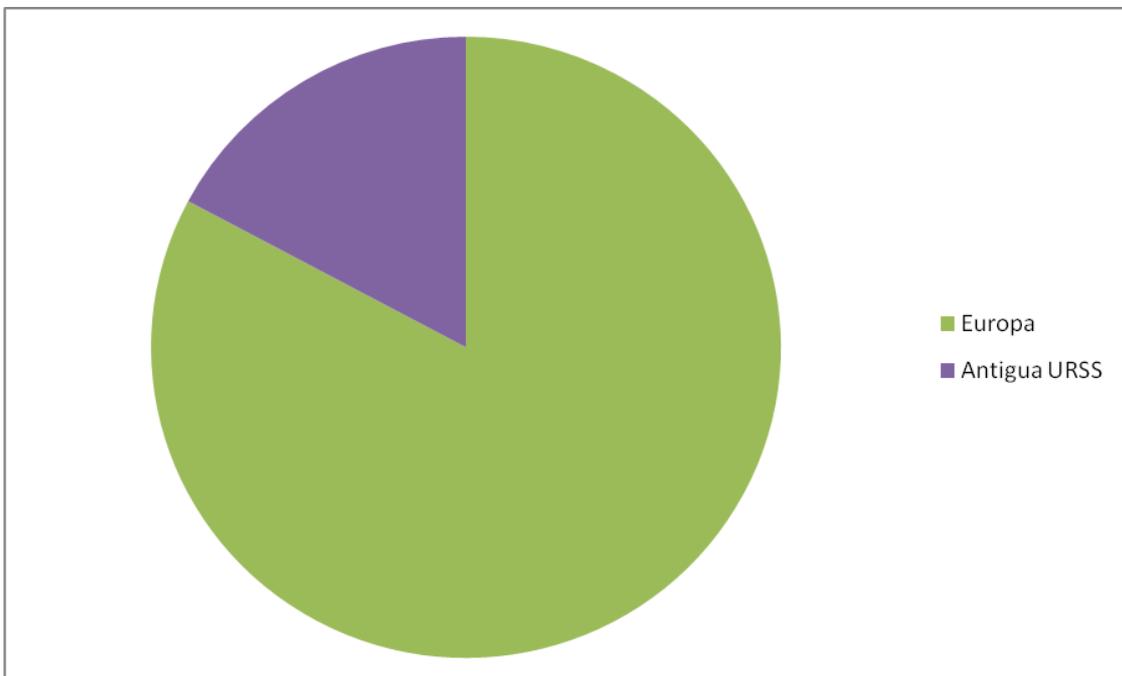


Figura 21. Destino de las exportaciones rusas de gas natural, 2015. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

2.6.4. India, la otra emergencia de Asia

India es el otro gran país emergente de Asia, por lo que su consumo energético también ha experimentado un notable incremento en las últimas dos décadas, si bien de forma más moderada que en el caso chino. Es el tercer mayor consumidor absoluto tras China y Estados Unidos, aunque en relación a su elevada población, sus niveles quedan todavía muy lejos de los parámetros de los países del centro. Su auge queda confirmado con algunos datos: “En 1990 era el consumidor número doce de petróleo; en 2005 ya se había situado en la sexta posición, a punto de superar al número cinco, Rusia, y al cuarto, Alemania. Si India, al igual que hace China, sigue su curva de crecimiento actual, buscará cada vez con más intensidad suministros crecientes de energía y otras materias primas” (Klare, 2008: 98).

Su mix energético tiene un gran punto en común con China, que es el hecho de que el carbón sea la fuente más importante de su consumo con casi el 60% del total, seguido muy de lejos por el petróleo y el gas natural, y proporciones discretas para las renovables y la nuclear (figura 22).

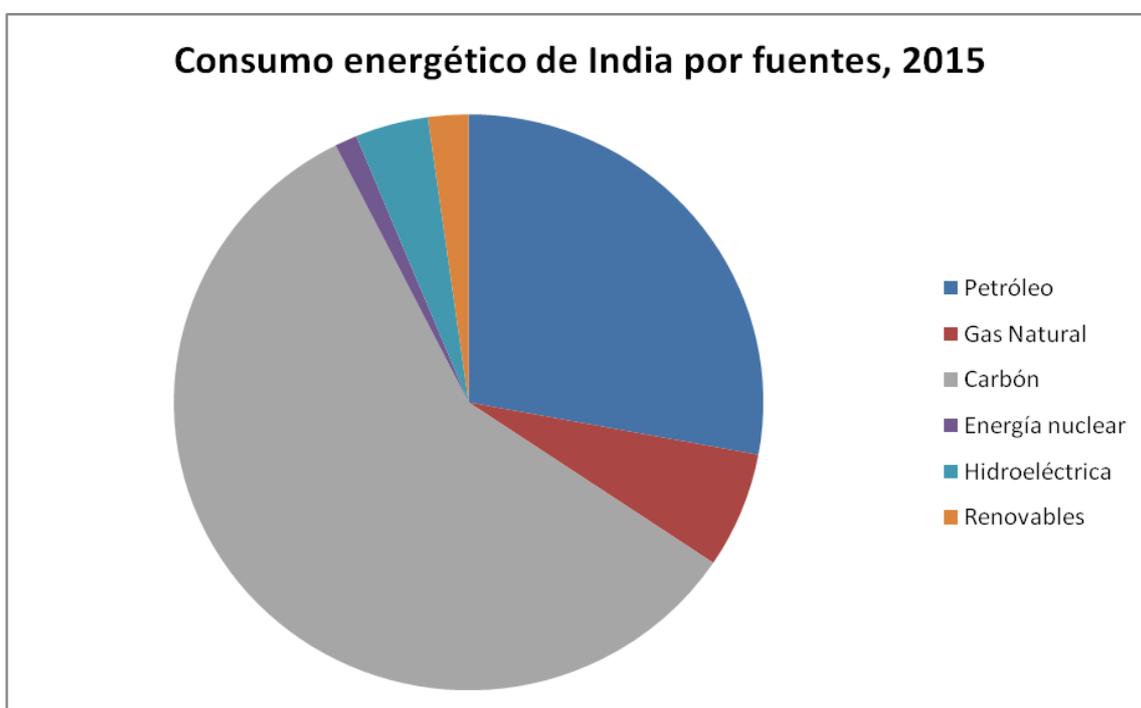


Figura 22. Mix energético de India en 2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

La ex colonia británica consume, a datos de 2015, el 4,38% del petróleo (en tercer puesto tras Estados Unidos y China), el 1,46% del gas natural (posición catorce) y el 10,60% del carbón, en segundo puesto tras China. De las tres fuentes fósiles, solo destaca como productor de carbón, por lo que sus crecientes necesidades de petróleo se cubren de importaciones, entrando en la disputa por los recursos con las potencias tradicionales y otras emergentes en las grandes regiones productoras como Oriente Próximo.

Su consumo energético ha crecido de forma notable como consecuencia de la serie de reformas económicas de tipo capitalista y liberal, el impulso al sector de la alta tecnología y el desarrollo de la energía nuclear civil y militar iniciados en la década de 1990. El PIB ha crecido hasta una media del 8% anual en la última década, por lo que los aportes energéticos se han disparado, superando a potencias históricas como Japón, Alemania, Francia o Reino Unido (figura 23).

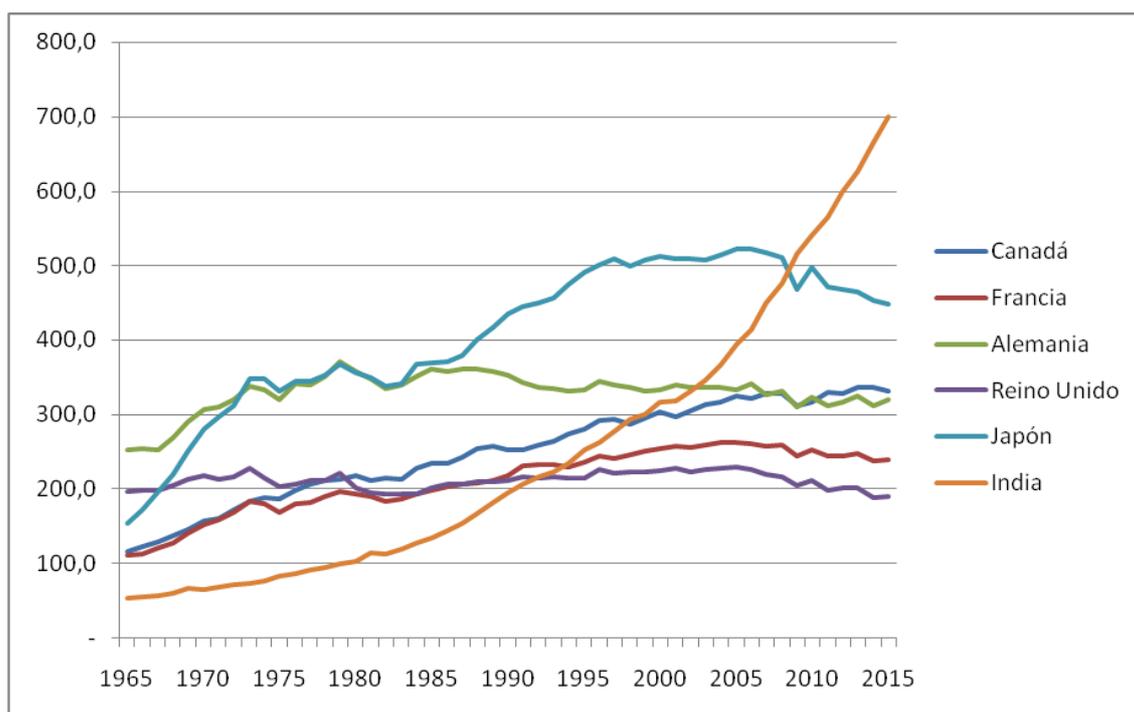


Figura 23. Consumo de energía primaria en millones de toneladas equivalentes de petróleo en Canadá, Francia, Alemania, Reino Unido, Japón e India, 1965-2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy.

La política exterior india, al igual que la de otras potencias, se va dirigiendo cada vez más a la búsqueda de suministros para satisfacer sus necesidades crecientes ante una

economía en expansión ininterrumpida. En el caso del área de Asia Central y el Caspio, su papel es secundario y menor ante el juego entre Moscú, Pekín y Washington, si bien sus intenciones son las de acceder a parte de la producción de gas de Uzbekistán y Turkmenistán a través de gasoductos, una vez que la situación de Afganistán mejorase. Por otra parte, Oriente Próximo es la región en la que la diplomacia de India ha hecho los mayores esfuerzos, con acuerdos de sus empresas estatales con Irán y Arabia Saudí, a riesgo de chocar con los intereses de Estados Unidos (Klare, 2008). De hecho, casi el 60% del petróleo que compra India procede de esta región, seguido muy de lejos de África (figura 24).

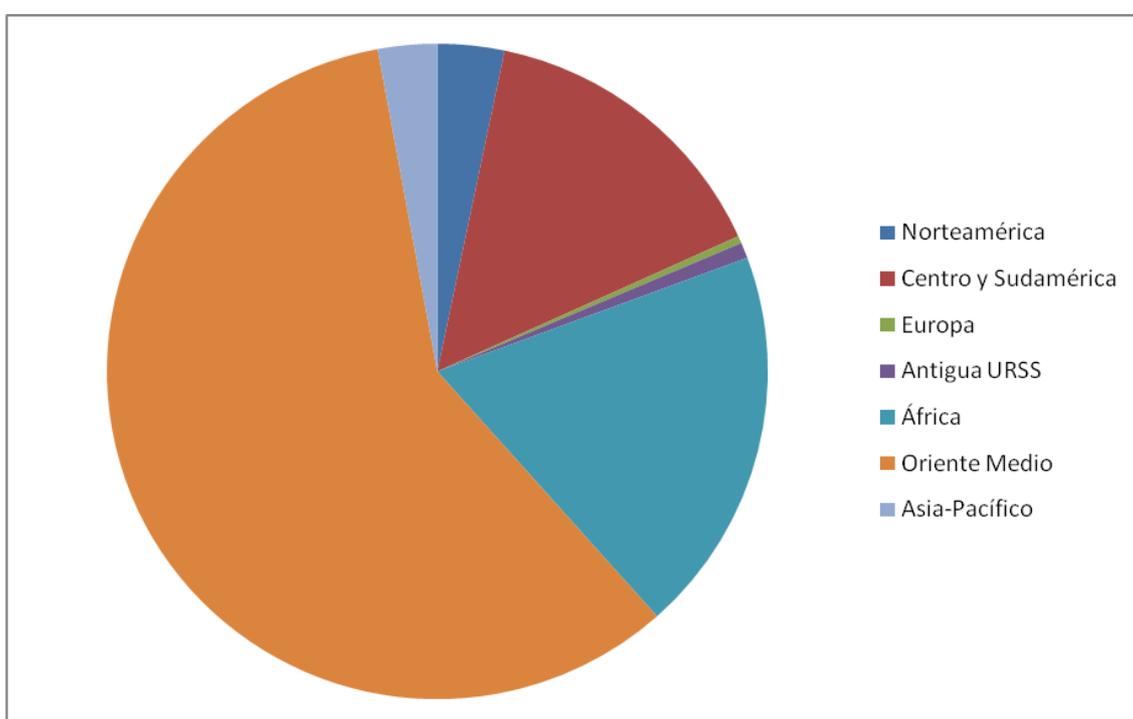


Figura 24. Origen de las importaciones indias de petróleo, 2015. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.

2.6.5. *Japón, potencia económica sin recursos energéticos en su territorio*

El archipiélago japonés constituye una de las naciones con mayores economías del mundo, si bien el sustento material y energético de tal potencia es totalmente dependiente del exterior ante la falta de recursos de su territorio. Actualmente, es el quinto gran consumidor absoluto de energía, tras China, Estados Unidos, India y Rusia.

Su mix energético se compone en más de un 40% de petróleo, todo importado del exterior, seguido del carbón y el gas natural con aproximadamente una cuarta parte del consumo cada uno. Las renovables por su parte representan alrededor de un 8% mientras que la energía nuclear, que había tenido un peso con relativa importancia, es insignificante tras el cierre de centrales producido tras el accidente de Fukushima en 2011 (figura 25). El país insular actualmente consume el 4,37% del petróleo (cuarto puesto), el 3,27% del gas natural (quinto puesto) y el 3,11% del carbón (cuarto puesto).

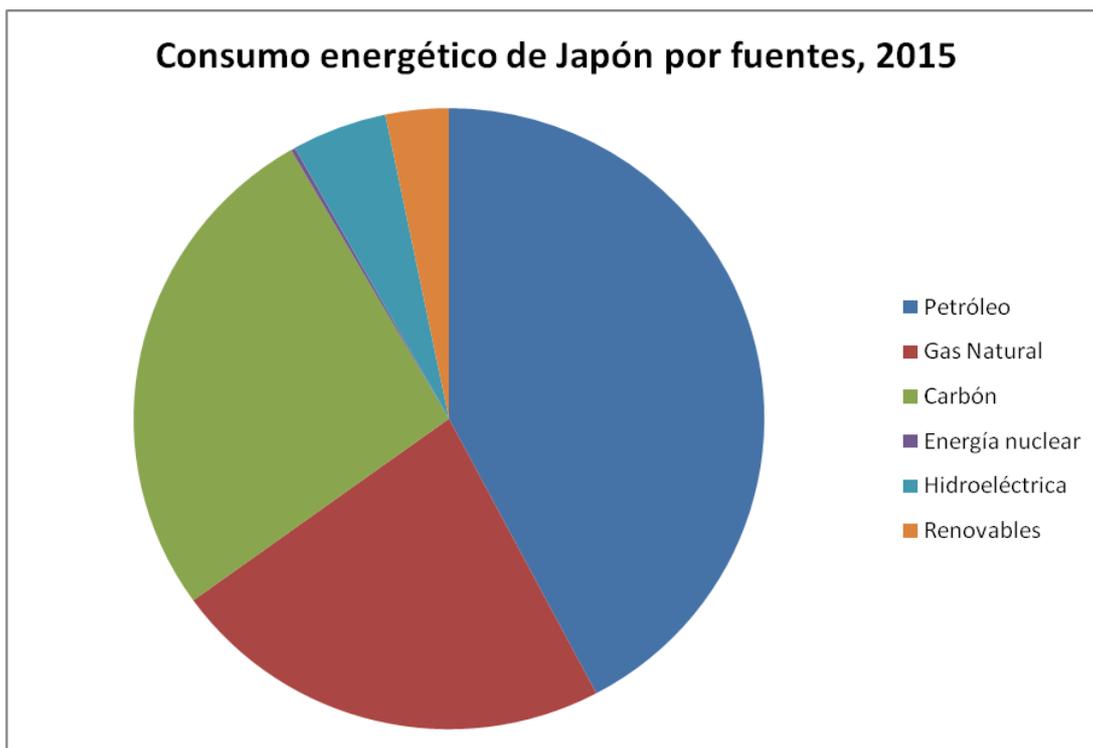


Figura 25. Mix energético de Japón en 2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

Entre las reservas energéticas más cercanas al país nipón se encuentran las de Siberia, en las que mantiene una competición con China por el acceso a sus recursos. Esto ha hecho que las relaciones de sus gobiernos con el Kremlin se hayan basado en propuestas de construcción de oleoductos a cambio de financiación: “Tokio se haría con una nueva y prometedora fuente de energía, mientras que Moscú obtendría un cliente acaudalado y potencialmente acomodaticio, con el dinero necesario para ayudarles a financiar onerosos proyectos de infraestructura en una región subdesarrollada en su mayor parte” (Klare, 2008: 154). En este tipo de proyectos son los que han chocado con Pekín por ser el cliente preferente de los rusos en la región de Asia Oriental-Pacífico. No obstante, y como el resto de potencias, la prioridad máxima es la presencia en Oriente Próximo, que

alberga las mayores reservas de hidrocarburos mundiales. En este caso, Japón puede ser el país más dependiente en proporción de esta región, ya que de ella importa la amplia mayoría de sus recursos energéticos, alrededor del 80% (figura 26). Relacionado con eso, han existido importantes acuerdos con la monarquía saudí: el ex primer ministro japonés Shinzo Abe firmó “un acuerdo único según el cual Saudi Aramco tendrá permiso para almacenar grandes cantidades de petróleo en la isla de Okinawa para reenviarlas por toda la región del Pacífico asiático; a cambio, los saudíes se comprometieron a dar a Japón la primera opción a esos suministros en momentos de emergencia” (Klare, 2008: 280-281).

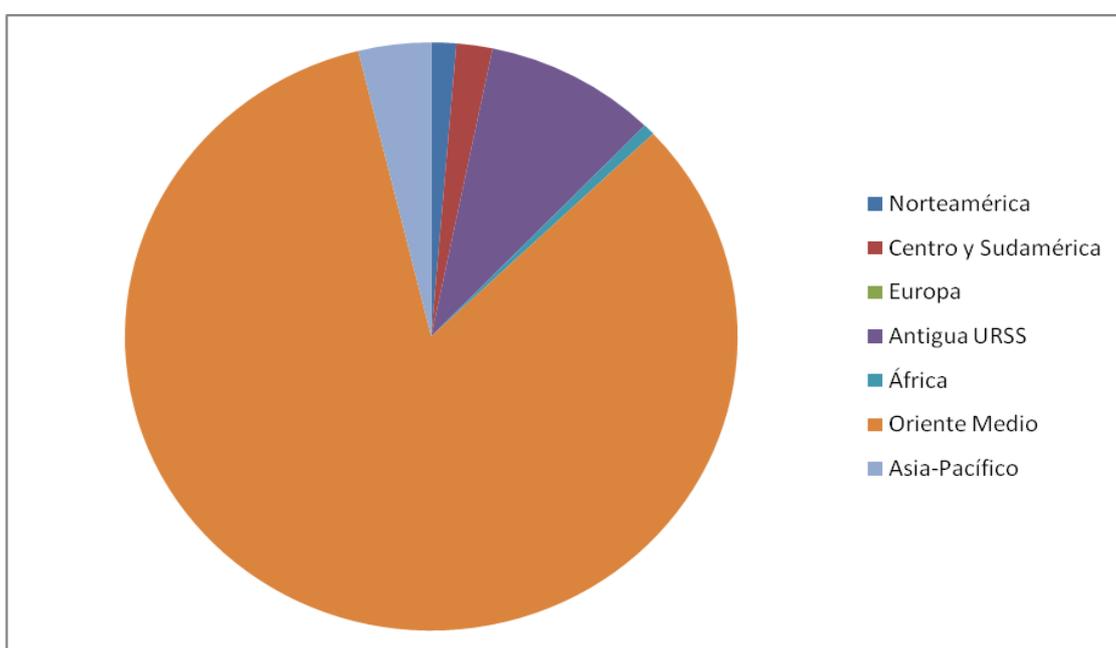


Figura 26. Origen de las importaciones japonesas de petróleo, 2015. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

Por su parte, en el ámbito marítimo cercano, en el Mar de la China Oriental, Tokio mantiene una disputa con trasfondo energético sobre el dominio de las aguas con China. En la zona disputada existe un gran yacimiento de gas natural, denominado Chunxiao por los chinos y Shirakaba por los japoneses. Esto ha sido un motivo más de enfrentamientos e incidentes entre las dos potencias asiáticas, ya de por sí con un relación problemático por la historia pasada.

Finalmente, otro aspecto energético importante a destacar de Japón es su papel de primer importador mundial con diferencia de gas natural licuado (GNL), seguido por su vecina Corea del Sur (Locutura Rupérez, 2016).

2.6.6. Una posible clasificación de los Estados según su relación con la energía

En relación a su posición respecto a la disponibilidad de energía (productor, consumidor o ambas cosas a la vez), se puede establecer una clasificación de los Estados del mundo con notable importancia para entender la geopolítica actual y la del futuro. Fernández Durán y González Reyes (2014) proponen una división en base a la teoría del sistema-mundo para entender las tendencias de una futura profundización de la crisis global. Por tanto, al posicionamiento centro-periferia tradicional habría que sumar el de productor o no de recursos energéticos, existiendo en principio hasta cuatro posibilidades básicas:

- Gran consumidor y productor (caso de Estados Unidos, Canadá o Australia). En estos casos, el alto consumo impide que puedan exportar grandes cantidades al exterior o incluso, en el caso estadounidense necesitar de importaciones para satisfacer su demanda.
- Gran consumidor sin tener recursos. Es el caso de la mayor parte de los Estados del centro (Unión Europea, Japón y Corea del Sur). Cuenta con altos niveles de consumo en relación a su condición de países “desarrollados” que se satisfacen con importaciones de hidrocarburos del exterior.
- Gran productor y bajo consumo relativo. Son países de la periferia o semiperiferia con gran cantidad de recursos energéticos con consumos bajos en relación. Se trata de los países productores de petróleo y gas de Oriente Próximo y Medio, Rusia, Venezuela, Argelia, Nigeria o Angola, entre otros. Cuentan con unas economías muy dependientes de los ingresos procedentes de exportaciones de hidrocarburos y al mismo tiempo, sus importantes reservas les permiten alcanzar una mayor relevancia política internacional respecto a sus vecinos periféricos y más irrelevantes. En general, se podría decir que son los países con un modelo extractivista de economía.
- Ni grandes consumidores ni grandes productores. Se trata de la mayor parte de los países del denominado “mundo subdesarrollado”, que mantienen en muchos casos economías agrarias carentes de recursos energéticos, por lo que su bajo consumo en parte lo cubren con importaciones de hidrocarburos del exterior.

Son Estados débiles con una posición secundaria en el plano político internacional.

A estos cuatro grandes grupos, se puede asociar un quinto asociado al primero que sería el de los llamados emergentes, países como China, Brasil, India, Sudáfrica, Indonesia, Turquía o Tailandia que se encuentran ya entre los mayores consumidores de energía y que en algunos casos (China, Brasil especialmente) también cuentan con importantes reservas de recursos, que no obstante resultan ya insuficientes para cubrir sus crecientes demandas.

En función de su papel, cada cual tiene sus puntos fuertes y débiles. Mientras que los Estados productores y consumidores pueden mantener unos altos niveles de complejidad económica y social con recursos del propio territorio, los otros países del centro tienen una gran vulnerabilidad en la dependencia exterior para mantener esos niveles. Por su parte, los grandes productores de la periferia tienen unas economías muy expuestas a la cada vez más elevada volatilidad de los precios, por lo que un gran descenso como el acaecido entre 2014 y 2015 puede llevar a sus economías a situaciones de recesión y altos déficits; mientras que una situación de elevados precios, les lleva a elevar de forma importa sus consumos propios y por tanto, a dejar cada vez más una proporción menor para exportar, pudiendo llegar a una situación crítica cuando su consumo se iguale a su producción y si no han diversificado su economía, encontrarse en una especie de callejón sin salida: “El primer punto de inflexión ocurrirá cuando lleguen a su cénit extractivo y el segundo cuando dejen de exportar. Esto implicará que cada vez tendrán más difícil sostener la paz social, como ya está ocurriendo en México, Irán o Venezuela, donde las tensiones se profundizan conforme las rentas petroleras disminuyen y la población ve recortada su capacidad adquisitiva” (Fernández Durán y González Reyes, 2014: 269).

GRUPO	PAÍSES	POSICIÓN	HUELLA ECOLÓGICA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Grandes consumidores y grandes productores	EEUU, Canadá, Australia	Centro	Muy elevada	Altos niveles de complejidad social y económica. Salvo EEUU, alta independencia energética respecto al exterior.	Alto impacto ambiental de sus modelos socio-económicos. Alta dependencia de fósiles. Tendencia al déficit comercial y a elevados niveles de deuda en EEUU.
Grandes consumidores y/o grandes productores (emergentes)	China, Brasil, India, Sudáfrica, Indonesia, Turquía, Tailandia	Semiperiferia tendente al centro	Elevada y creciente	Altos recursos energéticos disponibles, aunque menguantes. Niveles de deuda en general bajos.	Altas densidades de población. Estados algo debilitados. Tendencia a la dependencia exterior al igual que los países tradicionales del centro.
Grandes productores con relativo bajo consumo	Arabia Saudí, Irán, Irak, Kuwait, Emiratos Árabes Unidos, Venezuela, Argelia, Nigeria, Angola, Rusia	Periferia o semiperiferia	Elevada	Producción de hidrocarburos como instrumento de influencia geopolítica respecto al centro.	Economías fuertemente dependientes de las exportaciones de petróleo y gas. Vulnerabilidad a altibajos de precios internacionales.
Grandes consumidores sin recursos	Unión Europea, Japón, Corea del Sur, Nueva Zelanda	Centro	Elevada	Altos niveles de complejidad socioeconómica. Estado del Bienestar. Relativa estabilidad. Mayor progreso en fuentes renovables.	Fuerte dependencia exterior para mantener sus altos niveles de vida. Altísima dependencia de los hidrocarburos.
Ni productores ni consumidores	Mayor parte del Sur global (Sudamérica, África, Asia)	Periferia	Baja	Menor dependencia exterior: economías agrarias más resistentes a posibles colapsos.	Bajo nivel de influencia política internacional. Bajos poderes adquisitivos.

Tabla 15. Grandes grupos de países según su relación con la energía. Elaboración propia a partir de Fernández Durán, R. y González Reyes, L. (2014): *En la espiral de la energía. Colapso del capitalismo global y civilizatorio, volumen II*. Madrid: Libros en Acción-Ecologistas en Acción.

2.7. El extractivismo como modelo de “desarrollo” de áreas periféricas del capitalismo global

El extractivismo es un fenómeno fruto de la división del sistema-mundo en un centro y diversos niveles de periferia. Precisamente, los territorios situados en esa periferia cumplen la función de suministradores de materias primas y recursos energéticos para el funcionamiento de los sistemas productivos y de consumo del centro del sistema, mediante el intercambio comercial desigual y unas relaciones político-económicas de subordinación, cuando no de distintas formas de neocolonialismo bajo una teórica independencia de esos Estados-Nación de América Latina, África o sur de Asia. Según Gudynas (2013), existen tres condiciones que son fundamentales del concepto: alto volumen de extracción, con escasa o nula transformación industrial de la materia y cuyo cometido sea la exportación en los mercados internacionales, siendo en muchos casos un factor protagonista en los ingresos nacionales, por lo que dichas economías son muy vulnerables a las variaciones de los precios de las materias primas en los mercados globales (tabla 16).

País	%
Kuwait	54,52
Congo, República del	48,19
Guinea Ecuatorial	43,34
Iraq	41,46
Arabia Saudita	41,12
Islas Salomón	40,98
Congo, R. D.	38,14
Gabón	37,38
Libia	36,84
Mauritania	33,59
Omán	30,11
Irán	29,76
Papúa Nueva Guinea	29,59
Azerbaiyán	28,68
Qatar	28,22
Liberia	28,13
Kazajstán	27,48
Brunei Darussalam	25,91
Venezuela	25,71
Bután	25,09

Tabla 16. 20 países del mundo con mayor peso de las actividades de extracción de recursos naturales en su PIB, 2014. Fuente: Banco Mundial.

Tradicionalmente, se ha empleado referido a economías basadas en la exportación de explotaciones mineras y petroleras, pero con el tiempo se ha extendido también a la explotación de las tierras bajo monocultivo o cultivos energéticos (biocombustibles), que protagonizan recientemente el fenómeno del acaparamiento de tierras (Solana et al., 2016).

2.7.1. Configuración de estos espacios y su inserción en el sistema-mundo: del colonialismo al dominio de las multinacionales

Históricamente, los principales imperios y civilizaciones han tendido a la expansión territorial, que tenía como fin la apropiación y explotación de aquellos recursos (minerales, tierras de cultivo, bosques) que fueran importantes para la expansión y el “enriquecimiento” de sus sociedades, especialmente de las clases dominantes tanto por su dominio económico como por su poder político. En ese sentido, han existido una serie de territorios sometidos por la fuerza militar o por subordinación (tributarios) a una entidad política de mayor fuerza. A grandes rasgos, este es el esquema de los imperios-mundos según Wallerstein.

A partir del siglo XVI, es cuando empieza a formarse el sistema-mundo moderno que funciona a modo de economía-mundo capitalista, cuyos primeros pasos fueron las conquistas de América (el Nuevo Mundo) y la aparición y consolidación de los Estados Modernos en Europa. Dentro de él, han operado una serie de producciones periféricas y centrales, en las que se basa la desigual situación de los diferentes territorios y la creación de un intercambio desigual, que consiste en el “flujo constante de plusvalía de los productores de productos periféricos hacia los productores de productos centrales” (Wallerstein, 2006: 25). En el sistema-mundo eso se traduce en la división entre Estados centrales y Estados periféricos, existiendo un escalón intermedio: el de los semiperiféricos, que normalmente se dotan de políticas proteccionistas para evitar descender a niveles de relevancia menor. Esto ha quedado parcialmente ocultado por el propio sistema por la “aparente separación en el sistema capitalista mundial entre la arena económica (una división social del trabajo a nivel mundial con unos procesos de producción integrados, los cuales operan a favor de la incesante acumulación de capital) y la arena política (compuesta en apariencia por estados soberanos aislados, cada uno de los cuales es responsable autónomo de sus decisiones políticas dentro de su

jurisdicción y dispone de fuerzas armadas para respaldar su autoridad)” (Wallerstein, 1988: 25).



Figura 27. Características estructurales del Sistema-mundo moderno.

El modelo centro-periferia ha ido mutando a lo largo del tiempo, pasando el tradicional esquema de dominación colonial, en el que una potencia ejercía el dominio sobre los territorios de la periferia mediante una administración directa para extraer de él los recursos naturales y tener luego un mercado en el que vender los productos ya elaborados en la metrópoli, con bajo nivel de flujos de residuos e impactos ambientales, que quedaban dentro del plano local-regional (Naredo, 2010), hasta el modelo actual, más dominado por una serie de corporaciones transnacionales.

El modelo centro-periferia actual, pudiendo ser considerado neo-colonial, se diferencia del anteriormente expuesto en una serie de aspectos:

- Protagonismo de las corporaciones multinacionales con su red de filiales.
- Mantenimiento de la independencia política formal de los antiguos territorios coloniales bajo la forma de teóricos Estados-Nación soberanos a semejanza de los europeos, teniendo no obstante muchos problemas de estabilidad y cohesión porque son reflejo de la división fronteriza imperialista de fines del s. XIX.
- Las formas de dominación sobre esos Estados soberanos son más sutiles: Corrupción, imposición de planes de ajuste estructural por parte del FMI, etc.

- Globalización militar impulsada por Estados Unidos mediante despliegues de tropas y la instalación de bases en la mayor parte del mundo.
- Ampliación de los flujos más allá de las materias primas y los productos elaborados. Ahora se suman los residuos del centro a la periferia, y los flujos migratorios de la periferia al centro.

Este modelo neocolonial o de colonialismo informal cuyo máximo exponente ha sido Estados Unidos en la segunda mitad del s. XX, se puede resumir en una división centro-periferia, en la que el centro (también denominados “países desarrollados”) basa su meta en el crecimiento del PIB a toda costa, justificado esto en que es la única vía para garantizar bienestar a sus poblaciones. Este crecimiento se fundamenta en la entrada de flujos de materias primas, energía y mano de obra más barata desde la periferia y en la salida de residuos hacia esa misma periferia. Por lo tanto, el centro o el Norte, basa su “desarrollo” en el consumo de unos recursos que sobrepasan con creces a la capacidad de sus propios territorios. Por su parte, la periferia se mantiene en su papel colonial de suministradora de materias primas y recursos energéticos lo más baratos posibles, a los que hay que añadir en el actual modelo la emigración de parte de su población en busca del ideal del modelo de vida del mundo desarrollado (Naredo, 2010). A esto, hay que añadir que la periferia en su mayor parte está sometida ideológicamente a las mismas metas de crecimiento y “desarrollo” impuestas por los centros de poder del centro a pesar de que esto es físicamente imposible dados los evidentes límites de recursos del planeta Tierra. En ese sentido, las políticas de “cooperación al desarrollo” han podido servir como instrumento de dominación parcial de dichos territorios bajo la falsa promesa de alcanzar unos estándares materialmente imposibles si el centro mantiene los actuales niveles de consumo.

En resumen, el “desarrollo” del centro necesita de su reverso, la existencia de extensos territorios suministradores de productos no elaborados y con altos niveles de pobreza, al igual que la acumulación de capital en manos de una élite minoritaria necesita de la extracción de plusvalías del trabajo de la mayoría. Centro-periferia, clase dominante y clases dominadas, explotadores y explotados...son el esquema dual del contraste en el sistema-mundo moderno, si bien desde la parte dominante se imponen una serie de

mitos universalistas, cuya hegemonía es indispensable para mantener la solidez del sistema en su vertiente cultural e ideológica: crecimiento económico, progreso o desarrollo se pueden contar entre los conceptos protagonistas de esta hegemonía capitalista.

2.7.2. Aspectos político-militares del extractivismo de la periferia

Las estrategias de control y explotación de yacimientos de diversos minerales y recursos energéticos, como el petróleo, de los países del Norte en los del Sur ha tenido su reflejo ya en pleno siglo XX en manifestaciones que han marcado la historia bajo golpes de Estado contra aquellos gobiernos que anunciaran ciertas intenciones de nacionalismo económico y soberanismo respecto a sus riquezas, hecho que para Estados Unidos representaba una “amenaza” a sus intereses y seguridad nacional. Como decía Galeano, “el subsuelo también causa golpes de Estado y revoluciones”:

“Los frecuentes golpes de Estado de Argentina estallan antes o después de cada licitación petrolera” (Galeano, 1980: 177).

“La Standard Oil y la Shell levantan y destronan reyes y presidentes, financian conspiraciones palaciegas y golpes de Estado, disponen de innumerables generales, ministros y James Bonds y en todas las comarcas y en todos los idiomas deciden el curso de la guerra y de la paz” (Galeano, 1980: 203).

“La estructura del cártel implica el dominio de numerosos países y la penetración en sus numerosos gobiernos; el petróleo empapa presidentes y dictadores, y acentúa las deformaciones estructurales de las sociedades que pone a su servicio” (Galeano, 1980: 206).

“El petróleo no ha provocado solamente golpes de Estado en América Latina. También desencadenó una guerra, la del Chaco (1932-35), entre los dos pueblos más pobres de América del Sur” (Galeano, 1980: 211).

“Tres millones y medio de barriles de petróleo produce Venezuela cada día para poner en movimiento la maquinaria industrial del mundo capitalista, pero las diversas filiales de la Standard Oil, la Shell, la Gulf y la Texaco no explotan las cuatro quintas partes de

sus concesiones, que siguen siendo reservas invictas, y más de la mitad del valor de las exportaciones no vuelve nunca al país” (Galeano, 1980: 216).

“Cuando el dictador Marcos Pérez Jiménez fue derribado en 1958, Venezuela era un vasto pozo petrolero rodeado de cárceles y cámaras de torturas, que importaba todo desde los Estados Unidos: los automóviles y las heladeras, la leche condensada, los huevos, las lechugas, las leyes y los decretos” (Galeano, 1980: 219).

Todas estas situaciones responden al tiempo en que el mercado mundial de petróleo era un cártel entre siete grandes corporaciones, las “siete grandes hermanas”: Standard Oil, Shell, Anglo Iranian, Standard de Nueva York, Standard de California, Gulf y Texaco. Posteriormente, a partir de las décadas de 1960 y 1970, se produjo un auge del nacionalismo petrolero con la nacionalización por parte de gobiernos del Sur de sus recursos petroleros y mineros y la creación de la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo) en 1960 por Arabia Saudí, Irak, Irán, Kuwait y Venezuela, precisamente como respuesta al dominio de esas siete grandes corporaciones transnacionales de capital estadounidense, británico y holandés.

2.7.3. Deuda ecológica y “desarrollo”

El concepto de deuda ecológica ha surgido en las últimas dos décadas desde los foros ambientales y altermundistas del Sur como exponente de la situación de injusticia y subalternidad que vivieron muchos países de América Latina y África a raíz del estallido de las “crisis de la deuda externa” en la década de 1980. Dichas crisis se enfrentaron según las recetas de los centros del poder del Norte, caso del Fondo Monetario Internacional, recogidas en el denominado Consenso de Washington³, que en la práctica se tradujeron en aumento de los niveles de pobreza y desempleo, incremento de las desigualdades y profundización en los niveles de dependencia económica del exterior (Harvey, 2007).

3. El Consenso de Washington es un concepto referido al conjunto de medidas de recorte del gasto público, privatización de sectores estratégicas, liberalización de la economía y aumento del protagonismo del papel del mercado frente al Estado, que integraron la base del programa neoliberal que el Fondo Monetario Internacional impuso a países del Sur a cambio de crédito para hacer frente a sus deudas externas.

Se parte de la idea de “¿quién debe a quién?”, si los países “subdesarrollados” al centro por los préstamos realizados para que alcanzasen la promesa del “desarrollo”, o si los países del centro, ex potencias coloniales en gran parte, a los países “subdesarrollados” por la gran cantidad de recursos naturales extraídos a bajo precio en el pasado y la actualidad para permitir que en la actualidad tengan los mayores niveles de vida del mundo. La deuda ecológica por tanto supone un “reconocimiento internacional de los desajustes socioeconómicos producidos por el expolio de los recursos naturales por parte de Occidente, así como la reparación y compensación necesarias para restablecer condiciones de equilibrio ecológico y justicia internacional” (VV.AA., 2009). Para Bárcena y Lago (2009: 16), sería “la deuda contraída por los países industrializados con los demás países a causa del expolio histórico y presente de los recursos naturales, los impactos ambientales exportados, y la libre utilización del espacio ambiental global para depositar los residuos”.

Según Oliveres y Martínez Alier (2003: 10), “los acreedores son deudores, y los deudores son realmente acreedores, no sólo por la deuda del dióxido de carbono” sino también por el comercio ecológicamente desigual, por los muchos pasivos ambientales que se han acumulado por la exportación de madera, petróleo, minerales sin que se haya corregido el daño ambiental, y sin que se pueda corregir en muchos casos”. Por lo tanto, el reconocimiento a nivel internacional de dicha deuda ecológica supondría un paso muy importante para acercar a las economías del Norte a posiciones más sostenibles además de poner énfasis en uno de los puntos clave de la génesis histórica de la desigual distribución de la renta y el bienestar entre la población mundial. A esto hay que añadir que pondría en tela de juicio una de las estrategias para superar en teoría la carga de las deudas externas, que es el incremento de las exportaciones. En los marcos económicos convencionales, exportar más supone un aumento de los ingresos que podría hacer frente a los pagos de la deuda, si bien desde una perspectiva ambiental esto se haría a costa de aumentar la presión sobre el medio ambiente con los daños consiguientes, entrando aquí de lleno el concepto de la deuda ecológica. Paradójicamente, el pago de la deuda externa para el Sur “deudor” supone un aumento de la deuda ecológica que tiene el Norte “acreedor” dentro de un círculo de insostenibilidad creciente.

En conclusión, se puede afirmar que la consecución del ansiado “desarrollo” en el centro ha supuesto una importante presión sobre los recursos naturales y el medio de la periferia “subdesarrollada”.

2.7.4. Extractivismo petrolero-energético

El extractivismo basado en la exportación de recursos naturales con escasa o nula transformación industrial se presenta en diferentes vertientes. En el caso de algunos territorios, del Sur en su mayoría, este extractivismo se basa en la extracción del petróleo, ya sea convencional o no convencional; son los denominados países petroleros. Estos países se caracterizan por tener el petróleo como base esencial de los ingresos de su economía, por lo que son bastante vulnerables a la fluctuación de los precios del barril. En el mejor de los casos, han creado economías con alto nivel de renta pero con altos niveles de desigualdad (monarquías del Golfo Pérsico), mientras que en otros han sido víctimas de la llamada “maldición de los recursos naturales”, con la irrupción de transnacionales que han desarticulado y desplazado a los sistemas productivos y las comunidades locales.

En general, la presencia de petróleo en países del Sur ha generado modelos rentistas (“enfermedad holandesa”) minados por la corrupción y el autoritarismo, sujetos por la dependencia de corporaciones transnacionales y la falta de diversificación (abandono o desplazamiento de actividades como la agricultura tradicional). Hay casos en los que ha emergido un nacionalismo petrolero frente al control de las multinacionales, por lo que el Estado ha nacionalizado el sector con la promesa y la posibilidad de emplear los ingresos obtenidos en la provisión de servicios sociales y ayudas a la población más desfavorecida sin poner en cuestión en la práctica el modelo de dependencia al mercado internacional (tabla 17). De hecho, el control por parte del Estado de estos recursos no tiene necesariamente que ser más favorable al respecto de los derechos y a la redistribución de la riqueza (si bien sería una posible vía para tal fin), por lo que ese debate debería ir más allá del carácter público o privado de la propiedad, sino en el mismo modelo de desarrollo que sustenta.

	Corporación	Año de nacionalización
Unión Soviética	Ministerio de Petróleo y Gas	1917
Argentina	Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF)	1922
Bolivia	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB)	1937
México	Pemex	1938
Irán	National Iranian Oil Company	1951
Brasil	Petrobras	1953
Irak	Iraq National Oil Company	1966
Libia	National Oil Corporation	1970
Argelia	Sonatrach	1971
Noruega	Statoil	1972
Malasia	Petronas	1974
Kuwait	Kuwait Oil Company	1975
Venezuela	Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima (PDVSA)	1976
Arabia Saudí	Saudi Aramco	1980 (parcial)

Tabla 17. Lista de nacionalizaciones de la explotación del petróleo durante el siglo XX.

En paralelo, este extractivismo ha ido ligado a aumentos de la deuda exterior de los países de la periferia y a políticas promovidas desde agentes externos, como el caso del Banco Mundial y su política crediticia, que en la década de 1970 incentivó la explotación de hidrocarburos con el fin de diversificar las fuentes del suministro energético de los países del Norte para no ser tan dependientes de los países de Oriente Próximo (Fresnillo i Sallán y Vargas Collazos, 2008). Esos proyectos incrementaron los ingresos por exportación de petróleo, favorecidos además por un elevado precio del barril, que provocaron un auge en exceso de las importaciones que terminaron generando una espiral de endeudamiento. Posteriormente, cayó el precio del petróleo a inicios de los años 80 y se inició una crisis de deuda que afectó a Venezuela, México, Nigeria o Indonesia. La respuesta fue la aplicación de duros planes de ajuste estructural que dispararon los niveles de pobreza y desigualdad, con el consiguiente aumento del malestar social, el derrocamiento de gobiernos o el cambio de régimen político.

En la última década, las ansias por el control de los recursos energéticos han dado lugar a una nueva disputa por África, tanto por el descubrimiento de nuevos yacimientos en el continente como por la necesidad de Occidente de una menor dependencia de los países de Oriente Medio. Según Klare (2008), a esa disputa se han sumado actores nuevos, que formaban parte del mundo “subdesarrollado” como China, India, Indonesia o Malasia.

En otro orden de cosas, la extracción de petróleo e hidrocarburos en general es y ha sido otro de los factores de generación de deuda ecológica, ya que esta actividad ha generado

un fuerte impacto ambiental en territorios que prácticamente han sido sacrificados para permitir el desarrollo, mediante la aportación de energía abundante, del centro del sistema económico mundial. Entre esos impactos se destacan la pérdida de biodiversidad, desaparición de culturas y comunidades autóctonas, desplazamientos de población o destrucción y contaminación de bosques y aguas (Yáñez, 2009). Además, ha tenido una estrecha relación con los incrementos de la deuda externa del Sur con el Norte bajo un modelo de intercambio desigual, dependencia y concesión de créditos por parte de las grandes instituciones y corporaciones financieras en contextos de burbuja, es decir, de elevado cotización de los precios del barril, tal como ocurrió durante la década de 1970. Así que lo considerado a priori como “riqueza”, ha supuesto toda una confirmación de la denominada espiral de la “maldición de los recursos naturales”.

2.7.5. ¿Un extractivismo progresista?

A raíz de las crisis de la deuda y la implementación posterior de políticas de signo neoliberal en el marco de los programas de ajuste estructural del Fondo Monetario Internacional, surgieron una serie de movimientos políticos de marcado carácter nacionalista, anti-imperialista y más o menos izquierdista que propugnaron por el abandono de ese tipo de políticas con un discurso contrario al modelo de globalización que se estaba imponiendo y altermundista. Esa nueva izquierda latinoamericana en principio podía suponer un camino hacia el fin de la dependencia que cuestionase el modelo económico extractivista.

Esos movimientos terminaron alcanzando los gobiernos nacionales por la vía electoral en lo que fue un auge de la izquierda en la región; así tenemos los casos de Hugo Chávez (1998-2013) y Nicolás Maduro (2013-actualidad) en Venezuela, Lula Da Silva (2003-2011) y Dilma Rousseff (2011-2016) en Brasil, Néstor Kirchner (2003-2007) y Cristina Fernández (2007-2015) en Argentina, Tabaré Vázquez (2004-2009 y 2014-actualidad) y José Mujica (2009-2014) en Uruguay, Evo Morales (2005-actualidad) en Bolivia o Rafael Correa (2007-actualidad) en Ecuador.

En esta década y media de experiencias progresistas en América Latina, puede decirse que el modelo extractivista continúa muy vigente (Gudynas, 2011), siendo una fuente muy importante de ingresos para las políticas sociales que facilitan el apoyo popular a dichos gobiernos, por lo que han caído en una fuerte contradicción continuando un

modelo de dependencia exportador respecto de los mercados internacionales y el Norte, lo que ha dificultado una efectiva emancipación de estos pueblos. Se puede hablar así de un “neoextractivismo progresista”, caracterizado por una fuerte presencia estatal que basa sus políticas sociales y de inclusión en los ingresos procedentes de las commodities por la exportación de las materias primas pero que mantiene los fuertes impactos ambientales y sobre los pueblos indígenas del modelo extractivista clásico. En el caso del petróleo, serían una nueva manifestación de lo que se ha denominado “nacionalismo petrolero”. En estas políticas, se puede intuir el no cuestionamiento de los mitos tradicionales del progreso y el desarrollo, que todavía persisten en una parte destacable de la izquierda política.

Se puede decir que este modelo genera su propio círculo de retroalimentación, en el que el combate a la pobreza requiere de ingresos procedentes de proyectos extractivistas, los cuales generan impactos sociales y ambientales que en realidad profundizan en esa situación de desigualdad social (Gutiérrez Ríos, 2014). En el caso argentino, este modelo ha conllevado la introducción del fracking en algunas regiones y la represión tanto a las protestas de los pueblos autóctonos mapuches como a sus derechos colectivos como comunidad, por lo que en ese aspecto la realidad es bastante similar al modelo extractivista clásico bajo una alianza entre corporaciones privadas y el Estado como agente legitimador de esas actividades.

2.7.6. ¿Existe un extractivismo del centro?

Entre los grandes productores de petróleo y gas natural no solo están países de la periferia, “subdesarrollados”, del Tercer Mundo o del Sur, si bien estos son los máximos exportadores debido a sus menores necesidades energéticas domésticas. De hecho, entre los grandes productores están países “desarrollados” o “emergentes” como Estados Unidos, Rusia, Canadá, China, Brasil, Noruega, Reino Unido, Australia o Países Bajos. Entre ellos, destacan especialmente Noruega como el máximo exportador de hidrocarburos del Norte y Rusia con el mismo papel en el considerado mundo emergente (tabla 18 y tabla 19).

	Producción	Consumo	Cobertura del consumo
Estados Unidos	12.704	19.396	65,50
Rusia	10.980	3.113	352,71
Canadá	4.385	2.322	188,85
China	4.309	11.968	36,00
Brasil	2.527	3.157	80,04
Noruega	1.948	234	832,48
Reino Unido	965	1.559	61,90
India	876	4.159	21,06
Australia	385	1.006	38,27
Dinamarca	158	165	95,76
Italia	115	1.262	9,11
Rumanía	84	191	43,98

Tabla 18. Principales países productores (en miles de barriles diarios) de petróleo del mundo desarrollado y emergente y su nivel de autoconsumo, 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.

En el caso del petróleo, destaca Noruega como el gran exportador del Norte seguido de Rusia y Canadá. El resto de países con un cierto nivel de producción en el mundo desarrollado y emergente no cubren su demanda de consumo, por lo que son importadores. El país nórdico por tanto constituye un caso excepcional en Europa que será analizado más adelante como décimo cuarto productor de petróleo mundial de petróleo y séptimo de gas natural en 2015.

	Producción	Consumo	Cobertura del consumo
Estados Unidos	767,3	778	98,62
Rusia	573,3	391,5	146,44
Canadá	163,5	102,5	159,51
China	138,0	197,3	69,94
Noruega	117,2	4,8	2441,67
Australia	67,1	34,3	195,63
Holanda	43,0	31,8	135,22
Reino Unido	39,7	68,3	58,13
India	29,2	50,6	57,71
Brasil	22,9	40,9	55,99

Tabla 19. Principales países productores (en billones de metros cúbicos) de gas natural del mundo desarrollado y emergente y su nivel de autoconsumo, 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.

En el caso del gas natural, Noruega vuelve a ser el gran exportador del Norte, seguido de Canadá y Rusia, a los que se suma Australia como parte del mundo desarrollado. Tanto Reino Unido como Brasil, China e India superan la mitad de autoconsumo con sus propias producciones.

2.8. Alternativas al modelo energético vigente: No es posible sustituir unas fuentes por otras sin cambiar los modos de producción y consumo

Ante la futura escasez de recursos energéticos fósiles y la emisión de gases de efecto invernadero que conlleva, han salido las denominadas energías renovables (una actualización dependiente en principio de los fósiles de las fuentes de energía dominantes en el mundo preindustrial) como una posible alternativa. Un error importante de parte de la propaganda partidaria de las energías renovables ha sido su aparente separación respecto de los modos de producción, consumo y realidad socioeconómica sobre la que se asienta todo modelo energético en una relación mutua de determinación y condicionamiento. En ese sentido, es importante trasladar la idea de que los combustibles fósiles que hacen posible los vigentes estilos de vida del centro del sistema mundial son insustituibles para mantener esos mismos modos de vida, o dicho de otro modo, que el paso hacia otras fuentes de energía requerirán, en este caso las renovables, requerirán de los consiguientes y casi revolucionarios cambios sociales, políticas, económicos o incluso culturales. La creencia de que una fuente de energía se puede sustituir automáticamente por otra sin producirse cambios apreciables en la esfera socioeconómica y productiva puede decirse que no es una opción factible, y en relación a esto, se enlaza con otro punto clave del debate energético: Además de si la fuente es o no contaminante, de si es más respetuosa o menos con el medio, es importante la reflexión sobre para qué queremos la energía disponible, punto totalmente ligado a los modos de producción, consumo y vida vigentes como hegemónicos.

2.8.1. Las renovables como factor de una nueva sociedad y un mundo diferente

Si una idea es importante remarcar es que los combustibles fósiles son indispensables para el sostenimiento y funcionamiento del modelo económico dominante y que no existe una fuente alternativa para seguir manteniendo esa estructura de forma indemne. Por lo tanto, el petróleo no tiene una alternativa similar dadas sus características físicas como su no dependencia de los ritmos naturales para su disponibilidad, fácil almacenamiento y transporte, alta tasa de retorno energética (TRE) en principio o su diversidad de posibles usos (Fernández Durán y González Reyes, 2014).

Las características de las renovables como fuentes de energía que las diferencian notablemente de los combustibles fósiles son:

-Irregularidad en su generación, ya que la luz solar varía, como la intensidad del viento o la de las mareas por ejemplo.

-Almacenamiento más difícil, lo que haría necesario una red más descentralizada y de cercanía.

-Pocas posibilidades de transporte.

-Dependencia del petróleo para la construcción de la infraestructura necesaria para ponerse en marcha, por lo que en cierto modo aparecen como subsidiarios de un modelo petrodependiente. En relación a esto, sus tasas de retorno energéticas (TRE) aparecen ligadas al necesario uso de combustibles fósiles para su empleo (tabla 20).

-Requieren de una ocupación notable del territorio.

Por lo tanto, un futuro energético basado en energías renovables, una vez que la era fósil entre de forma clara en su declive, tendrá que tener necesariamente que asentarse sobre modelos de producción y consumo que requieran de menor gasto de energía, con los cambios sociopolíticos y económicos que ello conllevará de forma paralela. Hasta el momento, estas fuentes renovables han ido surgiendo en países considerados desarrollados y emergentes como un componente secundario y subsidiario del modelo fósil en el mix energético como se analizará a continuación, si bien los pasos dados en algunos países pueden considerarse dignos de mención como una avanzada del posible futuro de la energía.

	Fecha cénit	Tasa geológica de declive anual	TRE	% energía primaria comercial en 2013	Potencial máximo (% energía primaria mundial comercial)	
Líquidos combustibles						
	2015-2020					
Petróleo convencional	pasada	7-9%	18:1 y bajando			
Petróleo ártico			5-10:1			
Petróleo aguas profundas			5-10:1			
Petróleos pesados y bitumen			3:01			
Petróleo de roca poco porosa	2022		<5:1			
GTL			5:01			
CTL			<5:1	33%		
Kerógeno			1,5-7:1			
Agrocarburos			1-3:1	0,01%		Incluido en biomasa
Gas combustible						
Gas convencional	2020-2030	4%	10-20:1 y bajando			
Gas de roca poco porosa			2-5:1			
Clatratos de metano			2-5:1	24%		
Carbón						
	2025-2040	1%	46:1 y bajando	30%		
Uranio						
	2015	6%	<10:1 ligada al petróleo	4%		
Renovables						
Hidroeléctrica	No hay	0,2%-0,5%	84:1 ligada al petróleo	7%	1,8 TW	40% (no se alcanzará y la mayoría sería solo electricidad)
Eólica	No hay	No hay	18-20:1 ligada al petróleo		1 TW	
Fotovoltaica	No hay	No hay	2-3:1 ligada al petróleo			
Termoeléctrica	No hay	No hay	9:1 ligada al petróleo		2-4 TW	
Olas	No hay	No hay	15:1 ligada al petróleo		0,50 TW	
Maremotriz	No hay	No hay		2%	0,17 TW	
Geotérmica			2-13:1 ligada al petróleo		0,06-0,12 TW	
Biomasa	No hay		10-80:1		400-2500 Mtep	

Tabla 20. Resumen de las principales características de las fuentes energéticas disponibles. La potencia mundial considerada ha sido de 17 TW (teravatios) y la energía primaria comercial de 12.730 Mtep (millones de toneladas equivalentes de petróleo). Fuente: Fernández Durán, Ramón y González Reyes, Luis (2014): *En la espiral de la energía. Colapso del capitalismo global y civilizatorio, volumen II*. Madrid: Libros en Acción-Ecologistas en Acción.

2.8.2. Geopolítica de las energías renovables: Surgimiento y auge

A pesar de sus limitaciones anteriormente mencionadas, el auge de las fuentes de energía renovables puede suponer una oportunidad histórica para un profundo cambio político, social y cultural, ya que da la posibilidad de creación de un modelo energético más descentralizado, local y democrático frente a una realidad dominada por las grandes corporaciones en situaciones de oligopolio y caracterizada por la dependencia exterior de las principales potencias bajo relaciones desiguales de lo que se puede denominar como “colonialismo energético”. En ese sentido, se han dado en los últimos años experiencias pioneras de cooperativas de utilización de energía, como son los casos de Som Energía o Ecoo en España.

El consumo mundial de energía procedente de renovables, sin tener en cuenta a la hidroeléctrica (que tuvo un comienzo más temprano), comenzó una tímida aparición tras las crisis del petróleo de la década de 1970, destacando su fuerte crecimiento en la última década con una multiplicación de casi por cuatro (figura 28). A pesar de ese rápido auge, apenas representa en la actualidad el 3% del consumo total de energía primaria en el mundo y tiene un papel prácticamente testimonial en las áreas más periféricas del sistema-mundo, caso de África.

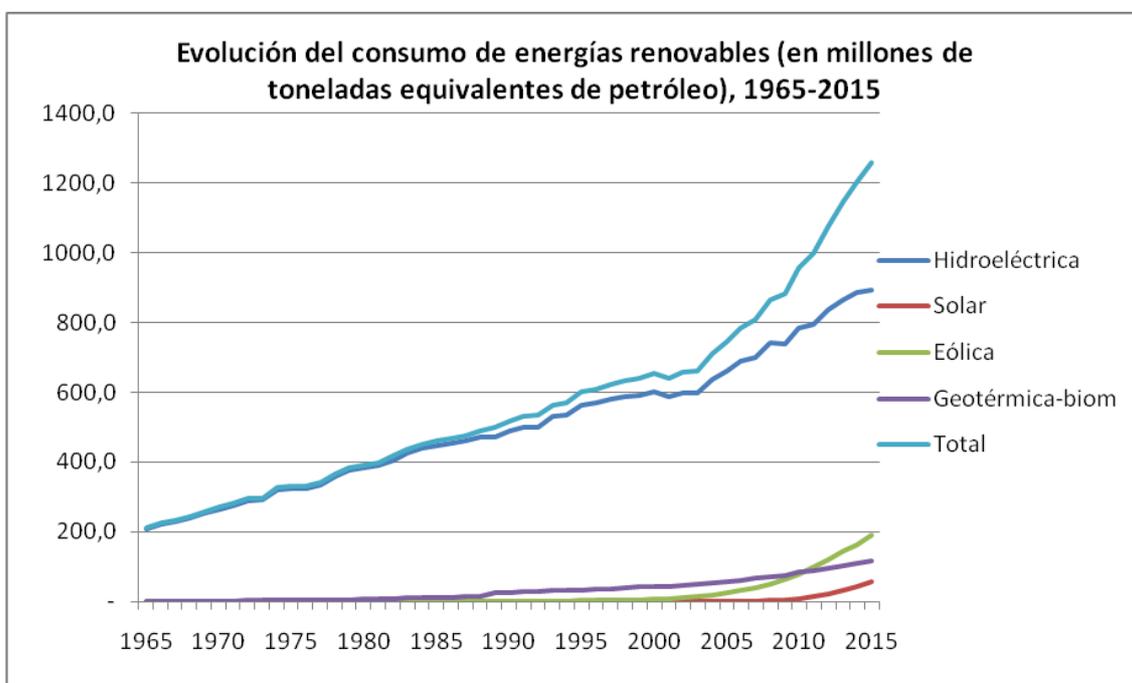


Figura 28. Evolución del consumo mundial de energías renovables en millones de toneladas equivalentes de petróleo, 1965-2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

La hidroeléctrica, por su parte, tuvo un surgimiento y un auge más temprano, siendo todavía la renovable con más desarrollo respecto a las otras fuentes, como la solar o la eólica. Representa seis veces el consumo energético de estas otras fuentes.

En un análisis centrado en las grandes áreas planetarias, destacan los polos del centro del sistema económico mundial como los consumidores de mayor proporción de renovables, es decir, Asia Oriental y Australia, Norteamérica y Europa. En cambio, África y Oriente Medio se sitúan en los últimos puestos (tabla 21). Por tipos, Europa domina en los casos de la solar, eólica y otros tipos como la mareomotriz y la geotérmica, mientras que Asia Oriental domina en la hidroeléctrica con el auge de China e India.

	Hidroeléctrica	Solar	Eólica	Otras	Total
Norteamérica	16,90	16,57	26,79	18,87	18,57
Centro y Sudamérica	17,12	1,23	3,80	13,91	14,08
Europa y antigua URSS	21,77	44,06	38,70	37,49	26,81
Medio Oriente	0,66	0,66	0,05	0,02	0,51
África	3,03	1,18	0,89	1,21	2,45
Asia-Pacífico	40,52	36,29	29,78	28,50	37,58

Tabla 21. Proporción de energía procedente de energías renovables consumida por áreas y fuentes, 2015. Fuente. BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

Por países, China e India lideran en términos absolutos el consumo de energía procedente de fuentes renovables, seguidos por mucha diferencia por Brasil, Canadá e India. Entre los veinte primeros consumidores, se encuentran diez de Europa, cuatro de Asia Oriental y Meridional, cuatro de América Latina (en este caso por su potencial de energía hidráulica particularmente) y dos de Norteamérica. Como se puede observar, la amplia mayoría de ellos pertenecen a lo que se considera como mundo desarrollado y emergente, destacando la ausencia de países de África u Oriente Próximo, donde el desarrollo de las instalaciones e infraestructuras para la obtención de energía renovable es por el momento escaso o nulo.

En el caso de la hidroeléctrica, lidera China con diferencia con cerca de un tercio de la obtenida por esta fuente a nivel mundial, seguida de Canadá y Brasil con un 10% cada uno. En las otras fuentes renovables, como solar o eólica, al liderazgo compartido por las dos principales potencias económicas, se suma una Alemania que ocupa la tercera posición y que se sitúa en el liderazgo en cuanto a esta energía en Europa. España por su

parte ocupa una cuarta posición en eólica y una sexta en solar, quedándose en la duodécima posición en el conjunto de renovables (tabla 22).

	Hidroeléctrica		Solar		Eólica		Otras		Total	
	Consumo	% mundial	Consumo	% mundial	Consumo	% mundial	Consumo	% mundial	Consumo	% mundial
China	254,9	28,55	8,9	15,54	41,9	22,00	12,0	10,21	317,6	25,25
Estados Unidos	57,4	6,43	8,8	15,37	43,6	22,93	19,3	16,45	129,2	10,27
Brasil	81,7	9,15	0	0,00	4,9	2,58	11,3	9,67	97,9	7,78
Canadá	86,7	9,71	0,6	1,05	5,6	2,92	1,2	1,02	94	7,47
Alemania	4,4	0,49	8,7	15,19	19,9	10,46	11,3	9,68	44,3	3,52
India	28,1	3,15	1,5	2,62	9,4	4,92	4,6	3,96	43,6	3,47
Rusia	38,5	4,31	0	0,00	-	0,00	0,1	0,10	38,6	3,07
Japón	21,9	2,45	7	12,23	1,2	0,64	6,3	5,34	36,3	2,89
Noruega	31,1	3,48	0	0,00	0,6	0,30	0,1	0,06	31,7	2,52
Italia	9,9	1,11	5,7	9,96	3,3	1,74	5,7	4,83	24,6	1,96
Suecia	16,9	1,89	0	0,00	3,8	1,98	2,4	2,06	23,1	1,84
España	6,3	0,71	3,1	5,41	11,2	5,86	1,1	0,95	21,7	1,73
Francia	12,2	1,37	1,7	2,97	4,6	2,40	1,6	1,40	20,1	1,60
Turquía	15,1	1,69	0,1	0,17	2,6	1,37	1,1	0,93	18,9	1,50
Reino Unido	1,4	0,16	1,7	2,97	9,2	4,81	6,6	5,60	18,9	1,50
Venezuela	17,3	1,94	0	0,00	-	0,00	-	0,00	17,3	1,38
Vietnam	14,4	1,61	0	0,00	-	0,00	-	0,00	14,5	1,15
Austria	8,3	0,93	0,2	0,35	1,2	0,61	1,0	0,84	10,7	0,85
Colombia	10,1	1,13	0	0,00	-	0,00	0,3	0,29	10,5	0,83
Argentina	9,6	1,08	0	0,00	0,2	0,08	0,7	0,59	10,4	0,83

Tabla 22. 20 principales consumidores de energías renovables (en millones de toneladas equivalentes de petróleo) por fuentes y proporción que representan sobre el total de consumo mundial, 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

Si en lugar de los datos absolutos, se revisa la proporción de energía renovable consumida sobre el total de consumo energético nacional, los datos son bien diferentes. En primer lugar se encuentra Noruega, con más de dos tercios de su energía consumida procedente de este apartado gracias a su infraestructura hidráulica (tabla 23). Al país nórdico, le acompañan sus vecinos escandinavos (Suecia, Dinamarca, Finlandia), los alpinos Suiza y Austria, además de Canadá y Nueva Zelanda. Todos ellos tienen en común a nivel socioeconómico ser nacionales de elevados niveles de renta y bienestar que lideran tradicionalmente el índice de desarrollo humano elaborado anualmente por Naciones Unidas. La gran excepción la constituye Brasil, que ocupa la cuarta plaza gracias a su enorme potencial hidroeléctrico, al igual que otras naciones de América Latina que también ocupan esos principales puestos.

Cierran la tabla de los veinte primeros, Italia, España y Turquía. En el caso de los dos primeros, junto a Portugal (que se sitúa en el puesto 12), gracias al reciente auge en la

construcción de instalaciones eólicas y solares (favorecidas por unas condiciones climáticas idóneas para tales aprovechamientos y por políticas gubernamentales de incentivo), que han permitido que alrededor de una quinta parte de la energía consumida en estos países lo sea de fuentes renovables.

	% hidroeléctrica	% total renovables
1. Noruega	66,08	67,44
2. Suecia	31,81	43,49
3. Nueva Zelanda	26,49	38,12
4. Brasil	27,89	33,45
5. Suiza	30,5	32,85
6. Austria	24,42	31,34
7. Canadá	26,28	28,5
8. Finlandia	14,64	26,58
9. Dinamarca	0,02	25,19
10. Colombia	23,81	24,66
11. Perú	21,84	23,42
12. Portugal	8,13	22,76
13. Vietnam	21,93	22,03
14. Venezuela	21,45	21,45
15. Chile	15,15	20,79
16. Ecuador	19,27	20,07
17. Rumanía	11,17	17,7
18. Italia	6,55	16,23
19. España	4,68	16,14
20. Turquía	11,53	14,39

Tabla 23. 20 principales consumidores relativos de energías renovables a nivel mundial, 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.

2.8.3. Alternativas energéticas y crisis de civilización

Como ya se ha visto, los recursos fósiles y minerales tienen un pico, un cénit de su producción, tras el cual se van dirigiendo hacia un agotamiento progresivo. Además de esto, los recursos que no han sido extraídos suelen manifestar una menor calidad y capacidad energética además de ser más costosos de extraer, por lo que la extracción será rentable desde un punto de vista energético mientras que la energía obtenida sea superior a la que se emplea en conseguirla. En relación a esto, existe un mayor número de autores (Santiago Muiño, Taibo, Fernández Durán o González Reyes, entre otros) que hablan de una crisis ecológica y de civilización, que se caracteriza por un avance

del cambio climático (aumento de la temperatura medio global por incremento del efecto invernadero) y la pérdida de ecosistemas y biodiversidad, además de la menor disponibilidad de fuentes de energía convencionales. Nuestras sociedades basadas en el intenso consumo no son conscientes de los desafíos y retos que supone esta realidad.

En relación a esto, aparece el concepto de colapso, definido como un proceso de relativa rapidez caracterizado por la pérdida de complejidad social, política y económica asociada a la menor disponibilidad de energías y recursos de diversa índole (Santiago Muño, 2016). Otros autores insisten en la pérdida demográfica que conllevaría además de la no satisfacción de necesidades básicas en una parte importante de la población. Para Taibo (2016), a grandes rasgos supone una irrupción muy fuerte con pérdidas de población e insatisfacción de necesidades, desaparición de instituciones y valores dominantes del orden en declive, y retroceso de los flujos de comunicación e intercambio.

Ante esta amenaza, existe un interrogante lógico, ¿cómo superar ese colapso?, ¿cómo debe ser la adaptación desde un punto de vista energético y material? Preguntas estas con difícil respuesta, en las que se intenta vislumbrar una alternativa y/o construir un teórico nuevo modelo de producción, consumo y utilización de la energía bastante diferenciado del actualmente imperante. Por tanto, la respuesta requiere de “un vuelco general del modo en que los seres humanos nos relacionamos, tanto con la naturaleza como entre nosotros, y también un giro radical en los valores, las cosmovisiones, las ideologías, la idea de felicidad que nos gobierna o la respuesta socialmente imperante a la pregunta por el sentido de la vida” (Santiago Muño, 2016: 19).

Desde el punto de vista energético, esa alternativa post-capitalista pasaría por una fuerte reducción del consumo a la par de la menor disponibilidad, lo que supondría una relocalización de las actividades con la recuperación de modelos más locales y de cercanía frente al actual mundo de intensos y múltiples flujos de energías, materiales y población. En ese sentido, de un modelo dominado por los fósiles y el casi despilfarro de energía debería pasarse a otro que tiene como pilares las fuentes renovables y la limitación del uso, siendo ante todo evidente que un cambio en el modelo energético conllevaría unos muy profundos cambios sociales.

A pesar de eso, se ha caído en una especie de fe tecnológica con la idea máxima de que un mundo de renovables nos permitirá mantener el actual modelo civilizatorio prácticamente intacto: “Es una posición muy extendida, especialmente querida en ciertos sectores del movimiento ecologista y entre el progresismo de izquierdas, que mayoritariamente sigue anclado en coordenadas que pretenden compatibilizar la sostenibilidad con la continuidad esencial de nuestros modos de vida. Pero, otra vez, los datos nos aguan la fiesta” (Santiago Muiño, 2015: 158). No obstante, un futuro renovable es la alternativa más factible existente ante los picos fósiles; ahora bien, un cambio de esta índole requiere previamente un cambio socio-político importante, es decir, una ruptura con los paradigmas del crecimiento y los valores capitalistas asociados en los que se asientan las estructuras de poder asociadas al modelo energético fosilista. Ese cambio rupturista haría posible el paso a un modelo de utilización y gestión descentralizada de la energía respecto al actual dominado por los grandes emporios y sus enormes flujos periferia-centro.

Por lo tanto, una limitación más fuerte para el paso hacia otro modelo energético es la socio-política más que la técnica. Los intereses y entramados de poder, con la capacidad de influencia y control que conllevan, constituirán de hecho un obstáculo mucho más fuerte debido a las inercias insertadas en base a las hegemonías de índole cultural creadas en el conjunto de la sociedad. En ese sentido, las grandes corporaciones energéticas intentan seguir con la explotación de recursos fósiles cada vez más marginales y de menor rentabilidad energética para así seguir manteniendo un poder y una ilusión en que el presente se prolongará hacia el futuro, eludiendo toda idea de crisis ecológica o debacle de los actuales modos de vida en los que especialmente, las sociedades del centro, se han socializado.

Desde luego, a nivel político y de discurso, existen grandes dificultades para alcanzar y conseguir reunir mayorías sociales ante proyectos que se basen en la autosuficiencia, la descentralización productiva, el decrecimiento o el respeto a los límites biofísicos del planeta; relacionándose todo ello con ideas que sin dificultad pueden ser tachadas de “anti-progreso”, “anti-crecimiento” y contrarias a lo que en la visión hegemónica es considerado como las metas para conseguir el bienestar y la supuesta felicidad de la población. El mayor reto, una vez que el declive todavía no se ha hecho evidente para una parte muy importante de la sociedad, es que en el caso de las sociedades centrales

una parte importante de los mecanismos sobre los que se asienta la hegemonía cultural y de valores son más de seducción que de dominación clara (no quiere decir que estos últimos no existan), por lo que a priori resulta de momento más “popular” un discurso basado en un ultra optimismo tecnológico que prometa alcanzar grandes metas de consumo y de lujos, que otro basado en la responsabilidad para y con el entorno y que abandone el consumo y enriquecimiento económico como metas máximas a alcanzar.

Las élites en una cierta huida hacia adelante han creado una promesa de “capitalismo verde” con concepciones como la del “desarrollo sostenible” como instrumento de intentar desmovilizar y desactivar las facetas antisistémicas de la crítica ecologista al modelo capitalista. Cambiar el enfoque puede suponer que aquellos actores y corporaciones más señalados como responsables del desastre ambiental global y el cambio climático puedan eludir tal protagonismo bajo propuestas y discursos de tipo neomalthusiano centrados más en la responsabilidad individual y no tanto en un modelo económico basado en la continua explotación de la naturaleza y la generación de profundas desigualdades, al que se exime de ser por tanto el centro creador de estos problemas. Mientras se propaga el marketing verde y se crean mercados de compraventa de derechos de emisión de gases contaminantes, el sistema-mundo continúa moviéndose su maquinaria en la que las grandes potencias tratan ahora de hacerse con la mayor proporción posible de recursos energéticos, ya sea con apropiaciones, compras, invasiones, influencia política sobre Estados periféricos o golpes de Estado, para satisfacer sus crecientes necesidades en una lucha geopolítica de considerable dimensión. Un fenómeno como el del acaparamiento de tierras en relación a las necesidades alimentarias puede insertarse en esa lógica apropiadora de los polos más poderosos ante los evidentes límites que presenta el planeta.

Respecto a esto, André Gorz decía: “La ecología, es cómo el sufragio universal y el descanso dominical: en un primer momento, todos los burgueses y todos los partidarios del orden os dicen que queréis sus ruina, y el triunfo de la anarquía y el oscurantismo. Después, cuando las circunstancias y la presión popular se hacen irresistibles, os conceden lo que ayer os negaban y, fundamentalmente no cambia nada.”

En otro orden de cosas, y siguiendo el hilo de afirmaciones anteriores, no se puede decir que la preocupación por la crisis civilizatoria y los impactos ecológicos del modelo

productivista-consumista sea en la actualidad algo muy extendido a nivel popular. Las actitudes se mueven entre la pasividad, la ignorancia o la despreocupación ante asuntos considerados de mayor interés a corto plazo, aunque el reto de futuro que supone y las informaciones que se conocen al respecto van calando de forma lenta. Así que, de momento, entre las nuevas izquierdas y los grupos sociopolíticos más contrarios al establishment desde una visión progresista, se puede decir que domina una práctica y un discurso de respuesta neokeynesiana ante los problemas causados por la crisis económica iniciada en 2008.

A nivel de instituciones políticas, por su parte, han llegado iniciativas limitadas y tímidas dentro de los marcos del desarrollo sostenible, que no cuestiona ni las relaciones sociales y de producción existentes ni las lógicas de acumulación ni el crecimiento económico como meta máxima. La mayoría de partidos políticos y gobiernos se insertan se podría decir en una estrategia cortoplacista que se encuentra profundamente marcada por las premisas y objetivos establecidas en el ideario dominante de productivismo, consumismo y continuación del crecimiento ilimitado. Como afirma Taibo (2016: 213), “las instituciones políticas al uso, en las democracias liberales como fuera de ellas, no aportan nada de interés en lo que se refiere al debate sobre el colapso. Lo que llega de ellas es comúnmente una combinación de ceguera, cortoplacismo y defensa obscena de connotados intereses privados”.

Como conclusión, podemos decir que la construcción de una alternativa energética así como de una alternativa política, social y económica, procesos que deben ir paralelos y muy ligados, constituye una tarea de gran dificultad ante las visiones del mundo actualmente dominantes y transmitidas por los medios de comunicación y seducción social. Las metas cortoplacistas y la pasividad ante los innumerables impactos del sistema económico capitalista constituyen un gran obstáculo en el avance hacia tal alternativa. La gran paradoja es que el propio sistema que traspasa los límites biofísicos y hace más necesario por tanto ese cambio, genera unos mecanismos de dominación y seducción que lo dificultan en su huída hacia adelante. La estrategia seguida desde los centros de poder, probablemente, ha ayudado a las corporaciones a ganar tiempo para sus fines al mismo tiempo que ha retrasado las soluciones. Así, se ha pasado del negacionismo más estricto al “capitalismo verde”, promocionando que la tecnología y el mercado tendrán la solución al problema; es decir, se ha pasado de negar esa realidad a

una defensa absoluta de que el propio sistema solucionará los mismos problemas a los que ha contribuido a generar. En lo que respecta al ámbito energético, por el momento las tímidas alternativas se mueven en una ampliación de la contribución de las fuentes renovables de forma subalterna a las fósiles al mismo tiempo que se invierten grandes cantidades de dinero en la investigación de una posible fusión nuclear (proyecto ITER), siendo esta posibilidad el gran exponente del optimismo tecnológico.

3. EL FRACKING: EL MANTENIMIENTO DEL DOMINIO ENERGÉTICO DE LOS HIDROCARBUROS

En los últimos años, se habla con mayor frecuencia de una técnica para la extracción de combustibles fósiles (petróleo y gas) del subsuelo cuyo nombre es el fracking o fractura hidráulica. Esta técnica se empezó a extender con fuerza en Estados Unidos a mediados de la pasada década (alrededor de 2005), si bien su empleo en ciertos campos petrolíferos se había iniciado en 1998. La subida notable del precio del barril en el contexto del inicio de la crisis capitalista global en 2008, hizo que el fracking resultase rentable. Esto llevó a las grandes corporaciones petroleras a ver en la fractura hidráulica como una especie de “milagro” o huída hacia delante que permitiría mantener el actual modelo energético al menos durante el resto del siglo XXI y para esto, se basaron en el hecho de que EEUU incrementó a partir de 2009 su producción de gas y petróleo por primera vez desde la década de 1970, en la que se produjo la llamada crisis del petróleo de 1973.

Para conocer las implicaciones sociales, económicas, geopolíticas, ambientales o culturales del fracking es preciso, en primer lugar, hacer una explicación de esta técnica para luego pasar a hablar de los impactos que tiene sobre el medio (agua, aire, suelo o clima) y la población que lo habita.

3.1. ¿Qué es el fracking o fractura hidráulica?

La fractura hidráulica o fracking es “el procedimiento de inducir fracturas en rocas ricas en hidrocarburos mediante la inyección de agua y otros fluidos, productos químicos y sólidos a presiones muy altas” (Heinberg, 2014: 173-174).

El proceso que se sigue es el siguiente: En primer lugar, se hace una perforación vertical en la tierra que puede llegar hasta una profundidad de cuatro kilómetros; posteriormente, se procede a hacer una serie de perforaciones horizontales en el subsuelo y finalmente, se inyectan millones de litros de agua a alta presión mezclados con sustancias químicas diversas, muchas de ellas tóxicas, para así extraer el petróleo y el gas que existan en las lutitas, las pizarras bituminosas o el esquisto (figura 29). El agua utilizada en la fractura tiene que retirarse “con objeto de desatracar el pozo para que el petróleo o el gas puedan fluir hacia fuera. Puede recuperarse el fluido del fracking

para reutilizarlo en la siguiente perforación, puede depositarlo en un estanque de evaporación o puede enviarlo a una depuración municipal (la cual, probablemente, estará mal equipada para depurarlo)” (Heinberg, 2014: 60).

Por lo tanto, habría dos tecnologías que son las que permiten la explotación de esos yacimientos de hidrocarburos no convencionales: la perforación horizontal y la fracturación hidráulica (Peinado, 2015). A diferencia de los pozos convencionales, en estos casos los costes se disparan debido a que “la superficie de roca a cubrir para obtener cantidades significativas de hidrocarburo es mucho más extensa. Se requieren tecnologías altamente sofisticadas, cantidades ingentes de agua y la estimulación de la salida de los fluidos mediante el uso de explosivos y la inyección de productos químicos potencialmente peligrosos para el entorno” (Peinado, 2015: 183).

¿COMO FUNCIONA LA FRACTURACIÓN HIDRÁULICA?

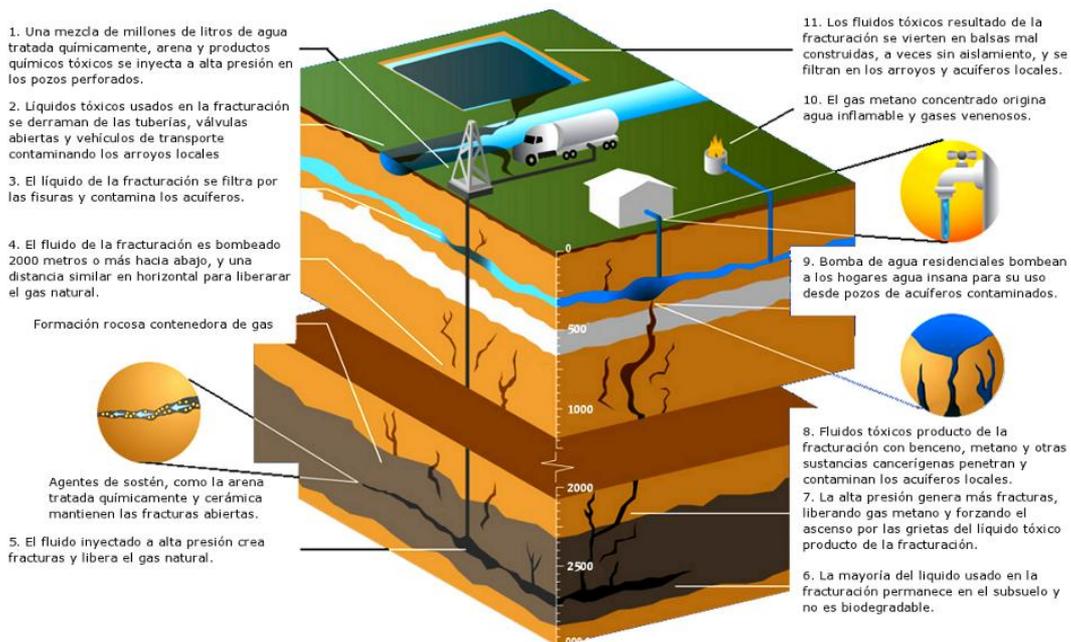


Figura 29. Esquema del funcionamiento de un pozo petrolífero/gasífero que utiliza la técnica de la fractura hidráulica. Fuente: <http://www.pensamientocritico.org/>

Entre las sustancias empleadas para ayudar a la descomposición de la roca para extraer así el petróleo y el gas, se encuentran ácidos, inhibidores de corrosión o bactericidas, de los que una parte importante tienen efectos nocivos para el medio y la salud humana: “El Centro Tyndall de la Universidad de Manchester, en el Reino Unido, fue uno de los primeros en investigar los impactos de la extracción de gas de esquisto sobre el medio

ambiente y analizó 260 productos químicos usados en el fracking. De ese total, 17 fueron considerados tóxicos para organismos acuáticos, 38 tóxicos agudos, 8 cancerígenos probados y otros 6 sospechosos de serlo...” (Bacchetta, 2013: 62). Este es uno de los asuntos que más polémica y rechazo causan en la población de los territorios afectados o proclives a ser afectados por la extracción por fractura hidráulica. Por ello, los movimientos sociales de oposición a este tipo de explotación se han ido expandiendo por diversos lugares de Norteamérica, América Latina o Europa.

Peinado (2015) establece una serie de fases o etapas para comprender el proceso de la explotación por fracturación hidráulica:

1. Exploración y prospección
2. Preproducción
 - 2.1. Perforación de los pozos
 - 2.2. Fractura hidráulica
 - 2.3. Diseño y construcción de las plataformas multipozo
3. Producción

3.2. Connotaciones y concepciones sobre la explotación de hidrocarburos por fractura hidráulica

El debate sobre el empleo o no de la fractura hidráulica para cubrir unas necesidades energéticas crecientes a nivel global manteniendo un modelo de base fósil ha evidenciado las distintas connotaciones y concepciones que se han ido asociado al fracking, ligadas a su vez con diferentes visiones sobre el territorio como base de los modos de vida y acción de las comunidades humanas. En ese sentido, hay un contraste entre visiones “desarrollistas” en las que el territorio sería la base material que provee recursos para alcanzar un crecimiento ilimitado de la producción como fin último del sistema económico capitalista y otras más ambientalistas, en las que el territorio es la base de la vida y por tanto se trata de alcanzar una armonía con la naturaleza de la que las comunidades humanas formamos parte. Por otra parte, también existen diferencias entre discursos más centrados en el nivel local o nacional como máximo, y otros con una visión más global-internacional del tema (tabla 24).

En todas estas connotaciones y asociaciones entran variables como la satisfacción de las necesidades energéticas suficientes para el mantenimiento de los modos de vida establecidos como el modelo para las sociedades consideradas como “desarrolladas”, la necesidad de creación de actividades económicas que generen ingresos y empleo, la importancia del establecimiento de medidas en relación al modelo energético que frenen el avance del cambio climático de base antrópica o la preservación de los usos del suelo que sustentan comunidades y estructuran territorios desde hace décadas generando culturas y paisajes de base agraria, en los que la irrupción de una actividad extractiva ajena generarían unas transformaciones históricas y probablemente irreversibles.

El contexto de muchas de las concepciones ligadas al riesgo ambiental asociado habría que basarlo en el incremento social de la percepción de dichas amenazas o daños en base a las consecuencias de la expansión económica capitalista, que se ha traducido en una creciente preocupación entre parte de la población y por tanto, generando la aparición de conflictos de tipo socioambiental: “...la población tiende a plantear crecientes exigencias de seguridad, individuales y colectivas, tanto a las instituciones y empresas promotoras de aquellos desarrollos tecnológicos como a las instituciones encargadas de su regulación normativa (gobiernos de diferentes niveles)” (Espluga y Lemkow, 2017: 223).

CONCEPCIÓN DEL FRACKING	VISIÓN ECONÓMICO-TERRITORIAL	ESCALA	MEDIDAS/OBJETIVOS
Independencia energética	Desarrollista/nacionalista	Nacional	Maximización del crecimiento económico en base a recursos energéticos propios
Fuente de “desarrollo y empleo”	Desarrollista/crecientista/neoliberal	Local/nacional	Maximización del crecimiento económico como fuente de generación de empleos.
Prolongación del modelo fosilista y último auge de la producción de hidrocarburos	Ecológica	Global	Freno al cambio climático. Adopción de modos de producción y consumo más compatibles con la capacidad del planeta basado en fuentes de energía renovables.
Amenaza ambiental a nivel local y global	Ecológico-social. Sostenibilidad ambiental y justicia social.	Todas. Aborda problemas locales con visión global.	Freno al cambio climático. Adopción de modos de producción y consumo más compatibles con la capacidad del planeta basado en fuentes de energía renovables. Importancia de las redes de cercanía frente a un sistema económico globalizado.

Tabla 24. Principales visiones sobre la fractura hidráulica. Elaboración propia.

3.2.1. Fracking como instrumento para la independencia energética

Esta concepción es uno de los principales argumentos empleados por los partidarios de la fractura hidráulica, en especial, por las autoridades políticas que han defendido su implementación ante el conjunto de la sociedad. Partiendo de una visión nacionalista, ha tenido notable eco en Estados Unidos y los Estados de la Unión Europea debido a su enorme dependencia exterior de los hidrocarburos importados del exterior. Por lo tanto, defienden el uso de esta técnica como un avance que permite la extracción de recursos que anteriormente por coste o falta de tecnología adecuada no podían ser usados. Así que manteniendo en lo esencial la estructura fosilista, plantean el consumo de petróleo y gas natural no convencionales y nacionales sin recurrir a las energías renovables/alternativas, que hasta ahora se había mostrado en los países del Norte no

productores de hidrocarburos como la única forma de no depender de recursos energéticos importados.

En el caso estadounidense, de hecho, éste ha sido uno de las razones clave que ha alegado el lobby a favor del shale gas: Básicamente, conseguir aumentar la independencia energéticamente teóricamente con recursos propios y así depender menos de las importaciones de regiones como Oriente Medio, crecientemente inestables desde un punto de vista social y económico debido en gran parte a la sed de hidrocarburos de los países del centro del sistema mundial. Estos discursos se han reforzado recientemente con la llegada de Donald Trump a la presidencia del país, que además de apoyar firmemente el uso del fracking, mantiene posiciones negacionistas sobre el cambio climático (Evensen, 2016). Es más, precisamente, un concepto como “independencia energética” tiene cierto paralelismo con el desarrollo de posiciones políticas de tipo ultranacionalista y proteccionista, que han encontrado eco en algunas potencias tradicionales como respuesta a las consecuencias de la globalización.

En el caso de algunos países del este de Europa, la asociación entre explotación de los recursos fósiles no convencionales del propio territorio y la pretendida independencia energética también se ha desarrollado en los discursos y objetivos políticos de los gobiernos. Esto es debido al rechazo que mantienen dichos gobiernos, en muchos casos de carácter bastante nacionalista, y parte importante de la sociedad civil a la dependencia energética que mantienen del gas ruso. El paso a la esfera de influencia occidental-atlantista tras la adhesión a la OTAN (Organización del Tratado del Atlántico Norte) y la UE (Unión Europea) ha hecho que gobiernos como el de Polonia hayan visto en el fracking una forma de romper los últimos lazos más intensos que todavía conservaban con el Kremlin, hasta el punto de que la oposición a la fractura hidráulica haya sido considerada por el conjunto del Estado polaco y los mass media nacionales como “antipatriótica” (Jaspal et al, 2014).

3.2.2. Fracking como fuente de “desarrollo y empleo”

La generación de ingresos y empleos también ha sido una de las líneas más importantes de defensa del fracking al igual que la “independencia energética”. En zonas rurales con escaso dinamismo económico estos discursos han logrado tener cierta adhesión, además

de en posiciones políticas conservadoras que suelen poner el foco en los posibles beneficios económicos cuando hablan sobre la fractura hidráulica (Choma et al, 2016).

En Estados Unidos, por ejemplo, se han elaborado informes de consultoras privadas que se centran sobre los ingresos tanto a particulares como a las arcas públicas, y el empleo relacionados con la fractura hidráulica. Otro rasgo de estos documentos son la no inclusión del ruido, tráfico rodado o impactos ambientales como costes o externalidades (Kinnaman, 2011).

3.2.3. Fracking como estrategia de prolongación del modelo fosilista y último auge de la producción de los hidrocarburos

Uno de los análisis más interesantes que se han hecho sobre la irrupción de la producción de hidrocarburos no convencionales ha sido la que apuntaba a esto como una estrategia del sector petrolero-gasístico para mantener durante más tiempo una posición de dominio de los mercados energéticos. En esta línea se encuentran autores y estudiosos del ámbito ecologista o decrecentista que hablan del auge del fracking como una especie de “fiesta de jubilación de la industria petrolera” (Santiago Muño, 2015).

Según David Hughes (2013:), “los combustibles no convencionales no son la panacea para una prolongación infinita del paradigma del crecimiento. Como mucho, serán una fuente supletoria de energía de alto costo que mitigará en algo los impactos del declive en la producción más barata de los combustibles convencionales.”

3.2.4. Fracking como amenaza para el medio ambiente a nivel local y global

Esta es la asociación más clara entre los movimientos de oposición a la fractura hidráulica, que ponen el foco de su discurso y sus reivindicaciones en los efectos de este tipo de extracción sobre el aire, las aguas superficiales y subterráneas o la salud humana. En este caso, documentos audiovisuales como “Gasland” han jugado un papel muy importante de divulgación a nivel internacional que han facilitado la creación de un cierto movimiento global de oposición y acción, no solo contra el fracking, sino también a favor de unas políticas económicas y energéticas que sirvan para mitigar los efectos del cambio climático.

La organización de parte de la sociedad civil se ha ido trasladando a la esfera institucional, ya sea a través de partidos con representación parlamentaria o incluso consiguiendo moratorias o leyes de prohibición de la extracción de hidrocarburos por fractura hidráulica, tal como sucedió en Francia en 2011. En dichos documentos legislativos las razones a las que se alude como motivo de prohibición son precisamente los efectos a nivel ambiental y para la salud humana, en una línea de principio de precaución (Holahan y Arnold, 2013).

3.3. Visiones sobre el fracking: Desde el apoyo a la oposición

La fractura hidráulica presenta argumentos a favor y en contra. Así que, se pueden destacar las diferencias de opinión entre aquellos grupos de presión (grandes corporaciones petroleros y sector financiero especulativo) que apuestan por este procedimiento debido a los enormes beneficios que les ha estado generando; y por el contrario, por los académicos críticos, activistas y parte de la población afectada que resalta las graves consecuencias que puede tener a muchos niveles, entre el que se encuentra un impulso mayor a continuar incrementando el efecto invernadero y por tanto, el denominado cambio climático. A estas posiciones más antagónicas, habría que añadir una tercera posición intermedio que coge argumentos de una y otra parte, sin posicionarse claramente ni a favor ni en contra de la prohibición de la fractura hidráulica.

En el caso de Estados Unidos, país en el que ha tenido una mayor expansión hasta el momento, existe un choque a cuenta de su eficiencia y su capacidad o no de conseguir la independencia energética de la que hasta ahora ha sido la primera potencia del capitalismo global. En relación a esto, se plantea la siguiente reflexión: “¿Es el fracking una milagrosa panacea para nuestros problemas energéticos o es una cara estratagema que evita que se adopten las medidas necesarias para reducir nuestra dependencia de los combustibles fósiles?” (Heinberg, 2014).

En el contexto de los primeros años del siglo XXI, se empezó a hablar de la creciente escasez de combustibles fósiles y de las consecuencias que su empleo tenía (cambio climático), pero la industria del sector reaccionó con los avances tecnológicos y dio lugar a un “cambio en el discurso público sobre la abundancia energética que se basa en las nuevas tecnologías de perforación y en su capacidad de acceder al crudo de petróleo

y al gas natural más allá de los límites conocidos hasta ahora” (Heinberg, 2014: 14). Además, la disputa y debate entre los que pronostican mucho futuro para los hidrocarburos y los que defienden que más pronto que tarde llegarán a su fin se basa en una diferente apreciación del concepto de “pico del petróleo”, que consisten en la constatación “de que las tasas de extracción de los recursos no renovables tienden a alcanzar un pico máximo para luego declinar” (Heinberg, 2014: 15). Así que a las alturas de 2008-2009 cuando la crisis económica global era un hecho y los precios del crudo llegaron a dispararse hasta rozar los ciento cincuenta dólares por barril, las tesis del sector que defiende que los combustibles fósiles abundantes y baratos estaban llegando a su fin se confirmaban. Esto produjo el consiguiente temor de la industria del petróleo, sus bancos asociados y algunos organismos con alto nivel de financiación y presentes en los grandes medios, que veían como sus afirmaciones eran cada vez menos convincentes. En esta situación es en la que el empleo del fracking se extiende, ya que “los altos precios alcanzados por el gas fueron un incentivo para que los operadores desarrollaran y afinaran la costosa tecnología de la fractura hidráulica” (Heinberg, 2014: 19).

Se puede decir que la tecnología salió al rescate de los hidrocarburos y permitió así al sector petrolero lanzar afirmaciones cargadas de euforia a la población, tales como: “El fracking terminará con la dependencia estadounidense del petróleo importado. A Estados Unidos le aguardan cien años de gas natural barato. Los Estados Unidos serán pronto energéticamente autosuficientes y superarán a Arabia Saudita hasta convertirse en el país productor de petróleo más importante del mundo” (Heinberg, 2014: 53). Siendo cierta esta última realidad, confirmada en los anuarios estadísticos de energía en 2014 y 2015, Estados Unidos sigue sin ser autosuficiente para cubrir su gran demanda petrolera, por lo que la promesa de la independencia en petróleo al menos no ha llegado. Además, el hecho de que la producción petrolífera del país empezase a crecer de nuevo tras arrastrar una prolongada decadencia desde la década de 1970, ha ayudado a los partidarios del status quo energético a reforzar su posición frente a los grupos sociales y políticos que apuestan por un mayor apoyo a un modelo alternativo más basado en las fuentes renovables (eólica, solar,...) y en paradigmas diferentes al capitalismo neoliberal basado en el crecimiento continuo de la producción y el consumo como máxima meta.

Por otra parte, y para enriquecer el debate que se plantea sobre la cuestión, también existen visiones que se mantienen en una posición intermedia. Estas posiciones defienden que todavía falta experiencia y estudios suficientemente desarrollados para poder conocer con precisión los posibles efectos y perjuicios que causaría la fractura hidráulica, por lo que dicen que “es necesario un gran esfuerzo de exploración que, acompañado de alguna primera experiencia de producción, permitiría que la sociedad dispusiera de datos suficientes para expresarse a favor o en contra de la producción de este recurso” (Suárez y Martínez, 2014: 67-68).

Partiendo de dicho posicionamiento, afirman que debe haber un cierto acompañamiento entre las energías fósiles y las fuentes renovables: “el gas natural y las energías renovables no es que sean excluyentes, es que no pueden serlo” (Suárez y Martínez, 2014: 66). Además, también se centran en defender que habría que tener muy en cuenta en la balanza de pros y contras de estas producciones no convencionales el hecho de que podrían aminorar en cierto modo la dependencia energética exterior de los países europeos: “parece claro que en España cualquier aportación de gas natural de proporción autóctona ayudaría a reducir la enorme dependencia exterior de este sector y, por tanto, reduciría la factura energética que lastra nuestra balanza comercial” (Suárez y Martínez, 2014: 71). Mientras que en el aspecto ambiental insisten en que el gas es el menos contaminante de las fuentes fósiles y confían en que los impactos a medio plazo de la extracción se verán reducidos por el avance tecnológico: “las tecnologías de producción de gas de pizarra siguen madurando, cada vez son más respetuosas con el medio ambiente y cuentan con mejores mecanismos de control” (Suárez y Martínez, 2014: 76).

Finalmente, hay que añadir que esta “tercera posición” tiene cierta cercanía a los defensores de la fractura hidráulica en cuanto a la defensa de los beneficios económicos y la creación de empleo que conllevaría la actividad, ya sea por el aumento de la recaudación impositiva del Estado y por la construcción de nuevas infraestructuras en las áreas de explotación: “el Estado, a través de sus administraciones, sería receptor de beneficios económicos a través de los impuestos que deben pagar las compañías operadoras y de los royalties que podrían establecerse sobre el gas producido” (Suárez y Martínez, 2014: 78-79)

Discurso de grandes corporaciones, lobby pro-fracking (partidarios)	Discurso de parte de académicos, activistas en contra, ecologistas (detractores)
Gracias a las nuevas tecnologías tendremos 100 años de suministro de gas natural en Estados Unidos.	Que los 100 años resultan de extrapolar los resultados de explotación de los mejores pozos a regiones petrolíferas enteras y de ignorar las tendencias futuras de la demanda.
El fracking cambiará el panorama de la producción doméstica de petróleo y gas natural.	El petróleo y el gas de lutitas, como todos los combustibles fósiles, son recursos finitos. La tasa de suministro de ambos declinará en un futuro cercano.
De aquí a 2030 deberán perforarse cada año un número suficiente de pozos de gas de lutitas para asegurar el ritmo constante de incremento productivo.	La producción de los pozos de gas de lutitas disminuye entre un 80 y un 95% durante los primeros 36 meses tras la perforación.
Con las tasas de consumo actuales, las reservas recuperables de gas de lutitas probadas y no probadas suponen un suministro de 24 años para los Estados Unidos.	Dadas las elevadas tasas de declive y la baja eficiencia en la recuperación de los pozos de gas de lutitas, con las actuales tasas de consumo puede que los Estados Unidos tengan realmente menos de 10 años de suministro.
La tecnología de la hidrofractura tiene un limpio expediente medioambiental.	El fracking consume millones de litros de agua dulce, contamina los acuíferos y el aire y –debido a la liberación de metano- puede contribuir más al cambio climático que quemar carbón, entre otros impactos ambientales.
El fracking crea un enorme número de puestos de trabajo.	La industria ha sobreestimado masivamente los datos de empleo. El sector del petróleo y el gas supone menos del 1% del mercado laboral norteamericano.
El gas de lutitas promete incesantes beneficios económicos durante las futuras décadas.	Durante esta década se producirá un pico en la producción estadounidense de gas de lutitas.
Nunca agotaremos los combustibles fósiles.	Hay cantidades colosales de combustibles fósiles que no son ni técnica ni económicamente recuperables.
Hay inmensas cantidades de pizarras bituminosas y otras fuentes que se podrán explotar cuando se disponga de la tecnología adecuada.	La relación entre la energía obtenida y la invertida para explotar esas fuentes demuestran que no son tan prometedoras.

Tabla 25. Discurso y argumentos contrapuestos entre la industria de los combustibles fósiles y parte de la comunidad académica, activistas y grupos ecologistas (sociedad civil) en Estados Unidos. Fuente: Heinberg, R. (2014): *Fracking, el bálsamo milagroso*. Barcelona: Icaria.

3.3.1. Detractores y partidarios, ¿quién compone cada grupo exactamente?

Desde que las explotaciones de hidrocarburos no convencionales empezaron a extenderse por algunos territorios de Estados Unidos y de ahí, su posibilidad de extensión a distintos países europeos, el debate sobre la fractura hidráulica ha adquirido un cierto peso a nivel político y social, con posturas bastante enfrentadas y antagónicas entre sí. En este sentido, se puede decir que ha recogido el testigo de fuertes enfrentamientos en relación a la energía, por ejemplo, el acontecido a partir de la década de 1970 respecto al empleo de energía nuclear, con el conocido debate entre los grupos a favor de su empleo y el auge de los movimientos denominados anti-nucleares, asociados en principio al desarrollo de los grupos ecologistas y los primeros partidos verdes en los Estados del centro y norte de Europa. Por lo tanto, ¿quién compone cada grupo?, ¿vendrían a ser los mismos actores que se enfrentaron respecto a la nuclear décadas antes?, ¿qué ideologías y filosofías políticas y económicas defienden cada uno de los grupos? A cada uno de estos interrogantes, se intentará dar respuesta en este apartado.

En primer lugar, es reseñable el hecho de que los movimientos de oposición o resistencia a la introducción de esta técnica de explotación se ha dado en lugares dispares del globo, ya sea en Europa, América o África, en el Norte o el Sur, en países más centrales de la economía-mundo capitalista o más periféricos; de una forma u otra, las comunidades han tenido en común el hecho de movilizarse en contra de una actividad que sentían como una amenaza a sus modos de vida, al territorio en el que nacieron o viven. Teniendo en cuenta esto, se puede considerar que estas resistencia adquieren carácter global o internacionalista, en una especie de movimiento internacional contra un modelo económico que causa el cambio climático, que degrada el planeta, por lo que incluso se llega a hablar de una rebelión de carácter democrático contra uno de los elementos característicos del productivismo capitalista imperante, es decir, la destrucción de la naturaleza para la obtención del más alto beneficio posible a corto plazo. De hecho, Martín-Sosa (2015) afirma que “la batalla contra el fracking es eminentemente una batalla ciudadana. Es, en primera instancia, una rebelión de ciudadanos que protegen su territorio, su agua, su modo de vida”. Y respecto a la composición social de tal movimiento, afirma que en este caso ha trascendido a los tradicionales círculos ecologistas más activistas, incluyendo a sectores hasta entonces

menos movilizados y por tanto, no politizados en ámbitos de resistencia, lo que constituye una característica bastante interesante y original de estos movimientos: “Aunque las organizaciones ecologistas hemos estado y estamos en esta batalla, en general muchos opositores al fracking han llegado a la movilización empujados por las circunstancias, sin tener necesariamente ningún tipo de pasado activista” (Martín-Sosa, 2015: 14).

A grandes rasgos, los movimientos anti-fracking se podrían enmarcar dentro de los movimientos sociales de nuevo cuño, derivados del movimiento altermundista generado a fines del siglo XX, y que ahora en principio se situarían bajo la etiqueta genérica de “indignados”, caracterizados por una retórica democrática y ciudadanista, en el que el sujeto social protagonista a priori sería el ciudadano, la “gente” o la mayoría de los de “abajo” frente a una élite minoritaria privilegiada (los de “arriba”) de la economía globalizada. Junto a la histórica lucha económica de los movimientos de izquierda del siglo XX, se incluyen así cuestiones hasta entonces dejadas en segundo plano o ignoradas, como el feminismo o las preocupaciones de tipo ambiental, incluyéndose en estas últimas las estudiadas en este caso. En ese caso, podríamos decir que la lucha contra el fracking sería el enésimo reto de unos movimientos ecologistas en constante evolución y adaptación a los constantes desafíos que imponen las agentes de las grandes corporaciones multinacionales, financiera y energéticas, además de los gobiernos que sirven, forman parte o representan a dichas oligarquías mundiales (tratados de “libre comercio”, extensión de la especulación urbanística, energía nuclear, cambio climático, capa de ozono, etc.).

“La lucha contra el fracking es también por tanto un vehículo para profundizar en un debate serio sobre el tipo de sociedad que queremos, con la participación de las personas, sin las hipotecas que imponen el corsé del mercado y los intereses económicos, colocando la defensa de la vida en el centro, y reconstruyendo los puentes rotos con la naturaleza a la que pertenecemos. La lucha contra el fracking contribuirá a recuperar esa consciencia de ecodependencia que nunca debimos perder.” (Martín-Sosa, 2015: 24).

En paralelo a esto, se puede decir que a nivel social, también la ideología política como el conocimiento básico acerca de la fractura hidráulica y los asuntos energéticos en

general juegan un papel importante en los posicionamientos existentes al respecto, tal como muestran algunos estudios académicos (Choma, Hanoch y Currie, 2016). A grandes rasgos, estas posturas se pueden resumir en ciertas tendencias; por ejemplo, los sectores conservadores son aquellos más favorables al empleo del fracking, reflejan una menor preocupación por los riesgos ambientales y a la salud asociados, y tienden a centrar su discurso en los beneficios económicos y de creación de empleo asociados además de mostrar una actitud negativa respecto al desarrollo de las llamadas fuentes alternativas, es decir, una postura pro-status quo (dominio fosilista). Por su parte, los sectores progresistas son menos favorables a esta técnica, centran su discurso en los riesgos medioambientales existentes además de mostrar una actitud a favor de la expansión de las fuentes alternativas, es decir, una defensa del cambio del status quo energético fosilista.

Además, según dicho estudio, el conocimiento al respecto de la cuestión tiende a jugar un papel modulador respecto a las posturas ya preestablecidas respecto a las filias ideológicas. En esta variable, se destaca que una mayor familiaridad con las informaciones al respecto de la fractura hidráulica y la explotación de los hidrocarburos no convencionales, muestra una tendencia a un menor apoyo a la misma además de una mayor percepción del riesgo ambiental asociado.

A parecidas conclusiones, se puede decir que llega el estudio de Clark et al. (2015): Los partidarios del fracking suelen pensar más en impactos económicos mientras que los contrarios ponen más énfasis en las consecuencias ambientales; los conservadores, partidarios del modelo económico capitalista de “libre mercado” están a favor de los combustibles fósiles mientras que los progresistas están más sensibilizados con riesgos medioambientales y apoyan más la regulación, etc. En definitiva, la opinión pública acerca de la explotación del petróleo y del gas no convencional ayudará indudablemente a determinar su viabilidad a largo plazo dentro de la política energética y cuál será su regulación o prohibición.

	DETRACTORES	PARTIDARIOS
Composición	<ul style="list-style-type: none"> -Ecologismo tradicional (evolución en base a causas puntuales) -Comunidades locales previamente no activistas. -Grupos con posiciones de “izquierda”, altermundistas, antisistémicos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> -Lobby energético (petroleras, sector financiero...) -Gobiernos (casos de Estados Unidos o Reino Unido) -Grupos políticos con posiciones de “derecha”, neoliberales, pro-establishment
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> -Lucha democrática -Visión subjetiva del territorio: percepción, modos de vida. -Lucha y conciencia respecto del cambio climático y los problemas ambientales. -Auge de paradigmas no desarrollistas (productivistas/consumistas). 	<ul style="list-style-type: none"> -Miedo del poder a los movimientos populares de resistencia (represión). -Visión desarrollista, concepción utilitarista del medio. -Estrategia capitalista de “huída hacia adelante”.

Tabla 26. Composición, caracteres e implicaciones de cada uno de los grupos antagonicos respecto a la cuestión del fracking.

3.3.2. La oposición al fracking, una protesta global

Como se ha mencionado anteriormente, la protesta contra el empleo de la fractura hidráulica se ha convertido en los últimos años en un asunto global, que se ha dado en territorios de diferente naturaleza y situación sociopolítica (Norte-Sur, centro-periferia, países “desarrollados” y “subdesarrollados”), por lo que se puede decir que es un asunto de relevancia internacional y que incluso, merecería ser tratado y abordado a tal escala.

Este posible nuevo internacionalismo activista democrático y ambientalista se compone de “acciones y visiones de personas y movimientos que no se conocen pero que se resisten por igual a asumir la inercia de la lógica dominante, que nos vende que nuestra sociedad necesita seguir extrayendo combustibles fósiles para que la economía no colapse.” (Martín-Sosa, 2015)

De hecho, el movimiento de lucha contra la fractura hidráulica puede considerarse que adquiere con matices elementos bastante similares en sociedades y comunidades muy diferentes entre sí (países del Norte con alta renta y niveles de consumo, comunidades campesinas del Sur con bajos niveles de renta, etc.): “Encontrar en distintos lugares y culturas una misma estructura de conflictos ambientales producidos por el choque entre la economía y el medio ambiente...” (Martínez Alier, 2011: 266).

Uno de los principales hitos de la acción anti-fracking a nivel internacional, al menos europeo, hasta ahora ha sido la “Resolución de Korbach”⁴, que insta a las autoridades de la Unión Europea a una prohibición total del empleo de la técnica en el Viejo Continente, la importación de los hidrocarburos que procedan de este método de extracción y un cambio del modelo energético que prime a las renovables y proceda a un progresivo abandono de la dependencia de los combustibles fósiles. Los firmantes son organizaciones contrarias a la fractura (incluyendo a secciones del partido de izquierda Die Linke y a Los Verdes) del ámbito alemán, pero también se suman al apoyo a este documento iniciativas y organizaciones de España (Amigos de la Tierra, Ecologistas en Acción), Irlanda, Austria, Rumanía, Argentina o Francia.

Según uno de sus impulsores, la resolución “facilitó la construcción de una red contra la fracturación hidráulica más fuerte y sólida a nivel nacional e internacional mediante la aportación de unas demandas básicas comunes” (Gheorghiu, 2015: 125). Esta iniciativa, además, marcó un camino en la internacionalización de la lucha contra el fracking, con reuniones como la realizada en marzo de 2014 en la localidad francesa de Saint-Christol-les-Alès entre grupos de Europa y el norte de África. En dicho encuentro, se adoptó una resolución de repulsa y lucha contra la extensión de la explotación de petróleo y gas no convencionales, con un llamamiento expreso incluido de denuncia de los casos de violación de los derechos humanos en algunas comunidades que se manifestaron en contra del fracking⁵.

4. Resolución de Korbach, mayo 2013:

https://www.tni.org/files/download/korbacher_resolution_10.06.2013_es.pdf

5. Red Euromagrebí contra el gas y el petróleo “no convencionales”. Convergencia ciudadana para una transición energética, “Énergies pour la planète”, por iniciativa de los colectivos contra el gas de esquisto:

<http://www.convergenceenergetique.org/RED-EUROMAGREBI-CONTRA-EL-GAS-Y-EL>

Otra de las iniciativas internacionales que se han desarrollado es la de “Global Frackdown”, organizada por Food & Water Watch, una organización no gubernamental (ONG) estadounidense centrada en los derechos de los consumidores en diversos ámbitos. Fue desarrollada en 2015, coincidiendo con la Cumbre Mundial del Clima celebrada en París, e incluyó a más de 1.200 grupos de 64 países⁶. En el caso del Estado Español se encuentran Amigos de la Tierra, Ecologistas en Acción, Equo, Greenpeace España, Izquierda Unida-Los Verdes-Convocatoria por Andalucía, la Plataforma Andalucía Libre de Fracking o la Plataforma por un Nuevo Modelo Energético.

3.4. Repercusiones territoriales. Vínculo población-territorio

Se puede decir que se están utilizando a los territorios, al menos en el caso estadounidense, como una especie de laboratorios en los que se está empleando una técnica de extracción apenas empleada hasta entonces, sin tener en cuenta las consecuencias que a corto, medio y largo plazo pueda tener, primando el rápido beneficio económico en todo caso. A pesar de que existe todavía bastante falta de experiencia sobre el asunto, ya se puede decir que sí están comprobados algunos de los impactos negativos de la fractura hidráulica en aquellas áreas en que se ha empleado. Es el caso de la sismicidad inducida, el elevado nivel de consumo de agua o la contaminación de las aguas subterráneas.

Por otra parte, la explotación de hidrocarburos no convencionales, bajo una apariencia de renovación y nuevas tecnologías, vuelve a reproducir el modelo clásico de segregación territorial y explotación de recursos, elementos que deben por tanto tenerse en cuenta desde un análisis geográfico crítico. Así, se presenta una actividad en la que los beneficios y ganancias se concentrarían en los grandes centros decisorios de la economía-mundo global, mientras que los efectos y externalidades negativas se quedarían durante bastante tiempo (más allá del fin de la actividad) en unos territorios más periféricos, en los que las potenciales ventajas que podrían derivarse serían bastante limitadas, con escasa generación de empleos y destrucción de actividades tradicionales radicadas en dichos territorios, tal como se puede constatar en base a los testimonios que se han podido recoger en algunas zonas (Estados Unidos o Argentina).

6. “Global Frackdown Partners”: <https://globalfrackdown.org/global-frackdown-endorsers/>

Ante esto, cabría preguntarse, ¿qué repercusiones territoriales podría tener la explotación por fractura hidráulica en determinado territorio? En principio, y en caso de estar todavía (como en el caso español) en la fase previa de investigación, es difícil realizar un diagnóstico previo de los impactos y consecuencias que podría tener en un determinado territorio en base a sus características físicas; no obstante, si se pueden vaticinar algunas de las posibles consecuencias en base a estudios y experiencias previas de otros lugares del mundo en los que sí se está ya en una fase de extracción de los yacimientos.

En primer lugar, habría que partir de la idea de que el fracking, a pesar de que sea una actividad que extrae recursos del subsuelo, tiene evidentemente un impacto claro sobre la superficie, alterando así la estructura del territorio y el paisaje. En las explotaciones de fractura existentes hasta ahora, el número de pozos y plataformas está relativamente cercano, con la consiguiente alteración de áreas de aprovechamiento agrícola, con cultivos que prácticamente terminan desapareciendo tanto por esta razón como por la contaminación generada en las aguas y los suelos. A eso, hay que añadir que los hidrocarburos extraídos del subsuelo necesitan ser transportados, por lo que se hace necesaria la construcción de una red de pistas y caminos preparada para el tránsito continuo de camiones y vehículos de elevada carga. Todo esto tiene como resultado un territorio fragmentado por las infraestructuras planificadas en base a esta actividad extractiva, especialmente en el caso de que llegue a ser masiva, como se puede decir para extensas superficies de los Estados norteamericanos de Texas o Dakota del Norte.

El fracking como actividad en sí entra en competencia directa con los usos del suelo tradicionales de un medio rural, con los que se disputan tanto la disponibilidad de un recurso como el agua, como por la rentabilidad a corto plazo que puede generar una empresa multinacional, que una vez que ha agotado el recurso y transformado el territorio, lo abandona y lo que fueron ganancias económicas a corto plazo pueden quedar en decadencia y desastre ambiental a largo. Esta es una de las causas de la oposición de unas comunidades que ven peligrar su modo de vida por una actividad que puede generar el desplazamiento y la desaparición del resto. En relación con este conflicto, es interesante valorar la dimensión psicológica de la población sobre el territorio y la imagen que los individuos tienen sobre su entorno cercano, sobre el territorio que habitan; objeto de estudio de la Geografía de la Percepción: “la imagen

subjetiva del medio natural tiene una gran importancia en el comportamiento espacial de las gentes, y cómo, además, esta imagen puede diferir de modo notable entre unas y otras personas y cambiar a lo largo del tiempo” (Capel, 1991: 65).

3.4.1. Consecuencias ambientales del fracking

Uno de los aspectos clave del fracking y que genera una polémica y rechazo más fuerte entre la opinión pública hacia esta técnica es el de los impactos ambientales que genera, tal como ya están constatando las experiencias vividas en los territorios de Estados Unidos (Texas, Dakota del Norte, Pensilvania), donde se han llevado a cabo perforaciones de este tipo. Estas consecuencias se pueden contextualizar en una continuación o huída hacia delante de los modelos de producción, consumo y empleo de la energía vigentes en el capitalismo global, que tienden a ir agotando los recursos del planeta. Dichos impactos sobre el medio han causado el surgimiento de grupos de oposición, formados en muchos casos por personas que en principio no estaban asociadas ni simpatizaban con el movimiento ecologista. Por otra parte, “la industria del petróleo y el gas dice que está haciendo serios intentos de abordar los problemas ambientales que puedan surgir” (Heinberg, 2014: 107), pero la realidad es que la fractura hidráulica “conlleva una amplia gama de riesgos ambientales entre los cuales la falta de tratamiento adecuado de las aguas residuales es tan solo uno” (Heinberg, 2014: 107).

En el suelo, su impacto para el desarrollo de actividades como la agricultura y la ganadería, y para el propio mantenimiento de la vida vegetal existente es notable. En los lugares cercanos a las perforaciones de EEUU, “se han encontrado metales pesados tales como plomo, mercurio, cadmio, cromo, bario y arsénico” (Heinberg, 2014: 117). Esto genera el envenenamiento de las plantas y el ganado, con la consecuente alteración irreversible de los ecosistemas existentes. De hecho, en superficie existen una serie de riesgos incrementados en caso de que no se establezcan las medidas de seguridad adecuadas, como desbordes o filtraciones en caso de mala construcción de los pozos o defectos en las tuberías (Peinado, 2015).

A esto, hay que añadir la erosión que puede generar, tal como Heinberg (2014: 118) afirma en su libro: “En las regiones montañosas de la formación de lutitas Marcellus, la perforación favorece la erosión. Los sedimentos arrastrados penetran rápidamente en las

aguas superficiales y contaminan los hábitats de los peces de aguas limpias y los manantiales de agua potable”, mientras que para mayor preocupación de las poblaciones cercanas también puede provocar un aumento de la actividad sísmica mediante inducción como consecuencia de fracturar para introducir en capas más profundas agua a alta presión. Esto se hace más peligroso en áreas que ya de por sí tienen actividad de este tipo, pero incluso se han llegado a dar micro-seísmos en áreas que tradicionalmente no han conocido demasiado este fenómeno: “La mayoría de los terremotos provocados por la fractura hidráulica son demasiado débiles para que se noten o para causar daño, aunque es significativo que esté aumentando el número de seísmos desde que se hace fracking en zonas normalmente tranquilas desde el punto de vista sísmico de Arkansas, Texas, Ohio y Colorado” (Heinberg, 2014: 119).

En el caso de las aguas, los impactos pueden ser también bastante negativos. A grandes líneas, se puede resumir en lo siguiente: Se necesita un uso elevado de agua para efectuar la fractura, para posteriormente, generar grandes cantidades de agua contaminada con sustancias nocivas para la salud y el medio, que son difícilmente recuperables mediante depuración, por lo que el impacto ecológico es muy fuerte. Además, los conflictos que se están generando por el uso de los recursos hídricos, especialmente en áreas con frecuentes sequías, con la actividad agrícola o el propio consumo humano, constituye otro de los puntos a tener en cuenta de lo que supone la fractura hidráulica en los territorios en los que irrumpe. De hecho, si la cuenca donde se explota el petróleo o gas no convencional sufre generalmente de escasez de agua, la extracción de ésta puede ser prohibido o limitada por cierta cantidad o tiempo (Reins, 2011).

Al respecto del impacto sobre el agua existen datos y testimonios recogidos:

“Todo el mundo coincide en que el fracking exige el empleo de agua a raudales. Una sola plataforma multipozo puede requerir más de 240 millones de litros” (Heinberg, 2014: 108).

“Después de que el agua se haya inyectado bajo tierra para hidrofracturar, la mayor parte se bombea de nuevo a superficie. Cuando se recupera, el agua lleva consigo no solo un cóctel secreto de productos químicos que se añadieron para que pudiera cumplir su misión, sino que carga también con sales altamente corrosivas, con benceno

cancerígeno y con elementos radiactivos como el cesio y el uranio, todos ellos lixiviados desde los estratos rocosos situados varios kilómetros bajo tierra” (Heinberg, 2014: 109).

Respecto a los productos químicos empleados en disolución en el agua para fractura, existen varios estudios que han avanzado en su composición y sus características: “A pesar del secretismo, estudios apoyados en diferentes fuentes de información, incluyendo el análisis de muestras obtenidas de fugas en tanques de almacenamiento de químicos, han permitido identificar 649 sustancias químicas diferentes. De ellas, 286 (44%) no están catalogadas y se desconocen sus efectos sobre la salud y el ambiente. De las 362 restantes, el 55% tiene efectos sobre el cerebro y el sistema nervioso, el 78% tiene efectos sobre el sistema respiratorio, la piel y los ojos, el hígado o el sistema gastrointestinal, y el 47% afecta al sistema endocrino, con graves efectos para la reproducción y el desarrollo” (Peinado, 2015: 204).

En el caso de las aguas subterráneas, los casos de contaminación más frecuentes analizados y de los que se tiene registro son por metano (CH_4). En estudios realizados en áreas donde han proliferado los pozos de fracking, como la formación Marcellus de Pensilvania (EEUU), se han llegado a registrar cantidades de metano disueltas en agua 17 veces mayores a la media habitual (Osborn et al, 2011).

En paralelo a esta serie de impactos comprobados y recogidos, es de destacar que no ha existido en la mayor parte de los territorios una legislación adecuada de aguas que se adaptase a la irrupción del fracking, tanto para la regulación y gestión de su empleo como para el tratado de las aguas residuales resultantes, que constituyen quizás uno de los mayores desafíos en las zonas donde este tipo de explotación ya ha tenido lugar. Por ejemplo, en el caso estadounidense, las regulaciones existen parcialmente a nivel de Estado, no del federal.

Por otra parte, entre los efectos causados a la calidad del aire, se encuentran la emisión de gases nocivos para la salud humana, la expulsión a la atmósfera de cantidades importantes de metano (que contribuye al incremento del efecto invernadero) y la generación de ozono troposférico. En el caso de áreas cercanas a campos de fracking en Estados Unidos, las personas que habitan allí “se quejan de una amplia variedad de enfermedades sobrevenidas cuyos síntomas incluyen erupciones en la piel, llagas,

hemorragias nasales, dolores de estómago, pérdida de olfato, hinchazones y picazones oculares, abatimiento y depresión” (Heinberg, 2014: 114).

La generación de ozono troposférico se da “cuando se evaporan los compuestos orgánicos presentes en las balsas de aguas residuales y entran en contacto con las emisiones de los motores diésel de los camiones y de los generadores situados a pie de pozo” (Heinberg, 2014: 114). Esto en concentraciones relativamente elevadas en las capas bajas de la atmósfera puede causar enfermedades de tipo respiratorio como asma (Peinado, 2015).

Las emisiones de gases de efecto invernadero que supone el mantenimiento de un modelo energético de base fósil constituyen uno de los efectos sobre el clima de la extracción por fracking. No obstante, la propia técnica en su proceso provoca ya un aumento de las emisiones de estos gases, con mayores fugas que las que se dan en la extracción de combustibles fósiles convencionales. Así que, “hay una firme evidencia de que las emisiones reales de gases de efecto invernadero para el ciclo completo de gas natural, especialmente del obtenido por fracking, son peores que las del carbón en los primeros 40 años” (Heinberg, 2014: 125). A pesar de eso, el hecho de que el gas natural emita menor cantidad de dióxido de carbono en el momento de su combustión que el petróleo o el carbón, ha hecho que haya surgido cierta propaganda desde la industria de energía más limpia, que se ha extendido también a las producciones de gas natural no convencional. Pero esto solo constituye una realidad para la fase de su consumo, ya que “la huella de carbono debe incluir también las emisiones provenientes de las actividades previas de explotación, procesamiento, transporte, almacenamiento y distribución” (Peinado, 2015: 217), que en el caso del gas además “deben considerarse dos factores adicionales y determinantes: las emisiones fugitivas y las quemas en las antorchas refineras o en las instalaciones en los propios campos. Debido a las fugas de gas y a la quema en antorchas del gas producido en refinerías, las plantas termoeléctricas alimentadas con gas natural generan emisiones de CO₂ superiores en un 20% a las que utilizan los derivados del petróleo como el diesel” (Peinado, 2015: 218).

Precisamente, las emisiones producidas por el gas no convencional procedente de lutitas son mayores que las del gas natural convencional o la de otros hidrocarburos: “Comparado con el carbón, la huella de carbono del gas de lutitas es por lo menos un

20% mayor y quizás más del doble mayor en un horizonte de veinte años y comparable cuando se compara durante cien años” (Howarth et al, 2011).

Otro de los impactos, no visible pero sí captado por las poblaciones más cercanas, es el del incremento del ruido asociado al incremento del tránsito de vehículos y al propio desarrollo de la actividad de perforación y fracturación; por lo que se puede hablar de problemas de contaminación acústica como uno de los elementos más captados a priori: “Las encuestas realizadas entre la población afectada recogen al ruido, junto con el incremento del tráfico, como la principal fuente de alteración de la vida diaria. Tráfico y ruido van asociados, pero el ruido no se queda en el que provocan los camiones de alto tonelaje haciendo miles de viajes” (Peinado, 2015: 221). En relación a esto, las infraestructuras viarias de carreteras y caminos, sufren un daño más acelerado al habitual por el incremento del tráfico que incluso llega a generar costes mayores que los ingresos obtenidos por los impuestos a las actividades de explotación en el caso de algunas áreas de Estados Unidos.

Finalmente, existe un evidente impacto visual sobre el paisaje, transformado por la construcción de nuevas carreteras y caminos, por la relativa cercanía entre un pozo y otro, y por la elevación de las torres de perforación que destacan sobre áreas que habían sido boscosas o de cultivo hasta entonces.

3.4.2. Consecuencias socioeconómicas del fracking

Además de los efectos sobre el medio y la salud de la población cercana a los pozos que emplean fracking, también existen consecuencias de índole social, económica y laboral en aquellos territorios en los que aparece esta actividad extractiva.

Por una parte, la rápida transformación de algunas localidades afectadas desde el punto de vista social y económico se puede equiparar a una especie de efímero “fiebre del oro” que desplaza a actividades con más tradición como la agricultura, la ganadería u otras de más reciente desarrollo como el turismo: “...lo que ocurre en los pueblos afectados se parece mucho a lo que sucedía en los momentos álgidos de la fiebre del oro o a los efectos que desata una compañía bananera sobre los pequeños núcleos rurales que describe Gabriel García Márquez en *La hojarasca*” (Peinado, 2015: 264). En ese sentido, se puede hablar de burbuja dependiente del auge de la producción del

yacimiento, que empieza a desinflarse en cuanto éste alcanza su cénit y empieza su declive. Por otra parte, la irrupción de la fractura hidráulica provoca la llegada de un número importante de trabajadores foráneos, que en muchos casos puede dar lugar a problemas de convivencia con las comunidades además de la falta en primera instancia de lugares de vivienda.

En lo que respecta al empleo, que es uno de los principales argumentos a los que recurre la industria y los lobbies defensores de la expansión de la actividad, se puede decir que muchos de los puestos de trabajo generados son de personal especializado foráneo, por lo que en principio no tienen gran incidencia en resolver los problemas de desempleo locales. En el caso de Estados Unidos, existen las siguientes informaciones:

“...la Oficina de Estadísticas Laborales de Estados Unidos estima que en agosto de 2011 había 755.892 neoyorquinos desempleados y, por lo tanto, el impacto de los 195 nuevos empleos creados por el fracking sería alrededor de la cuadragésima parte del 1% (es decir, 0,026 por ciento). Tales beneficios económicos en términos de empleo no justifican los gastos públicos a corto y largo plazo que acompañarían a la perforación y fracturamiento hidráulico de gas de lutitas. Al estado de Nueva York le resultaría infinitamente más barato colocar a esos desempleados en otros puestos laborales de la Administración estatal.” (Peinado, 2015: 274)

“los nuevos puestos de trabajo (que suelen ser temporales) están siendo contrarrestados por la pérdida de empleos en otras actividades preexistentes, como el turismo, la agricultura...” (Heinberg, 2014: 131)

3.5. Fracking y geopolítica

El auge de la fractura hidráulica en Estados Unidos puede ser considerado como un antecedente de la profunda caída de los precios del petróleo durante 2014-2016 (Auping et al, 2016), debido al aumento de la oferta de hidrocarburos que supuso y al hecho de que permitió a Estados Unidos incluso a llegar a ser autosuficiente en gas natural (no en petróleo). De hecho, la todavía primera potencia global ha cambiado de forma notable sus políticas al respecto: “...frente a aquella política de precios altos y devaluación del dólar, la prioridad para Washington sería la de hacer descender como sea el precio del

petróleo para re-precisar el dólar ante Rusia, China y la Unión Europea” (Fraguas, 2016: 158). Por el contrario, los Estados petroleros rentistas basados en un modelo extractivista asentado en la obtención de las rentas de los hidrocarburos sufrieron una situación de retroceso económico y creciente inestabilidad debido a los recortes en los presupuestos públicos, el aumento del desempleo (especialmente el juvenil) y la disminución de las reservas monetarias.

Por lo tanto, la disminución de los precios del petróleo, una de cuyas causas fue la denominada “shale revolution” en principio favoreció a las economías del centro y perjudicó a las periféricas o semiperiféricas con modelos extractivistas y escasa diversificación sectorial, casos de Rusia, Kazajstán, Azerbaiyán, Argelia o Arabia Saudí, entre otras.

En el caso de Europa, en cierto modo puede generar un socavamiento de la posición negociadora de Rusia relativa a sus vecinos por el suministro de gas (Kim y Blank, 2014); todo esto en un contexto político en el que la mayor parte de los antiguos países formantes del Pacto de Varsovia han pasado al área de influencia atlantista-estadounidense bajo la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN). Muchos de estos gobiernos rechazan que su consumo energético dependa del Kremlin y han visto tanto en la extracción de sus recursos propios como en una posible importación de gas estadounidense una forma de terminar con dicha dependencia. Por la parte rusa, esto supone además de un problema para su economía (déficit presupuestario por descenso de precios y pérdida de mercados de exportación), y un debilitamiento de la instrumentación del gas como arma política respecto a Europa. Así que la fractura hidráulica sería otro elemento más de la continua disputa Estados Unidos-Rusia por la hegemonía política en los Estados de la Unión Europea, al que se suman las prolongadas discusiones y competencia por los distintos trazados proyectados de gasoductos que parten de Rusia hacia Centroeuropa (ruta por el Báltico, por Ucrania, por el Mar Negro, por Turquía), en los que se entremezclan las alianzas y fobias interestatales.

Ante los crecientes conflictos con los Estados europeos, las autoridades de Moscú han vuelto su mirada hacia el este, hacia Asia, como mercados en los que enfocar sus exportaciones de hidrocarburos. China sería así el destino prioritario como potencia en

emergencia muy necesitada de crecientes importaciones energéticas para satisfacer sus todavía elevadas tasas de crecimiento económico anual, a pesar de la desaceleración que experimentó en los últimos años. Todo esto depende de la estrategia estadounidense respecto a los mercados de energía asiáticos o la decisión de la propia China sobre la explotación o no de sus recursos de shale gas (Kim y Blank, 2014). Probablemente, el juego por las hegemonías políticas sobre las ex repúblicas soviéticas de Ucrania, el Cáucaso y Asia Central ahonde en la complejidad de los intercambios energéticos en un futuro.

En paralelo a esto, frente a las visiones más optimistas sobre la denominada “revolución del shale” estadounidense, cabría destacar algunas reflexiones como la incertidumbre que genera la prolongación en el tiempo de un modelo energético que sigue basado en las fuentes fósiles o si realmente EEUU puede independizarse energéticamente confiando en la producción de un recurso finito que es además muy dependiente de las fluctuaciones de precio en el mercado para su desarrollo:

“Uno de los interrogantes planteados por la revolución del shale estadounidense ha sido si la explotación de tales recursos podría servir como un medio transitorio hacia las fuentes de energía renovables. Una vez más, los expertos siguen divididos sobre el tema. Por un lado, están los que creen que los recursos de esquisto son la clave de la independencia energética de Estados Unidos y, por otro, los que lo ven como un espejismo en el horizonte.” (traducido de Castro et al., 2016: 52).

Conectado con esto, el fracking ha supuesto un nuevo campo de batalla mundial entre las posiciones desarrollistas mantenidas por el statu quo global y aquellas que apuestan por un cambio estructural del modelo energético mundial para hacerlo más compatible con los objetivos de sostenibilidad y reducción de gases de efecto invernadero, imprescindibles para la mitigación de la marcha del cambio climático. De momento, se puede decir que están primando visiones cortoplacistas que han favorecido el crecimiento de las economías centrales frente a los grandes retos ambientales que se presentarán en el actual siglo XXI.

3.5.1. Distribución de las reservas de hidrocarburos no convencionales

Uno de los aspectos que debe ser analizado a la hora del estudio de los hidrocarburos no convencionales y los conflictos derivados de su explotación, es el de la distribución de las reservas existentes según los organismos que han elaborado estadísticas al respecto. Según la US Energy Information Administration, organismo dependiente del Departamento de Energía de Estados Unidos, habría un total de 7.576,6 trillones de pies cúbicos⁷ de shale gas (gas natural no convencional) y 418,8 billones de barriles de shale o tight oil (petróleo no convencional). Según estos datos, y teniendo en cuenta el actual consumo anual de gas natural mundial (3.468,6 billones de m³)⁸, estas reservas cubrirían el consumo de poco más de 60 años manteniendo los actuales ritmos de consumo constantes. Por otra parte, entre los países con mayores reservas, predominan los estados de gran superficie, como China, Estados Unidos, Argentina o Australia, entre otros (tabla 27).

	Trillones de pies cúbicos	%
1.China	1.115,20	14,72
2.Argentina	801,5	10,58
3.Argelia	706,9	9,33
4.EEUU	622,5	8,22
5.Canadá	572,9	7,56
6.México	545,2	7,20
7.Australia	429,3	5,67
8.Sudáfrica	389,7	5,14
9.Rusia	284,5	3,75
10.Brasil	244,9	3,23
39. España	8,4	0,11

Tabla 27. 10 países con mayores reservas de shale gas (gas de lutitas o esquistos, gas no convencional) recuperables técnicamente, y porcentaje sobre el total mundial de reservas. Fuente: US Energy Information Administration, 2013.

Como se observa en los datos, estos diez países con mayores reservas de gas natural no convencional prácticamente concentran el 75% del total mundial de reservas probadas de este recurso según las estadísticas energéticas de la Administración estadounidense. Por su parte, España (que se tratará de forma específica más adelante) se encuentra en el puesto 39 con apenas el 0,1% mundial, y por detrás de otros países europeos.

7. 1 pie cúbico es igual a 0,0283168 metros cúbicos.

8. Billón en escala americana: 1.000.000.000

Si se analiza a nivel de grandes regiones, las áreas de Asia-Pacífico y América del Norte concentran casi la mitad de las reservas, seguidas por Sudamérica y África; mientras que Oriente Medio, la gran región productora de hidrocarburos convencionales quedaría en el último lugar con apenas el 3% de las reservas probadas (tabla 28).

REGIONES	Shale gas	%
América del Norte	1740,6	22,97
Sudamérica y Centroamérica	1433,2	18,92
Europa y antigua URSS	934,3	12,33
Oriente Medio	260,4	3,44
África	1405,8	18,55
Asia-Pacífico	1.802,30	23,79
Mundo	7576,6	

Tabla 28. Reservas de shale gas (en trillones de pies cúbicos) por grandes regiones y su proporción sobre el total mundial. Fuente: US Energy Information Administration, 2013.

En este estudio estadounidense, existe además una cartografía mundial de las grandes áreas de yacimientos de hidrocarburos no convencionales con reservas probadas o al menos estimadas, destacando las zonas de la provincia de Alberta (Canadá), Montañas Rocosas, Apalaches y Texas (Estados Unidos), cuenca amazónica (Brasil), Patagonia (Argentina), desierto de Libia, sureste de China o la llanura de Siberia Occidental (Rusia). En la casi totalidad de los casos, se trata de espacios de especial relevancia natural, por lo que los riesgos de destrucción ecosistémica y paisajística son notables (figura 30).

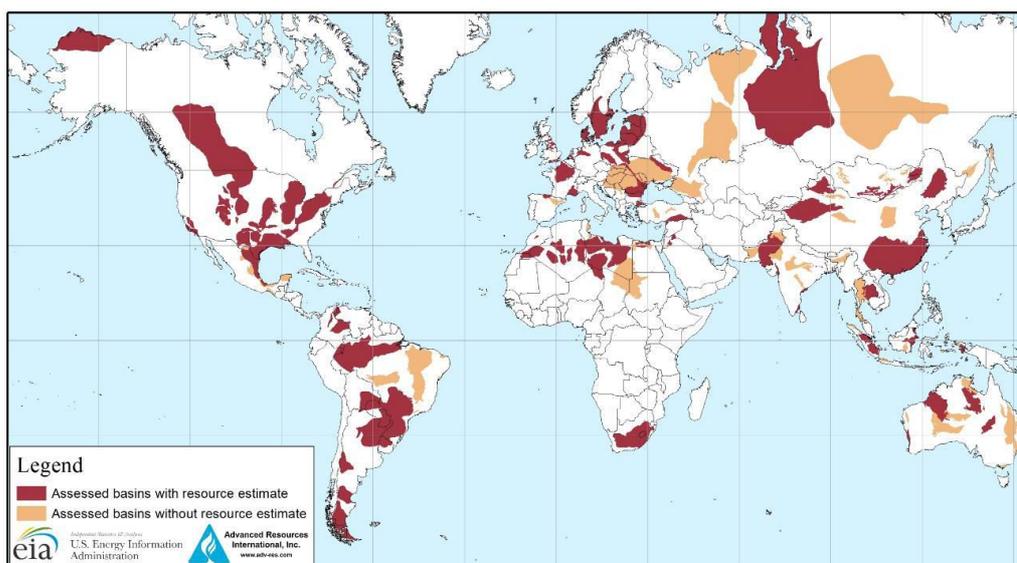


Figura 30. Mapa de las cuencas mundiales con reservas evaluadas de hidrocarburos no convencionales. Fuente: US Energy Information Administration y United States Geological Survey, 2013.

Respecto al petróleo no convencional, la concentración de reservas tiene un nivel similar al del gas; además de encontrarse en la mayor parte en los mismos países. De hecho, hasta seis países con mayores reservas de shale o tight oil se encuentran también a la cabeza en las del gas de lutitas (casos de China, Rusia, Estados Unidos, Argentina, Australia o México), a los que se suman otros que destacan en la producción del petróleo convencional, como Venezuela o Emiratos Árabes Unidos (tabla 29).

	Billones de barriles	%
1.EEUU	78,2	18,67
2.Rusia	74,6	17,81
3.China	32,2	7,69
4.Argentina	27	6,45
5.Libia	26,1	6,23
6.E. Árabes Unidos	22,6	5,40
7.Chad	16,2	3,87
8.Australia	15,6	3,72
9.Venezuela	13,4	3,20
10.México	13,1	3,13

Tabla 29. 10 países con mayores reservas de shale o tight oil (petróleo no convencional, de lutitas) recuperables técnicamente por fractura hidráulica, y porcentaje sobre el total mundial de reservas. Fuente: US Energy Information Administration, 2013.

En el análisis por regiones, la distribución de las reservas del petróleo de lutitas quedaría de forma diferenciada respecto a la del gas. Por un lado, América del Norte mantendría una distribución similar, pero Europa y la antigua URSS tendrían el doble de proporción en este caso (por el peso de Rusia especialmente) y las áreas de Asia Oriental-Pacífico y América del Sur quedarían con menor relevancia (tabla 30).

REGIONES	Tight oil	%
América del Norte	100,1	23,9
Sudamérica y Centroamérica	59,7	14,26
Europa y antigua URSS	103,8	24,79
Oriente Medio	28,9	6,9
África	54,3	12,97
Asia-Pacífico	72	17,19
Mundo	418,8	

Tabla 30. Reservas de shale o tight oil (en billones de barriles) por grandes regiones y su proporción sobre el total mundial. Fuente: US Energy Information Administration, 2013.

Por otra parte, estas reservas supondrían un consumo estimado de 12 años a nivel mundial tomando como referencia el ritmo de consumo actual de alrededor de 95 millones de barriles diarios.

3.5.2. El fracking en Estados Unidos, ¿una nueva burbuja?

Al igual que en el sector inmobiliario de diferentes países, para el caso de la proliferación de las explotaciones de fractura hidráulica de Estados Unidos, se ha hablado de una “burbuja económica”, es decir de una situación de sobrevaloración de los recursos y activos existentes con las expectativas de una expansión y unos beneficios que luego resultan ser ficticios:

“Las investigaciones de la analista financiera Deborah Rogers demuestran que la industria sobrestimó sus reservas ‘en un mínimo de un 100% y hasta un 400-500%’. Para hacerlo, aprovechándose de los reglamentos más laxos para la contabilidad de reservas que adoptó el organismo regulador del mercado de valores estadounidense (SEC) tras una fuerte presión ejercida por la industria, los operadores han exagerado significativamente las reservas al sobrestimar enormemente la producción total.” (Peinado, 2015)

En paralelo al debate sobre la mayor o menor naturaleza especulativo-financiero de esta rápida expansión, la explotación de petróleo y gas no convencional en la de momento primera potencia global se ha enmarcado dentro de unas políticas conducentes a la recuperación de los niveles de producción de hidrocarburos que marcaron su pico en la década de 1970, tras los cuales se produjo un declive que hizo al país más dependiente de las importaciones del exterior, especialmente de Oriente Medio (región en la cual el intervencionismo estadounidense fue adquiriendo un protagonismo mayor a la par que se ahondaba en las dinámicas desestabilizadoras de Estados como Irak, Siria o Libia, y se estrechaban lazos con las petromonarquías absolutistas del Golfo Pérsico). De hecho, según los últimos datos de los informes anuales “BP Statistical Review of World Energy”, Estados Unidos se ha convertido en el primer productor de petróleo incluso superando a Arabia Saudita y Rusia. La cuestión está actualmente en cuanto tiempo, logrará mantener esa producción, ya que sus reservas son bastante menores. Además,

esa producción anual doméstica como máximo cubre las dos terceras partes del consumo nacional, por lo que en lo que respecta al petróleo, Estados Unidos no puede conseguir ni el autoconsumo ni la independencia energética. Respecto al gas, el panorama es algo diferenciado, ya que además de conseguir alzarse como el mayor productor mundial, también consigue prácticamente cubrir de momento la totalidad del consumo gasístico nacional sin necesidad de recurrir a importaciones, uno de los argumentos fundamentales de los defensores de la expansión de la fractura hidráulica.

A nivel territorial, la fractura hidráulica en este país se ha convertido en una nueva problemática de las áreas rurales con un trasfondo de debate sociopolítico y ambiental intenso, tal como demuestran documentales como *“Gasland”* (2010), que se ha convertido en un referente del movimiento de oposición a nivel global, o filmes como *“La tierra prometida”* (2012). Estas producciones audiovisuales vienen a representar unos territorios rurales con economías, tradicionalmente basadas en la agricultura y especialmente en la ganadería, sometidas a cierta depresión y endeudamiento aumentados por las consecuencias de la crisis económica iniciada en 2007-2008. Esa situación de presión económica en condados empobrecidos, ha llevado a los agricultores de pequeñas y medianas explotaciones a experimentar injusticia ambiental, intimidación corporativa, y así, en cierto modo, verse obligados a permitir la producción de gas no convencional en sus tierras de cultivo. En una lógica bastante individualista y neoliberal, en la que el papel regulador del Estado es mínimo (en EEUU además, los derechos sobre el subsuelo también corresponde a los propietarios de las tierras), la firma de los arrendamientos con las compañías de gas natural suponía para los granjeros en muchos casos la única forma de salvar sus explotaciones, ya que con los ingresos obtenidos podían subsidiarlas parcialmente y saldar deudas (Malin y Teigen DeMaster, 2016). De hecho, existen interpretaciones que atribuyen a la propiedad privada y a la mentalidad subyacente en el capitalismo estadounidense un importante factor de impulso a la denominada “Shale revolution”:

“El auge del esquisto fue resultado tanto de las instituciones como del emprendimiento. Los derechos de propiedad privada proporcionaron los incentivos para la innovación. También alentaron la contratación entre compañías de gas y propietarios. Los empresarios se arriesgaron y estuvieron alerta ante nuevas oportunidades, especialmente

las compañías de gas. Reconocieron el potencial del gas de esquisto cuando pocos lo hicieron.” (Murtazashvili y Piano, 2019: 42)

Por lo tanto, nos encontramos ante posiciones de debilidad de los pequeños agricultores, grupo social débil y parcialmente empobrecido de un Estado del centro y poderoso, frente a las grandes corporaciones. Los casos de Pensilvania analizados por los estudios de la academia estadounidense reflejan por tanto una condensación de conflictos entrelazados que a pequeña escala vienen a reflejar las grandes disyuntivas del presente siglo XXI: desigualdad social (concentración de poder en una minoría organizada en poderosas corporaciones económicas) que se refleja en situaciones de dominación y retroceso y/o degradación del ideal de la democracia liberal (igualdad jurídica teórica del conjunto de la ciudadanía) en la práctica; conflicto entre actividades y usos del suelo (extractivismo energético frente a usos agropecuarios) y progresiva degradación ambiental que imposibilita a esos territorios para un uso agrario una vez que el boom del fracking haya pasado.

En definitiva, en estos casos se da un choque entre los principios de justicia social y sostenibilidad ambiental frente a la lógica del crecimiento ilimitado del consumo de materia y energía dominante en el marco del capitalismo neoliberal

“A medida que el fracking se extiende, la gente puede emplear ideologías neoliberales para ayudar a normalizarlo, analizando los riesgos usando marcos de costo-beneficio a nivel individual.” (Malin, 2013: 18).

Por otra parte, la mayor parte de la regulación legislativa recae a nivel de los Estados frente al nivel de Gobierno federal. Por tanto, existen diferencias entre territorios: “...tenemos, por razones diversas (políticas, económicas, normativas, por influencia de grupos ambientalistas o de la industria, etc.), Estados con normativas más estrictas y amplias, como Colorado, West Virginia o Luisiana, o directamente prohibitivas, con o sin moratoria, como Vermont, Nueva York o Maryland, o algunos condados de varios Estados, y la mayoría, dentro de las opciones de cada Ordenamiento, regulan un conjunto menor de los problemas de obtención de gas y petróleo, como Tejas, Wyoming, Michigan o Pennsylvania.” (Fernández de Gatta Sánchez, 2017: 117).

3.5.3. El fracking en China. La búsqueda preferente de energía para una potencia en ascenso

Aunque la extracción de petróleo y gas natural no convencional ha conocido su expansión máxima en Estados Unidos, existen otras potencias emergentes que también se están interesando por la explotación de sus recursos para satisfacer las crecientes necesidades energéticas a causa del elevado crecimiento económico que llevan experimentando en las últimas dos décadas. Este es el caso de China, cuyas reservas de estos hidrocarburos se sitúan en primer lugar en el caso del gas y tercero en el petróleo.

El gobierno del gigante asiático ha visto en el desarrollo de la explotación del shale gas como una importante estrategia de política energética nacional para incrementar su nivel de autosuficiencia y en relación a eso, redujo la carga impositiva sobre los recursos minerales y aprobó la exención de derechos de aduana para la tecnología necesaria importada (Yu, 2014). A diferencia de los países occidentales, los trabajos de exploración desarrollados cuentan con un papel activo y protagonista del Estado (que va más allá de un papel regulador), con bastantes límites a la participación de corporaciones privadas extranjeras; y la mayoría de recursos no convencionales y explotaciones se sitúan en la cuenca de Sichuán, hacia el suroeste de la mitad oriental del país (Salygin et al, 2019).



Figura 31. Puntos de exploración de hidrocarburos no convencionales (shale gas especialmente) en la República Popular China, 2014. La mayor parte se sitúan en la provincia de Sichuan. Fuente: www.gokunming.com

Por otra parte, el desarrollo de la fractura hidráulica en el gigante asiático plantea otros retos y problemáticas relacionadas con los recursos hídricos, en un país cuyas necesidades de agua han aumentado con la gran expansión de la industria en las principales aglomeraciones urbanas que han recibido las grandes masas de población procedentes del éxodo rural. De hecho, “400 de las 660 principales ciudades de China sufren escasez de agua, cerca del 50% de los ríos chinos están gravemente contaminados y la disponibilidad de agua potable es inadecuada para satisfacer las necesidades de 300 millones de habitantes rurales” (traducido de Guo et al, 2016). De momento, hay una situación de falta de una regulación específica de gestión del agua para este tipo de explotaciones:

“Sigue habiendo desafíos para el fracking en China. Como en la mayoría de los otros contextos, no está claro cuál será el impacto a largo plazo...No existe un sistema claro de multas y tarifas por violar las reglas. El proceso de gobernanza ambiental es opaco, y las empresas explican si el agua potable es segura” (Murtazashvili y Piano, 2019: 135).

3.5.4. Fracking en Sudáfrica

De entre los países africanos, Sudáfrica es el que tiene más avanzados los estudios exploratorios sobre recursos no convencionales en su territorio. Según la U.S. Energy Information Administration, sus reservas estimadas de gas no convencional son las octavas más numerosas del mundo y segundas de África, solo superadas por Argelia. Actualmente, la potencia emergente busca garantizar parte de su demanda energética, la mayor de todo el continente.

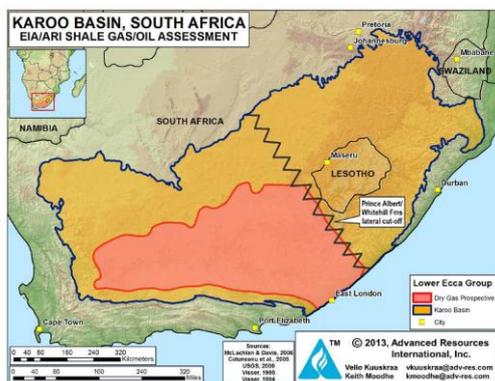


Figura 32. Meseta de Karoo, cuenca donde se encuentran los recursos de gas no convencional en Sudáfrica. Fuente: *Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States*, U.S. Energy Information Administration.

Ya en la década de 1960, fueron descubiertos los depósitos de shale gas, si bien entonces no se podrían explotar debido a la inexistencia de tecnología adecuada. Actualmente, este tipo de explotación plantea bastantes problemáticas ambientales en un país con escasez de agua, con estrés hídrico (Esterhuyse et al., 2016). A pesar de todos los inconvenientes ambientales, el Gobierno sudafricano decidió a inicios de 2017 aprobar la utilización de la fractura hidráulica para la extracción de gas natural no convencional de las formaciones situadas en Karoo, con promesas de regulación ambiental y de respecto a los usos tradicionales de agricultura y ganadería.⁹

En paralelo a este proceso de apoyo gubernamental, los proyectos extractivos también han suscitado movimientos de oposición de las comunidades locales. El hecho de que las solicitudes afecten a una región semiárido con problemas de abastecimiento de agua y la falta de información y participación concedidas a la población actuaron de elementos clave para generar tales movimientos:

“...se evitaban o ignoraban las preguntas del público, o se daban contestaciones largas y técnicas que no respondían a la esencia de las preguntas planteadas a los representantes y asesores. Esto solo sirvió para aumentar la frustración y la rabia del público que llevaba horas en estas reuniones sin recibir respuestas a sus preguntas.” (le Roux, 2015: 87)

A pesar de que estas movilizaciones y acciones de las comunidades lograron por un tiempo paralizar o al menos generar un debate nacional respecto a la cuestión del fracking, el gobierno sudafricano ha decidido continuar con los planes de extracción como se ha mencionado anteriormente.

3.5.5. Fracking en América Latina. La continuación de la historia del extractivismo

América Latina como región del Sur global tradicionalmente ha desarrollado un gran conjunto de actividades extractivas (minería de todo tipo, explotaciones de petróleo y gas natural, plantaciones, etc.) para abastecer a los países centrales, jugando así un papel periférico y subalterno en la economía-mundo capitalista desde la colonización hispánica hasta nuestros días. El desarrollo de explotaciones de hidrocarburos no con-

9. Sudáfrica aprueba el ‘fracking’ en el Karoo para extraer gas de esquisto (30 de marzo de 2017). La Vanguardia. Recuperado de: <http://www.lavanguardia.com/vida/20170330/421321774432/sudafrica-aprueba-el-fracking-en-el-karoo-para-extraer-gas-de-esquisto.html> [consulta 25-5-2017]

vencionales, especialmente en México o Argentina, supone una continuación de este papel que se traduce en lo que se denomina economías extractivas abastecedoras de materias primas. En estos países, las comunidades campesinas y pueblos indígenas están jugando un papel central en las luchas desarrolladas contra el fracking, al igual que en los casos de desarrollos de megaminería, construcción de enormes presas en los cursos de agua o el acaparamiento de tierras por parte de corporaciones trasnacionales.

En el caso mexicano, el desarrollo de la fractura hidráulica ha sido paralelo al del proceso legislativo de la denominada “reforma energética”, que consiste en una privatización de la explotación de los hidrocarburos que hasta entonces era exclusiva del Estado desde la nacionalización de Lázaro Cárdenas en la década de 1930 (Ramos, 2016). Por lo tanto, se puede establecer una relación entre los procesos económicos de neoliberalización de la economía, la expansión de la explotación de hidrocarburos no convencionales y la vulneración y/o de los derechos territoriales de las comunidades indígenas, dada la preferencia y el carácter prioritario de la extracción de hidrocarburos sobre otra actividad o usos del suelo:

“Una vez aprobada la reforma constitucional y el cuerpo de leyes que la siguió en 2014, la Secretaría de Energía (Sener) entregó nuevas áreas a Pemex para explorar en este tipo de yacimientos, una actividad que Pemex realizaba ya desde, al menos, 2010. Además, publicó sus planes de otorgamiento de contratos a empresas para llevar a cabo exploraciones en los cinco años siguientes, que muestran que los principales estados afectados por esta actividad son Veracruz, Puebla, Tamaulipas, Coahuila, Nuevo León, San Luís Potosí, Hidalgo y Chihuahua.” (de la Fuente López, 2016: 73).

En 2013, se creó la Alianza Mexicana contra el Fracking, que lidera junto a colectivos ecologistas y comunidades campesinas e indígenas la oposición a la introducción de esta actividad en el país azteca, y cuyas iniciativas de prohibición han logrado al menos llegar a las instituciones:

“...hubo un trabajo intenso de incidencia en el Poder Legislativo, donde en ambas Cámaras del Congreso se logró presentar la iniciativa de la Ley General para la Prohibición de la Fractura Hidráulica con el apoyo de legisladores de diversos partidos políticos. Si bien la Ley no fue aprobada, sirvió para poner el tema en la agenda pública, contando con el apoyo de más de 23 mil firmas.” (de la Fuente López, 2016: 80).

En Argentina, el desarrollo del fracking ha sido potenciado por el propio gobierno como una forma de “autoabastecimiento energético” para mantener un modelo económico extractivo y agroexportador con crecientes necesidades de aporte de energía: “La fractura hidráulica, en ese marco, constituye un medio para atender una oferta que la reprimarización anticipa creciente” (Bettina, 2015: 106). El desarrollo actual de la explotación de hidrocarburos no convencionales en este país se enmarca, por tanto, en un nuevo ciclo del modelo primario y exportador de materias primas en el que se basa crecientemente, y protagonizado por grandes corporaciones foráneas:

“a finales de 2010, Repsol-YPF anunció el descubrimiento de enormes cantidades de recursos de hidrocarburos no convencionales en la formación de lutitas Vaca Muerta, en la provincia de Neuquén, en la Patagonia argentina. Desde entonces la palabra fracking empezó a circular por la boca de funcionarios, empresarios y vecinos, así como también comenzaron las promesas de la recuperación del autoabastecimiento energético de la mano de este nuevo Dorado de los combustibles fósiles [...] La contracara de la promesa de abundancia son los distintos impactos producidos por el avance de la frontera no convencional: desconocimiento de derechos de comunidades indígenas, represión a opositores de estos proyectos y gran cantidad de derrames y accidentes en las operaciones de fracking.” (Gutiérrez Ríos, 2016: 15).

Por su parte, la oposición argentina al fracking está protagonizada por las comunidades indígenas mapuches, sindicalistas y activistas ambientales con el apoyo de organizaciones políticas de izquierda, frente al apoyo macrista y kirchnerista a este modelo económico. No obstante, el hecho de que algunos territorios argentinos tengan una larga tradición petrolera convencional hace que este modelo de extractivismo sea asumido por una gran parte de la población y provoque que las muestras de oposición al mismo tiendan a ser en muchos casos minoritarias socialmente. Por tanto, se podría decir que en general la política del fracking en Argentina ha sido polémica, con un apoyo tanto del presidente de centro-derecho Mauricio Macri como de su predecesora Cristina Fernández; no obstante, “la política local no ha sido tan entusiasta. Más de una docena de municipios votaron para prohibir el fracking. A pesar de esto, el gobierno siempre lo ha apoyado. En 2017, firmó un acuerdo con los sindicatos para reducir el costo de la mano de obra para atraer inversiones internacionales en el desarrollo del gas de esquisto” (Murtazashvili y Piano, 2019: 135-136).

Finalmente, en este ámbito territorial, existe otro país donde el fracking está intentado expandirse y su tradición petrolera es menor a los casos anteriores: Colombia. En los últimos años, ha existido un claro apoyo a la expansión de la explotación de los hidrocarburos por parte del Estado, que se ha traducido en legislación e incluso en las primeras concesiones a corporaciones transnacionales:

“...ya en 2015 se habían suscrito siete contratos de hidrocarburos no convencionales, que se encuentran en etapa exploratoria. Para diciembre de 2015 se firmó la primera adición a un contrato convencional de hidrocarburos, para así avalar la posible explotación de hidrocarburos no convencionales en una zona ubicada en los departamentos Cesar y Santander donde las petroleras Conoco Phillips y CanaCol invertirán US\$ 85 millones en total.” (Bernal Rubio, Herrera Santoyo y Roa Avendaño, 2016: 65).

Como forma de oposición, han surgido las primeras plataformas ciudadanas e iniciativas de divulgación públicas y en redes sociales, si bien a nivel legislativo los avances han sido más bien escasos, con el rechazo a la fractura hidráulica en la Asamblea Departamental de Santander en 2016.

3.5.6. Fracking en Europa: La divergencia entre Estados

En el caso del Viejo Continente, habría en primer lugar que destacar que la Unión Europea como entidad supranacional no tiene una política energética común, sino que existen numerosas iniciativas de carácter comunitario para intentar coordinar las políticas nacionales de los Estados miembros. Por esta razón, la actitud adoptada ante el fracking ha sido distinta por países. Esta falta de política consensuada se puede explicar entre otras razones en las notables diferencias entre los Estados miembros respecto a sus sistemas energéticos en cuanto a la proporción de consumo por fuentes y el grado de dependencia externa.

De hecho, en el Tratado constitutivo de la CEE (Comunidad Económica Europea) en 1957 no se estableció la necesidad de una política energética común, si bien la crisis del petróleo de 1973 llevó a los Estados a definir unos principios y objetivos comunes en materia energética. A partir de 1983, se concretaron en la garantía de un abastecimiento

seguro, el incentivo al ahorro de energía, el fomento de las fuentes renovables, la culminación de la creación de un mercado interior con la liberalización de los sectores eléctrico y del gas, y el respeto al medio ambiente. De hecho, este cierto acercamiento en políticas energéticas se ha producido ya bajo la hegemonía de los postulados del neoliberalismo: “Fue en los años noventa cuando, a partir de las experiencias de liberalización y privatización iniciadas en la década anterior por los gobiernos de Reino Unido y Estados Unidos, en los círculos europeos comenzó a plantearse la necesidad de reformar los servicios estratégicos que hasta entonces permanecían fuertemente regulados y con frecuencia eran monopolios públicos. Entre ellos se encontraban las telecomunicaciones, la electricidad y el suministro de gas natural; el sector del petróleo ya estaba liberalizado desde los años setenta” (Palazuelos y Vara, 2008: 95).

Desde las instituciones comunitarias se generan continuamente documentos diversos sobre el tema energético, ya sean “libros verdes”, “libros blancos”, directivas, informes parlamentarios, etc. Esto en principio ha dado lugar a posiciones contradictorias entre sí, si bien se puede afirmar que tienen algún punto en común, como la apuesta por el gas y la liberalización del mercado energético para un futuro próximo. Por su parte, al respecto de la explotación por fractura hidráulica, no hay una apuesta común decidida por su prohibición o regulación, sino que dejan que cada país decida en su respectiva legislación; aunque a nivel comunitario han aparecido varios documentos sobre esta cuestión.

Hasta el momento, se han elaborado cuatro estudios sobre el fracking y su impacto ambiental, siendo tres de ellos realizados a propuesta del Parlamento Europeo y uno por la Comisión, en los que llama la atención que “llegan a conclusiones muy distintas, incluso contradictorias (Moreu, 2012: 11).

En el Primer Informe del Parlamento Europeo de junio de 2011 titulado *Repercusiones de la extracción de gas y petróleo de esquisto en el medio ambiente y la salud humana* se llega a la conclusión de la necesidad de establecer una directiva marco para regular las actividades mineras. En dicho documento, además, se habla de los impactos ambientales documentados y no documentados partiendo de la experiencia estadounidense; tal es el caso del consumo de agua, al respecto del que afirma: “la fracturación hidráulica en formaciones de gas estático generalmente requiere varios

cientos de miles de litros de agua por pozo para cada proceso de fracturación, mezclado con agentes de sostén y sustancias químicas, en tanto que la fracturación hidráulica en formaciones de gas de esquisto consume varios millones de litros de agua por pozo”.

Una vez realizado un repaso a estos aspectos clave, establece una enumeración de las lagunas legislativas existentes, como la seguridad de las inversiones, la gestión de la evaluación de impacto ambiental, la declaración de los materiales peligrosos empleados, las regulaciones del uso de las sustancias químicas del fluido de fractura o la capacidad de las instalaciones existentes para el tratamiento de las aguas de residuo. Por otra parte, desmiente de forma rotunda los argumentos relativos a la consecución de una posible independencia energética gracias al fracking: “Incluso una explotación agresiva de los yacimientos de gas de esquisto en Europa solo podría hacer una contribución inferior al 10% al abastecimiento de gas del continente. No invertirá la tendencia continua del descenso de la producción interna e incremento de la dependencia de las importaciones.”

Entre sus recomendaciones finales, los autores establecen la necesidad de la obligatoriedad de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), a partir de ciertos niveles de producción diarios (500.000 m³) además de la elaboración de una Directiva específica y exhaustiva al respecto. Por lo tanto, el informe adopta un punto de vista de regulación estricta en el ámbito de la Unión Europea aludiendo a la variedad y complejidad del impacto ambiental y paisajístico que causaría una actividad de extracción de este tipo.

En el siguiente informe, encargado esta vez por la Comisión, las conclusiones a las que se llega son contradictorias respecto al anterior. El documento denominado *Final report on unconventional gas in Europe* (noviembre de 2011) concluye que “el marco legal aplicable a la explotación de hidrocarburos no convencionales es suficiente y apropiado y que, por lo tanto, no es necesaria una legislación específica de la Unión Europea sobre la materia.” (Moreu, 2012: 12).

En marzo de 2012, el Parlamento Europeo elaboró un nuevo documento denominado *Proyecto de Informe sobre aspectos industriales, energéticos y otros del gas y el aceite de esquisto*, que sigue la tendencia marcado por la Comisión y tiende a apoyar la extracción de gas por fractura hidráulica, afirmando que “el desarrollo de gas de

esquisto en la UE ayudará a alcanzar el objetivo de la Unión de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero entre un 80% y un 95% de aquí a 2050” (Moreu, 2012: 12). Por otra parte, establece una defensa del principio de “quien contamina, paga” con la siguiente afirmación: “...el principio de quien contamina paga debe aplicarse sistemáticamente a la explotación del gas y del petróleo de esquisto, en particular en lo que se refiere al tratamiento de aguas residuales, y que las empresas explotadoras deben responder plenamente de cualquier daño directo o indirecto que puedan causar”. Además, se insta a que los Estados se doten de los instrumentos legales oportunos para la regulación de esta actividad, considerando que la Unión ya tiene el marco jurídico adecuado, cayendo así en contradicción con el primer informe elaborado por el Parlamento.

En abril de 2012, el Parlamento elaboró otro informe más, *Proyecto de informe sobre las repercusiones medioambientales de la extracción de gas y petróleo de esquisto*. Este documento sigue profundizando en la tendencia de apoyo de la explotación de hidrocarburos no convencionales, por lo que fue recibido “con duras críticas por las asociaciones ecologistas europeas, que consideran que promueve la expansión del gas de esquisto en Europa e ignora los riesgos y los impactos negativos del fracking, a la par que defiende los intereses de la industria” (Moreu, 2012: 13). De hecho, en el texto se llega a afirmar que “ninguna fuente oficial o reconocida de ningún tipo ha demostrado la existencia de relaciones sistemáticas entre la extracción de gas de esquisto y petróleo de esquisto y la salud humana o animal, y que tampoco se ha mostrado ningún caso en que la fracturación hidráulica haya causado la contaminación del agua potable”; lo que constituye un manifiesto contraste con la línea del primer informe, sostenida en este caso en estudios científicos de Estados Unidos al respecto del impacto ambiental.

Así que a modo de conclusión, se puede decir que la UE presenta bastantes contradicciones en su marco jurídico o recomendaciones respecto a la explotación de hidrocarburos, con una tendencia a permitir el uso de la técnica de la fractura hidráulica bajo la elaboración de una serie de informes que como se ha visto, han tendido a ser favorables a esta postura. Por su parte, en la Comisión Europea se impusieron las posturas antirreguladoras, lideradas por Reino Unido y Polonia, frente a aquellos países que se inclinaron por la prohibición como es el caso de Francia; así que en principio, cada país miembro será libre de explorar y explotar los yacimientos de gas existentes en

su territorio. Precisamente, la acción de la Comisión finalmente se limitó a la aprobación en enero de 2014 de una recomendación *relativa a unos principios mínimos para la exploración y producción de hidrocarburos (como el gas de esquisto) utilizando fractura hidráulica de alto volumen*¹⁰, en la que básicamente se insta a la aplicación de los procedimientos de la Evaluación de Impacto Ambiental y la observación de las adecuadas medidas de seguridad en la infraestructura.

Pasando al análisis por Estado, nos encontramos así con legislaciones variadas que han sido fruto del nivel de movilizaciones en contra, de los recursos probados según los informes geológicos, del nivel de consumo, de la posición ideológica del gobierno de turno o de su política exterior (geopolítica respecto a la influencia de Rusia y su suministro de gas): “En varios países, la política del esquisto parece haber sido influenciada, al menos en parte, por los esfuerzos para liberarse de la dependencia del gas natural ruso. Ucrania, Polonia e incluso el Reino Unido querían liberarse de Vladimir Putin y Gazprom” (Murtazashvili y Piano, 2019: 145).

No obstante, se puede decir que tras variados intentos de impulso y desarrollo de la industria de los hidrocarburos no convencionales en distintos territorios de Europa, el éxito de dichos intentos a inicios de la década de 2020 ha sido bastante escaso y el viejo continente más bien sería un espacio de disputa por los mercados entre las crecientes exportaciones del gas no convencional estadounidense y el tradicional dominio de los suministros procedentes de Rusia: “La revolución del shale en Europa es pospuesta a la situación en la que Rusia y los países de Medio Oriente se queden sin reservas de hidrocarburos convencionales. Esta situación se complementa con la importación de shale gas desde EEUU, y así Europa se convierte en uno de los escenarios de competencia entre el gas de esquisto y el gas convencional” (Salygin et al, 2019: 8).

El país con mayor potencial y mayores posibilidades de expansión de este tipo de explotaciones es Polonia, con gran territorio, depósitos de gas no convencional relativamente ricos y unos estándares ambientales más bajos que en la mayoría de los Estados europeos (Salygin et al, 2019), De hecho, las autoridades fueron favorables a su desarrollo con el apoyo de inversiones de corporaciones estadounidenses: “El gobierno apostó fuertemente. EEUU también apoyó el desarrollo del gas de esquisto en

10. <https://web.ua.es/es/fracking/documentos/normativa-y-documentos-ue/recomendacion-ue.pdf>

la región a través de la Iniciativa Global del Gas de Esquisto, que se estableció en 2010 con el apoyo de los gigantes Chevron, Exxon Mobil y ConocoPhillips” (Murtazashvili y Piano, 2019: 128). Posteriormente, las protestas de los agricultores polacos paralizaron los planes de Chevron.

Tras Polonia, el segundo país con mayores reservas estimadas de gas no convencional en Europa es Francia, país pionero de su prohibición. Al respecto de dicha decisión existen diversos análisis e interpretaciones tanto a nivel interno como internacional. Por una parte, se ha destacado la importante movilización de comunidades rurales afectadas como un factor de peso en la prohibición del fracking por parte del gobierno francés en 2011, a lo que habría que añadir que en los casos europeos los derechos de los recursos del subsuelo corresponde al Estado y no a los propietarios privados: “Hay varios factores que contribuyeron a la prohibición del fracking en Francia. Uno fue el movimiento de protesta que incluyó a muchos agricultores y granjeros. Una razón para la oposición es que los agricultores franceses no tienen derechos minerales. Por tanto, los agricultores franceses tienen el mismo tipo de incentivos que los agricultores de Polonia, Inglaterra y otros lugares para oponerse al fracking.” (Murtazashvili y Piano, 2019: 132). Por otra parte, en el caso francés también son de destacar tanto el peso de la energía nuclear en su política energética como la influencia del principio de precaución en las políticas de protección ambiental respecto a actividades con potencial de perjuicios al medio. Así en ese sentido, y a pesar de tener una riqueza sustancial a nivel europeo en gas no convencional, el desarrollo en las pasadas décadas de la energía nuclear supuso que los costes de oportunidad de prohibir el fracking no fueran tan importantes (Murtazashvili y Piano, 2019). Finalmente, el caso de la prohibición francesa del fracking también presenta una serie de paradojas en el contexto de la geopolítica internacional, en particular, en relación a las relaciones que su Estado y corporaciones energéticas mantienen con países del Sur (entre los que se sitúan sus antiguas colonias). En ese sentido, se puede hablar de relaciones de tipo neocolonial centro-periferia ya que grandes empresas energéticas del país galo mantienen políticas de impulso del fracking en Argelia: “Si bien las empresas francesas de fracking ya no pueden operar en Francia, el gobierno francés está fomentando el fracking en Argelia, a pesar de las continuas protestas” (Aczel et al, 2018: 428).

Otro país de importancia para la cuestión de la fractura hidráulica en Europa es el Reino Unido, que alberga las cuartas mayores reservas del continente de shale gas o gas no convencional según el US Energy Information Administration. La política de las autoridades del país insular al respecto ha sido diversa: desde el apoyo de los gobiernos conservadores de la última década hasta la prohibición por parte del gobierno de Escocia: “Gran Bretaña tiene recursos financieros, tecnológicos y naturales para desarrollar una industria del esquisto, pero la situación ecológica en las islas es difícil; así, Escocia ha aprobado una prohibición del fracking y la sociedad inglesa protesta activamente contra la extracción de petróleo y gas no convencionales” (Salygin et al, 2019: 8).

La dependencia energética exterior creciente con el agotamiento de los recursos del mar del Norte y la futura salida del país de la Unión Europea podrían ser factores de impulso a las explotaciones de los recursos de hidrocarburos no convencionales, si bien la oposición de las comunidades rurales y sus efectos como la sismicidad inducida han tendido a un menor desarrollo de dicha actividad del en principio previsto por el gobierno británico: “Existe gran dependencia energética en el Reino Unido, incluido el gas de Rusia. El cambio de la geopolítica con la salida de la Unión Europea puede generar un mayor interés en la producción nacional. Sin embargo, la característica general del fracking en el Reino Unido ha sido un retraso considerable” (Murtazashvili y Piano, 2019: 131). De hecho, el gobierno de David Cameron apoyó el impulso del fracking enfatizando en el argumento de la disminución de la dependencia del gas ruso. A pesar de eso, su gobierno no vio ningún pozo perforado y posteriormente, para 2018, apenas se habían producido perforaciones. En definitiva, y al igual que en el caso de otros países europeos, terminó primando el principio de precaución para la regulación del fracking con una moratoria de 18 meses en respuesta a casos de sismicidad inducida que se dieron al norte de Inglaterra, con la implementación de controles sobre los pozos (Andersson-Hudson et al, 2016; Evensen et al, 2017; Murtazashvili y Piano, 2019).

3.5.7. Las importaciones de gas natural licuado (GNL) en la Unión Europea desde Estados Unidos

En los últimos años, Estados Unidos ha desarrollado una estrategia de exportación hacia los países de la Unión Europea de parte de sus producciones de gas natural no convencional (shale gas), obtenido por fracking, a través de buques metaneros. Estas exportaciones tienen como objetivo la disminución del papel de Rusia como principal suministrador gasístico en los países del centro y este del continente, dentro de la disputa geopolítica inter-imperialista desarrollada entre ambas potencias en los últimos años. Por otra parte, estas importaciones han suscitado en Europa el rechazo de grupos ecologistas dentro de las demandas de políticas de mitigación del cambio climático y de transición energética. Además, uno de los principales receptores de estas exportaciones energéticas estadounidenses está siendo España, que se encuentra entre los primeros importadores de gas natural licuado del mundo tras Japón, Corea del Sur, China, India, Taiwán o Reino Unido.

La forma en que se producen estos intercambios es en la de gas natural licuado, con la que se aminoran las dificultades que hay para el transporte de esta fuente de energía. El GNL es transportado por vía marítima, así que el gas es licuado a temperaturas muy bajas (alrededor de -160°C) y una vez llegado a puerto, es reconvertido en gas sometiendo el líquido a altas temperatura. A pesar de los altos costes del proceso, se están extendiendo las terminales de GNL en puertos de diversas partes del mundo, como Estados Unidos, Qatar o China. No obstante, el avance técnico ha permitido en las últimas décadas, un abaratamiento de los costes de este transporte:

“El coste de este transporte se ha reducido sustancialmente al incrementarse rápidamente la capacidad que pasó de los pocos miles de metros cúbicos iniciales a los buques actuales, con una capacidad superior a los 10.000 metros cúbicos” (Locutura Rupérez, 2015: 31).

Esta expansión del mercado de gas natural licuado redonda además en el crecimiento y la transformación de los mercados de gas natural, que están en un proceso de integración global frente a los mercados de escala regional basados en el transporte por gasoductos (Bridge & Bradshaw, 2017). De hecho, “British Petroleum pronosticó que el GNL sustituirá al gas de gasoducto como la forma más frecuente de gas natural

comercializado a nivel regional a principios de 2020” (Schach & Madlener, 2018: 438). En los estudios de agencias de la energía e instituciones oficiales pronostican un gran incremento de la demanda de gas natural licuado y se apunta además a la posibilidad de que irrumpen nuevos exportadores cuyo papel en el mercado de GNL ha sido discreto hasta ahora, caso de Rusia, con las consiguientes consecuencias geopolíticas:

“Las estimaciones y los pronósticos desde la perspectiva de la futura demanda mundial de GNL han sido realizados por varias instituciones, entre las cuales las estimaciones más altas y más bajas de la demanda futura de GNL se estiman en 500 y 250 millones de toneladas, respectivamente. Según la Agencia Internacional de la Energía, la demanda mundial de GNL alcanzará 335 y 495 millones de toneladas en 2020 y 2030, respectivamente” (Varahmi & Saeed Haghghat, 2018: 375)

“...la entrada de Rusia en la competencia de suministro de GNL probablemente exacerbará las tensiones políticas entre este país y Estados Unidos. Desde la revolución del gas de esquisto, los EEUU han intentado desafiar permanentemente la posición dominante del mercado ruso en Europa” (Schach & Madlener, 2018: 447)

Por el momento, lo que ofrece la evolución de años recientes es un importante incremento del mercado mundial de gas natural licuado en lo que llevamos de siglo XXI, con un crecimiento del total de exportaciones mundiales ininterrumpido desde 2001 hasta 2011 (con una cierta ralentización y estancamiento entre 2007 y 2009 debido a la crisis económica mundial), un ligero retroceso entre 2012 y 2013 debido a la segunda fase de recesión en las principales economías del centro y una vuelta a la expansión desde 2014 hasta la actualidad (figura 33). En comparación con el mercado del gas por gasoductos, el GNL ha ido adquiriendo más peso, si en 2001 representaba el 34,75% en relación al transportado por gasoductos, la proporción pasó a ser del 53,11% en 2017 (calculado en base a los datos ofrecidos por BP Statistical Review of World Energy).

A grandes rasgos, el gas natural licuado ha ido introduciendo modificaciones en los mercados energéticos además de suponer un factor clave en las economías de distintos países:

“El GNL apenas tiene cincuenta años de vida. Su rápido desarrollo dio acceso al gas natural a países como Japón, Corea, España y fue pieza clave para su desarrollo económico. Para los productores –Argelia, Trinidad- pronto se convirtió en la piedra sillar de sus economías, y ha puesto a Qatar en el mundo en la posición en la que hoy conocemos” (Locutura Rupérez, 2015: 64).

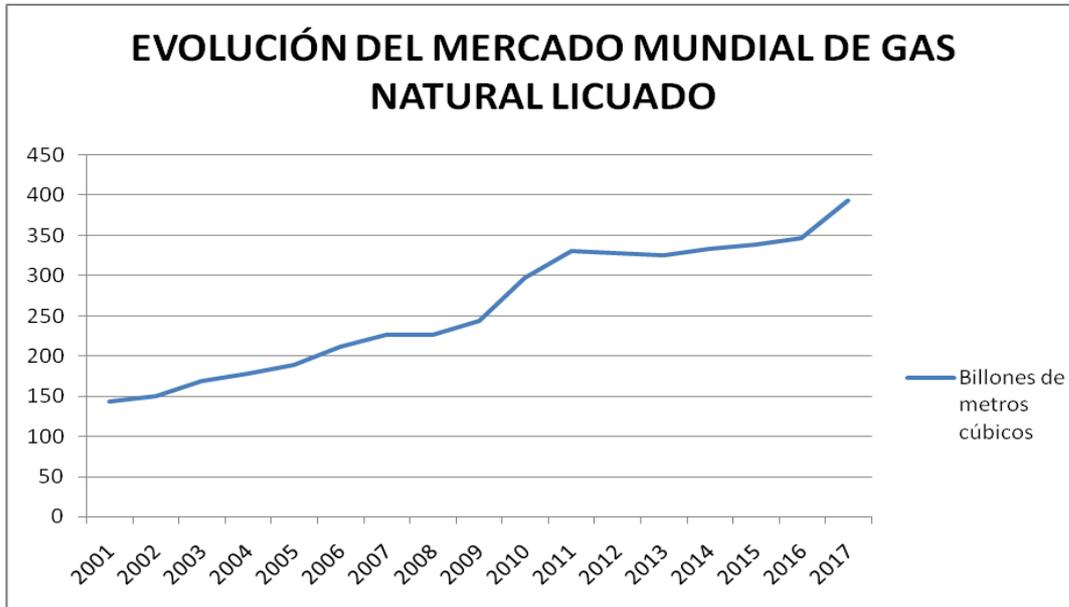


Figura 33. Evolución del total de exportaciones/importaciones de gas natural licuado, 2001-2017. Fuente: BP Statistical Review of World Energy.

En relación a esto, la reciente expansión de la producción de gas natural en los Estados Unidos con el fracking ha convertido al país en el mayor productor mundial de dicha fuente energética desde 2009 (Alhajji, 2017; Arora & Cai, 2014), y eso ha generado expectativas entre las autoridades de la primera potencia global en convertir al país en exportador de gas:

“En 2016, el 96% del gas natural producido en EEUU se consumió en el país, pero las exportaciones alcanzaron niveles récord. En 2017, por primera vez en casi 60 años, los EEUU se convirtieron en un exportador neto de gas natural y se espera que siga siéndolo en un futuro cercano...De hecho, la Administración de Trump ha convertido a la exportación de gas natural en fundamental para su agenda de dominio de la energía...” (Pierce et al, 2018: 666).



Figura 34. Evolución entre 2009 y 2017 de las exportaciones de gas natural licuado (GNL) con origen Estados Unidos. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2018.

Como se puede ver en la figura 34, las exportaciones de gas natural licuado procedente de Estados Unidos al resto del mundo se han multiplicado casi 17 veces en apenas 2 años. El incremento en la producción gasística del país a través de la técnica de la fractura hidráulica y el aumento del apoyo gubernamental a este tipo de explotaciones con la llegada de la Administración Trump a la Casa Blanca han actuado como elementos clave para explicar esta evolución. En ese sentido, el país norteamericano se ha convertido en el pasado año 2017 en el sexto exportador de GNL tras Qatar, Australia, Malasia, Nigeria e Indonesia. Respecto a los destinos de sus exportaciones se puede decir que son variados y diversos, teniendo a México como principal destinatario (figura 35).

El auge de la fractura hidráulica en Estados Unidos puede ser considerado como un antecedente de la profunda caída de los precios del petróleo durante 2014-2016 (Auping et al, 2016), debido al aumento de la oferta de hidrocarburos que supuso y al hecho de que permitió al país a incluso llegar a ser autosuficiente en gas natural (no en petróleo). De hecho, la todavía primera potencia global ha cambiado de forma notable sus políticas al respecto: “...frente a aquella política de precios altos y devaluación del dólar, la prioridad para Washington sería la de hacer descender como sea el precio del petróleo para re-precificar el dólar ante Rusia, China y la Unión Europea” (Fraguas, 2016:

158). Por el contrario, los Estados petroleros rentistas basados en un modelo extractivista asentado en la obtención de rentas de los hidrocarburos sufrieron una situación de retroceso económico y creciente inestabilidad debido a los recortes en los presupuestos públicos, el aumento del desempleo (especialmente el juvenil) y la disminución de las reservas monetarias.



Figura 35. Destino de las exportaciones de gas natural licuado procedentes de Estados Unidos. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2018.

Por tanto, la disminución de los precios del petróleo, una de cuyas causas fue la denominada “shale revolution” (Bataa & Park, 2017) en principio favoreció a las economías del centro y perjudicó a las periféricas o semiperiféricas con modelos extractivistas y escasa diversificación sectorial, casos de Rusia, Kazajstán, Azerbaiyán, Argelia o Arabia Saudí, entre otras. En paralelo a esto, frente a las visiones más optimistas sobre la denominada “revolución del shale” estadounidense, cabría destacar algunas reflexiones como la incertidumbre que genera la prolongación en el tiempo de un modelo energético que sigue basado en las fuentes fósiles (Heinberg, 2014) o si realmente Estados Unidos puede “independizarse” energéticamente confiando en la producción de un recurso finito y muy dependiente de las fluctuaciones de precio en el mercado mundial:

“Uno de los interrogantes planteados por la revolución del shale estadounidense ha sido si la explotación de tales recursos podría servir como un medio transitorio hacia las fuentes de energía renovables. Una vez más, los expertos siguen divididos sobre el

tema. Por un lado, están los que creen que los recursos de esquisto son la clave de la independencia energética de Estados Unidos y, por otro, los que lo ven como un espejismo en el horizonte” (Castro et al, 2016: 52)

Importaciones de gas natural licuado en la Unión Europea:

Del total de exportaciones estadounidenses de gas, un 11,2% estuvieron dirigidas hacia países miembros de la Unión Europea, lo que en conjunto la convierte en una de las principales receptoras del gas estadounidense junto a México o Corea del Sur. A su vez, y tomando el conjunto de lo que la UE importa de gas natural licuado, es cierto que EEUU no se encuentra entre los principales orígenes, ya que apenas supone un 3,7% muy alejado de otros proveedores como Qatar, Argelia o Nigeria (figura 36). Es el hecho de que dichas importaciones sean en gran medida procedentes de los principales campos de fractura hidráulica de EEUU lo que ha determinado el debate y la mayor atención puesta respecto al gas procedente de otros destinos y de explotaciones convencionales.

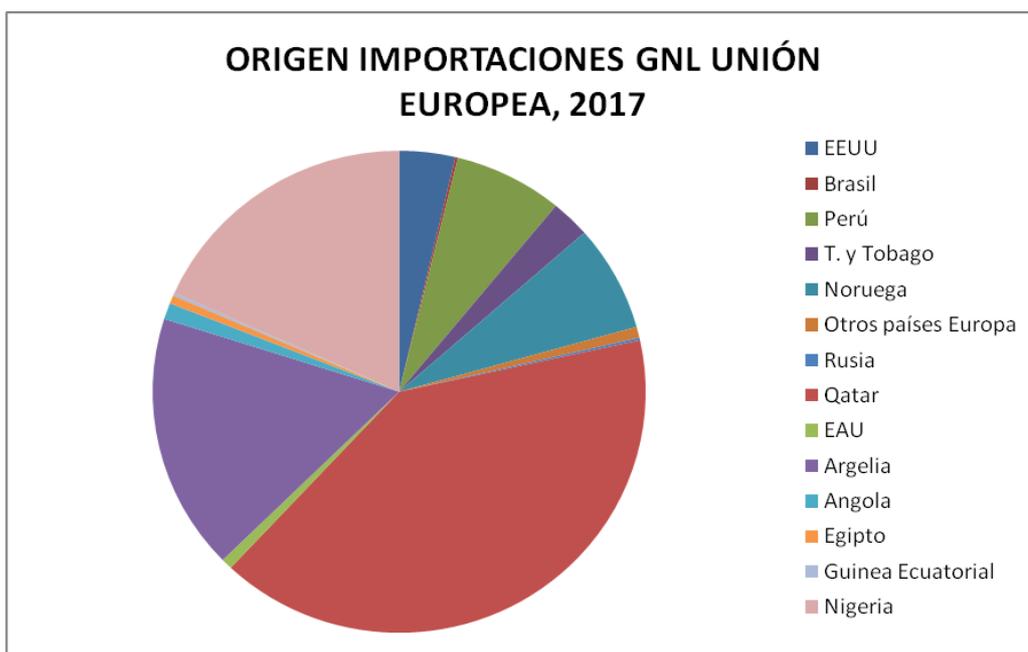


Figura 36. Origen de las importaciones de gas natural licuado (GNL) que recibió la Unión Europea en 2017. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2018.

Esta política exportadora de Estados Unidos hacia Europa en cierto modo tiene como objetivo un desgaste de la posición negociadora de Rusia relativa a sus vecinos por el

suministro de gas (Kim y Blank, 2014); todo esto en un contexto político en el que la mayor parte de los antiguos países formantes del Pacto de Varsovia han pasado al área de influencia atlantista-estadounidense bajo la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN). Muchos de estos gobiernos del centro y centro-este europeo rechazan que su consumo energético dependa del Kremlin y han visto tanto en la extracción de sus recursos propios como en la importación de gas estadounidense una forma de terminar con dicha dependencia. Por la parte rusa, esto supone además de un problema para su economía (déficit presupuestario por descenso de precios y pérdida de mercados de exportación), un debilitamiento de la instrumentalización del gas como arma política. Así que la fractura hidráulica sería otro elemento más de la continua disputa Estados Unidos-Rusia por la hegemonía política en los Estados miembros de la Unión Europea, al que se suman las prolongadas discusiones y competencia por los distintos trazados proyectados de gasoductos que parten de Rusia hacia Centroeuropa (ruta por el Báltico, por Ucrania, por el Mar Negro, por Turquía), en los que se entremezclan las alianzas y fobias interestatales.

Ante los crecientes conflictos con los Estados europeos, las autoridades de Moscú han vuelto su mirada hacia el este, hacia Asia, como mercados en los que enfocar sus exportaciones de hidrocarburos. China sería así el destino prioritario como potencia en emergencia muy necesitada de crecientes importaciones energéticas para satisfacer sus todavía elevadas tasas de crecimiento económico anual, a pesar de la desaceleración que experimentó en los últimos años. Todo esto depende de la estrategia estadounidense respecto a los mercados de energía asiáticos o la decisión de la propia China sobre la explotación o no de sus recursos de shale gas (Kim & Blank, 2014). Probablemente, el juego por las hegemonías políticas sobre las ex repúblicas soviéticas de Ucrania, el Cáucaso y Asia Central ahonde en la complejidad de los intercambios energéticos en un futuro.

En el campo energético, por tanto, Europa muestra su dependencia exterior y por tanto, la debilidad relativa de sus modelos de producción y consumo:

“La UE es, ciertamente, poderosa a priori, económica, comercial y militarmente; pero...tiene su talón de Aquiles, su hoja de Sigfrido: la energía. Los países europeos, con la excepción de Gran Bretaña, Noruega y Países Bajos..., son importadores netos

de gas y petróleo, por el hecho simple de carecer de ellos, salvo por los yacimientos del mar del Norte y del mar de Barents, insuficientes por sí mismos para abastecer la creciente demanda de energía europea. Rusia, poseedora de algunas de las mayores reservas de petróleo y gas del mundo, es su mayor proveedor, tanto, que algunos países dependen un 100 por 100 del gas ruso y en otros la dependencia alcanza casi el 70 por 100 de su consumo” (Zamora, 2018: 26)

Este importante papel de Rusia en los suministros energéticos de gran parte de Europa constituye una y otra vez la base del debate sobre una posible diversificación de fuentes además de plantear la necesidad o no del establecimiento de una política energética común entre los Estados miembro de la Unión Europea, que a su vez cuentan con unos intereses divergentes y contrastados. Al respecto, existe variedad de opiniones tanto a nivel político como académico:

“La Unión Europea sigue siendo un protagonista de gran complejidad en el campo de la política energética. Tiene lugar una división compleja de competencias energéticas entre sus órganos supranacionales y los estados miembros...Normas comunes de la UE coexisten con políticas de los países miembros tremendamente independientes, en especial en el ámbito internacional. La división del trabajo entre la Comisión Europea, el Servicio de Acción Exterior y los estados miembros no siempre es clara.” (Youngs, 2014: 55)

“Una percepción común es que existe un potencial para un mayor poder de negociación hacia Rusia a partir de una política energética común de la UE. Nuestro estudio indica que esta es una verdad con ciertos matices. Algunos Estados miembros de la UE podrían estar peor si negocian con Rusia con una política energética externa común, ya que tendrían que llegar a un acuerdo con otros 26 Estados miembros sobre una estrategia energética común hacia Rusia” (Harsem & Claes, 2013: 791)

Son los países del centro y este del continente, la mayoría de ellos integrados a partir de la ampliación de 2004, los que tienen unos mayores niveles de importación de gas (por gasoducto) desde Rusia, mientras que países como España se encuentran en la proporción más baja o directamente inexistente (tabla 31). Por otro lado, tomando el conjunto de la Unión, el peso de Rusia ha tenido altibajos en la última década si bien siempre se ha mantenido entre un 30 y un 40% del gas importado (figura 37).

País	Importaciones de gas ruso	Consumo gas	% gas de Rusia/consumo de gas
Alemania	48,5	90,2	53,83
Austria	8,6	9	95,16
Bélgica	-	16,4	0
España	-	32	0
Francia	11,5	44,7	25,7
Grecia	2,7	4,8	56,94
Hungría	8,2	9,9	82,18
Irlanda	-	5,1	0
Italia	22,3	72,1	30,98
P. Bajos	8,6	36,1	23,74
Polonia	11,1	19,1	58,24
Portugal	-	6,2	0
Reino Unido	4	78,8	5,08
República Checa	5,4	8,4	64,91

Tabla 31. Proporción de gas natural procedente de Rusia respecto al total de consumo de gas natural en 2017. Fuente: Calculado a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2018.

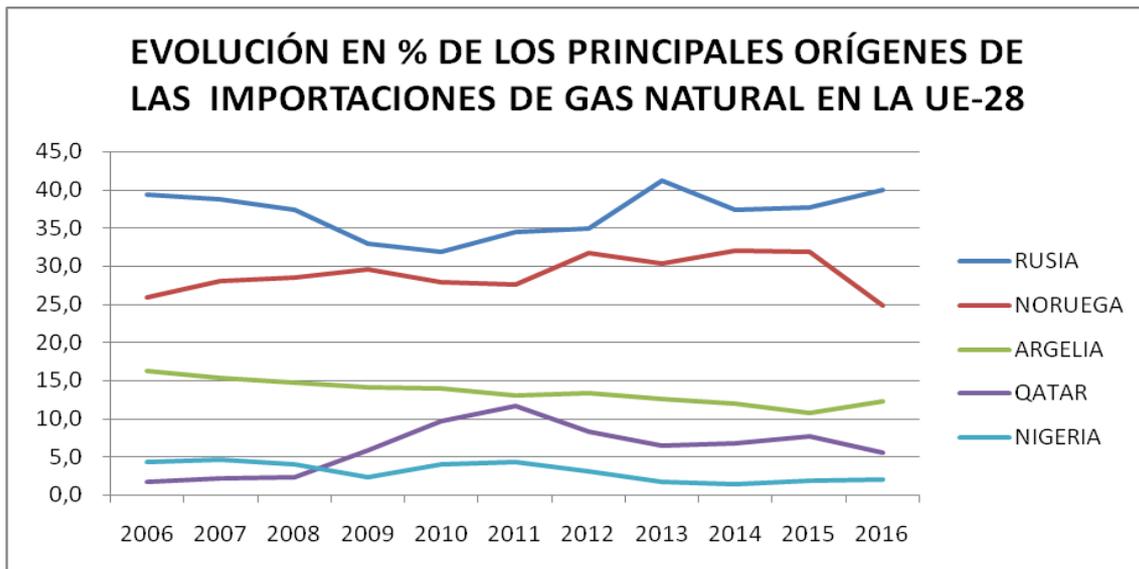


Figura 37. Evolución en proporción de los suministradores de gas natural en la Unión Europea-28, 2006-2016. Elaboración propia. Fuente: Eurostat.

III. MODELO ENERGÉTICO Y FRACKING EN ESPAÑA

4. CONTEXTO: FRACKING, ECONOMÍA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE EN ESPAÑA

España es un Estado del centro en la división económica internacional del capitalismo global, de lo que se deriva que para el funcionamiento de su economía ha ido necesitando de un aporte creciente de materiales y energía que han posibilitado la elevación del nivel de vida medio y el alcance de un PIB per cápita alto. Esos aportes energéticos se obtienen en su mayor parte del Sur global o periferia, hecho que constituye un aspecto esencial de las relaciones internacionales hispanas: “Las características metabólicas de la economía española junto a la fuerte influencia de sus transnacionales del sector energético, determinarán fuera de las fronteras una geopolítica española tan activa como estratégicamente silenciada” (Llistar y Pérez, 2016: 8). En ese sentido, conviene destacar que el funcionamiento económico y modelo de desarrollo de un determinado territorio no solo tiene impactos ambientales en dicho territorio, sino que puede repercutirlos a áreas geográficamente alejadas del globo, en contra de las teorías que defienden que las economías “desarrolladas” han llevado a cabo un proceso de desmaterialización, tal como afirma Naredo (2007: 447):

“Los esfuerzos por mejorar la eficiencia de los procesos no se han traducido, así, en una reducción generalizada de las extracciones, todo lo más han contribuido a moderar ese crecimiento en algunas sustancias,...En suma, que no cabe hablar de desmaterialización generalizada de nuestras sociedades, sino todo lo contrario, al aumentar su requerimiento total de materiales incluso en las sociedades más avanzadas, aunque en éstas pueda disminuir el requerimiento directo de materiales, habida cuenta de la tendencia a desplazar fuera de sus fronteras las primeras fases de extracción y tratamiento, que se une a las mejoras de eficiencia observadas en los procesos parciales que albergan.”

Por su lado, atendiendo a la clasificación de los Estados en relación con la energía, España se situaría en el grupo de grandes consumidores sin recursos, caracterizados por una elevada huella ecológica, altos niveles de complejidad social, relativa estabilidad y fuerte dependencia exterior derivada de una altísima dependencia de los hidrocarburos (Fernández Durán y González Reyes, 2014). En ese sentido, y debido a que los desarrollos tecnológicos de extracción de hidrocarburos no convencionales como la

fractura hidráulica tienden a ser defendidos como una oportunidad para cubrir parte de la gran demanda energética existente en los Estados europeos como el español, convendría hacer una reflexión respecto al modelo socioeconómico creado en las últimas décadas, ¿para qué se quiere mantener ese elevado consumo energético y material?, ¿dicho mantenimiento constituye la forma más adecuada de lograr la cohesión social, el bienestar generalizado y la lucha contra la desigualdad real?, ¿ese modelo energético es conciliable con las políticas de mitigación de los efectos del cambio climático y su progresivo incremento?, ¿cuándo se habla desde los organismos públicos e instancias oficiales de desarrollo sostenible o sostenibilidad, a qué se refieren, en qué se traduce a efectos reales?

Estos interrogantes intentarán ser resueltos o al menos contextualizados para el caso español en base a las estadísticas económicas y energéticas del último medio siglo. Para ello, se tomará la relación que existen entre las siguientes variables: producto interior bruto (PIB), consumo energético (de energía primaria) en millones de toneladas equivalentes de petróleo, emisiones de dióxido de carbono en millones de toneladas, consumo de petróleo en miles de barriles, consumo de gas natural en billones de metros cúbicos y consumo de carbón en millones de toneladas equivalentes de petróleo.

A modo de resumen, se puede afirmar que la economía española ha tendido hasta el inicio de la crisis en 2008 (si bien parte del modelo productivo precedente se sigue manteniendo) a una especialización inmobiliario-financiera-turística con burbujas patrimoniales que se han traducido en un fuerte impacto ambiental y transformación sobre extensas áreas del territorio debido a la construcción de infraestructuras (autovías, ferrocarril de alta velocidad, nuevos aeropuertos) y de urbanizaciones dentro de un modelo de ciudad difusa. Así lo describen López y Rodríguez (2010: 353):

“La solución espacial del capitalismo hispano ha tenido también un enorme impacto sobre el medio ambiente. Como consecuencia de la fuerza del ciclo inmobiliario, en los años que median entre 1995 y 2007, todos los indicadores de impacto ambiental, de consumo de recursos y de vertidos a la naturaleza se dispararon de forma espectacular. Dentro de este contexto, se podría esperar que las políticas públicas en materia medioambiental hubieran articulado un conjunto de contramedidas, más o menos eficaz, con el fin de racionalizar los niveles de consumo de recursos y esquivar el colapso, local

y regional, de algunos ecosistemas. Lejos, en la práctica, de haber producido nada parecido, las políticas `verdes´ se han constituido como una pieza más dentro de la creciente demanda de materiales y energía exigida por las expansivas dinámicas del ciclo inmobiliario.”

4.1. Evolución de la producción y el consumo energético en España (1965-2015)

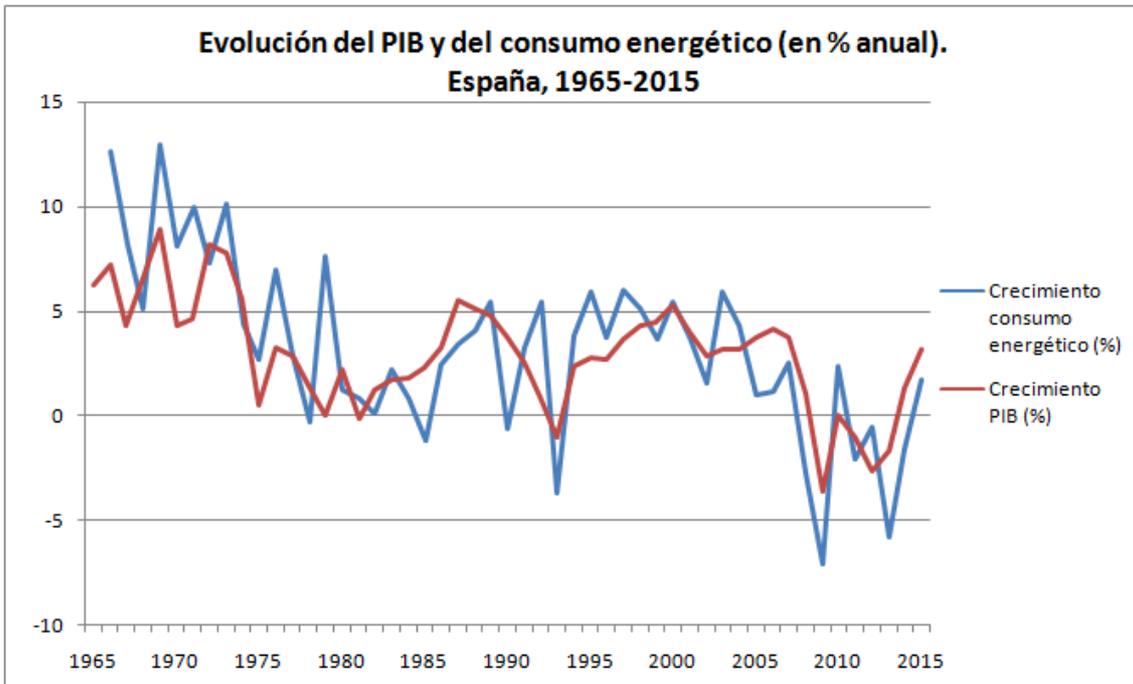


Figura 38. Evolución del Producto Interior Bruto y el consumo de energía primaria en España, en porcentaje anual, 1965-2015. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016, y Banco Mundial.

Como se puede ver en la figura 40, la evolución del producto interior bruto (PIB) español con el consumo energético ligado al mismo es bastante paralela. Hasta 1975, a incrementos de la producción que superaban el 7-8% anual, había un similar aumento de los insumos energéticos necesarios para mantener tal nivel de evolución. Ya, a mediados de la década de 1970, la irrupción de la crisis energética y la primera gran crisis económica del capitalismo desde la Gran Depresión de la década de 1930, se puede observar como hay una tendencia al estancamiento tanto en la evolución del PIB como de la energía consumida, en un periodo en el que la que ya era la máxima matriz del sistema energético (el petróleo) experimentó una notable subida de precio, que afectó especialmente a aquellos países importadores de tal hidrocarburo, como España.

Entre 1985 y 1993, hay una nueva etapa de acumulación y por tanto de incremento del PIB con su correlativo aumento del consumo de energía. Estos años “acabaron por configurar una estrategia de acumulación basada en las rentas financieras e inmobiliarias, todo ello con un trasfondo en el que se conjugaban elementos preexistentes – como la temprana vocación turística e inmobiliaria del país-, e innovaciones institucionales que posteriormente se verían consolidadas-.” (López y Rodríguez, 2010: 155). Tras esta etapa, vino una nueva fase de crisis económica durante 1993-1994 con recesión incluida y de nuevo, con un descenso del consumo energético asociado:

“Las expectativas creadas por los eventos de 1992 no alcanzaron a salvar el año. Desde los primeros meses, la economía española mostró síntomas de estancamiento, para entrar directamente en recesión a finales del mismo...En poco más de 12 meses el desempleo repuntó en más de un millón de personas, alcanzado la histórica cifra de tres millones y medio de parados.” (López y Rodríguez, 2010: 171).

Tras esta crisis, se inició una nueva fase de crecimiento continuada durante más de una década, el conocido como *boom inmobiliario* que se prolonga desde 1995 hasta 2007. Este modelo basado en la creación de demanda no por el incremento de los salarios reales, sino por la creación de una burbuja patrimonial ligada al aumento continuado de los precios de la vivienda (base de la concesión de créditos a las economías domésticas y su endeudamiento creciente) que sostenía el cada vez mayor volumen de suelo construido, tuvo unos notables impactos sociales y por supuesto, ambientales, que fueron ignorados por los discursos oficiales dentro de una publicidad continua de “gran prosperidad”. A aumentos del PIB que se movieron durante la década desde el 3 al 5% anual, hubo unos incrementos del consumo energético similares, ayudados además por la expansión de un modelo urbanístico de ciudad difusa basado en la movilidad con el automóvil privado y por tanto, en el incremento continuo de los aportes energéticos y de las huellas sobre el territorio: “Los años que median entre 1995 y 2007 han sido engarzados como la joya de la corona de la economía española después de la Transición. Un crecimiento anual del PIB en torno al 4%, siete millones de nuevos puestos de trabajo, una tasa de inflación baja y un incremento sostenido y espectacular del crédito: todos los indicadores estándar han encajado a la perfección en unos modelos económicos contruidos bajo el presupuesto triunfalista de un crecimiento ilimitado. En

una triste alineación con esta idea, expertos, políticos y medios de comunicación decretaron que el momento de España había llegado...Tan sólo unos pocos –críticos marginales y algunas minorías sociales- se atrevieron a levantar la voz para cuestionar los costes sociales y ambientales de este crecimiento ‘modélico.’” (López y Rodríguez, 2010: 177).

Los costes ecológicos de este modelo denominado coloquialmente como *ladrillazo* serán analizados en futuros apartados de este documento.

Y finalmente, se inició la etapa de crisis económica en 2008 en la que de nuevo vuelven los descensos del consumo de energía ligados a la recesión económica y un notable incremento de los datos de desempleo.

4.2. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en relación a producción y consumo energético

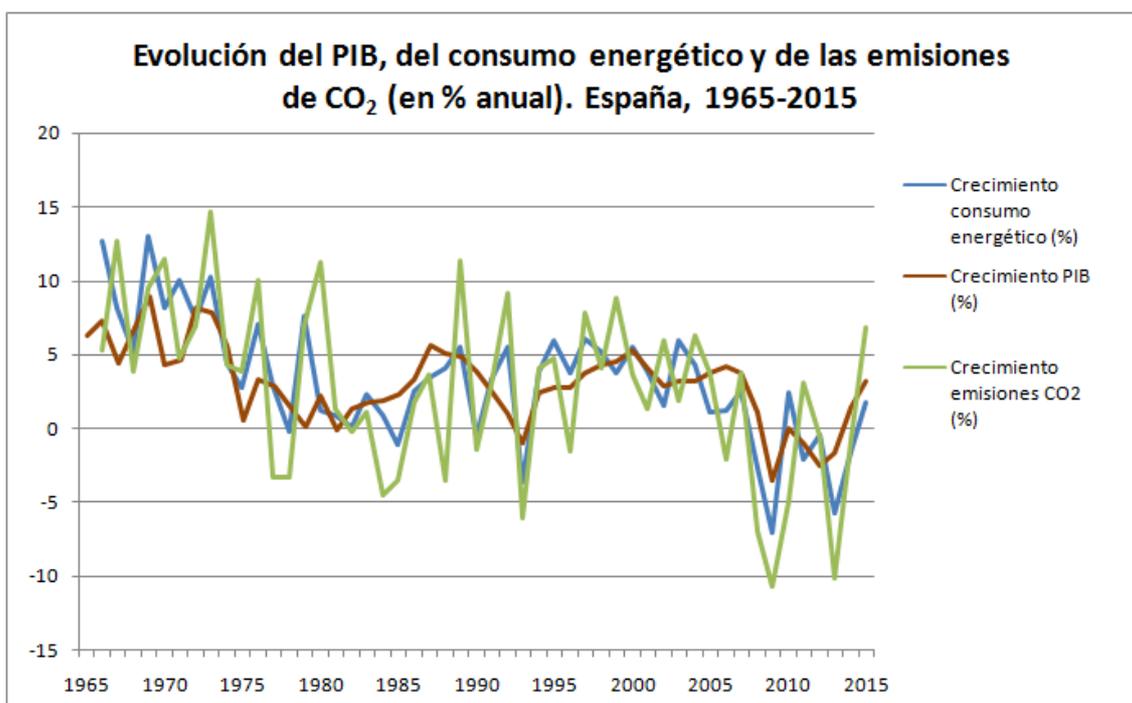


Figura 39. Evolución del Producto Interior Bruto, el consumo de energía primaria en España y de las emisiones de dióxido de carbono, en porcentaje anual, 1965-2015. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016, y Banco Mundial.

Si a las dos variables analizadas en el apartado anterior, le sumamos la del incremento anual de las emisiones de dióxido de carbono, uno de los gases de efecto invernadero, podemos observar como éste transcurre también de forma muy paralela, es decir, a

incremento de la producción, incremento del consumo de energía e incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero, como el caso del CO₂.

En la figura 41, se puede observar como los mayores descensos de dichas emisiones se produjeron coincidiendo con etapas de crisis económica: 1977-1978, 1982, 1984, 1985 (dentro del periodo de crisis marcado por los incrementos del precio del barril del petróleo), 1990, 1993 (crisis económica de principios de la década y fin de la etapa inmobiliario expansiva de fines de los 80) y la mayoría de la serie de años iniciada en 2008, coincidiendo esta vez con la crisis financiera internacional y el fin de la burbuja inmobiliaria. Ya, en 2015, con la recuperación de los incrementos del PIB, hay de nuevo un aumento de las emisiones en España, incumpliendo los objetivos necesarios para mitigar o limitar los efectos del cambio climático.

Por el contrario, los mayores aumentos anuales de las emisiones de dióxido de carbono se dieron en los años culminantes de los ciclos económicos expansivos: finales década 1960-inicios década 1970, 1989, 1992, finales década 1990 e inicios del siglo XXI. En relación a esto, Murray Mas (2015: 356), afirma que “el deterioro ecológico y la no regulación ambiental en España han sido crónicos. Incluso el proceso de convergencia con Europa y de modernización no ha tenido su correlato en la política ambiental, sino que se ha consolidado un `vacío en la política ambiental’”. En particular, en el ciclo expansivo 1995-2007, y a pesar de que ya se estaba produciendo a nivel internacional una mayor inquietud y estudio respecto a los niveles de impacto de la huella de la acción humana sobre el planeta que se concretaron en la firma del Protocolo de Kyoto en 1997, se puede decir que continuaron imponiéndose los objetivos cortoplacistas del crecimiento económico ligados a la expansión inmobiliaria-turística respecto a la sostenibilidad y la necesaria limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero:

“...las directrices públicas en materia de medio ambiente además de retrasar cuestiones decisivas –como la disminución del consumo de agua y energía- han sido utilizadas para trasladar al cuerpo social las externalidades negativas que genera el modelo de crecimiento, ya sea por la vía de la financiación directa de los costes ambientales, ya por la falta de actuación sobre la contaminación del aire o las emisiones de CO₂.” (López y Rodríguez, 2010: 353).

Una muestra de esta realidad son los datos aportados en diversas estadísticas sobre emisiones de gases de efecto invernadero, como las del Informe anual de BP o la base de datos del Banco Mundial, en los que se evidencia que el objetivo del 15% de posibilidad de aumento de dichas emisiones para España establecidas en el acuerdo fue claramente rebasado y por tanto, no cumplido ni durante los años culminantes de la burbuja inmobiliaria ni durante el retroceso de consumo energético en la etapa de crisis económica iniciada en 2008. En este aspecto, se puede decir que nuestro país ha estado entre los países europeos que más ha incrementado estas emisiones a diferencia de las naciones del norte de Europa (países escandinavos, Alemania, Reino Unido, entre otros) que sí las redujeron y además, cumplieron con lo acordado en Kyoto (tabla 32).

	Emisiones 1990	Objetivo de reducción	Emisiones 2012	Incremento emisiones 1990-2012 (%)
España	293.343,06	15%	348.257,29	18,72
Alemania	1.256.074,03	-21%	951.716,71	-24,23
Francia	554.685,28	-1,90%	499.146,63	-10,01
R. Unido	777.244,23	-12,50%	585.779,78	-24,63
Italia	508.764,94	-6,50%	482.634,00	-5,14
Austria	79.836,96	-13%	90.460,21	13,31
Bélgica	137.872,52	-7,50%	133.373,68	-3,26
Dinamarca	72.484,04	-21%	53.703,22	-25,91
P. Bajos	224.468,09	-6%	195.873,76	-12,74
Grecia	96.659,04	25%	100.571,17	4,05
Irlanda	65.583,19	13%	62.433,01	-4,80
Portugal	58.227,18	27%	72.524,22	24,55

Tabla 32. Comparación entre las emisiones de gases de efecto invernadero (en kilotoneladas equivalentes de dióxido de carbono) de 1990 con las de 2012, en contraste con los objetivos de reducción o aumento máximo de emisiones establecidos en el Protocolo de Kyoto. Fuente: Banco de datos del Banco Mundial.

En la comparación con 2012, ya en plena gran recesión, las emisiones se habían incrementado más de un 18% respecto a 1990, es decir, excediendo en más de 3 puntos el objetivo de Kyoto, pero si se compara con el incremento que hubo en los años centrales del ciclo de expansión 1995-2007, esta diferencia llega a ser de hasta 40 puntos respecto a dicho límite: en 1996 un 5,61%, en 2000 ya alcanza el 29,89%, 2001: 28,73%; 2002: 35,48%; 2003: 39,04%; 2004: 43,55%; 2005: 48,98%; 2006: 46,66%; 2007: 49,96%. A partir de 2008, el incremento anual respecto a 1990 inició ya una senda descendente debido a los efectos de la crisis económica: 2008: 38,02%; 2009: 27,09%; 2010: 20,89%. Y como ya se afirmaba anteriormente, incluso con este gran descenso, las emisiones siguen superando lo establecido para España, que permitía un

aumento a diferencia de los países centrales del continente debido a su histórico menor desarrollo socioeconómico. De hecho, marcó una diferencia respecto a las grandes economías como Alemania, Francia o Reino Unido: “En resumen, dentro del marco de los intercambios desiguales propios del actual arreglo global, de no haber sido por la especialización inmobiliaria del modelo de acumulación español, se podría pensar que España debería haber seguido el camino de la ‘desmaterialización’ económica de las economías más desarrolladas...durante los años del ciclo, si las economías europeas centrales como Alemania, Reino Unido o Francia, tendieron a aumentar la productividad de sus recursos, en España se mantuvo una situación de práctico estancamiento a los niveles de 1993.” (López y Rodríguez, 2010: 356-357).

4.3. Análisis del modelo energético español por fuentes

4.3.1. Evolución del consumo de petróleo

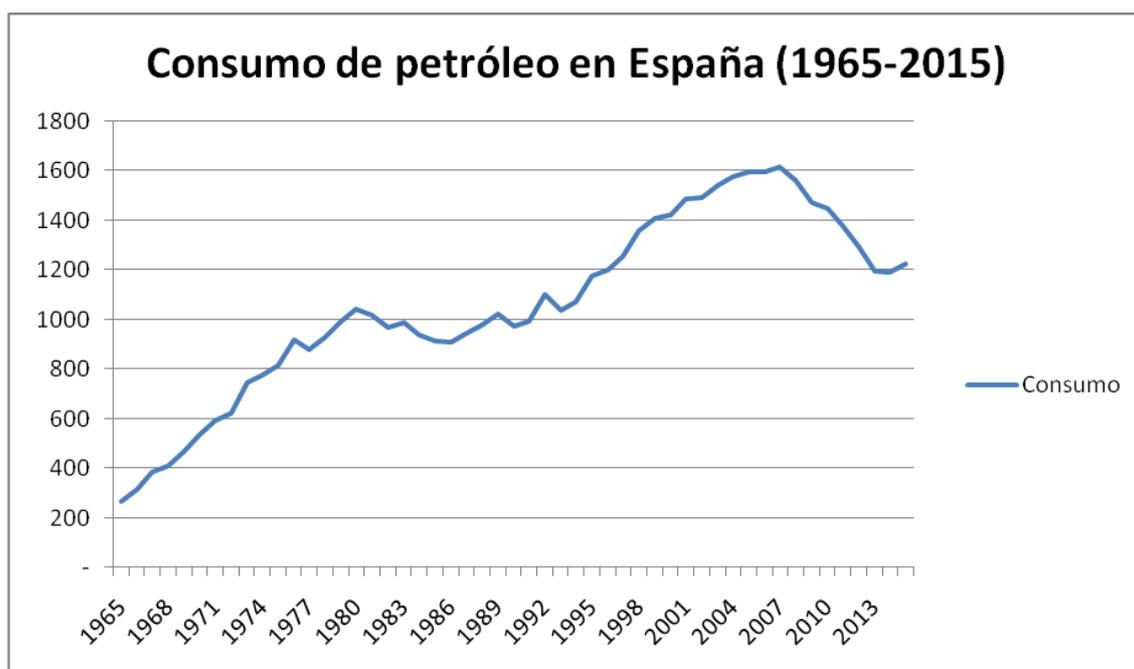


Figura 40. Evolución del consumo total de petróleo (en miles de barriles) en España durante el último medio siglo. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.

El petróleo ya en la década de 1960, se había convertido en la principal fuente del mix energético español al igual que el conjunto de las economías de Europa Occidental. El consumo anual de barriles de hecho, se multiplicó por casi cinco entre mediados de la década de 1960 y finales de la siguiente, impulsado por crecimientos económicos de más del 7% y el inicio de la generalización del automóvil privado en la sociedad. El

encarecimiento del precio del barril con las crisis de 1973 (ligada a la guerra del Yom Kippur) y 1979 (revolución en Irán), con los consiguientes efectos sobre un sector industrial que perdió rentabilidad y sufrió un intenso proceso de reestructuración y desmantelamiento en la década de 1980, hicieron que el consumo de petróleo se estancase e incluso retrocediese durante estos años. Es más, no será hasta 1992, año culminante del ciclo expansivo inmobiliario iniciado en 1985 con sus grandes eventos, y 1995 con el inicio de la segunda gran burbuja, cuando se alcancen de nuevo los niveles de consumo petrolífero de 1980, que habían marcado el máximo hasta entonces.

Ya, en el ciclo 1995-2007 el consumo de este combustible fósil se incrementó en un 40%. La expansión urbanística junto a la construcción de nuevas infraestructuras viarias, especialmente autovías, consolidaron un modelo en el que el automóvil privado fue ganando terreno en la movilidad. Con la expansión de la construcción ligada a un modelo de burbuja patrimonial, de hecho, se dieron incrementos del gasto petrolero que no se veían desde la etapa del “desarrollismo” tardofranquista. Con la crisis financiera de 2008, el consumo anual descendió y perdió gran parte de lo conseguido durante el auge constructor, tocando fondo en 2014, cuando los 1.191 miles de barriles diarios consumidos prácticamente igualaban el registro del año de partida del ciclo, 1995.

Finalmente, en los años 2015 y 2016, con la recuperación de ciertos niveles de incremento del PIB, de nuevo, se observa una leve tendencia al incremento del consumo de petróleo en nuestro país, hecho que debería ser objeto de un profundo debate sobre a qué modelo energético nos dirigimos, o si en cierto modo, se estaría de nuevo volviendo sobre las bases de los ciclos que tantos impactos negativos de tipo ambiental y social han tenido, evidenciados en toda su crudeza con la recesión de 2008-2014.

Este importante consumo de petróleo muestra en gran medida la dependencia energética exterior, de las más elevadas dentro de una Europa bastante dependiente de los aportes materiales de las periferias del sistema-mundo: “La economía española es de las más dependientes energéticamente de la UE (la dependencia exterior podría acercarse al 90% si se incluye la energía nuclear) y ha incrementado su ingesta de energía en las últimas décadas a tasas cercanas al 2,5% anual desde el 1980...La crisis ha supuesto un alto momentáneo en ese crecimiento sostenido, a la vez que ha puesto de manifiesto errores significativos de planificación del sistema energético español.” (Llístar y Pérez,

2016: 64). Ese modelo energético tiene unos impactos sobre terceros países, situados en la periferia de la economía global, en lo que habitualmente se denomina como Tercer Mundo o países subdesarrollados: “...el caso de las violaciones socio-ambientales y políticas en el Delta del Níger sobre la población Ogoni, de la población Wayúu en la Guajira colombiana por la explotación de carbón del Cerrejón, etc. Se trata de casos reales de conflicto alimentado desde España. De modo que se demuestran primero, que la responsabilidad extraterritorial del Estado español en conflictos internacionales está fuera de control, y segundo, que por tanto no se aplica el principio de coherencia en materia energética.” (Llístar y Pérez, 2016: 65).

4.3.2. Evolución del consumo de gas natural

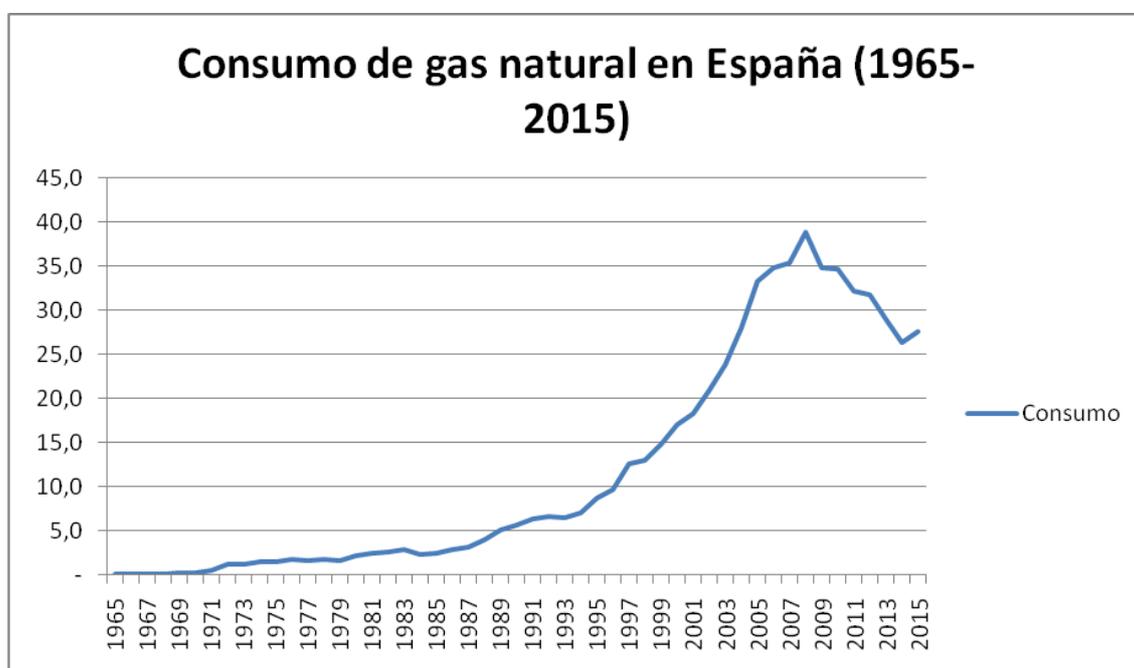


Figura 41. Evolución del consumo total de gas natural (en billones de metros cúbicos anuales) en España durante el último medio siglo. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.

El gas natural se ha convertido en las últimas dos décadas en el combustible fósil más promocionado desde el sector energético y sus lobbies asociados, caracterizado tradicionalmente como de combustible fósil más limpio, y en esa característica, se ha basado la publicidad y auge experimentado: “En efecto, produce en torno a un 40-50 por ciento menos de emisiones de CO₂ que una central de carbón por cada kWh de electricidad producido...Eso sí, hay que cuidarse mucho de las fugas (especialmente

importante en los accidentes), pues...el propio metano tiene un potencial de efecto invernadero muy superior al del CO₂.” (Morales de Labra, 2017: 81).

Como se puede ver en la figura 50, hasta principios de la década de 1990 su consumo experimentó una evolución ascendente bastante lenta que se inició con la crisis del petróleo de los 70. Posteriormente, fue cuando se dio el gran auge de su empleo.

Entre 1995 y 2007, el consumo de gas natural en España se multiplicó claramente por seis veces. Con la irrupción de la crisis económica en 2008, se dio un retroceso de más de una cuarta parte de su consumo respecto al pico alcanzado justo antes. En 2015, el gas representaba el 18,47% del total del consumo energético español, en segunda posición tras la hegemonía del petróleo (45%). Por sectores de demanda, destacan el uso industrial, que supone más de un tercio del gas natural consumido, seguido del uso doméstico y la generación eléctrica directa, con un 20% cada uno, según datos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo en 2015.

Ese gas procede en gran parte de la cercana Argelia, estableciéndose así estrechos vínculos entre Gas Natural y la empresa argelina pública Sonatrach: “La cercanía geográfica (300 km entre Alicante y Orán) ha facilitado la construcción de los gasoductos Medgaz y Magreb-Europa que suman el 76% de las importaciones desde Argelia. Además, el Estado español posee una gran capacidad de regasificación que le permite importar gas natural licuado de cualquier parte del mundo, también desde el país norteafricano.” (Hamouchene y Pérez, 2016: 26).

Otros suministradores importantes son, por este orden, Nigeria, Noruega y Qatar (tabla 33). En estos casos, la llegada del combustible a nuestro país se produce en gran parte bajo la forma de gas natural licuado (GNL) (Llíster y Pérez, 2016: 24). En ese sentido, España se ha convertido en uno de los principales nodos mundiales de importación de gas debido a la extensa infraestructura de plantas regasificadoras existentes, situadas en Barcelona, Sagunto, Cartagena, Huelva, Mugaros y Bilbao (Morales de Labra, 2017).

	IMPORTACIONES 2016			
	Gasoductos	GNL	Total	%
EEUU	0	0,1	0,1	0,36
Noruega	3,2	0,7	3,9	13,88
Argelia	11,8	2,9	14,7	52,31
Perú	0	1,7	1,7	6,05
Trinidad y Tobago	0	0,6	0,6	2,14
Qatar	0	2,5	2,5	8,90
Angola	0	0,1	0,1	0,36
Nigeria	0	4,5	4,5	16,01
Total	15	13,1	28,1	100

Tabla 33. Origen de las importaciones de gas natural de España (en billones de metros cúbicos) en datos absolutos y relativos. Fuente: BP Statistical Review of World Energy.

4.3.3. Evolución de la producción y el consumo de carbón

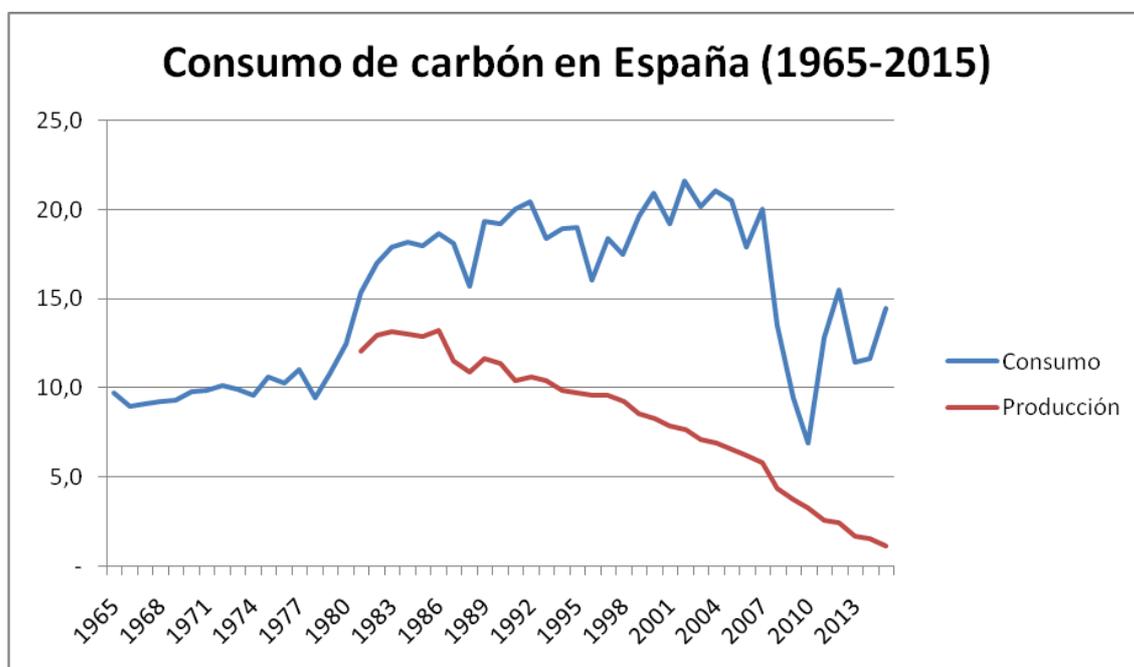


Figura 42. Evolución del consumo (desde 1965) y la producción (desde 1981) de carbón en España, en millones de toneladas de petróleo equivalentes. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.

El único combustible fósil del que España ha tenido históricamente un nivel más notable de producción ha sido el carbón. No obstante, dicha producción lleva experimentando un retroceso inintermitente en las últimas décadas, debido especialmente a la menor demanda de su uso ante el auge del gas natural principalmente y también, al mayor efecto contaminante de su combustión. Por esta última razón, a nivel de la Unión Europea se han establecido toda una serie de medidas políticas

encaminadas a reducir el consumo del carbón para cumplir así con la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero y como consecuencia, las explotaciones carboníferas autóctonas han tendido a cerrarse. De hecho, “en España sí se ha producido un cambio histórico hacia un mayor peso relativo del uso del gas natural en detrimento del carbón. Este ha sido un factor positivo, pero, globalmente, ha incidido de forma muy limitada en las emisiones totales.” (Roca et al, 2013: 139).

En lo que respecta al consumo, éste se mantuvo en niveles más o menos estables desde la década de 1980 hasta el último año del ciclo expansivo inmobiliario, 2007. Posteriormente, la irrupción de la crisis económica junto a las políticas de eliminación progresiva del carbón de la matriz energética mencionadas anteriormente, han contribuido a una tendencia al retroceso con altibajos en la última década. Actualmente, representa alrededor del 10% del consumo de energía primaria anual de España, situándose ya por detrás de las renovables en cuanto a su proporción. Estos datos contrastan con los registros de la década de 1960, cuando suponía más de un tercio del consumo energético nacional, si bien ya entonces se encontraba en retroceso relativo debido al crecimiento del consumo de petróleo.

En las últimas tres décadas, la producción nacional de carbón ha disminuido y no ha cubierto una demanda todavía más alta, por lo que España se convirtió en importador de este combustible fósil. Estas importaciones proceden principalmente de Colombia, Rusia, Indonesia y Sudáfrica (Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2016). Al igual que ocurre con otras importaciones de materias primas, la explotación del carbón que se consume en España tiene unas huellas sobre territorios de la periferia del sistema mundial en forma de impactos sociales, económicos y ambientales, donde la cuestión del respeto a los derechos humanos adquiere una importancia notable. Es el caso del carbón importado de Colombia, que procede de la región de la Guajira. Esta explotación nunca ha contado con el apoyo de las poblaciones indígenas autóctonas de la zona por el ataque que supone a su bienestar y sus modos de vida: “El motivo principal de las protestas wayúu son la mala calidad del aire, que causa enfermedades respiratorias, y el agua de manantiales y de pozos queda contaminada. Hay mucha pérdida de suelos y de bosques.” (Llístar y Pérez, 2016: 28).

4.3.4. Evolución del consumo energético total

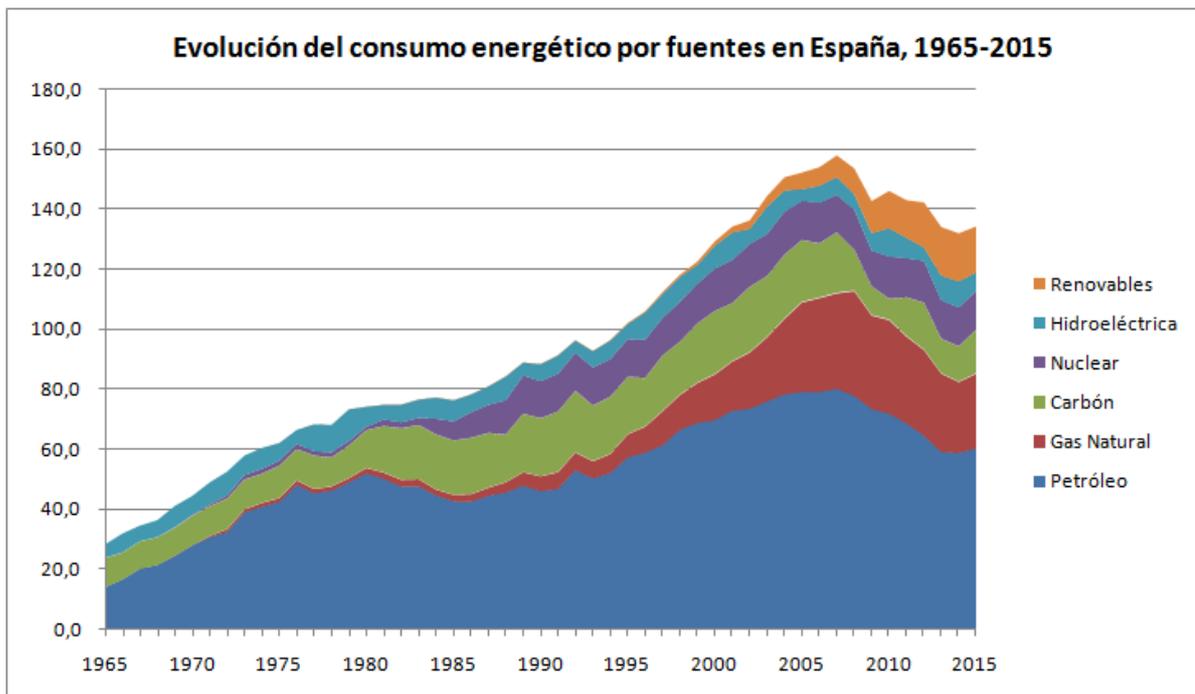


Figura 43. Evolución del consumo de energía en España por fuentes, 1965-2015 (en millones de toneladas equivalentes de petróleo). Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.

En el último medio siglo, como se puede ver en la figura 45, se pueden diferenciar hasta cinco etapas en España según el comportamiento del consumo energético, tanto en volumen como en dinámica o composición por fuentes. Esas etapas serían: Hasta 1975 (crecimiento), 1975-1985 (crisis y estancamiento), 1985-1995 (crecimiento lento), 1995-2007 (crecimiento elevado) y 2008-actualidad (descenso y leve recuperación). En este sentido, los ciclos del consumo energético coinciden básicamente con los ciclos económicos experimentados.

Hasta 1975: Es el periodo denominado de “desarrollismo” del tardofranquismo, iniciado con el Plan de Estabilización de 1959, con “reformas que apostaban por una relativa liberalización del comercio y de la inversión extranjera. Con ellas la industria española pudo acceder tanto a la energía (el petróleo) que sirvió de alimento a las grandes industrias fordistas de Occidente, como a la tecnología” (López y Rodríguez, 2010: 136). En lo energético, se caracterizó por el progresivo incremento del consumo y por el aumento del protagonismo del petróleo en el mix energético, que acaparaba básicamente todo el incremento de la demanda energética de aquellos años. En esta etapa, el barril de

petróleo era aún bastante barato y de hecho, esto supuso uno de los pilares de los denominados “Treinta Gloriosos” que se dieron en las principales economías capitalistas de Occidente desde el fin de la II Guerra Mundial. A la par del petróleo, se mantenía un consumo de carbón que apenas crecía y que por tanto, perdía peso; y la hidroelectricidad, que fue creciendo por la construcción en aquellos años de importantes infraestructuras hidráulicas (embalses y presas) por parte del Estado. Ya en el final del periodo, también empezó a aparecer la energía nuclear con la inauguración de la primera central en España de este tipo en 1969, en particular, la de Almonacid de Zorita, en Guadalajara.

En lo esencial, esta etapa se caracterizó por la expansión del consumo del petróleo y por tanto, de la dependencia exterior en el consumo energético de nuestro país. El protagonismo del petróleo en la matriz energética es algo que se ha mantenido hasta nuestros días.

1975-1985: Esta la etapa caracterizada en lo económico por la crisis económica generada a raíz de la subida notable de los precios del petróleo en 1973 y por tanto, por el declive del modelo del capitalismo fordista de posguerra. Aparecieron la inflación y un aumento enorme del registro de desempleados, junto a un declive o incluso desmantelamiento de parte de la estructura industrial consolidada durante la etapa anterior. Con este panorama en lo económico, el consumo energético siguió creciendo, pero a un ritmo mucho más lento para llegar a una situación de casi estancamiento en la primera mitad de la década de 1980. El petróleo se mantuvo como protagonista y la nuclear siguió tomando peso con la apertura de las centrales de Garoña (1971), Almaraz I (1981), Ascó I (1983), Almaraz II (1983) y Cofrentes (1984):

“La respuesta a la crisis energética de los 1970 –básicamente de razones geopolíticas-, que acompañó a la ruptura del régimen de acumulación fordista, se manifestó, entre otros, en la apuesta por la generación eléctrica nuclear. El PEN (Plan Energético Nacional) de 1975 preveía reducir la dependencia de las importaciones energéticas, por lo que se propugnaba el impulso de la energía nuclear para la generación de energía eléctrica. Se proponía la apertura de 24 centrales nuclear; una previsión que fue moderada en el PEN de 1979, llegando al PEN de 1984 que, después de fuertes

movilizaciones sociales, ya pervivía la moratoria nuclear para las centrales en construcción.” (Murray, 2015: 38).

1985-1995: Tras los años dominados por los efectos de la crisis del petróleo y la crisis industrial, alrededor de mediados de la década de 1980, la economía española volvió a experimentar un nuevo periodo de acumulación. Este ciclo expansivo que va de 1985 a 1992 estuvo protagonizado por la especialización terciaria del modelo productivo con el turismo, la expansión de la actividad inmobiliaria y las finanzas como ejes principales. Esta expansión se vio facilitada por la entrada en 1986 en la CEE (Comunidad Económica Europea) y la consiguiente mayor apertura a la entrada de capitales extranjeros. El final del ciclo vino con los grandes eventos de 1992, Exposición Universal de Sevilla y Juegos Olímpicos de Barcelona:

“A diferencia de los años del desarrollismo franquista, el notable crecimiento de la última mitad de la década de 1980 no se sostuvo –desde luego, no principalmente- sobre la inversión en equipamiento y maquinaria industrial, sino sobre un conjunto de elementos que señalaban, al mismo tiempo, la internacionalización de la economía española y su incipiente financiarización.” (López y Rodríguez, 2010: 155).

En lo energético, los años de este primer ensayo de burbuja inmobiliaria se caracterizaron por una recuperación de los niveles de crecimiento del consumo junto a la continuación del aumento de la importancia de la nuclear y una incipiente aparición (aunque todavía sin el peso que tendrá posteriormente) del gas natural, que progresivamente va siendo introducido en el consumo de energía doméstico. Finalmente, la crisis económica de 1993 y 1994 supuso un pasajero descenso del consumo, que volverá a crecer con intensidad a partir de 1995.

1995-2007: Estos fueron los llamados años del gran boom inmobiliario. Se dieron ampliadas las circunstancias del anterior ciclo 1985-1992, que basaron una parte importante de la expansión de la economía española en la creciente actividad constructora basada sobre una hipotética ininterrumpida revalorización de los precios del suelo y la vivienda, que permitieron el crecimiento del consumo en base a los precios de los activos de las familias mediante grandes dosis de crédito financiero y no en un incremento del salario real, es lo que se ha denominado keynesianismo de precio de activos (López y Rodríguez, 2010).

En lo que respecta a la energía, la burbuja se tradujo en un notable incremento del consumo, de hasta un 60% más en 2007 respecto a los niveles de los inicios del ciclo. En esta expansión, ya no fue solo el petróleo el único protagonista, si bien el consumo de barriles también ascendió hasta máximos históricos, sino que apareció ya con fuerza otro combustible fósil: el gas natural, que importado principalmente de Argelia, vio como incrementaba su peso hasta suponer alrededor del 20% o más del sistema energético del país, y así se convirtió en la segunda fuente superando a la energía nuclear, que tendía a estancarse.

Los modelos de urbanización tendentes a la ciudad difusa y la política de infraestructuras facilitaron la consolidación de un modelo de producción y consumo muy dependiente de los combustibles fósiles, hecho que imposibilitó el cumplimiento de cualquier política, por tímida que fuese, de mitigación o limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero: “La sobredotación de autovías y TAVs conlleva, efectivamente, un aumento masivo de las emisiones de CO₂, lo que ha alejado a España del cumplimiento del protocolo de Kyoto. De modo parecido, la saturación de autovías y líneas de alta velocidad ha producido una creciente fragmentación y destrucción de numerosos hábitats naturales, al tiempo que ha provocado una rápida aceleración de la ocupación del suelo” (López y Rodríguez, 2010: 328). No, por casualidad, según datos de la Dirección General de Tráfico, el número de habitantes por vehículo turismo pasó de 2,77 en 1995 a 2,03 en 2007, y de un parque de vehículos de 18.847.245 en 1995 se pasó a 30.318.457 en 2007.¹¹

Por otra parte, y dentro de este contexto de insostenibilidad ambiental, empezaron a abrirse camino las llamadas energías renovables, principalmente la eólica y la solar. No obstante, lo hicieron de forma tímida y no alcanzarán algo más de importancia hacia el final del ciclo expansivo inmobiliario con las políticas de cierto incentivo a estas fuentes por parte del gobierno de Rodríguez Zapatero.

Con el fin de este ciclo en 2007, España alcanzó el máximo consumo energético de su historia, con las consecuencias ambientales y territoriales que dicho modelo ha implicado en cuanto a contaminación, destrucción y degradación de espacios naturales, difusión de las áreas urbanas hacia lo que antes eran áreas rurales aledañas y el incre-

11.<http://www.lavanguardia.com/vangdata/20150515/54431247175/interactivo-antiguedad-vehiculos-espana.html>

mento del efecto invernadero a nivel global. Posteriormente, la crisis económica y sus efectos provocaron que ese consumo energético iniciase un descenso durante al menos siete años.

2008-actualidad: Con el colapso de la burbuja inmobiliaria en 2008, se produce también el fin de la expansión energética que duró más de una década. Los datos muestran como el consumo energético tocó fondo en 2014, igualando los registros de 2000-2001. Como afirman Roca et al. (2013: 142):

“...hizo falta una gran crisis económica y social para reducir de forma significativa las emisiones de GEI en España...La crisis actual hundió las emisiones, pero, más allá de este efecto coyuntural, debería llevarnos a reflexionar sobre cómo avanzar no solo hacia una sociedad más justa y que sitúe el bienestar de las personas –y no los beneficios y el crecimiento económico- en el centro de las políticas, sino también hacia una mayor sostenibilidad ambiental. Lamentablemente, ni la orientación general de las política económica ni las direcciones concretas en política energética apuntan en este sentido.”

Analizando por fuentes, el consumo de petróleo en 2015 se había reducido en una cuarta parte respecto al existente en 2007, el gas natural había perdido una sexta parte en el mismo periodo y el carbón con altibajos llegó a perder casi hasta la mitad tomando la cifra del inicio de la crisis. No obstante, la matriz energética sigue dominada por el conjunto de las energías fósiles si bien entre 2007 (83,6% del consumo de energía primaria) y 2015 (74,2%) ha perdido casi 10 puntos de peso.

Por su parte, la nuclear mantiene un consumo más o menos estable, por lo que ante un descenso del consumo total ha aumentado su proporción en la última década, y las renovables crecieron lentamente hasta 2013, con un ligero retroceso desde entonces. La suma de la contribución de eólica, solar y geotérmica pasó de un peso del 4,6% en 2007 al 11,5% en 2015.

Para concluir, la evolución energética de este último medio siglo supone un aumento enorme de la huella ecológica sobre tanto el territorio español como de territorios de países periféricos en el sistema-mundo capitalista: “La huella ecológica española ha aumentado considerablemente desde los años 1950, pasando de una huella de 519.450 km² en 1955 (1,79 ha/cápita) a 2.326.020 km² (5,27 ha/cápita) en el 2005. Es decir,

desde el momento de activación del desarrollismo franquista hasta el apogeo del desarrollismo inmobiliario de los tiempos neoliberales, la huella ecológica se ha multiplicado por 4,4...Ello significa que a medida que España se iba convirtiendo en un país desarrollado se intensificaba la colonización de otros territorios, sin medios militares, pero con las armas del comercio internacional, el poder de las finanzas y la persuasión diplomática.” (Murray, 2015: 371-372).

1965		1975		1985		1995		2005		2015	
	C. per cápita										
1. EEUU	6,43	1. EEUU	7,75	1. EEUU	7,25	1. EEUU	7,78	1. EEUU	7,79	1. China	2,19
2. URSS	2,59	2. URSS	3,84	2. URSS	4,68	2. China	0,74	2. China	1,38	2. EEUU	6,94
3. Alemania	3,36	3. Japón	2,95	3. China	0,5	3. Rusia	4,42	3. Rusia	4,46	3. India	0,52
4. R. Unido	3,66	4. Alemania	4,1	4. Japón	3,12	4. Japón	3,99	4. Japón	4,15	4. Rusia	4,7
5. Japón	1,55	5. China	0,34	5. Alemania	4,71	5. Alemania	4,14	5. India	0,34	5. Japón	3,56
6. China	0,18	6. R. Unido	3,64	6. Canadá	8,96	6. Canadá	9,42	6. Alemania	4,09	6. Canadá	9,24
7. Canadá	5,89	7. Canadá	7,99	7. R. Unido	3,61	7. India	0,26	7. Canadá	9,69	7. Alemania	3,96
8. Francia	2,23	8. Francia	3,15	8. Francia	3,54	8. Francia	4,01	8. Francia	4,2	8. Brasil	1,45
9. Italia	1,51	9. Italia	2,43	9. Italia	2,46	9. R. Unido	3,75	9. R. Unido	3,85	9. Corea del Sur	5,58
10. Polonia	2,12	10. Polonia	3,08	10. India	0,17	10. Italia	2,88	10. Corea del Sur	4,68	10. A. Saudí	8,2
11. India	0,11	11. India	0,13	11. Polonia	3,39	11. Brasil	0,97	11. Brasil	1,12	11. Irán	3,2
12. Chequia	4,12	12. P. Bajos	5,16	12. Brasil	0,81	12. Corea del Sur	3,34	12. Italia	3,24	12. Francia	3,64
13. P. Bajos	2,9	13. Brasil	0,6	13. México	1,25	13. Ucrania	2,76	13. Irán	2,46	13. R. Unido	2,98
14. Bélgica	3,75	14. España	1,75	14. Sudáfrica	2,33	14. México	1,28	14. México	1,49	14. México	1,44
15. Australia	3,05	15. Australia	4,45	15. España	2,03	15. España	2,59	15. A. Saudí	6,53	15. Indonesia	0,64
16. Suecia	4,14	16. México	0,83	16. Australia	4,86	16. Australia	5,53	16. España	3,5	16. Italia	2,51
17. Sudáfrica	1,53	17. Chequia	5,03	17. P. Bajos	4,87	17. A. Saudí	5,19	17. Ucrania	2,9	17. Australia	5,78
18. España	0,89	18. Rumanía	2,31	18. A. Saudí	4,76	18. Irán	1,58	18. Indonesia	0,54	18. Turquía	1,76
19. Argentina	1,21	19. Sudáfrica	1,81	19. Rumanía	2,68	19. Sudáfrica	2,28	19. Australia	5,77	19. España	2,91
20. México	0,56	20. Suecia	5,43	20. Irán	1,18	20. Polonia	2,47	20. Sudáfrica	2,29	20. Tailandia	1,82
MUNDO	1,12		1,41		1,48		1,5		1,67		1,78

Tabla 34. 20 mayores consumidores absolutos de energía primaria y su consumo per cápita (en toneladas equivalentes de petróleo), 1965-2015. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016 y Banco Mundial.

4.4. Futuro del modelo energético

España actualmente es el décimo noveno mayor consumidor de energía primaria a nivel mundial, habiéndose situado durante el último medio siglo en el entorno de las posiciones 14ª a 19ª (tabla 34), con un consumo total de más de 141 millones de toneladas equivalentes de petróleo (BP, 2019). Eso representa el 1,02% de toda la

energía primaria demanda en el conjunto del planeta mientras que demográficamente representa al 0,63% de la población mundial. En cifras relativas, hay un consumo de algo más de 2,90 toneladas equivalentes de petróleo per cápita, la posición trigésimo tercera a nivel internacional. En definitiva, el país ibérico se sitúa en la parte alta de la tabla tras Estados Unidos, la mayor parte de los países de Europa Occidental, Rusia, el Golfo Pérsico y “dragones asiáticos” como Corea del Sur o Taiwán, lo que en su mayor parte se puede considerar el denominado “mundo desarrollado” y por tanto, los problemas y sus soluciones deberían enmarcarse en los estándares de este grupo de países.

Bajo este contexto y ante el creciente reto del cambio climático provocado por el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero, surge la necesidad de la transición energética que pasaría por una fuerte reducción del consumo a la par de una menor disponibilidad de recursos energéticos, lo que supondría una relocalización de las actividades con la recuperación de modelos más locales y de cercanía frente a la actual realidad de intensos y múltiples flujos de energía, materiales y población. En ese sentido, de un modelo dominado por los fósiles y un alto consumo de energía se pasaría a otro que tendría como pilares las fuentes renovables y la limitación del uso, siendo ante todo evidente que un cambio en el modelo energético conllevaría unos muy profundos cambios sociales. Un cambio de esta índole requiere previamente una transformación socio-política importante, es decir, una ruptura con los paradigmas del crecimiento y los valores capitalistas asociados en los que se asientan las estructuras de poder asociadas al modelo energético fosilista. Ese cambio rupturista haría posible el paso a un modelo de utilización y de gestión descentralizada de la energía respecto al actual modelo dominado por los grandes conglomerados y sus enormes flujos periferia-centro. Eso cuenta con una limitación social y política bastante importante en la actualidad, ya que la mayoría de partidos políticos y gobiernos se insertan en la lógica del capital y por tanto, en una gestión económica destinada al mantenimiento de la lógica del crecimiento económico:

“...las instituciones políticas al uso, en las democracias liberales como fuera de ellas, no aportan nada de interés en lo que se refiere al debate sobre el colapso. Lo que llega de ellas es comúnmente una combinación de ceguera, cortoplacismo y defensa obscena de connotados intereses privados” (Taibo, 2016: 213)

Y al margen de las limitaciones socio-políticas, la transición hacia las renovables también cuentan con sus limitaciones físicas y sus contradicciones, ya que como afirman Solé et al (2018):

“...se puede producir una retroalimentación negativa por la necesidad de materias primas útiles en tecnologías de energía eólica y metales de placas solares. La mayoría de ellos clasificados como elementos de tierras raras...Una segunda retroalimentación negativa es el impacto ambiental asociado a la extracción y procesamiento de grandes cantidades de materia prima, traduciéndose en el mejor de los casos en un aumento de emisiones de GEI que exceden los beneficios del ahorro de la transición renovable...”

A pesar de estos inconvenientes, la irrupción de las explotaciones de hidrocarburos no convencionales por fractura hidráulica o fracking supone una línea mucho más incompatible con las políticas de mitigación del cambio climático. Y ese es uno de los grandes debates que en el terreno energético pueden destacarse en los tiempos actuales, el hecho de que a pesar de la retórica cada vez más extendido sobre el desarrollo sostenible y la necesidad de dejar de depender de las fuentes fósiles, surjan nuevas explotaciones y tecnologías que prolongarán ese modelo fosilista en el tiempo.

En el caso de España, las posibilidades de nuevas explotaciones de hidrocarburos de momento han llegado a través de la proliferación de la solicitud y concesión por parte de las Administraciones Públicas de Permisos de Investigación de hidrocarburos, cuyo fin en su mayor parte es la exploración por parte de corporaciones privadas de los recursos de gas no convencional existente en diferentes territorios. Según los datos de la US Energy Information Administration (2013), el país alberga 8,4 trillones de pies cúbicos (237,86 billones de metros cúbicos) de reservas probadas de shale gas (gas no convencional), que serían el equivalente a poco más de 8 años y medio de consumo estatal de gas natural si se mantiene a los actuales ritmos. Por otra parte, estas reservas se encuentran muy alejadas de aquellos países que se encuentran a la cabeza (como China, Argentina, Argelia, Canadá o Estados Unidos, entre otros), suponiendo apenas el 0,1% del total mundial. Este hecho, junto a la baja Tasa de Retorno Energético (TRE) atribuida a dichos recursos, ha constituido otro de los principales argumentos para considerar la no idoneidad de estas explotaciones en el caso español al menos.

La oposición de una parte importante de las poblaciones locales afectadas por dichos Permisos de Investigación (PI) hasta ahora ha supuesto también un importante freno para estos proyectos y ha planteado abiertamente la problemática de la continua degradación de los espacios naturales y rurales. No obstante, el fracking todavía no alcanza un nivel de conocimiento y opinión tan elevada como la también controvertida energía nuclear desde hace unas décadas:

“Casi el 60% de los encuestados admitió que no tenía una opinión sobre el fracking, mientras que el 9% dio la misma respuesta respecto a la energía nuclear, un tema mucho más controvertido en España y el extranjero durante más tiempo. Del 40% restante de los encuestados, el 24% consideró que el fracking representaba mayores riesgos que los beneficios, mientras que el 7% creía lo contrario” (Hermelinda Lopera-Pareja et al, 2017)

En el debate estatal, han surgido posiciones enfrentadas muy influenciadas lógicamente por la visión político-ideológica (Choma, Hanoch y Currie, 2016). A grandes rasgos, estas posturas se pueden resumir en ciertas tendencias; por ejemplo, los sectores conservadores son aquellos más favorables al empleo del fracking y tienden a centrar su discurso en los beneficios económicos y de creación de empleo asociados. Por su parte, los sectores progresistas son menos favorables a esta técnica y centran su discurso en los riesgos medioambientales existentes además de mostrar una actitud a favor de la expansión de las fuentes alternativas en el mix energético. En ese sentido, “la lucha contra el fracking es también un vehículo para profundizar en un debate serio sobre el tipo de sociedad que queremos, con la participación de las personas, sin las hipotecas que imponen el corsé del mercado y los intereses económicos, colocando la defensa de la vida en el centro, y reconstruyendo los puentes rotos con la naturaleza a la que pertenecemos. La lucha contra el fracking contribuirá a recuperar esa consciencia de ecodependencia que nunca debimos perder.” (Martín Sosa, 2015: 24)

Así que podemos hablar de un contraste entre visiones desarrollistas en las que el territorio sería la base material que provee de recursos para alcanzar un crecimiento ilimitado de la producción como fin último y otras más ambientalistas, en las que el territorio es la base de la vida y por tanto, se trata de alcanzar una armonía con la naturaleza de la que las comunidades humanas formamos parte.

5. EL FRACKING EN ESPAÑA: UN CASO DE CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES LOCALIZADOS

Las Administraciones Públicas de España han concedido en los últimos años un total de 70 permisos de investigación y 23 de explotación de hidrocarburos. No obstante, no existe un conocimiento absoluto o transparencia respecto a las técnicas utilizadas en dichos permisos, si son para una potencial futura explotación convencional o no convencional (técnica de fractura hidráulica):

“No es fácil concretar en qué momento se dieron en nuestro país los primeros permisos de investigación que contemplaran la exploración primero y en su caso la ulterior explotación de *shale* gas, porque tales permisos (que se otorgan en un procedimiento potencialmente competitivo en el que cabe la presentación de ofertas en concurrencia) se conceden para la investigación de toda clase de hidrocarburos, convencionales o no, así como de la posible existencia de estructura subterráneas de almacenamiento, como se desprende de su regulación legal (art. 9.2 de la Ley 34/1998)...presumiblemente los primeros permisos de investigación tendencialmente orientados a prácticas de fracking datan, en nuestro país, del año 2006, y durante los años siguientes se siguieron otorgando de manera creciente, concentrados fundamentalmente en la cuenca vasco-cantábrica, con picos en 2009 y 2011, y hasta el año 2013.” (Valencia Martín, 2016: 99-100).

En relación a esto, la Secretaría de Estado de Energía del Gobierno de España reconoce (en su última actualización a fecha de julio de 2017) tan sólo el empleo de la fractura hidráulica en el Permiso de Investigación Bigüenzo, en el término municipal de Valderredible, situado en Cantabria. Del estado de los trabajos de exploración en dicho permiso afirma que está “*pendiente de presentación de Estudio de Impacto Ambiental tras pronunciarse la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural sobre el alcance del proyecto*”.

PERMISO DE INVESTIGACIÓN	PROYECTO	TIPO DE TRABAJO	OPERADOR	TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	ESTADO
Bigüenzo	Sestero-1	Sondeo	Petroleum Oil & Gas España, S.A.	Valderredible	Cantabria	Pendiente de presentación de Estudio de Impacto Ambiental tras pronunciarse la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural sobre el alcance del proyecto

Figura 44. Proyecto sobre el que interviene o se plantea la técnica de fracturación hidráulica de alto volumen en España. Fuente: Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España.

Los principales argumentos para plantear la posibilidad de la aplicación del fracking en nuestro país remiten a la dependencia energética del exterior, ya que se importa la casi totalidad del gas y el petróleo que se consume, que constituyen un 4,5% del PIB nacional y un factor importante de inclinación en la balanza comercial.

El nivel de reservas estimado en el conjunto del territorio varía entre las más optimistas y las más pesimistas. Según ACIEP (Asociación española de compañías de investigación, exploración y producción de hidrocarburos y almacenamiento subterráneo), que reúne a varias de las empresas adjudicatarias de los permisos de exploración, habría 1976 KMmc¹ de gas natural en todo el país, que llegarían a cubrir el consumo de 70 años manteniendo los actuales niveles (Peinado, 2015: 276). Esto, según el Informe del Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas produciría 10.000 puestos de trabajo. La Agencia de Información Energética de Estados Unidos, por su parte, establece que España tiene un máximo de 226 KMmc a partir de un informe sobre las reservas a nivel mundial.

Independientemente de las reservas estimadas por diferentes organismos, este tipo de explotación tiene una serie de impactos ambientales que causan preocupación en las poblaciones incluidas en las áreas de los Permisos de Investigación, con la consiguiente movilización en plataformas de oposición a esta actividad en base al rechazo por unos impactos que todavía no están suficientemente investigados y que además, beneficiarían

en su mayor parte a corporaciones foráneas a los derechos e intereses de las comunidades. Esto ha dado lugar, si bien el fracking no ha terminado de ocupar un lugar preferente en el discurso político sobre medio ambiente y política energética, a una serie de respuestas desde las Administraciones Públicas, que han ido desde los intentos de prohibición autonómicos hasta el apoyo mostrado por el Gobierno de Mariano Rajoy (2011-2018), pasando por moratorias temporales sobre su uso.

En base a esta serie de intereses antagónicos y derechos de la población amenazados está la razón de ser del conjunto de conflictos socio-ambientales localizados en diferentes enclaves de la geografía española, entendiendo tales como aquellos relacionados con el daño a los recursos naturales en cuya oposición se implican las comunidades directamente afectadas por los impactos derivados de un determinado proyecto (Orellana, 1999), a diferencia de los ambientales en los que los movimientos contrarios se nutren principalmente de activistas ambientales, foráneos al territorio en el que se da el conflicto. A esto, hay que añadir que aquellos proyectos vistos como ajenos o contrapuestos a los intereses de las comunidades locales (que no han tenido participación alguna en las decisiones tomadas) despiertan fuertes resistencias (Solana, Badia, Cebollada, Ortiz y Vera, 2016: 112), tal como se puede afirmar en estos casos.

Estas resistencias enlazan con un problema más global y amplio como es la preocupación por el cambio climático de influencia antrópica, en el que prima “el convencimiento de que estos nuevos proyectos extractivos están haciendo que el planeta marche en el sentido diametralmente contrario al que debería tomar ahora mismo” (Klein, 2015: 374). Además, todos los territorios afectados pueden considerarse como zonas de sacrificio que genera el funcionamiento del sistema capitalista global actualmente imperante, teniendo todos ellos en común que son áreas periféricas, apartadas, poco habitadas y en definitiva, marginadas de los centros de poder y decisión de mayor relevancia (Klein, 2015: 381).

5.1. Permisos de Investigación de hidrocarburos y su distribución por el territorio

Los Permisos de Investigación (PI) son una figura recogida en la Ley 34/1998 de 7 de octubre del sector de los hidrocarburos, que permite iniciar trabajos en el subsuelo para buscar estos recursos. Así, establece un área delimitada en el territorio con unos determinados vértices con unas coordenadas fijadas. Su duración es de 6 años y “exige

la presentación de un proyecto específico de investigación que incluye los trabajos, las inversiones y las medidas de protección ambiental y de restauración” (Peinado, 2015: 303).

Las principales zonas de exploración son las cuencas Vasco-Cantábrica, Pirenaica, Ebro, Guadalquivir y Bética (figura 45), si bien “el área más activa es la comprendida entre Burgos, Cantabria, Palencia y País Vasco” (Cámara, 2015: 3), es decir, la situada en la parte central de la primera de las cuencas mencionadas. Por comunidades autónomas, hay permisos solicitados y concedidos hasta en trece en 2015: Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra, La Rioja, Aragón, Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Andalucía y Canarias.

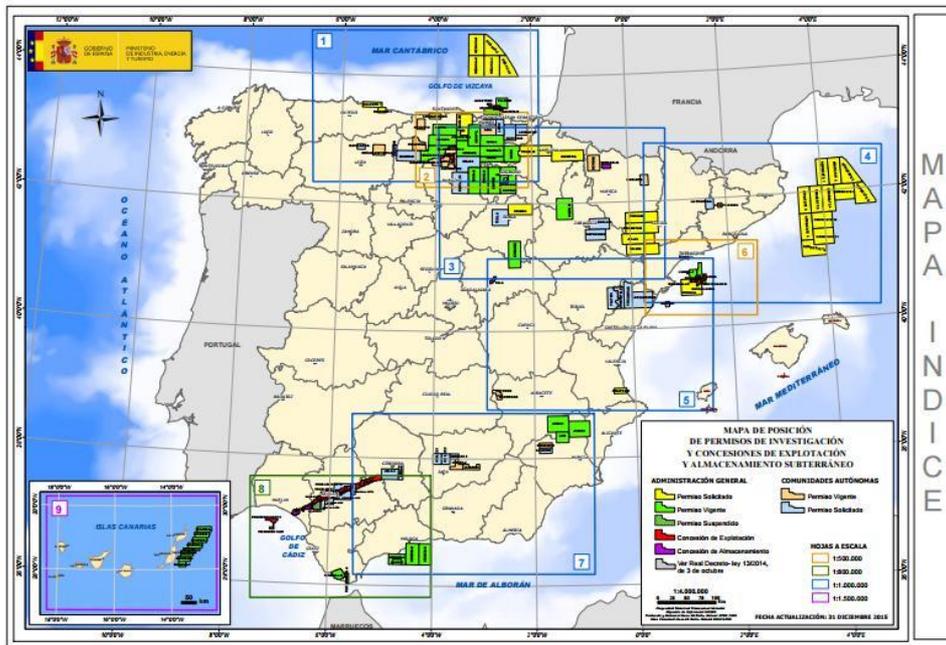


Figura 45. Mapa de Permisos de Investigación y Concesiones de explotación y almacenamiento subterráneo, a diciembre de 2015. Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Secretaría de Estado de Energía.

En la actualidad, hay un total de 116 permisos entre vigentes y solicitados, de los que 82 son terrestres (42 vigentes y 40 solicitados) y 34 marítimos (16 vigentes, con 10 en proceso de suspensión, caso de los de Canarias, y 18 solicitados). El área total que cubren los permisos terrestres vigentes es de 21.162,61 Km², mientras que la de los solicitados asciende a 20.311,71 Km² (tablas 35 y 36). Las concesiones son otorgadas a empresas de capital privado salvo la pública vasca Sociedad de Hidrocarburos de Euskadi S.A. (SHESA); ésta junto a Oil & Gas Capital S.L. están a la cabeza en el

número de permisos vigentes con 10 y 7 respectivamente. Con menor número, destacan filiales de grandes corporaciones energéticas y de la construcción (tabla 37) como Invexta Recursos (de ACS), Petroleum Oil & Gas España (de Gas Natural Fenosa) o RIPSA (de Repsol). Por otra parte, además de las filiales de empresas radicadas en España, existen diferentes multinacionales implicadas como Schuepbach Energy, BNK o R2 Energy, de procedencia estadounidense y canadiense.¹²

12. http://www.eldiario.es/sociedad/gasodolares-proyectos-fracking-todavia-Espana_0_529497779.html

Nombre	Operador	Superficie (Ha)	CCAA	Año concesión
CONCEDIDOS POR LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO				
Angosto-1	Shesa	26.119,80	C. y León/Cantabria	2006
Aquiles	Frontera Energy Corporation	102.355,90	Aragón/Navarra	2013
Aries-1	Invexta Recursos S. L.	100.650	C.-La Mancha/Murcia	2008
Aries-2	Invexta Recursos S. L.	100.650	Murcia/C. Valenciana	2008
Bezana	Petroleum	87.780	C. y León/Cantabria	2009
Bigüenzo	Petroleum	91.654,50	C. y León/Cantabria	2009
Cameros-2	Unión Fenosa		La Rioja	1995
Cronos	Frontera Energy Corporation	96.961,20	C. y León/C.-La Mancha	2013
Ebro-A	Unión Fenosa	21.744,24	La Rioja/Euskadi	2006
Ebro-B	Shesa	94.815	C. y León/La Rioja	2011
Ebro-C	Shesa	63.210	C. y León/La Rioja	2011
Ebro-D	Shesa	94.815	La Rioja/Euskadi	2011
Ebro-E	Shesa	101.136	La Rioja/Euskadi/Navarra	2011
Enara	Shesa	75.852	C. y León/Euskadi	2006
Géminis	Frontera Energy Corporation	47.940,42	Euskadi (parte marítima)	2011
Leo	Oil and Gas Capital S.L.	40.260	C. La Mancha/Murcia	2013
Libra	Frontera Energy Corporation	37.893,11	C. y León/Euskadi	2011
Luenta	RIPSA	74.628	C. y León/Cantabria	2011
Mirua	Shesa	75.240	C. y León/Euskadi	2008
Ruedalabola	Schuepbach Energy	10.200,16	Andalucía	2010
Tesorillo	Schuepbach Energy	27.843	Andalucía	2010
Usapal	Shesa	74.934	C. y León/Euskadi	2008
Usoa	Shesa	72.961,50	Euskadi/Navarra	2008
Urraca	BNK Petroleum Sedano	94.815	C. y León/Euskadi	2011
CONCEDIDOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS				
Almorada	Oil and Gas Capital S.L.	26.840	C. La Mancha	2012
Arquetu	BNK	24.876	Cantabria	2011
Basconcillos	C. petrolífera de Sedano	19.442,82	C. y León	2004

Berdún	RIPSA	56.891	Aragón	2011
Boñar-Cistierna	CMB Recursos Energéticos	37.926	C. y León	2010
Carlota	Pyrenees Energy Spain	25.284	Aragón	2010
Escorpio	Oil and Gas Capital S.L.	20.130	Murcia	2013
Esteros	Oil and Gas Capital S.L.	26.460	C.-La Mancha	2012
Huermeces	C. petrolífera de Sedano	12.078	C.y León	2002
Les Pinasses	Petroleum	5.136,80	Cataluña	2009
Penélope	Oil and Gas Capital S.L.	27.208	Andalucía	2010
Pisuerga	Greenpark Energy España	42.818	C. y León	2009
Reus	Enagás	25.684	Cataluña	2005
Saia	Shesa	49.752	Euskadi	2012
Sedano	BNK	34.765,50	C. y León	2011
Ulises-2	Oil and Gas Capital S.L.	22.583	Andalucía	2012
Ulises-3	Oil and Gas Capital S.L.	19.862	Andalucía	2012
Valderredible	C. petrolífera de Sedano	24.065	C. y León	2002
TOTAL		2.116.260,95		

Tabla 35. Permisos de Investigación de hidrocarburos vigentes, concedidos tanto por la Administración General del Estado como por las Comunidades Autónomas, en 2015. Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Secretaría de Estado de Energía.

Nombre	Operador	Superficie (Ha)	CCAA	Año solicitud
SOLICITADOS A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO				
Atlas	Frontera Energy Corporation	103.336,20	Aragón/Cataluña	2011
Cuélebre-1	Oil and Gas Capital S. L.	24.876	Asturias (parte marítima)	2011
Cuélebre-2	Oil and Gas Capital S. L.	12.438	Asturias (parte marítima)	2011
Edison	Montero Energy Corporation	77.052	C. y León/La Rioja	2011
Galileo	Montero Energy Corporation	77.737,50	Cantabria/C. y León	2011
Helios	Frontera Energy Corporation	103.608,80	Aragón/Cataluña	2011
Los Basucos	Petroleum	18.657	Cantabria (parte marítima)	2009
Pegaso	Frontera Energy Corporation	102.884,30	Navarra/Euskadi	2011
Perseo	Frontera Energy Corporation	102.755,10	Aragón/Cataluña	2011
Polifemo	Oil and Gas Capital S. L.	19.845	C. Valenciana (parte marítima)	2011
Prometeo	Frontera Energy Corporation	103.019,40	Aragón/Cataluña	2011
Quimera	Frontera Energy Corporation	101.032,10	Navarra/Aragón	2011
SOLICITADOS A COMUNIDADES AUTÓNOMAS				
Acuario	Oil and Gas Capital S. L.	20.130	Murcia	2013
Aristóteles	Montero Energy Corporation	42.373,50	C. Valenciana	2012
Arquímedes	Montero Energy Corporation	94.525	C. Valenciana	2012
Burgos-5	E. Rec. Naturales Geológicos	101.136	C. y León	2013
Copérnico	Montero Energy Corporation	64.210	Aragón	2012
Guardo	Heritage Petroleum	12.612	C. y León	2003
Himilce-1	Oil and Gas Capital S. L.	27.024	Andalucía	2012
Himilce-2	Oil and Gas Capital S. L.	27.024	Andalucía	2012
Himilce-3	Oil and Gas Capital S. L.	13.420	Andalucía	2012
Juncal Este	Petroleum	10.203	Andalucía	2003
Kepler	Montero Energy Corporation	64.210	Aragón	2012
Landarre	Shesa	37.314	Euskadi	2011
La Pedrera	Enagás	35.046	Cataluña	2011
Lola-1	Oil and Gas Capital S. L.	54.416	Andalucía	2011
Lola-2	Oil and Gas Capital S. L.	20.406	Andalucía	2011

Lore	Shesa	37.314	Euskadi	2011
Lurra	Shesa	12.438	Euskadi	2011
Matallana	Heritage Petroleum	12.611	C. y León	2003
Osorno	C. Petrolífera de Sedano	80.702	C. y León	2011
Penélope Este	Oil and Gas Capital S. L.	23.807	Andalucía	2012
Pitágoras	Montero Energy Corporation	58.671	C. Valenciana	2012
Platón	Montero Energy Corporation	55.411,50	Aragón	2012
Rojas	BNK	94.896	C. y León	2011
Romeral Este	Petroleum	10.203	Andalucía	2003
Romeral Sur	Petroleum	27.200	Andalucía	2003
Sevilla Sur	Petroleum	13.604	Andalucía	2003
Sustraia	Shesa	55.971	Euskadi	2011
Tesla-5	Montero Energy Corporation	77.052	C. y León	2012
TOTAL		2.031.171,40		

Tabla 36. Permisos de Investigación de hidrocarburos solicitados, tanto a la Administración General del Estado como a las Comunidades Autónomas, en 2015. Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Secretaría de Estado de Energía.

EMPRESAS CON PERMISOS DE INVESTIGACIÓN TERRESTRES				
Nombre	Sede	Capital	Número PI vigentes	Número PI solicitados
Sociedad de Hidrocarburos de Euskadi	Bilbao	Público	10	4
Oil and Gas Capital S.L.	Madrid	Privado	7	10
Frontera Energy Corporation S.L.	Zaragoza	Privado (filial de San Leon Energy, Dublín)	4	6
Petroleum Oil and Gas España S.A.	Madrid	Privado (filial de Gas Natural Fenosa)	3	5
BNK	Vancouver (Canadá)	Privado	3	1
C. petrolífera de Sedano	Madrid	Privado (filial de Leni Gas & Oil, Londres)	3	1
Enagás	Madrid	Privado	3	1
Invexta Recursos S.L.	Madrid	Privado (filial de ACS)	2	0
RIPSA	Madrid	Privado (filial de REPSOL)	2	0
Schuepbach Energy	Dallas (EEUU)	Privado	2	0
CMB Recursos Energéticos	León	Privado	1	0
Pyrinees Energy Spain	Matallana de Torio (León)	Privado (filial, sede en Vancouver)	1	0
Greenpark Energy España S.A.	Madrid	Privado (filial)	1	0
Montero Energy Corporation S.L.	Madrid	Privado (filial de R2 Energy, Vancouver)	0	9
Heritage Petroleum	Evansville (EEUU)	Privado	0	2
Exp. Rec. Nat. Geológicos S.A.	Zaragoza	Privado	0	1
TOTAL			42	40

Tabla 37. Permisos de Investigación de hidrocarburos por empresa concesionaria o solicitante.
Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Secretaría de Estado de Energía.

5.2. Reacciones a favor y en contra de la introducción de la actividad en el territorio

Una actividad económica de extracción de recursos de estas características tradicionalmente suele causar una disputa importante entre las posibles ventajas para el empleo que pudiese generar y los riesgos e impactos ambientales que conlleva, por lo

que se crea un conflicto entre un sector oligárquico promotor de los proyectos y una parte destacable de las poblaciones locales que siente amenazada la integridad de los territorios que habitan en relación a conceptos de identidad y pertenencia muy ligados a los conceptos manejados a la Geografía de la Percepción: “la imagen subjetiva del medio natural tiene una gran importancia en el comportamiento espacial de las gentes, y cómo, además, esta imagen puede diferir de modo notable entre unas y otras personas y cambiar a lo largo del tiempo” (Capel, 1991: 95).

Desde el lado partidario de la introducción de la fractura hidráulica en España nos encontramos en primer lugar con la plataforma Shale Gas España, formada por las principales empresas concesionarias de permisos de investigación, que desde su página² afirma que existen 2 billones de metros cúbicos de gas natural en el subsuelo del territorio nacional que reportarían 9 millones de euros por emplazamiento, 260.000 empleos y proveerían 90 años de consumo de gas natural nacional. Otro organismo que se ha mostrado una posición similar es ACIEP, constituida como asociación civil sin ánimo de lucro por las propias compañías dedicadas a la investigación y explotación de hidrocarburos en nuestro país. En el terreno político e institucional, el actual Gobierno Central del Partido Popular también se ha mostrado a favor del fracking como uno de los pilares de su política energética.

En el lado opositor a la fractura hidráulica, se encuentran una serie de movimientos sociales y ciudadanos que han ido surgiendo en aquellas áreas incluidas en permisos de investigación, organizándose en asambleas que han organizado marchas, manifestaciones, charlas, blogs, webs y diversas formas de información al conjunto de la población con el objetivo de llevar su mensaje de concienciación ambiental a la opinión pública y hacer una llamada de atención a las instituciones locales y regionales para que se implicasen activamente en este asunto a través de declaraciones de oposición y del desarrollo de legislaciones contrarias para proteger el territorio. Existen al menos 21 plataformas (de tipo local, comarcal, provincial o incluso autonómico) de este tipo distribuidas por aquellas zonas más expuestas (tabla 38). Por otra parte, las principales organizaciones ecologistas y ambientalistas que funcionan en nuestro país como Ecologistas en Acción o Greenpeace también se muestran contrarias por las amenazas que puede suponer para el medio ambiente de diversas comarcas (Peinado, 2015: 299).

En el plano político e institucional, es importante destacar la postura de prohibición de la fractura hidráulica por parte de partidos políticos como Podemos, PSOE, Izquierda Unida, Equo, Ciudadanos, Compromís, ERC, BNG, Bildu o Geroa Bai (Cámara Pérez, 2015: 5) con el objeto de incorporar dicha medida a sus respectivos programas electorales. A esto, hay que sumar instituciones que al menos han hecho declaraciones oficiales aunque simbólicas contrarias al fracking, como son los casos de las Diputaciones Provinciales de Burgos³, Palencia, Soria, Valladolid, Sevilla, Valencia, Castellón o Lleida. Algunas de estas instituciones se encuentran gobernadas por el Partido Popular, lo que evidencia la división interna sobre este tema dentro del partido (Cámara Pérez, 2015: 2).

PLATAFORMAS CONTRA EL FRACKING EN ESPAÑA	
Nombre	Provincia
Fracking EZ Araba (Álava)	Álava
Fractura hidráulica en Burgos no	Burgos
No fracking en valles Pasiegos	Cantabria
Kuartango contra el fracking (Álava)	Álava
Plataforma ciudadana anti-fracking de Jódar	Jaén
Plataforma contra el fracking de Porcuna	Jaén
Andalucía libre de fracking	Cádiz, Huelva, Sevilla, Córdoba, Jaén
Proyecto Urraca	Burgos
No fracking Bages	Barcelona
Aturem el fracking	Barcelona, Lleida
Riudaura Junts contra el fracking	Girona
Plataforma navarra anti-fracking	Navarra
Pancorbo contra el fracking	Burgos
No Oil Canarias	Las Palmas
Fracking NO (Burgos)	Burgos
Fracking No de La Rioja	La Rioja
Teruel sin fractura	Teruel
Campo de Montiel y La Mancha contra el fracking	Albacete, Ciudad Real

Amigos de la Tierra La Rioja	La Rioja
Municipios Libres de fracking	Estado, nivel nacional
Asamblea contra el fracking de Cantabria	Cantabria

Tabla 38. Lista de plataformas ciudadanas de oposición a la fractura hidráulica en España por provincia de creación y acción. Fuente: <http://www.fracturahidraulicano.info/> (fecha de consulta: 10-9-2016).

A nivel municipal, se han organizado las iniciativas de redes de “municipios libres de fracking”, como la desarrollada por Amigos de la Tierra, a la que se han adherido 453 consistorios en el total del conjunto del Estado (tabla 39). Entre ellos, se encuentran algunas capitales de provincia y municipios de mayor relevancia demográfica como Zaragoza, Vitoria, Santander, Lleida, Torrelavega, Manresa o Mataró. Los objetivos de la campaña se centran en conseguir la implicación y preocupación de las autoridades locales respecto a los impactos medioambientales de esta técnica, relacionado con el problema del cambio climático, y ayudar así a transitar hacia una prohibición total.

La idea nació en la provincia de Álava y se fue extendiendo durante 2014 por diversas provincias: “En este momento hay cientos de ayuntamientos, provincias, concejos...libres de fracking, por lo que sí podemos afirmar que la iniciativa que planteamos hace casi tres años sigue teniendo éxito y, según nuestra modesta opinión, sigue siendo un instrumento valioso en la lucha contra el fracking” (Leza, 2015: 75). A pesar de que a nivel municipal no existen competencias respecto a la explotación o investigación de hidrocarburos, la aprobación de mociones en contra ha supuesto un paso importante para el movimiento de oposición en cuanto a los compromisos institucionales para parar los proyectos.

Comunidad	Número	Total	% del total
Andalucía	32	771	4,15
Aragón	16	731	2,19
Asturias	8	78	10,26
Baleares	0	67	0,00
Canarias	0	88	0,00
Cantabria	52	102	50,98
C.-La Mancha	11	919	1,20
C. y León	71	2.248	3,16
Cataluña	140	947	14,78
Extremadura	0	385	0
Galicia	0	315	0
La Rioja	4	174	2,30
Madrid	0	179	0
Murcia	4	45	8,89
Navarra	15	272	5,51
País Vasco	59	255	23,14
C. Valenciana	42	542	7,75
TOTAL	454	8118	5,59

Tabla 39. Municipios declarados “libres de fracking” por comunidad autónoma. Fuente: <http://municipioslibresdefracking.org/> (fecha de consulta: 12-9-2016).

Al margen del marcado carácter local de muchas de las iniciativas y plataformas, éstas enmarcan en cierto modo sus reivindicaciones y luchas en un marco más internacional o global bajo lemas de *“No al fracking. Ni aquí ni en ningún otro lugar”*, enlazando así con una preocupación por el cambio climático y relacionando la oposición a la fractura hidráulica con demandas de cambio real del modelo energético vigente a favor de las renovables o de incremento efectivo de la participación de la población en las decisiones tomadas respecto a los territorios que habitan. Por lo tanto, se puede decir que dada la labor de divulgación y concienciación ambiental que han llevado a cabo muchas de ellas, el fenómeno ha ido más allá de una lucha de tipo NIMBY (*“Not In My*

Back Yard”), que se caracteriza por la oposición al fenómeno en tu entorno más cercano pero no al fenómeno en sí (Martín Sosa-Rodríguez, 2015: 15).

5.3. Evolución de la legislación estatal respecto a la fractura hidráulica

En España, no ha existido a nivel de legislación nacional un gran desarrollo normativo respecto la explotación de hidrocarburos debido al escaso peso que tradicionalmente ha tenido este sector. Por lo tanto, la explotación de los hidrocarburos no convencionales estaría sometida en principio la misma legislación ya existente, es decir, a aquella referida al régimen de los convencionales, la Ley 34/1998 de 7 de octubre del Sector de Hidrocarburos. En base a dicha legislación se concedieron los permisos de investigación actualmente vigentes en el Estado, ya fuese por la Administración General para aquellos que comprendan el territorio de más de una comunidad autónoma o del dominio marítimo, o por las administraciones autonómicas respectivas. No obstante, esta legislación quedaba obsoleta a la hora de abordar jurídicamente la cuestión del fracking, siendo anterior a la aparición de la posibilidad de su aplicación en nuestro país y de la propia distinción entre hidrocarburos convencionales y no convencionales. Por otra parte, las estadísticas no han estado adecuadamente desarrolladas ya que *“no permiten identificar las reservas de hidrocarburos no convencionales presentes en el territorio nacional ni los títulos mineros que tienen por objeto dichos recursos o emplean la técnica de la fractura hidráulica”* (Moreu, 2012: 26). Además, esa falta de previsión y actualización de la legislación ha estado en parte en consonancia con la política de la Unión Europea, que está dejando la puerta abierta de forma más o menos sutil al fracking dejando la decisión final en manos de cada Estado.

Ante este panorama de partida y ante el auge de la posibilidad de la explotación de hidrocarburos no convencionales en nuestro país, el gobierno del Partido Popular empezó a realizar algunas modificaciones normativas para dar una regulación a la aplicación de la fractura hidráulica, dando así de facto el permiso para su utilización. Entre dichos cambios, destacan la Ley 17/2013, de 29 de octubre, para la garantía del suministro e incremento de la competencia en sistemas eléctricos insulares y extrapeninsulares. En el preámbulo del texto se afirma que *“se introduce una disposición relacionada con el régimen jurídico, en particular, se hace explícita la inclusión en el ámbito objetivo de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, de determinadas*

técnicas habituales en la industria extractiva reconociéndose su carácter básico, en concreto, las técnicas de fracturación hidráulica”¹³, además de establecer la obligatoriedad de que estos proyectos se sometan a lo establecido en la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental, exigiéndose que sea favorable. Otro cambio importante con el objeto de encajar jurídicamente la posible aplicación de fractura hidráulica en España fue la reforma de la propia Ley de Hidrocarburos, aprobada en Consejo de Ministros el 12 de diciembre de 2014¹⁴, que incluía medidas tributarias en materia de investigación, exploración y explotación de hidrocarburos tales como nuevos impuestos a estas producciones y compensaciones económicas a comunidades autónomas, municipios y propietarios de terrenos que alojen los yacimientos. La modificación finalmente quedó plasmada con la Ley 8/2015, de 21 de mayo, por la que se modifica la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, y por la que se regulan determinadas medidas tributarias y no tributarias en relación con la exploración, investigación y explotación de hidrocarburos¹⁵.

En paralelo a las modificaciones legislativas introducidas por el ejecutivo para dar marco jurídico a la fractura hidráulica, las demandas de los movimientos de oposición se han hecho eco en parte a través de iniciativas parlamentarias de grupos políticos en el Congreso de los Diputados y el Senado. Fueron los casos del Pleno de la cámara alta del 19 de febrero de 2013, en el que se rechazó una moción del Grupo Socialista sobre medidas que adoptaría el Gobierno para hacer frente a los potenciales riesgos que se derivan de la utilización de la técnica, o del Pleno del Congreso del 26 de mayo de 2015 en el que el Grupo de la Izquierda Plural presentó una moción en la que solicitaba la prohibición, que finalmente fue rechazada por la mayoría absoluta del Partido Popular (Peinado, 2015: 305).

Debido al auge de los movimientos ciudadanos y plataformas en contra del fracking en paralelo al aumento de la movilización social frente a las políticas aplicadas durante la crisis económica, la cuestión del fracking apareció al menos mencionada en los programas electorales de los partidos políticos para las elecciones generales del 20 de

13. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-11332

14. <http://www.minetur.gob.es/eses/gabineteprensa/notasprensa/2014/documents/npleyhidrocarburos121214.pdf>

15. <https://www.boe.es/boe/dias/2015/05/22/pdfs/BOE-A-2015-5633.pdf>

diciembre 2015. Como se ha mencionado anteriormente todos los partidos políticos se mostraron en contra del empleo de la fractura hidráulica salvo Partido Popular, Unión Progreso y Democracia, Partido Nacionalista Vasco y Convergencia i Unió (tabla 40).

Partido	Posición
PP	No se menciona. En la práctica, a favor.
PSOE	Prohibición
PODEMOS	Prohibición. No autorización.
IU	Prohibición y suspensión de autorizaciones concedidas.
Cs	No se menciona. En la práctica, en contra.
ERC	Prohibición
CDC	Se denuncia que el Estado central lo impulsa, sin tomar una posición clara.
PNV	No se menciona. Posición ambigua.
Bildu	Prohibición
CC	No se menciona
PACMA	Prohibición
UPyD	No se menciona

Tabla 40. Posicionamiento de los principales partidos políticos respecto al empleo de la fractura hidráulica en España. Fuente: Programas electorales, elecciones generales de 2015.

Como recorrido final de esta actividad legislativa, destaca la aprobación por primera vez de una proposición no de ley que insta al Gobierno a que prohíba la técnica en todo el país y suspenda los permisos ya concedidos el pasado 29 de marzo de 2016 en la Comisión de Industria del Congreso. La iniciativa fue presentada por Esquerra Republicana de Catalunya, pactada con PSOE, Podemos, Convergencia Democrática y PNV¹⁶. No obstante, la propuesta no tuvo más recorrido debido a la brevedad de la XI Legislatura.

16. <http://www.lavanguardia.com/natural/20160329/40737453741/comision-industria-congreso-diputados-insta-prohibir-fracking.html> (fecha de consulta: 12-9-2016)

Posteriormente, el último intento de prohibición de la fractura hidráulica fue la proposición de ley 122/000081 presentada en el Congreso de los Diputados por el grupo confederal de Unidos Podemos-En Comú Podem-En Marea el 7 de marzo de 2017, que incluyendo en su exposición de motivos diferentes informaciones sobre los impactos ambientales de la técnica proponía una modificación de la Ley 34/1998 del sector de hidrocarburos para la inclusión de tal prohibición y una modificación de los tipos impositivos contemplados para la producción de petróleo, gas natural y derivados.¹⁷ Posteriormente, la tramitación de la proposición fue vetada por el gobierno¹⁸, aunque posteriormente dicho veto fue retirado con la posibilidad ya de someter la iniciativa a debate y votación del pleno de la cámara baja. No obstante, finalmente la proposición no llegó a ser debatida, por lo que no fue aprobada y su tramitación quedó caducada con el final de la XII Legislatura a inicios de marzo de 2019.

Además de estos intentos de prohibición en el parlamento nacional, hay que sumar las diferentes oposiciones a la fractura hidráulica que han surgido desde algunas instituciones autonómicas, siendo en los últimos años un tema de disputa por las competencias con el Gobierno Central como se verá más adelante.

5.4. Diferencias autonómicas: Entre las prohibiciones, las moratorias, los apoyos y las disputas con el Gobierno Central

Aunque el papel de las comunidades autónomas en principio se limita a otorgar la autorización a los permisos de investigación solicitados que estén exclusivamente en su territorio, ha sido precisamente desde este nivel institucional desde el que se tomaron por primera vez iniciativas de prohibición de la fractura hidráulica, una vez que los movimientos y plataformas ciudadanos de protesta alcanzaron cierto nivel de convocatoria y simpatía entre la población. Estas iniciativas han ido desde declaraciones contrarias pasando por moratorias hasta leyes de prohibición, que han sido un motivo de enfrentamiento con el Gobierno Central por conflicto de competencias (Moreu, 2015: 6).

La primera comunidad en aprobar una legislación de prohibición fue Cantabria con la Ley 1/2013, de 15 de abril, por la que se regula la prohibición de la técnica de fractura

17. http://www.congreso.es/public_oficiales/L12/CONG/BOCG/B/BOCG-12-B-101-1.PDF

18. <https://www.publico.es/politica/gobierno-veta-ley-prohibe-fracking.html>

hidráulica como técnica de investigación y extracción de gas no convencional¹⁹. El texto establece de forma clara en su artículo 1 la prohibición del uso de esta técnica en todo el territorio autonómico, además de la paralización de los proyectos en marcha y su calificación como infracción a las normas urbanísticas. Esta ley fue aprobada por unanimidad de todos los grupos políticos del Parlamento cántabro. Posteriormente, considerando que se había producido una invasión de competencias, el Gobierno central interpuso un recurso de inconstitucionalidad ante el Tribunal Constitucional²⁰. Este mismo organismo judicial en pleno la declaró como tal el 24 de junio de 2014 considerando la invasión de competencias y por tanto, dejando la norma anulada (Peinado, 2015: 309).

La Rioja también siguió el mismo camino que Cantabria y aprobó una ley parecida, la Ley 7/2013, de 21 de junio²¹, alegando competencias en materias de ordenación del territorio, urbanismo y medio ambiente. Una vez más, el Gobierno Central presentó un recurso de inconstitucionalidad, que fue resuelto el 22 de julio de 2014 con la anulación de la ley (Moreu, 2015: 7).

La tercera comunidad que se sumó a la legislación de prohibición fue la de Navarra, con la Ley Foral 30/2013, de 15 de octubre²², también similar a las de Cantabria y La Rioja. Repitiendo el proceso, también fue llevada al Tribunal Constitucional y anulada en sentencia el 15 de diciembre de 2014.

Al margen de estas tres comunidades, ninguna otra ha llegado a elaborar una legislación de prohibición de la fractura hidráulica en nuestro país, existiendo casos variados como moratorias, prohibiciones más matizadas o la no legislación al respecto. En el caso de Cataluña, se introdujo una prohibición más limitada en la Ley 2/2014 de 27 de enero, de medidas fiscales, administrativas, financieras y del sector público²³, en cuyo artículo 167 de modificación de la ley de urbanismo que “*en la explotación de recursos natura-*

19. <https://boc.cantabria.es/boces/verAnuncioAction.do?idAnuBlob=246591> (fecha de consulta: 14-9-2016)

20. <http://www.publico.es/actualidad/constitucional-admite-tramite-recurso-del.html> (fecha de consulta: 14-9-2016)

21. <https://www.larioja.org/larioja-client/cm/normativa-autonomica?modelo=NA&norma=1856> (fecha de consulta: 14-9-2016)

22. <http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=32713> (fecha de consulta: 14-9-2016)

23. <http://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/6551/1336007.pdf> (fecha de consulta: 14-9-2016)

les en suelo no urbanizable, en el caso del aprovechamiento de hidrocarburos, no está permitida la utilización de la tecnología de la fracturación hidráulica cuando pueda tener efectos negativos sobre las características geológicas, ambientales, paisajísticas o socioeconómicas de la zona...”. Esta legislación fue denunciada ante el Tribunal Constitucional, que anuló en particular dicho artículo 167 declarándolo inconstitucional el 14 de abril de 2016²⁴.

Por su lado, el País Vasco fue un caso excepcional de comunidad cuyo gobierno durante un tiempo apoyó la introducción de la fractura hidráulica bajo el mandato de Patxi López (2009-2012), incluso promoviendo permisos a través de la participación de la empresa pública Sociedad de Hidrocarburos de Euskadi (Peinado, 2015: 298). Tras esta etapa de compromiso a favor, el PSE ha cambiado de posición y ha hecho declaraciones de arrepentimiento de las posiciones mostradas al respecto en el pasado²⁵. A esto, hay que sumar que la comunidad vasca se ha sumado a los intentos de legislación de prohibición matizada con la Ley 6/2015, de 30 de junio, de medidas adicionales de protección medioambiental para la extracción de hidrocarburos no convencionales y la fractura hidráulica o fracking²⁶. El texto establece la prohibición de su aplicación en suelo no urbanizable al igual que en la ley catalana además de en aquellos lugares con vulnerabilidad media y alta de contaminación de acuíferos de la comunidad. En lo que se diferencia esta ley de las de otras comunidades es en que partió de una Iniciativa Legislativa Popular (ILP), que se aprobó en el Parlamento Vasco por Bildu, PSOE y PP. Tras su aprobación, la ley fue denunciada ante el Tribunal Constitucional y suspendida cautelarmente el 3 de mayo de 2016²⁷. Como último hito en este caso, destacan las declaraciones del Gobierno Vasco (PNV) del 7 de julio de 2016 en la que afirmaban que renunciaban al uso del fracking debido a su falta de garantías sociales y ambientales, quedando así reflejado en la Estrategia Vasca de Energía 2016-2030²⁸.

24. http://www.tribunalconstitucional.es/es/salaPrensa/Documents/NP_2016_034/2014-06513STC.pdf (fecha de consulta: 14-9-2016)

25. <http://www.diariovasco.com/sociedad/201412/18/reconoce-equivoco-defender-fracking-20141218204429.html> (fecha de consulta: 14-9-2016)

26. <https://www.euskadi.eus/y22-bopv/es/bopv2/datos/2015/07/1503045a.shtml> (fecha de consulta: 14-9-2016)

27. <http://www.lavanguardia.com/local/paisvasco/20160503/401530925106/constitucional-suspende-cautelaramente-ley-vasca-fracking.html> (fecha de consulta: 14-9-2016)

28. http://politica.elpais.com/politica/2016/07/07/actualidad/1467890134_669761.html (fecha de consulta: 14-9-2016)

En Andalucía, el recorrido de la legislación contraria al fracking se ha quedado por el momento en una moratoria de cautela de 2 años aprobada el 10 de diciembre de 2014 en el Parlamento autonómico como proposición de ley del PSOE. Por otra parte, IU planteó otra proposición que proponía la prohibición directa de la técnica, que fue rechazada.²⁹ La moratoria aprobada opta por el principio de precaución, pudiéndose prorrogar indefinidamente hasta que no exista la seguridad de que la técnica no tenga efectos negativos para las poblaciones, el medio ambiente y las aguas (Sández Arana, 2015: 10). Además, establece la prohibición de su aplicación en los terrenos de la Red de Espacios Naturales de la comunidad.

En otras comunidades autónomas, directamente no se ha llegado a legislar respecto al tema debido en algunos casos a que no existe ningún permiso de investigación sobre su territorio (tabla 41). En los casos de Galicia o Asturias se aprobaron proposiciones de ley por las que se instaban a sus gobiernos a garantizar una moratoria mientras no se garantizase la seguridad de la técnica (Peinado, 2015: 309). Castilla y León, que tiene en su territorio algunas de las zonas más afectadas del país por permisos de investigación (norte de Burgos), tampoco ha aprobado legislación respecto a la técnica. El 10 de febrero de 2016, las Cortes autonómicas rechazaron la toma en consideración de la proposición de Ley de medidas de protección ambiental para la extracción de hidrocarburos no convencionales y la fractura hidráulica o fracking, a propuesta del grupo socialista³⁰. En la Región de Murcia también se presentó una moción de compromiso para la prohibición y la declaración de la comunidad “libre de fracking” a propuesta de Podemos. En este caso sí salió adelante con los votos a favor de la mayoría de la Asamblea regional³¹.

Las únicas comunidades que más recientemente han emprendido pasos hacia la prohibición son Castilla-La Mancha y Murcia. En el primer caso, se aprobó una ley que endurece las políticas de prevención sin llegar a prohibirlo explícitamente para evitar la anulación por parte del Tribunal Constitucional, como ha ocurrido en otras comunidades³². El proceso de elaboración de la normativa ha contado con el diálogo de

29. http://www.eldiario.es/andalucia/Parlamento-tramitacion-PSOE-A-moratoria-fracking_0_333517634.html (fecha de consulta: 14-9-2016)

30. <http://sirdoc.cyl.es/sirdoc/PDF/PUBLOFI/BO/CCCL/9L/BOCCL0900082/BOCCL-09-004870.pdf> (fecha de consulta: 14-9-2016)

31. http://www.eldiario.es/murcia/politica/Murcia-region-libre-fracking_0_439207142.html (fecha de consulta: 14-9-2016)

32. <https://www.boe.es/boe/dias/2017/05/10/pdfs/BOE-A-2017-5086.pdf>

las autoridades autonómicas con los movimientos contrarios a la aplicación de la técnica, como la Plataforma Antifracking de Campo de Montiel. La legislación fue aprobada por las Cortes de Castilla-La Mancha en marzo de 2017.³³ En el caso murciano, siguiendo el anterior ejemplo se aprobó una legislación de prohibición matizada, es decir, de una regulación bastante estricta que fue aprobada en el parlamento regional por acuerdo de todos los grupos políticos en noviembre de 2018.³⁴

Finalmente, en comunidades como Madrid, Extremadura o Canarias no se ha llegado a desarrollar ningún tipo de legislación respecto a la explotación por fractura hidráulica, ya que no albergan ningún tipo de permiso de investigación para la posible explotación de recursos fósiles no convencionales. Con esto, se puede ver el variado panorama autonómico existente respecto al fracking, sujeto tanto a intereses electorales como a enfrentamientos entre distintos niveles de la Administración del Estado por conflicto de competencias.

33. https://www.eldiario.es/clm/Castilla-La-Mancha-Ley-Antifracking-Constitucional_0_620488176.html

34. <https://www.laverdad.es/murcia/asamblea-aprueba-antifracking-20181108132346-nt.html>

Comunidad	Legislación	Aprobación	Tipo	Anulación
Andalucía	Proposición de Ley 2/7/2014	Mayoría	Moratoria	No
Aragón	Proposición No de Ley 2013	Unanimidad	Declaración	No
Asturias	Proposición No de Ley 2013	Mayoría	Declaración	No
Baleares	Ninguna	-	-	-
Canarias	Ninguna	-	-	-
Cantabria	Ley 1/2013	Unanimidad	Prohibición	Sí
C.-La Mancha	Ley 1/2017	Mayoría	Prohibición matizada	No
C. y León	Ninguna	-	-	-
Cataluña	Ley 2/2014	Mayoría	Prohibición matizada	Sí
Extremadura	Ninguna	-	-	-
Galicia	Proposición No de Ley 2013	Unanimidad	Declaración	No
La Rioja	Ley 7/2013	Unanimidad	Prohibición	Sí
Madrid	Ninguna	-	-	-
Murcia	Ley 11/2018	Unanimidad	Prohibición matizada	No
Navarra	Ley 30/2013	Mayoría	Prohibición	Sí
País Vasco	Ley 6/2015	Mayoría	Prohibición matizada	Suspensión cautelar
C. Valenciana	Ninguna	-	-	-

Tabla 41. Legislación autonómica respecto a la fractura hidráulica por comunidades autónomas.
Fuente: Boletines autonómicos y Boletín Oficial del Estado.

5.5. Conclusiones

En la última década, se ha producido un auge en la concesión y solicitud de Permisos de Investigación de hidrocarburos con el fin de explotar en un futuro los recursos de hidrocarburos no convencionales que existen en este país bajo las premisas de la dinamización económica de algunas comarcas y la disminución de las necesidades de importación de energía del exterior; todo ello enmarcado en una tendencia de intentos de implementación de la fractura hidráulica en Europa una vez que en Estados Unidos ha alcanzado su máxima expansión.

Ante estas metas apoyadas por corporaciones y algunas administraciones, parte de las poblaciones de los territorios afectados ha decidido organizarse en plataformas de denuncia y reivindicación de la prohibición de la técnica del fracking en un fenómeno de movilización social que se ha dado en diversos puntos de la geografía nacional e internacional. De este movimiento social y ciudadano hay que destacar sus preocupaciones ambientales, enlazando su lucha particular con una de carácter global como es la amenaza del cambio climático, y su énfasis en acciones de divulgación destinadas a subir el nivel de conciencia respecto a esta problemática, por lo que se podría decir que piensan globalmente y actúan localmente en lo que se podría considerar una red internacional contra el fracking y a favor de un profundo cambio en el modelo energético vigente. Por estos motivos, no se puede considerar exclusivamente una protesta ligada a un rechazo de localización, de “no en mi patio trasero” pero de no rechazar en su totalidad el fenómeno (como podría ocurrir con las localizaciones de aeropuertos cerca de localidades), sino de una lucha local pero coordinada globalmente bajo el lema “no al fracking, ni aquí ni en ningún sitio”.

Este amplio movimiento en algunas comarcas ha influido en el posicionamiento de partidos e instituciones, que en muchos casos han pasado de admitir y conceder los permisos a posicionarse en contra, ya sea por coherencia ideológica o por motivos electoralistas. Como paradigma de esto, es importante destacar la fractura que en lo local y regional se ha producido en el Partido Popular respecto al apoyo más o menos tácito que el gobierno de Mariano Rajoy ha dado a la introducción de este tipo de actividad en España. Por el momento, la fractura hidráulica no ha llegado a prohibirse en nuestro país a diferencia de Francia, por lo que probablemente, la pugna seguirá en aquellas comarcas que se sienten más amenazadas. En esa disputa se puede decir que se confrontan como mínimo los dos modelos de futuro en el actual siglo XXI: por un lado la “huída hacia delante” del vigente capitalismo fosilista basado en la idea de crecimiento ilimitado como objetivo máximo de la economía; del otro, el intento de construcción de otras formas de consumo, producción y relación con el entorno a partir de la crítica al paradigma dominante. Esta lucha tiene especial simbolismo en aquellos territorios que se sienten más desplazados de la actual configuración sociopolítica y económica de un mundo urbanizado y polarizado entre nodos centrales y distintos grados de periferia.

6. LOS PERMISOS DE INVESTIGACIÓN DE HIDROCARBUROS EN LA PROVINCIA DE JAÉN. UN ESTUDIO DE CASO PARTICULAR

Este capítulo está centrado en el análisis de un caso particular, en particular el ámbito definido por los Permisos de Investigación de hidrocarburos que existen o han existido en la provincia de Jaén, ya sea en concesión o en solicitud (Porcuna, Himilce-1, Himilce-2, Himilce-3, Ulises-2 y Ulises-3), que cubren una parte importante del centro-oeste del territorio provincial. Estos espacios son trazados y delimitados en el territorio en base a una cuadrícula, que aparece delimitada por unos vértices con coordenadas geográficas, publicadas en los anuncios de solicitud y concesión hechos en el Boletín Oficial del Estado (BOE) o el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA).

Por otra parte, dichos permisos de investigación han generado un debate público o controversia durante algunos años de la década de 2010, con una respuesta político-institucional en forma de propuestas parlamentarias y preguntas al respecto de la actividad llevada a cabo en las labores de exploración de los recursos de gas existentes en el territorio, y el surgimiento de una serie de movimientos sociales de oposición en forma de plataformas ciudadanas apoyadas por ONGs de defensa del medio ambiente. De hecho, han sido estos movimientos los que han protagonizado (cómo se analizará) una parte importante de la atención mediática suscitada por los permisos, recurriendo a la movilización social como estrategia de atención y presión.

6.1. Caracterización geográfica de la zona incluida en los Permisos de Investigación (PI)

La provincia de Jaén se sitúa en el noreste de Andalucía, limitando al norte con Ciudad Real, al este con Albacete, al sur con Granada y al oeste con Córdoba. Tiene una población de 631.886 en 2019 según el INE (Instituto Nacional de Estadística) con una superficie de 13.489 Km², lo que da una densidad de población de 46,84 habitantes por Km², claramente por debajo de la media andaluza y española. Por otra parte, se ha caracterizada por tener unos niveles de renta y empleo entre los más bajos de las provincias de España, lo que muestra el carácter periférico y algo deprimido de su economía en relación a otros espacios de Andalucía y el Estado en su conjunto.

En otro orden de cosas, entre los seis permisos de investigación que han llegado a existir en la provincia sumarían una superficie total de 217.112 hectáreas, es decir, 2.171,12 Km²; de los que 2.001,37 se encuentran en la provincia de Jaén, debido a que la parte occidental del PI Porcuna se encontraba sobre municipios de Córdoba (figura 46, figura 47). Esto supone un 14,84% de la extensión total de la provincia (13.489,1 Km², según datos proporcionados por el Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, SIMA).

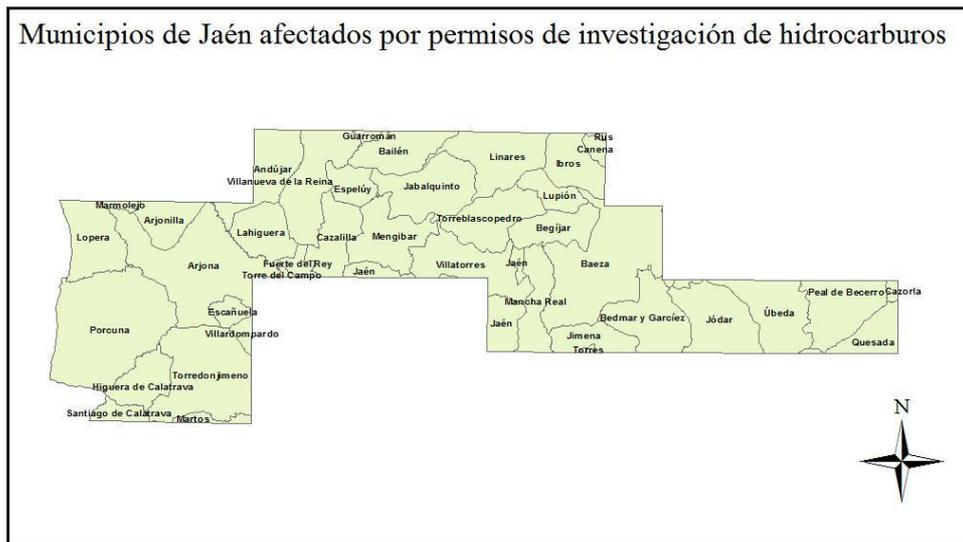


Figura 46. Municipios de Jaén afectados por permisos de investigación de hidrocarburos. Elaboración propia.

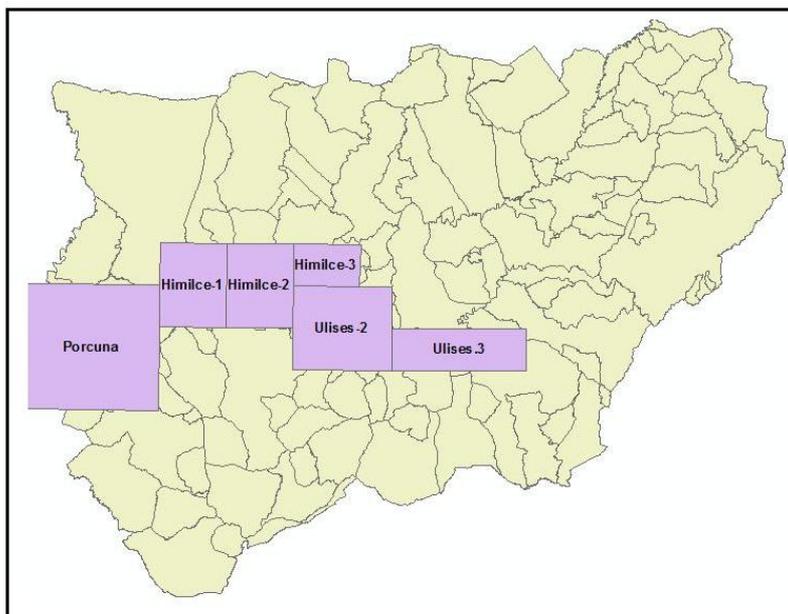


Figura 47. Permisos de investigación que han estado vigentes, solicitados o en vigor durante el periodo 2010-2015. Elaboración propia.

En la cartografía que ofrece la Secretaría de Estado de Energía del actual Ministerio para la Transición Ecológica sobre sondeos, permisos de investigación y concesiones de explotación de hidrocarburos aparecen los PI mencionados.

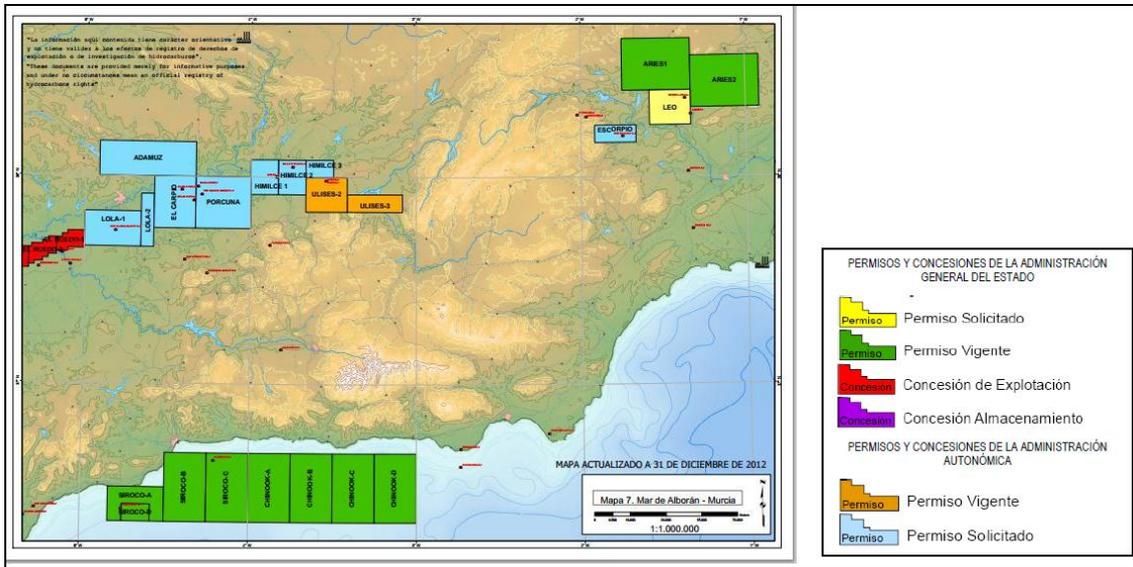


Figura 48. Mapa de sondeos, permisos de investigación y concesiones de explotación de hidrocarburos, a 31 de diciembre de 2012. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica, Secretaría de Estado de Energía.

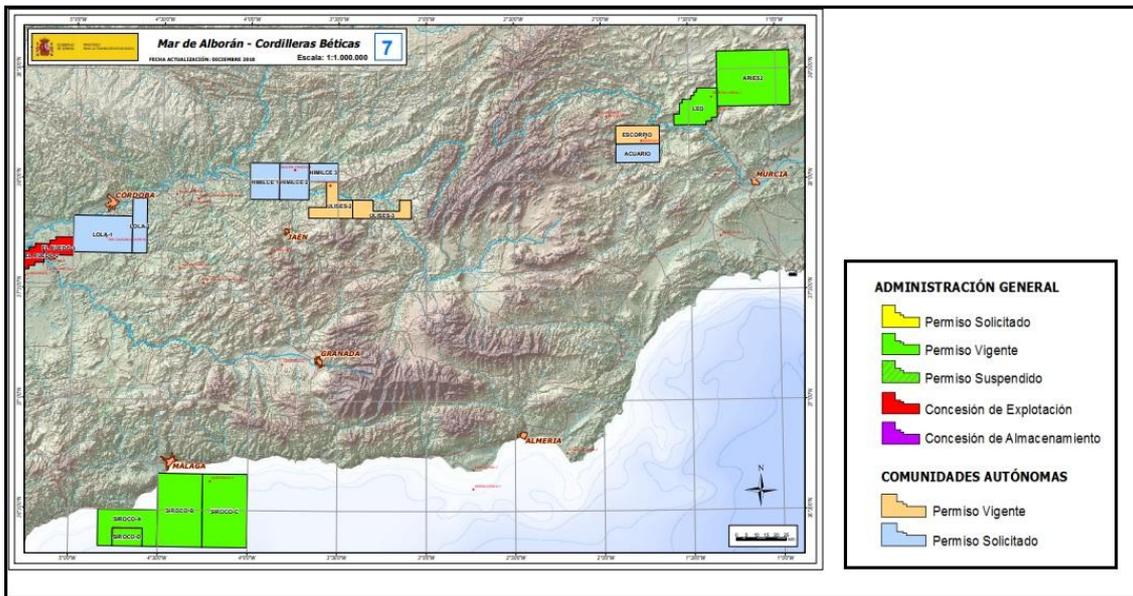


Figura 49. Mapa de sondeos, permisos de investigación y concesiones de explotación de hidrocarburos, a diciembre de 2018. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica, Secretaría de Estado de Energía.

Tal como se puede observar en la cartografía mostrada anteriormente, los únicos permisos que han entrado en vigor en la provincia han sido Ulises-2 y Ulises-3, que actualmente presentan una superficie inferior a la inicial tras la extinción parcial aprobada en diciembre de 2013. Por otra parte, los permisos Himilce siguen en estado de solicitud, y el permiso Porcuna fue suspendido.

Características geológicas:

Desde el punto de vista geológico, el área centro-occidental de la provincia de Jaén está cubierta por rocas sedimentarias del Cenozoico y el Mesozoico en la parte de la Loma, encontrándose en su integridad en la Depresión/Cuenca del Guadalquivir (figura 50). Dichos materiales sedimentarios proceden tanto del Macizo Hespérico como de las Cordilleras Béticas (López Ontiveros, 2001).

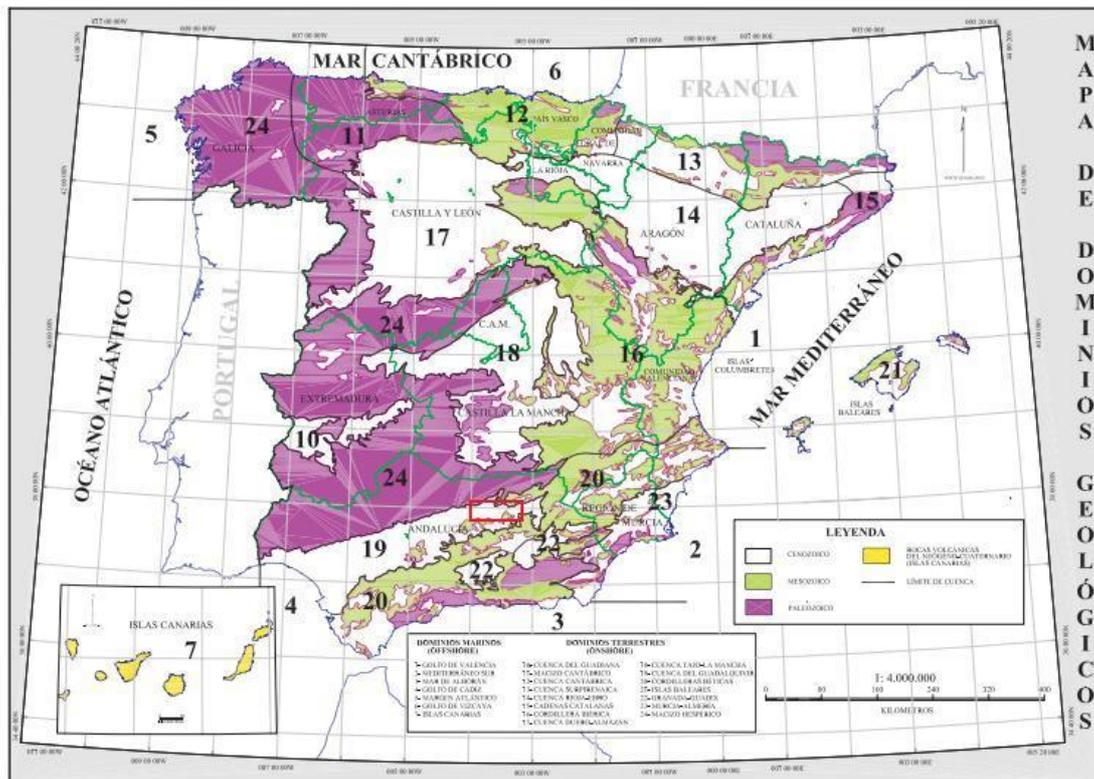


Figura 50. Mapa de dominios geológicos de España. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica, Secretaría de Estado de Energía.

La mayor parte del relleno de la cuenca bética se produjo durante el Neógeno y el Cuaternario, que se puede dividir en el caso de los materiales neógenos en cuatro tramos estratigráficos, marcados por los procesos de transgresión (Mioceno Superior-

Plioceno Inferior) y regresión marina (Plioceno). Los materiales dominantes son las limonitas, areniscas, arcillas, detritos o margas, entre otros (figura 51). En el área afectada por los permisos de investigación de hidrocarburos, destaca la Loma en el sector más oriental de la Depresión Bética, área de formas tabulares modeladas sobre margas del Mioceno, y encajado entre el Guadalimar y el Guadalquivir.

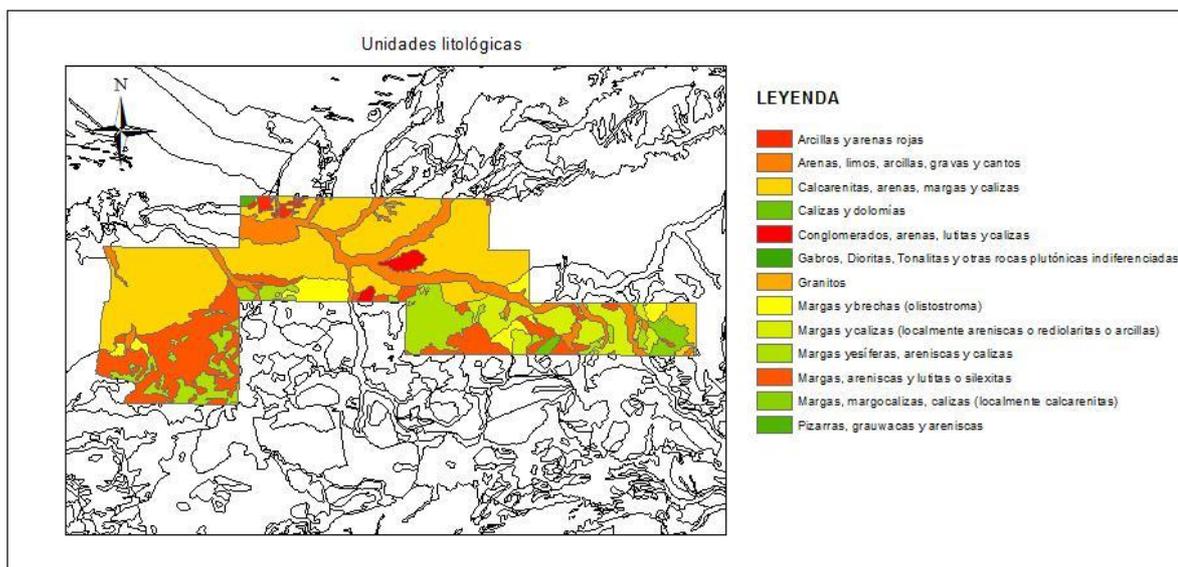


Figura 51. Unidades litológicas del ámbito. Fuente: IDE de Andalucía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Desde el punto de vista de la extracción petrolífera, el conjunto de la Cuenca del Guadalquivir tiene un interés relativo, aunque menor que el de otras áreas geológicas de la Península, con 13 bcm. (1 bcm=mil millones de metros cúbicos de gas) de gas convencional y 79 de hidrocarburos no convencionales de reservas, según los datos que ofrece la ACIEP (Asociación Española de Compañía de Investigación, Exploración y Explotación de Hidrocarburos y Almacenamiento Subterráneo).

Hidrografía:

Desde la perspectiva hidrográfica, el área se encuentra íntegramente en la cuenca hidrográfica del Guadalquivir, por lo que pertenece a la vertiente atlántica. En el sector destacan como principales cursos de agua el propio Guadalquivir y algunos de sus afluentes, como el Guadalimar, el Torres o el Guadalbullón (figura 52).

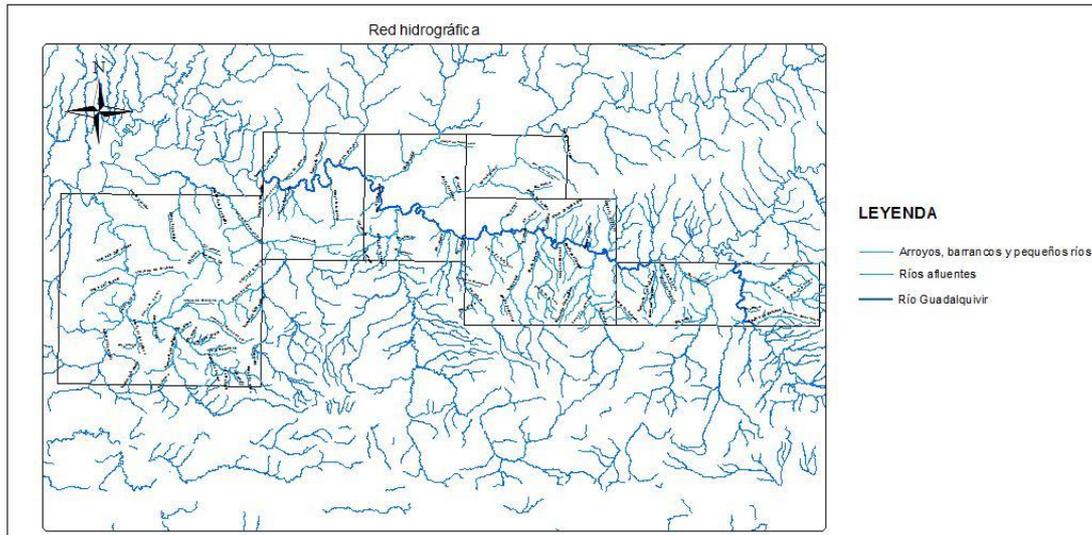


Figura 52. Red hidrográfica (ríos, arroyos, barrancos) del ámbito. Fuente: IDE de Andalucía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

Estos ríos presentan un régimen de tipo pluvial mediterráneo, con profundas irregularidades y un estiaje acentuado y prolongado, con numerosas y comunes sequías, fruto de un clima mediterráneo continentalizado (*Csa* en la clasificación Köppen) en el que la media anual de precipitaciones no suele pasar de los 650 mm. (López Ontiveros, 2001). No obstante, las reservas hídricas de este territorio no se limitan a sus aguas superficiales, sino que también existen acuíferos. De hecho, en el Valle del Guadalquivir, existe un total de 3.600 km² de acuífero que se recarga con las filtraciones del propio río bajo los sedimentos miocenos y detríticos (López Ontiveros, 2001). Entre ellos, destaca el acuífero carbonatado de la Loma, que incluye a municipios como Ibro, Baeza, Begíjar o Úbeda, entre otros. Por otra parte, existen acuíferos detríticos, con buena calidad de agua para el abastecimiento salvo el acuífero mioceno de Úbeda, con recursos hídricos inadecuados para el consumo debido a la presencia de nitritos. Dichos acuíferos ya sufren actualmente un cierto riesgo de contaminación por la actividad agrícola-ganadera y por los usos urbanos, por lo que la introducción de actividades de extracción de hidrocarburos podría suponer una potenciación de dicho riesgo.

Demografía:

Los municipios incluidos en los Permisos de Investigación de la provincia de Jaén suman un total de 445.797 habitantes en unos 5.854 km², lo que da como resultado unos 76,15 habitantes por km² de densidad de población (tabla 42). Estos datos muestran así

un nivel de ocupación demográfica mayor que la media provincial, ya que en las áreas incluidas en los PI quedan fuera la mayor parte de los municipios de las áreas montañosas de la provincia, que son los que muestran menor densidad. En cambio, sí que se incluyen parte de los términos de los municipios más importantes de la provincia: la capital, Linares, Andújar, Úbeda, Martos, Bailén o Baeza.

Uno de los aspectos demográficos a resaltar de este territorio es la tendencia acentuada hacia la pérdida de población en los últimos años. Esta regresión demográfica se explica en sus inicios con el impacto de la crisis económica, con altos niveles de desempleo que influyeron en un descenso de una natalidad ya de por sí baja y un incremento de la emigración, por lo que como ocurre en buena parte del medio rural andaluz y español se produce un decrecimiento tanto por vía natural como por movilidad. En ese sentido, el crecimiento real de la población es claramente negativo en la mayoría de los municipios del área de estudio, con las únicas excepciones de Mancha Real y Mengíbar; siendo el primer caso especialmente el reflejo de un mayor dinamismo en parte del entorno metropolitano de la capital provincial, que sigue creciendo en población en gran parte gracias a la instalación de población relativamente joven en búsqueda de vivienda económicamente más accesible. Con un crecimiento real anual medio de -8 por mil en el conjunto de la provincia para el periodo 2015-2019, se sitúan a la cabeza de las pérdidas proporcionales de población algunos de los municipios de menor tamaño demográfico como son los casos de Espelúy, Santiago de Calatrava, Arquillos, Jabalquinto, Lupión o Torres. Aquellos núcleos de mayor tamaño demográfico del área, como Jaén, Baeza o Úbeda resisten relativamente mejor la pérdida de población si bien también se ven claramente afectados por la tendencia demográfica regresiva (tabla 43).

Por otra parte, otro elemento que suele caracterizar las áreas rurales con pérdidas de población son niveles de envejecimiento, es decir, la proporción de mayores de 65 años sobre la población total, superiores a los de la media autonómica o estatal como ocurre de hecho a nivel provincial (18,50% frente a 16,26% y 18,19% respectivamente). Los municipios del área se sitúan en general en el entorno de la media provincial, si bien existen contrastes. Mientras que Mengíbar, Mancha Real o Jódar presentan un nivel de envejecimiento inferior incluso a la media autonómica, por el otro lado municipios (en general, de bajo tamaño poblacional) como Cazalilla, Lahiguera, Jimena, Lupión,

Porcuna, Santiago de Calatrava o Villardompardo presentan datos por encima del 20% o incluso en algún caso llegan a acercarse al 30% (tabla 44).

	SUPERFICIE	POBLACIÓN ABSOLUTA	DENSIDAD (HAB/KM²)
Andújar	964,9	36.793	38,13
Arjona	158,5	5.542	34,97
Arjonilla	42,6	3.575	83,92
Arquillos	66,2	1.734	26,19
Baeza	192,8	15.841	82,16
Bailén	117,1	17.667	150,87
Begíjar	42,8	3.029	70,77
Canena	14,3	1.831	128,04
Cazalilla	46,6	824	17,68
Cazorla	305,4	7.441	24,36
Ecañuela	13,8	950	68,84
Espelúy	25,5	619	24,27
Fuerte del Rey	35,1	1.357	38,66
Guarromán	96,2	2.724	28,32
Lahiguera	44,8	1.710	38,17
Higuera de Calatrava	38,7	619	15,99
Ibros	55,7	2.832	50,84
Jabalquinto	73,2	2.039	27,86
Jaén	424,3	112.999	266,32
Jimena	48	1.284	26,75
Jódar	148,8	11.667	78,41
Linares	196,7	57.414	291,89
Lopera	67,9	3.665	53,98
Lupión	24,3	842	34,65
Mancha Real	97,7	11.264	115,29
Marmolejo	178,1	6.812	38,25
Martos	261,1	24.215	92,74
Mengíbar	62,3	9.941	159,57
Peal de Becerro	147,4	5.266	35,73
Pegalajar	80	2.919	36,49
Porcuna	175,6	6.235	35,51
Quesada	328,4	5.209	15,86
Rus	47,3	3.547	74,99
Santiago de Calatrava	47,1	699	14,84
Torreblascopedro	61,4	2.546	41,47
Torre del Campo	182,1	14.247	78,24
Torredonjimeno	157,8	13.696	86,79
Torres	80	1.406	17,58
Úbeda	404	34.435	85,24
Villanueva de la Reina	209,3	3.081	14,72
Villardompardo	17,5	965	55,14
Villatorres	72,7	4.316	59,37
TOTAL	5854	445797	76,15

Tabla 42. Superficie (km²), población total y densidad de población de los municipios incluidos en PI, 2019. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

	C. relativo medio periodo
Andújar	-9,68
Arjona	-6,68
Arjonilla	-10,54
Arquillos	-19,13
Baeza	-5,03
Bailén	-8,02
Begíjar	-8,44
Canena	-16,89
Cazalilla	-14,15
Cazorla	-8,29
Escañuela	-0,79
Espelúy	-30,35
Fuerte del Rey	-9,4
Guarromán	-13,57
Lahiguera	-10,45
Higuera de Calatrava	-11,83
Ibros	-12,14
Jabalquinto	-19,1
Jaén	-5,25
Jimena	-11,42
Jódar	-7,49
Linares	-9,91
Lopera	-7,66
Lupión	-19,41
Mancha Real	1,16
Marmolejo	-9,96
Martos	-1,88
Mengíbar	0,15
Peal de Becerro	-6,74
Pegalajar	-9,49
Porcuna	-12,97
Quesada	-17,42
Rus	-12,44
Santiago de Calatrava	-32,75
Torreblascopedro	-18,53
Torre del Campo	-6,2
Torredonjimeno	-5,68
Torres	-18,82
Úbeda	-4,22
Villanueva de la Reina	-12,96
Villardompardo	-16,05
Villatorres	-5,5
TOTAL PROVINCIA	-8
ANDALUCÍA	0,46
ESPAÑA	2,15

Tabla 43. Crecimiento real (en tanto por mil) para el periodo 2015-2018. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

	Población más de 65 años	Población total	% pob. mayor 65
Andújar	6.704	37.975	17,65
Arjona	1.100	5.691	19,33
Arjonilla	712	3.695	19,27
Arquillos	329	1.836	17,92
Baeza	2.723	16.100	16,91
Bailén	2.738	18.085	15,14
Begíjar	562	3.102	18,12
Canena	426	1.943	21,92
Cazalilla	243	846	28,72
Cazorla	1.570	7.673	20,46
Esañuela	181	947	19,11
Espelúy	134	687	19,51
Fuerte del Rey	293	1.399	20,94
Guarromán	444	2.861	15,52
Lahiguera	426	1.771	24,05
Higuera de Calatrava	130	632	20,57
Ibros	593	2.956	20,06
Jabalquinto	434	2.152	20,17
Jaén	19.334	114.648	16,86
Jimena	324	1.323	24,49
Jódar	1.762	11.994	14,69
Linares	10.247	58.829	17,42
Lopera	743	3.743	19,85
Lupión	206	883	23,33
Mancha Real	1.692	11.194	15,12
Marmolejo	1.380	7.053	19,57
Martos	4.189	24.240	17,28
Mengíbar	1.413	9.921	14,24
Peal de Becerro	1.093	5.325	20,53
Pegalajar	612	2.966	20,63
Porcuna	1.507	6.532	23,07
Quesada	1.180	5.483	21,52
Rus	683	3.668	18,62
Santiago de Calatrava	212	727	29,16
Torreblascopedro	575	2.669	21,54
Torre del Campo	2.456	14.538	16,89
Torredonjimeno	2.588	13.874	18,65
Torres	434	1.513	28,68
Úbeda	5.958	34.835	17,10
Villanueva de la Reina	648	3.152	20,56
Villardompardo	272	1.017	26,75
Villatorres	859	4.377	19,63
TOTAL PROVINCIA	119.953	648.250	18,50

Tabla 44. Proporción de mayores de 65 años sobre la población total, 2016. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Indicadores económicos/mercado laboral:

Para una caracterización breve y general del área de estudio, variables como la renta neta declarada o el desempleo a nivel municipal pueden ofrecer una visión aproximada al nivel socioeconómico del territorio y los desequilibrios existentes. La renta neta declarada per cápita (el dato de 2016 es el más reciente disponible) sirve para medir el nivel económico medio, teniendo el inconveniente de que los datos se extraen respecto a todas las rentas declaradas para el pago de IRPF (Impuesto sobre la renta de las personas físicas) y deja fuera a aquella población cuyas retribuciones se encuentren por debajo de la cantidad de obligación de declarar, caso de los niveles salariales mínimos o bajas pensiones; a lo que hay que añadir la economía sumergida. En este caso, los municipios con mayor nivel de renta son la mayoría de los que tienen mayor tamaño demográfico, es decir, la capital provincial, Baeza, Linares, Martos o Úbeda, que se sitúan por encima de la media provincial y autonómica. En cambio, municipios como Cazalilla, Arquillos, Espelúy o Jódar apenas tienen poco más de la mitad de la renta provincial (tabla 45).

Respecto al aspecto laboral, en 2018, las tasas de paro altas o relativamente altas son casi generalizadas en la provincia de Jaén, a pesar del cierto descenso experimentado tras los años de la recesión económica en que alcanzó sus cifras más elevadas. En los municipios incluidos en las áreas de los permisos de investigación de hidrocarburos, se supera en todos los casos el 15% de desempleo. Especialmente elevado es en municipios como Linares, Mengíbar, Guarromán, Bailén o Andújar, superando el 30% en el primer caso; por el contrario, en municipios olivareros o turísticos de la Loma como Baeza o Canena o en la capital provincial se dan algunos de los porcentajes más bajos de desempleo dentro del área (tabla 46).

Con este breve análisis socio-demográfico, se puede concluir que el territorio incluido en los permisos de investigación de hidrocarburos de la provincia de Jaén se caracteriza por una demografía regresiva, alto envejecimiento relativo y también elevados niveles de desempleo, en el contexto de lo que recientemente se está denominando a nivel institucional y mediático como la “España vaciada”.

	Renta (en euros)
Andújar	5.355,60
Arjona	4.809,96
Arjonilla	5.031,48
Arquillos	3.728,85
Baeza	7.016,90
Bailén	4.467,05
Begíjar	4.086,91
Canena	7.194,95
Cazalilla	3.681,21
Cazorla	5.627,62
Escañuela	4.204,38
Espelúy	3.454,80
Fuerte del Rey	4.776,96
Guarromán	3.617,73
Lahiguera	4.547,95
Higuera de Calatrava	3.907,59
Ibros	4.297,77
Jabalquinto	4.192,70
Jaén	9.157,66
Jimena	4.344,22
Jódar	3.183,38
Linares	6.429,85
Lopera	4.625,01
Lupión	3.832,40
Mancha Real	5.995,70
Marmolejo	4.958,12
Martos	7.365,24
Mengíbar	4.961,49
Peal de Becerro	5.306,49
Pegalajar	4.457,08
Porcuna	5.188,61
Quesada	4.706,05
Rus	4.635,96
Santiago de Calatrava	4.173,19
Torreblascopedro	3.941,04
Torre del Campo	5.576,32
Torredonjimeno	6.205,44
Torres	5.225,61
Úbeda	7.335,38
Villanueva de la Reina	5,083,50
Villardompardo	4.160,57
Villatorres	4.646,46
TOTAL PROVINCIA	6057,20

Tabla 45. Renta neta declarada (euros per cápita), 2016. Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).

	Tasa de paro
Andújar	26,69
Arjona	17,47
Arjonilla	19,28
Arquillos	20,69
Baeza	17,58
Bailén	28,24
Begíjar	22,26
Canena	15,75
Cazalilla	23,16
Cazorla	19,64
Escañuela	19,38
Espelúy	24,19
Fuerte del Rey	15,87
Guarromán	30,29
Lahiguera	19,52
Higuera de Calatrava	16,95
Ibros	20,24
Jabalquinto	20,39
Jaén	19,73
Jimena	14,95
Jódar	20,32
Linares	30,62
Lopera	20,74
Lupión	20,34
Mancha Real	15,49
Marmolejo	21,81
Martos	15,38
Mengíbar	25,39
Peal de Becerro	17,05
Pegalajar	16,57
Porcuna	16,82
Quesada	19,57
Rus	19,51
Santiago de Calatrava	15,72
Torreblascopedro	21,69
Torre del Campo	18,5
Torredonjimeno	22,29
Torres	11,83
Úbeda	22,56
Villanueva de la Reina	19,75
Villardompardo	15,9
Villatorres	17,99

Tabla 46. Tasa de desempleo (en %) por municipios, 2018. Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).

6.2. Antecedentes históricos de exploración de recursos de hidrocarburos en la provincia

Anteriormente a la concesión de los actuales permisos de investigación de hidrocarburos, se han dado en la provincia otros intentos de exploración sobre existencia de recursos hidrocarburíferos en la provincia, al igual que en todo el valle del Guadalquivir: “La Cuenca del Guadalquivir-Golfo de Cádiz atrajo muy pronto la

atención de la exploración de hidrocarburos, ya que entre 1954 y 1960 se perforaron 22 sondeos exploratorios.” (Martínez del Olmo y Martín, 2016: 36)

De hecho, así viene recogido en la base de datos de la Secretaría de Estado de Energía en la década de 1950 hubo una serie de sondeos realizados por la corporación ADARO, filial del Instituto Nacional de Industria (INI). Todos ellos situados además en el área que actualmente cubre el permiso de investigación (tabla 47). Por otra parte, en la década de 1980 y posteriormente se dieron nuevos intentos de exploración, como el permiso que el Ayuntamiento de Úbeda dio a la compañía estadounidense Chevron Oil Company en 1984 para la realización de prospecciones a 25 kilómetros.³⁵

IDENTIFICACIÓN SONDEO	NOMBRE	FECHA INICIO	FECHA FIN	PROFUNDIDAD (EN METRO)
014	BAEZA-1	6/4/1953	4/2/1954	410
016	BAEZA-2	9/3/1954	17/9/1954	639,6
016B	BAEZA-3	12/1/1954	11/3/1954	321,6
016C	BAEZA-4	10/4/1954	12/7/1954	458
017	BAILÉN-1	12/4/1954	12/7/1954	640
253	FUENSANTA-1	2/2/1969	1/4/1969	1.800

Tabla 47. Sondeos exploratorios de hidrocarburos realizados en las décadas de 1950 y 1960 en la provincia de Jaén. Elaboración propia. Fuente: Archivo Técnico de Hidrocarburos. Ministerio para la Transición Ecológica.

6.3. Tramitación de los Permisos de Investigación e hitos principales de su historia

Los Permisos de Investigación (PI) son una figura recogida en la Ley 34/1998 de 7 de octubre del sector de hidrocarburos, que permite iniciar trabajos en el subsuelo para buscar hidrocarburos. Así, se establece un área delimitada en el territorio con unos determinados vértices con unas coordenadas fijadas. El proceso de aprobación de los PI de la provincia de Jaén por parte de la Administración Pública ha sido el siguiente:

- La solicitud del PI de Porcuna se realizó mediante anuncio oficial en el BOE a fecha de 26 de junio de 2010, siendo efectuada por la compañía Repsol Investigaciones Petrolíferas S.A. (RIPSA), detallando las coordenadas del área y

35. https://elpais.com/ccaa/2012/04/14/andalucia/1334427908_385580.html

su superficie total. Previamente a su publicación en el BOE, fue aprobado por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía, a 17 de mayo de 2010.

- La solicitud de los PI “Ulises-2” y “Ulises-3” se realizó a fecha de 13 de julio de 2010, mediante anuncio en el BOE. En este caso, se efectuó por la compañía Oil & Gas Capital S.L.
- Los PI de “Himilce-1”, “Himilce-2” e “Himilce-3” se publicaron en el BOE el 28 de abril de 2012, efectuándose igual que en el caso anterior por Oil & Gas Capital S.L.

Posteriormente a las solicitudes, se efectuó la aprobación por parte de la Junta de Andalucía en el caso de Ulises-2 y Ulises-3, ya que la administración autonómica tiene competencias de tramitación y concesión de los permisos cuando el área de la solicitud esté íntegramente en el territorio autonómico, tal como ocurre en estos casos. La secuencia fue la siguiente:

- El permiso de Porcuna, se quedó en estado de solicitud para finalmente ser cancelado a 11 de noviembre de 2013. Dicha cancelación fue efectuada por la Dirección General de Industria, Energía y Minas como respuesta a la renuncia a la solicitud por parte de la compañía Repsol Investigaciones Petrolíferas S.A. En este caso, se produjeron alegaciones en contra por parte de Euroexploraciones Agrarias S.A., empresa propiedad de la Casa de Alba.
- El 10 de abril de 2012, se otorgaron los permisos de investigación de “Ulises-2” y “Ulises-3” a Oil & Gas Capital S.L. La concesión del permiso es para un plazo de 6 años. En el decreto del BOJA se recogen además, algunas medidas de protección ambiental, si bien no establece medidas respecto a los riesgos sísmicos: “En cuanto a las campañas sísmicas de reflexión como los sondeos, si éstos no se desarrollan en zonas especialmente sensibles, no se encontrarían sometidos a los instrumentos de prevención y control”. Así, afirma que en las actuaciones de geología de campo, no habrá ningún instrumento de prevención y control regulados en la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Estos permisos “Ulises-2” y “Ulises-3” entraron en extinción parcial,

tal como publica el BOJA a 17 de diciembre de 2013. No obstante, esto no supone el fin de las investigaciones, sino que la corporación Oil & Gas Capital S.L. renuncia a parte de la superficie autorizada en principio, una vez concluido el primer año de labores sobre el terreno, quedando así delimitada un área de menor extensión a la inicial.

- Por su parte, los permisos “Himilce-1”, “Himilce-2” e “Himilce-3” se mantienen en un estado de solicitud a las autoridades de la comunidad autónoma de Andalucía.

	COMPAÑÍA	SOLICITUD	CONCESIÓN	EXTINCIÓN
Himilce-1	Oil & Gas Capital S.L.	BOE 28/4/2012	-	-
Himilce-2	Oil & Gas Capital S.L.	BOE 28/4/2012	-	-
Himilce-3	Oil & Gas Capital S.L.	BOE 28/4/2012	-	-
Porcuna	Repsol Investigaciones Petrolíferas S.A. (RIPSA)	BOE 26/6/2010	-	BOJA 11/11/2013
Ulises-2	Oil & Gas Capital S.L.	BOE 13/7/2010	BOJA 10/4/2012 (6 años)	BOJA 23/12/2013 (parcial)
Ulises-3	Oil & Gas Capital S.L.	BOE 13/7/2010	BOJA 10/4/2012 (6 años)	BOJA 23/12/2013 (parcial)

Tabla 48. Proceso de tramitación de los Permisos de Investigación (PI) de hidrocarburos de la provincia de Jaén. Fuente: Boletín Oficial del Estado (BOE), Boletín de la Junta de Andalucía (BOJA) y www.fracturahidraulicano.info.

La novedad más reciente al respecto de los permisos vigentes es la Orden de 27 de octubre de 2017, por la que se adapta la vigencia de los permisos de investigación de hidrocarburos denominados Ulises 2 y Ulises 3, situados en la provincia de Jaén, cuyo titular es la compañía Oil & Gas Capital, S.L., publicada en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA) a 6 de noviembre de 2017. Dicha orden establece la ampliación de la vigencia del plan de labores establecido por la empresa concesionaria hasta el 18 de mayo de 2018.

Por otra parte, la concesión de los permisos ha generado un debate social, mediático e institucional marcado por una serie de hitos y hechos principales, de los que se puede

extraer una cronología que se extendería desde las primeras solicitudes de permisos en la provincia en 2010 hasta las últimas noticias oficiales disponibles al respecto a fines de 2017. Entre medias, ha sido un lustro marcado por la creación de un movimiento social de oposición a través de distintas plataformas que serán comentadas en siguientes apartados, una respuesta político-institucional a nivel local y autonómico en forma de propuestas de mociones de declaración de “municipio libre de fracking” en distintas localidades y preguntas y propuestas a nivel del Parlamento de Andalucía. En dicha cronología se puede observar en cierto modo una interrelación importante entre los hitos de la protesta y la posterior suma de distintos organismos institucionales, especialmente plenos de ayuntamientos; por lo que en este sentido se puede ver la importancia del nivel local al respecto de este asunto a pesar de que las competencias de regulación y legislación de la fractura hidráulica recaen en España en la Administración General del Estado.

<p>Solicitud del Permiso de Investigación Porcuna. La empresa RIPSA hace su primera solicitud para explorar recursos de hidrocarburos en el sector occidental de la provincia. (junio, 2010)</p>
<p>Solicitud de los Permisos de Investigación Ulises-2 y Ulises-3. La empresa Oil & Gas Capital comienza la solicitud de permisos en la provincia, extendiéndose en esta ocasión hacia el centro y este de su territorio. (julio, 2010)</p>
<p>Solicitud de los Permisos de Investigación Himilce-1, Himilce-2 e Himilce-3. Últimos permisos solicitados por la empresa Oil & Gas Capital en la provincia. (abril, 2012)</p>
<p>Aprobación y concesión de los Permisos de Investigación Ulises-2 y Ulises-3. Primera concesión de autorización por parte de la Administración autonómica para labores de exploración de recursos. Los únicos concedidos en la provincia. (abril, 2012)</p>
<p>Constitución de la Plataforma contra el fracking de Porcuna. Primer movimiento social anti-fracking que aparece en la provincia. Responde a una preocupación social espontánea y es la primera plataforma de las que se irán constituyendo en los próximos 2 años en la provincia y el conjunto de Andalucía. (junio, 2012)</p>
<p>Porcuna se declara como municipio “libre de fracking”. Primer municipio de la provincia en aprobar una moción de este tipo en el pleno de su Ayuntamiento. (septiembre, 2012)</p>
<p>Evento de enjambre de pequeños terremotos en Torreperogil y Sabiote. Si bien los seísmos no tuvieron relación con los Permisos de Investigación de hidrocarburos, a nivel social generó el movimiento antifracking en el caso de la primera localidad. (octubre-diciembre, 2012)</p>

Constitución de la Plataforma Andalucía Libre de Fracking (PALF). Surge como coordinadora de las distintas plataformas surgidas en la comunidad. (enero, 2013)
Torreperogil se declara como municipio “libre de fracking”. Segundo municipio de la provincia en aprobar una moción de este tipo en el pleno de su Ayuntamiento. (febrero, 2013)
Villanueva del Arzobispo se declara como municipio “libre de fracking”. Tercer municipio de la provincia en aprobar una moción de este tipo en el pleno de su Ayuntamiento. (mayo, 2013)
Baeza se declara como municipio “libre de fracking”. Cuarto municipio de la provincia en aprobar una moción de este tipo en el pleno de su Ayuntamiento. (julio, 2013)
Constitución de la Plataforma Jódar Libre de Fracking. Se extiende el movimiento que había nacido el año anterior en Porcuna. (septiembre, 2013)
Cancelación del Permiso de Investigación Porcuna. La empresa RIPSA renuncia al permiso que solicitó en el sector occidental de la provincia (noviembre, 2013).
Protesta a favor de la derogación de los Permisos de Investigación de hidrocarburos en Jódar. (abril, 2014)
Marcha antifracking entre Torreperogil y Jaén. Acción más relevante de protesta del movimiento contrario a los Permisos de Investigación de hidrocarburos en la provincia. (agosto, 2014)
Concentración en Torreperogil al paso de la Vuelta Ciclista a España. (agosto, 2015)
Ampliación de la vigencia de los Permisos de Investigación Ulises-2 y Ulises-3 hasta mediados de 2018. Primera noticia respecto a dichas concesiones de exploración después de un largo periodo sin nuevas informaciones. (octubre, 2017)

Tabla 49. Actos y eventos más importantes relacionados con la tramitación y la respuesta social e institucional de los Permisos de Investigación de hidrocarburos en la provincia de Jaén.

6.4. Respuesta social. Movimientos de oposición

El movimiento social de oposición a la concesión de los permisos de investigación de hidrocarburos en la provincia nació en la localidad de Porcuna entre finales de la primavera e inicios del verano de 2012. El conocimiento por parte de una serie de personas de la existencia de la solicitud del permiso “Porcuna” con la intención de explorar la existencia de recursos de hidrocarburos en los alrededores de su municipio y la información disponible en la red respecto a los impactos del auge de la técnica de la fractura hidráulica en Estados Unidos, como el documental “Gasland”, que actuó como impulsor de movimientos antifracking a nivel global (Rattle, Middlemiss y Alstine,

2020), o distintas publicaciones en blogs, páginas y redes sociales en relación con los problemas ambientales relacionados con la explotación de hidrocarburos llevó a la conformación de la Plataforma contra el fracking de Porcuna. El objetivo de esta agrupación social y ciudadana sería tanto la divulgación entre la opinión pública de los conocimientos disponibles respecto al fracking como distintas formas de apelación a las administraciones públicas para que se prohibiesen el uso de dicha técnica así como la retirada y paralización de los permisos de exploración de hidrocarburos. Tal como afirmaban (Plataforma contra el fracking en Porcuna, 2012), “...en los últimos meses un grupo de personas preocupadas por nuestra tierra, sus gentes, su aceite y sus aguas, nos reunimos tras conocer la publicación en el BOE de la solicitud del permiso Porcuna. Decidimos formar la Plataforma contra el fracking en Porcuna, plataforma abierta que pretende reunir a toda persona preocupada por la fractura hidráulica y con ganas de informarse, informar y trabajar para conseguir que el fracking no prospere en nuestro municipio, alrededores, así como la prohibición total de esta técnica. La plataforma está pensada como herramienta, y por lo tanto invitamos a todas las personas u organizaciones interesadas a utilizarla para informarse, debatir, estrechar lazos y construir acciones.”



**Contra la extracción de
Gas No Convencional
en Porcuna**

Figura 53. Logo de la Plataforma contra el fracking de Porcuna.

La plataforma nació así como una asamblea amplia y abierta a todo tipo de personas, en cierto modo, bajo el paradigma apartidista y de democracia social que inspiró al movimiento 15-M que nació en el año anterior, 2011. A partir de dicho momento, su trabajo se centró en la concienciación social y ambiental, y la puesta en conocimiento de unos permisos de investigación de hidrocarburos que hasta entonces era un hecho bastante desconocido por la población. Esta labor se concretó en la celebración de distintas charlas e intervenciones en medios de comunicación locales, lo que le fue dando cierta entidad social. Su discurso se centró en la denuncia de la falta de conocimiento de lo que implicaban los permisos solicitados y concedidos para la

exploración de gas no convencional, en los posibles impactos negativos (contaminación del aire, de acuíferos, sismicidad inducida o sobre la salud pública) que tendría un paso a una fase de explotación y en general, poner fin al desconocimiento y la desinformación existente al respecto de este tema:

“Atendiendo a las zonas donde ya se está llevando a cabo la técnica, valorando a su vez los beneficios y contrastándolos con los perjuicios, consideramos que pagar el coste medio ambiental que ocasiona el fracking es un precio muy alto, al igual que asumir una devaluación del aceite jaenense, motor económico de la provincia. Ni que decir tiene los problemas económicos que esto conllevaría a cada una de las familias que vive del olivar directa o indirectamente.” (Plataforma contra el fracking en Porcuna, 2012)

Por otra parte, una de sus primeras charlas tenía un claro carácter divulgativo con contenidos como ¿qué es la fractura hidráulica?, lugares en los que se practicaba, impactos y perjuicios que causa, reacciones en el mundo a su uso o la situación en España y Jaén al respecto de los permisos de investigación de hidrocarburos (figura).



Figura 54. Cartel de una charla informativa de 2012 de la Plataforma contra el fracking de Porcuna. Fuente: Plataforma contra el fracking de Porcuna.

Posteriormente, extendieron sus charlas y ámbito de acción hacia otros municipios de la provincia, además de comenzar la distribución de distintos materiales como carteles informativos, carteles de oposición al fracking u octavillas para reparto. Además, también hicieron un llamamiento respecto del Día Mundial contra el Fracking, en los que animaban a la participación social en el movimiento que se había iniciado unos meses antes: “Hoy 22 de Septiembre, se celebra en todo el mundo el “Día Mundial contra el Fracking”, y desde esta plataforma queremos animar a todo el mundo que comparta esta preocupación a difundir en su entorno más cercano qué es el fracking y cuáles son sus problemas. Para ello, hemos diseñado carteles y octavillas informativas. Os animamos a imprimir carteles y colgarlos en vuestra calle, centros de trabajo y estudio, redes sociales...” (Plataforma contra el fracking en Porcuna, 2012)

SEPTIEMBRE 2012

La fractura hidráulica amenaza nuestra tierra

En Andalucía, el Estado Español, Europa y el mundo entero ha comenzado la carrera para la conquista de los últimos recursos de gas y petróleo. Quién va a ganar la carrera no está claro, pero los perdedores ya se conocen: la población que vive en los territorios afectados, los acuñeros, y con ellos, todos nosotros.

La “fractura hidráulica” con perforación horizontal o “fracking” es una técnica agresiva usada para la extracción de gases no convencionales atrapados en microbolsonas minerales. Un pozo vertical permite llegar a esta capa, que a su vez se perfora horizontalmente por varios cientos de metros. Luego se agrieta la roca inyectando –a alta presión– de siete a quince mil metros cúbicos de agua mezclada con arena y una parte –0,5 a 2% de la cantidad total inyectada– de 600 productos químicos, algunos cancerígenos y entre los que puede estar el cianuro, arsénico o resinas radioactivas.

Las consecuencias negativas de esta técnica son para siempre: destroz de paisajes naturales, culturales y sociales, la contaminación de acuñeros y ríos, el almacenamiento de residuos tóxicos y sus consecuencias para la salud y nuestra materia prima más preciada, el aceite de oliva, terremotos, etc. De hecho, en los EEUU, donde se llevan 10 años de explotación de gas no convencional, ha habido miles de incidentes provocados por esta técnica.

La Junta de Andalucía concedió el pasado 10 de abril tres permisos de Investigación de Hidrocarburos a la empresa Oil & Gas Capital denominados: Penélope (Sevilla) y Ulises 2 y Ulises 3 (Jaén), para la exploración de gas no convencional. Los permisos jaenenses abarcan una superficie de 40.812 hectáreas y 27.208 hectáreas, respectivamente, y engloban a los municipios de Baeza, Bedmar y Gardiéz, Begijar, Cazorla, Jaén, Jimena, Jódar, Lupión, Mancha Real, Peal de Becerro, Quesada, Torreblascopedro, Torres, Úbeda y Villatorres.

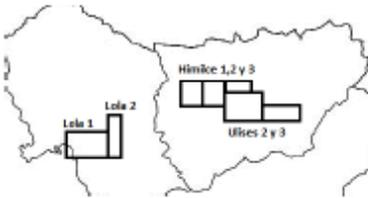
Esta misma empresa ha solicitado otros permisos entre los que se encuentra los denominados “Himilce 1”,



**Plataforma contra el
FRACKING
PORCUNA**

“Himilce 2” y “Himilce 3” en el subsuelo de los municipios de Andújar, Bailén, Canena, Cazadillas, Guarrromán, Ibro, Espelúy, Fuerte del Rey, Jabalquinto, La Higuera, Mengíbar, Linares, Lupión, Torreblascopedro, Villanueva de la Reina, Villatorres.

El Boletín Oficial de la Junta de Andalucía del 6 de Marzo de 2012 anunciaba la solicitud de dos permisos en la provincia de Córdoba denominados “Lola 1” y “Lola 2”.



En los últimos meses un grupo de personas preocupadas por nuestra tierra, sus gentes, su aceite y aguas, nos reunimos tras conocer la publicación en el BOE de la solicitud y/u otorgamiento de estos permisos. Decidimos formar la **Plataforma contra el fracking en Porcuna**, plataforma abierta que pretende reunir a toda persona preocupada por la fractura hidráulica y con ganas de informarse, informar y trabajar para conseguir que el fracking no prospere en nuestra provincia y comunidad, así como la prohibición total de la técnica.

La plataforma está pensada como herramienta, y por lo tanto invitamos a todas las personas u organizaciones interesadas a utilizarla para informarse, debatir, estrechar lazos y conducir acciones.

Para más información:

frackingporcuna.org
frackingporcuna@gmail.com
twitter.com/FrackingPorcuna
facebook.com/fracking.porcuna

Figura 55. Cartel informativo distribuido en 2012. Fuente: Plataforma contra el fracking en Porcuna.

Siguiendo en el tiempo, ya durante el otoño de 2012 se dio una sucesión de numerosos movimientos sísmicos de carácter débil, muchos de ellos sentidos por la población, en la zona de la comarca de la Loma, especialmente en las localidades de Torreperogil y Sabiote. Ese hecho determinó que a inicios de 2013 el movimiento antifracking de la provincia tendiese a trasladarse desde Porcuna hasta Torreperogil y municipios aledaños, a pesar de que la sucesión de terremotos no estuvo causada por el uso de la técnica del fracking tal como determinó el Informe del grupo de trabajo interinstitucional sobre la actividad sísmica en la comarca de la Loma (Jaén), elaborado por un grupo de expertos coordinado por el Instituto Geográfico Nacional. Así, en los inicios de 2013 se fue constituyendo a la par que nacía la plataforma Andalucía Libre de Fracking (PALF), con el objetivo de unir y coordinar a todos los grupos contrarios a los permisos de investigación de hidrocarburos que estaban naciendo en distintos municipios de la geografía andaluza.

La Plataforma Andalucía Libre de Fracking nació en febrero de 2013 definiéndose como un “espacio abierto a la ciudadanía, por lo que invitamos a todas las personas interesadas a colaborar en la misma y a las organizaciones de todo tipo preocupadas por el fracking, a adherirse a nuestro manifiesto, estrechar lazos y conducirnos con unidad de acción.” (PALF, 2013). Los objetivos principales que se proponía eran la prohibición del uso de la fractura hidráulica debido a los riesgos para la salud pública y el medio ambiente, y la suspensión de todos los permisos solicitados y concedidos para la exploración de gas no convencional existentes en Andalucía. Por otra parte, su manifiesto concluía con una exhortación a las diferentes administraciones públicas a que se adhirieran a él y cumplieren los objetivos que se marcaba la plataforma.



Figura 56. Logo de la Plataforma Andalucía Libre de Fracking.

Esta recién constituida plataforma andaluza celebró su segunda asamblea en la localidad de Torreperogil, confirmando la tendencia anteriormente mencionada del traslado del foco del movimiento antifracking en la provincia desde Porcuna. Este encuentro, celebrado en mayo de 2013, supuso la creación de la coordinadora autonómica de la plataforma y la constitución de la Plataforma Jaén Libre de Fracking (PJALF). En él, además, insistieron en la necesidad de creación de una conciencia social respecto a los posibles riesgos de la fractura hidráulica:

“El propósito de las plataformas es evitar que la fractura hidráulica se lleve a cabo, por lo que además de intentar conseguir que la administración se posicione contraria a la técnica, lo más importante es que la población esté correctamente informada y sea totalmente consciente para determinar su postura ante el fracking...Otro factor importante para avanzar en la sensibilización social es el desamparo que tienen los ciudadanos ante las decisiones políticas debido a los intereses que se mueven entre empresas multinacionales y política. Es por esto que se necesita una opinión pública informada y dispuesta a defender su tierra y su modo de vida.” (PALF, 2013).

Otro hecho importante que se dio en relación a este encuentro fue la confirmación del apoyo de la ONG Ecologistas en Acción a la plataforma. La organización ecologista expresó su total oposición al uso de la técnica de la fractura hidráulica y a la concesión de permisos de investigación de hidrocarburos, al igual que la plataforma, además de la defensa de que en Andalucía las inversiones relacionadas con el sistema energético deberían centrarse en el ahorro y el impulso a las energías renovables para no contribuir al aumento del calentamiento global.



Figura 57. Logo de la Plataforma Jaén Libre de Fracking. Fuente: Plataforma Andalucía Libre de Fracking (PALF).

En otro orden de cosas, durante el verano de 2013 se produjo la primera acción de manifestación en la calle con una cacerolada de protesta anti-fracking en Torreperogil. El movimiento social de oposición a los permisos de investigación pasaba así de acciones centradas en la divulgación tanto por redes sociales como en encuentros presenciales a la organización de movilizaciones callejeras, acciones que se irán incrementando entre 2013 y 2014 tal como se mencionará. Esta acción se mantenía en los objetivos de las plataformas anteriormente expuestos, tales como la derogación de los permisos de exploración de hidrocarburos y la prohibición total de la técnica de la fractura hidráulica.



Figura 58. Convocatoria de manifestación en Torreperogil en agosto de 2013. Fuente: Plataforma Andalucía Libre de Fracking (PALF).

Por otra parte, el movimiento social continuó su trayectoria de extensión por otros municipios de la provincia con la constitución de nuevas plataformas locales en Jódar y Úbeda. En este último caso, la Plataforma Úbeda Libre de Fracking comenzó a funcionar en septiembre de 2013 bajo los mismos objetivos que las anteriores plataformas, incidiendo en la derogación de los permisos Ulises-2 y Ulises-3 y la defensa del territorio frente a la alteración que podría suponer el paso de fase de dichos permisos a una licencia de explotación para extracción de gas no convencional.

En Jódar, la plataforma se constituyó también en septiembre de 2013 con un manifiesto similar al de anteriores plataformas, si bien incluía alguna novedad como la alusión explícita al principio de precaución para solicitar la prohibición de la técnica de la fractura hidráulica o la mención a los posibles riesgos que los permisos de investigación de hidrocarburos entrañaban para los acuíferos del propio municipio: “Dada la delicada situación del acuífero de la Serrezuela Jódar-Bedmar, que abastece a nuestra población, resulta prioritario enfatizar el riesgo que para el mismo supone la verificación de la fractura hidráulica, tanto en términos de peligrosa contaminación química como de agrietamiento y pérdida de agua...Con la adhesión y firma del presente manifiesto, se establece el compromiso firme, a partir de este instante, a oponerse al uso de esta técnica extractiva en todo su territorio, velando especialmente por la protección del acuífero de Jódar-Bedmar...” (Jódar Libre de Fracking, 2013).

Esta plataforma local por otra parte convocó una manifestación iniciando así el ciclo de movilizaciones antifracking del año 2014. Fue el 6 de abril de dicho año y contó con el apoyo de la plataforma Jaén Libre de Fracking (PALF) y la asistencia de unas 5.000 personas para solicitar la derogación de los permisos Ulises-2 y Ulises-3. Fue la mayor movilización antifracking que se dio en la provincia.



Figura 59. Imagen de la manifestación antifracking en Jódar del 6 de abril de 2014. : Jódar Libre de Fracking.

En los meses posteriores, continuó la actividad de las plataformas en dirección al mantenimiento de acciones de protesta que consiguieran tener una mayor atención social, política y mediática. En este sentido, la asamblea de la Plataforma Jaén Libre de Fracking (PJALF) celebrada en julio de 2014 decidió la organización de una marcha a pie entre Torreperogil y Jaén, con paso en su recorrido por Úbeda, Baeza, Puente del Obispo y Mancha Real, entre los días 22 y 26 de agosto de 2014. A lo largo de sus distintas paradas se realizaron encuentros informativos en las localidades por las que tuvo paso. La plataforma hizo la convocatoria bajo el lema “No al gas, sí al olivar” y se centró en esta ocasión en una crítica a la labor realizada por las distintas administraciones públicas en relación a la falta de transparencia respecto a las tareas llevadas a cabo por parte de las empresas concesionarias de los permisos de exploración de hidrocarburos:

“No existe, por otra parte, una diferencia significativa entre exploración o explotación convencional y no convencional, dada la situación actual de la industria de extracción de hidrocarburos: en la reforma de la ley 34/98 aprobada por el Senado durante el año 2013 la fracturación hidráulica se contempla ya como una técnica más, susceptible de ser utilizada...A esto hay que unir la desinformación absoluta a que la Junta de Andalucía nos tiene sometidos a los ciudadanos que exigimos desde hace un año y medio que se nos aclare el carácter y la situación real de los permisos Ulises 2 y 3, autorizados desde mayo de 2012, así como los Himilce 1, 2 y 3, en proceso de autorización, todos ellos en la provincia de Jaén...” (Jódar Libre de Fracking, 2014)



Figura 60. Cartel de la marcha a pie Torreperogil-Jaén de agosto de 2014. Fuente: Plataforma Jaén Libre de Fracking.

Posteriormente a esta marcha, ya no hubo más acciones relevantes hasta el año 2015. Fue en febrero de este año cuando las plataformas lideradas por la Plataforma Jaén Libre de Fracking retomaron su calendario de movilizaciones. Así, el 27 de febrero de 2015 realizaron un itinerario por las calles de la capital provincial con paradas en las sedes de las administraciones autonómicas y provinciales para exponer las reivindicaciones de suspensión de los permisos de exploración de hidrocarburos y el 28 de febrero, hicieron una serie de concentraciones y actividades reivindicativas en el Parque Natural de la Sierra de Cazorla como cabecera del río Guadalquivir.

**27 y 28 de FEBRERO:
PARA UNA ANDALUCÍA DIGNA Y SIN FRACKING**

**27 de febrero, JAÉN:
RONDA DE DELEGACIONES**



Concentración a las 10 de la mañana en la Plaza Jaén por la Paz. Visitas de cortesía a las Delegaciones Territoriales de Medio Ambiente, Cultura y Economía. Fin de parada en la Diputación Provincial.

**28 de febrero, Sierra de Cazorla:
DEFENSA DE LA CABECERA DEL GUADALQUIVIR**



Concentración a las 11 de la mañana en el Empalme del Valle, instalación de mesas informativas en la Torre del Vinagre y el Puente Badén, asamblea de la PJALF en el área recreativa y comida campestre.

Figura 61. Cartel de convocatoria de las acciones de protesta de los días 27 y 28 de febrero de 2015. Fuente: Plataforma Jaén Libre de Fracking (PJALF).

En otro plano de acontecimientos, el 22 de marzo de 2015 se celebraron las décimas elecciones al Parlamento de Andalucía. Fueron las primeras elecciones de relevancia desde que se constituyó el movimiento anti-fracking y la Plataforma Jaén Libre de Fracking realizó un comunicado al respecto de dichos comicios sobre la orientación del voto y el posicionamiento de las diferentes formaciones políticas en materia energética y en concesión de permisos de investigación de hidrocarburos que pudiesen implicar la aplicación de la fractura hidráulica:

“Ante las próximas elecciones municipales y autonómicas y debido a la falta de voluntad del actual gobierno andaluz, que sigue ocultando la información documental solicitada por la ciudadanía y manteniendo la intención de no derogar los permisos citados, que siguen en pleno vigor, expresamos lo siguiente: Que no se vote en nuestros municipios a ningún partido que no sitúe como prioridad de trabajo la derogación de los permisos Ulises 2 y Ulises 3, mediante compromiso hecho público ratificado a través del acta notarial, abierta en todo término, detalle y momento a la observación ciudadana, y vinculante en términos de cumplimiento.” (Plataforma Jaén Libre de Fracking, 2015)

Pasados los procesos electorales de la primavera, la plataforma Torreperogil Libre de Fracking retomó las acciones de protesta convocando una concentración el 27 de agosto de 2015 aprovechando el paso por la localidad de la Vuelta Ciclista a España. El objetivo de esta acción reivindicativa fue mantener en el recuerdo las reclamaciones en dirección a una derogación de los permisos de investigación Ulises 2 y Ulises 3. Después de este hecho, ya no se volvieron a dar más acciones de protesta en contra de la fractura hidráulica en la provincia de Jaén. De hecho, tanto los permisos como las propias plataformas entraron en una etapa de inactividad y cierto silencio político y social. A pesar de eso, los permisos de exploración de hidrocarburos Ulises 2 y Ulises 3 siguieron oficialmente en vigor aunque el hecho de que las actividades no pasasen nunca a una solicitud de concesión de explotación ayudaron a que la atención mediática y social de los años anteriores pasase a ser historia.

Finalmente, y como última intervención destacada del movimiento social antifracking en la provincia, habría que mencionar las orientaciones de voto que hizo la plataforma Jódar Libre de Fracking respecto a las elecciones generales del 20 de diciembre de 2015. En ese sentido, elaboró una síntesis de cuál era la posición en el programa electoral de cada formación política en la cuestión de la fractura hidráulica y la concesión de permisos de investigación de hidrocarburos:

“Se hacen públicos estos datos fundamentales para la decisión del voto en las elecciones del 20 de diciembre de 2015, desde una perspectiva aséptica, independiente y distante de cualquier simpatía política, pero comprometida con el combate de un problema que amenaza la integridad vital y, por tanto, rotundamente prioritario. Con el máximo respeto a la identidad política de cada ciudadano, rogamos que, en esta ocasión, y aún

de modo excepcional, hagan uso de su voto para evitar el avance de una técnica cuyos profundos daños se extenderían de modo intergeneracional.” (Plataforma Jódar Libre de Fracking, 2015).

Tras esto, la actividad de las plataformas de oposición al fracking en la provincia desapareció gradualmente a partir de 2016, quedando así cerrado el ciclo de movilizaciones que se inició a mediados de 2012. Esta tendencia no ha sido exclusiva de la provincia de Jaén; de hecho, tras unos años 2017 y 2018 en el que las noticias sobre los permisos de investigación y las protestas fueron decayendo, la Asamblea Contra la Fractura Hidráulica de Cantabria anunció su despedida en noviembre de 2019.

Divulgación y concienciación de la población. Recopilación de datos referentes a los impactos del uso de la fractura hidráulica en Estados Unidos.
Tareas de información. Ante una sociedad que ignoraba la existencia de los permisos de investigación de hidrocarburos, el movimiento social se convirtió en el principal actor que dio visibilidad a su realidad, planteando un debate político y social.
Utilización de redes sociales y la red. En cierto modo, reforzaron la capacidad de extensión de la tarea de información y divulgadora a más territorios, y facilitó la conexión entre plataformas de distintos ámbitos geográficos.
Movilizaciones de la calle (manifestaciones, concentraciones, marchas a pie)
Campañas respecto a las instituciones municipales. El movimiento antifracking ayudó a crear la situación política que hizo posible que ciertos plenos de ayuntamientos declarasen su municipio como “libres de fracking”.
Campañas de influencia en el voto de distintas convocatorias electorales. El movimiento antifracking nunca pretendió construir formaciones políticas para la intervención en elecciones, si bien si intentó influir en la decisión del voto haciendo una labor de información y recopilación del posicionamiento de cada partido político al respecto de la concesión de los permisos de investigación de hidrocarburos.

Tabla 50. Formas de acción del movimiento social contra la fractura hidráulica entre 2012 y 2015.

Tal como aparece en la tabla, el conjunto de plataformas contra los permisos de investigación de hidrocarburos y la fractura hidráulica en la provincia de Jaén como movimiento social antifracking llevaron a cabo sus reivindicaciones a través de distintas formas, sean tanto concretas en el espacio físico-territorial (movilizaciones o encuentros) o virtuales (uso de redes sociales). Todas estas formas de actuación en cierto modo les dieron un cierto protagonismo mediático, tal como se analizará en próximos apartados. Finalmente y al respecto de estos movimientos o plataformas, habría que afirmar que están “situados en la ‘subpolítica’ de la zona intermedia entre el sistema político y la sociedad civil, podrían definirse como ‘comunidades de riesgo’ que aparecen a partir de la percepción de un peligro en un momento y lugar concreto” (Beck, 2002).

6.5. Respuesta político-institucional

Para hacer un repaso a la respuesta político-institucional al debate respecto a los permisos de investigación de hidrocarburos, primero hay que partir del hecho de que es la Administración autonómica la que se encarga de tramitar y concederlos siempre y cuando se encuentren íntegramente en el territorio de la propia comunidad autónoma. Como establece la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, en su artículo 14, “el Ministerio de Industria o Energía, o el órgano competente de la Comunidad Autónoma cuando afecte a su ámbito territorial, podrá autorizar en áreas libres trabajos de exploración de carácter geofísico u otros que no impliquen la ejecución de perforaciones profundas definidas así reglamentariamente”. Respecto a los permisos de investigación de hidrocarburos, la misma ley en su artículo 15 afirma que “se otorgarán por el Gobierno o por los órganos de Gobierno de las Comunidades Autónomas cuando afecte a su ámbito territorial y conferirán derecho exclusivo de investigar las áreas a que vayan referidas durante un período de seis años”. Así, los permisos Ulises-2 y Ulises-3, tal como se ha mencionado anteriormente, fueron concedidos por la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía como el órgano autonómico competente en dicha materia.

Una vez concedidos y tras generarse alarma social a partir de 2012 que dio lugar al movimiento de oposición a los permisos, es cuando se produce una respuesta política e institucional desde el ámbito local tras el desarrollo por parte de las plataformas ciudadanas de las primeras acciones de divulgación y denuncia de la falta de información al respecto de las concesiones de exploración. En este sentido, el primer municipio de la provincia donde surgió una plataforma de oposición a los permisos fue el primero en declararse oficialmente como municipio “libre de fracking”, fue el caso de Porcuna. El pleno del ayuntamiento de la localidad aprobó por unanimidad el 28 de septiembre de 2012 una moción por la que se rechazaba la explotación y extracción de gas mediante la técnica de la fractura hidráulica en el municipio e instaba a las Consejerías de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente y Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía, y a los Ministerios de Industria, Energía y Turismo y Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España a procurar mayor información al respecto de los permisos en base a la moción aprobada (Plataforma contra el Fracking en Porcuna, 2012).

Posteriormente, fue Torreperogil, donde del mismo modo a finales de 2012 se empezó a conformar una plataforma contraria a los permisos de exploración de hidrocarburos tras la alarma social generada por la serie de seísmos de baja intensidad que se dio en la localidad. En esta localidad, a inicios de febrero de 2013, el pleno del ayuntamiento aprobó una moción en el mismo sentido que la aprobada unos meses antes en Porcuna. Si bien, el municipio de Torreperogil no se incluye dentro de las áreas abarcadas por los permisos Ulises 2 y Ulises 3, como consecuencia del movimiento social local que emergió, la institución de gobierno local decidió aprobar esta declaración aludiendo a la necesidad de protección del acuífero existente en el municipio frente a la posibilidad de que la empresa Oil & Gas Capital aplicase la técnica de la fractura hidráulica en un futuro (Plataforma Jaén Libre de Fracking, 2013). En mayo de 2013, fue la corporación municipal de Villanueva del Arzobispo la que aprobó otra moción declarando al municipio “libre de fracking”, convirtiéndose en la tercera localidad en sumarse a esta iniciativa del ámbito institucional. La declaración aprobada acordaba “declarar el término municipal de Villanueva del Arzobispo libre de fracking, ejerciendo cualesquiera medidas ante las administraciones que se declaren competentes en el asunto para prohibir esta técnica de perforación en nuestro término municipal” e instaba a las diferentes administraciones competentes en el asunto a prohibir en la comarca de La Loma y Las Villas la posibilidad de aplicación de la técnica de la fractura hidráulica, aludiendo a la posibilidad de afectar a los acuíferos situados en el entorno (Ayuntamiento de Villanueva del Arzobispo, 2013).

Finalmente, el cuarto municipio en sumarse a las declaraciones de municipios “libres de fracking” fue Baeza en julio de 2013. La moción presentada incidía en este caso en los posibles impactos de un hipotético uso de la fractura hidráulica en los permisos de investigación sobre la agricultura y el uso del agua de los acuíferos: “Se necesita el agua para regar 2.500 olivos para las prospecciones de un solo agujero y cada plataforma donde se realiza el fracking tiene 6. Hablamos de una de las zonas olivareras más importantes del mundo con más de 880 km² de extensión del acuífero que empieza en Ibros y Canena y acaba en Villanueva del Arzobispo y Sorihuela del Guadalimar con más de 20.000 Has. de olivar plantado en el que hay más de 300 pozos. Si se realizara esta técnica podría verse contaminado.” (Ayuntamiento de Baeza, 2013). El texto del acuerdo alcanzado estableció que el ayuntamiento rechazaba y se mostraba disconforme

con este tipo de explotación y extracción de gas mediante la técnica de la fractura hidráulica (fracking) e instaba a la Junta de Andalucía a la elaboración de una norma en uso de sus competencias medioambientales que prohibiese dicha técnica. Por otra parte, solicitaba a la Diputación Provincial de Jaén la promoción de una declaración de la provincia como “libre de fracking” y exigía a la Junta de Andalucía que declarase el territorio de la comunidad como territorio libre de prospecciones y explotaciones de hidrocarburos no convencionales mediante fractura hidráulica por los daños irreparables que causaría al medio ambiente y a las actividades de cultivo (Ayuntamiento de Baeza, 2013).

A otro nivel institucional por su parte, los permisos han protagonizado una serie de propuestas en el Parlamento de Andalucía en su IX y X Legislatura en forma de preguntas parlamentarias y solicitudes de comparecencia de la Consejería competente en el asunto respecto a qué tipo de actividades se estaban llevando a cabo en el marco de la concesión de los permisos de exploración de hidrocarburos. Por otra parte, también se presentaron propuestas de derogación de las concesiones, es el caso de la Proposición no de ley relativa a la derogación de los permisos de investigación de hidrocarburos Penélope en Sevilla y Ulises 2 y Ulises 3 en Jaén, presentada por el grupo parlamentario Podemos Andalucía y publicada a 20 de febrero de 2017. Más reciente es la “Pregunta escrita relativa a daños al medioambiente y las personas derivados de los permisos de investigación de hidrocarburos denominados Ulises 2 y Ulises 3, situados en la provincia de Jaén, cuyo titular es la compañía Oil & Gas Capital, S.L., publicada en el Boletín Oficial del Parlamento de Andalucía (BOPA) núm. 639, de 15 de febrero de 2018. Fue respondida por el consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio a 8 de marzo de 2018. La respuesta afirma lo siguiente: “Con respecto a la evaluación de impacto ambiental de los proyectos citados, y actuaciones a realizar para garantizar la protección del medio ambiente en su área de influencia, el Decreto 86/2012, de 10 de abril, de la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, al que se hace referencia en el expositivo de la iniciativa, establece, por un lado, la obligación del cumplimiento del condicionado descrito en el documento “ Medidas de protección y plan de restauración ambiental”, y por otro, que si las correspondientes campañas sísmicas ejecutadas en los permisos de investigación otorgados no se desarrollan en

zonas especialmente sensibles, no se encontrarían sometidos a los instrumentos de prevención y control regulados en la Ley 7/2007, de 9 de julio.”

No obstante, incluye una serie de condiciones especificadas en los puntos 7 al 9, entre las que se encuentran la obligación del cumplimiento del condicionado descrito en el documento “Medidas de protección y plan de restauración medioambiental”, con el objeto de garantizar la protección del medio ambiente.” (BOPA, 761, 14 de agosto de 2018, 28-32)

TÍTULO INICIATIVA	TIPO	FECHA	ESTADO ACTUAL
Pregunta relativa a la perforación en Jaén para la búsqueda de hidrocarburos	Pregunta para respuesta escrita	BOPA núm. 163, de 14 de febrero de 2013	Contestada por escrito por el Consejero de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, BOPA núm. 207, de 23 de abril de 2013.
Pregunta relativa a autorizaciones sobre proyectos de exploración de hidrocarburos en la provincia de Jaén	Pregunta para respuesta escrita	BOPA núm. 303, de 1 de octubre de 2013	Contestada por escrito por el Consejero de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, BOPA núm. 339, de 21 de noviembre de 2013
Pregunta relativa a la derogación de los permisos de investigación de hidrocarburos en la provincia de Jaén	Pregunta para respuesta escrita	BOPA núm. 541, de 15 de octubre de 2014	Contestada por escrito por el Consejero de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, BOPA núm. 604, de 20 de enero de 2015
Pregunta relativa a los hidrocarburos “Ulises” en la provincia de Jaén	Pregunta para respuesta escrita	BOPA núm. 562, de 13 de noviembre de 2014	Contestada por escrito por el Consejero de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, BOPA núm. 613, de 2 de febrero de 2015

Tabla 51. Preguntas e iniciativas parlamentarias respecto a los Permisos de Investigación Ulises 2 y Ulises 3 en la IX Legislatura del Parlamento de Andalucía. Fuente: Boletín Oficial del Parlamento de Andalucía (BOPA)

TÍTULO INICIATIVA	TIPO	FECHA	ESTADO ACTUAL
Solicitud de comparecencia del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ante la Comisión de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Asunto: Informar sobre la ejecución de los trabajos realizados en relación con los permisos de investigación de hidrocarburos concedidos en Andalucía para los siguientes proyectos: Penélope, Ruedalabol, Siroco-A, Siroco-B, Ulises-2 y Ulises-3	Solicitud de comparecencia en comisión	BOPA núm. 36, de 15 de julio de 2015	No admitida
Pregunta relativa a los permisos de los hidrocarburos Ulises 2 y Ulises 3	Pregunta para respuesta escrita	BOPA núm. 49, de 3 de agosto de 2015	Contestada por escrito por el Consejero de Empleo, Empresa y Comercio, BOPA núm. 81, de 1 de octubre de 2015
Solicitud de comparecencia del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ante la Comisión de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Asunto: Informar sobre los impactos ambientales de los permisos de investigación denominados Ulises 2 y Ulises 3, situados en la provincia de Jaén, y del permiso Penélope, situado en la provincia de Sevilla	Solicitud de comparecencia en comisión	BOPA núm. 105, de 6 de noviembre de 2015	En tramitación

PNL relativa a la derogación de los permisos de investigación de hidrocarburos Penélope en Sevilla y Ulises 2 y Ulises 3 en Jaén	Proposición no de ley en comisión	BOPA núm. 415, de 3 de marzo de 2017	En tramitación
Pregunta relativa a daños al medioambiente y las personas derivados de los permisos de investigación de hidrocarburos denominados Ulises 2 y Ulises 3, situados en la provincia de Jaén, cuyo titular es la compañía Oil & Gas Capital, S.L.	Pregunta para respuesta escrita	BOPA núm. 639, de 15 de febrero de 2018	Contestada por escrito por el consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, BOPA núm. 761, de 14 de agosto de 2018

Tabla 52. Preguntas e iniciativas parlamentarias respecto a los Permisos de Investigación Ulises 2 y Ulises 3 en la X Legislatura del Parlamento de Andalucía. Fuente: Boletín Oficial del Parlamento de Andalucía (BOPA)

6.6. Tratamiento mediático

Una vez visto el proceso de tramitación de los permisos de investigación de hidrocarburos y la respuesta social, política e institucional que se dio de forma más notable entre 2012 y 2015, también merece una atención un análisis de la cobertura informativa y mediática que tuvieron estos eventos a lo largo de este periodo en Jaén. Por tanto, en este estudio de caso de la comunicación del debate sobre el fracking y los permisos Ulises 2, Ulises 3 y Porcuna en la provincia se ha tomado como fuente de datos las informaciones relacionadas encontradas en medios locales, provinciales, autonómicos y estatales como Ideal, Diario Jaén, 9 la Loma TV, Canal Sur, El País, ABC, El Mundo, 20 minutos, EuropaPress, ElDiario.es, El Plural, La Vanguardia y Cadena SER. En el conjunto de noticias encontradas, se ha analizado qué tipo de tono de discurso (positivo, neutro o negativo) al respecto de las concesiones de exploración de hidrocarburos ha predominado en cada una de ellas, qué agentes sociales involucrados son los que tenían mayor atención o protagonismo o a qué tipo de impactos posibles de la fractura hidráulica se aludía en cada una de ellas.

Por otra parte, los objetivos planteados son observar la evolución de la atención mediática dedicada a los permisos de investigación de hidrocarburos y el fracking en Jaén y analizar el tono del discurso, los agentes sociales presentes y los impactos a los que se alude en la cobertura de los medios de comunicación mencionados. En relación a este análisis, habría que destacar el papel de los medios de comunicación en un debate de esta naturaleza en el que la disputa sobre los posibles riesgos e impactos se encuentra en el foco central; siendo además una cuestión como la del fracking novedosa y desconocida hasta entonces. En ese aspecto, se puede decir que “en estos escenarios abiertos, caracterizados por el desconocimiento de la ciudadanía, conflictos entre las instituciones nacionales y autonómicas y contestación pública local y regional, los medios de comunicación adquieren un papel relevante como fuentes de información sobre el riesgo, como creadores de opinión y, en definitiva, como espacio público en el que se construyen socialmente los significados de dicho riesgo” (Lopera-Pareja, 2017: 128).

El conjunto de la cobertura informativa analizada consta de un total de 56 noticias seleccionadas a través de las hemerotecas online de los distintos medios de comunicación mencionados, incluyendo los términos fractura hidráulica, fracking, hidrocarburos, Ulises 2, Ulises 3 y Jaén en los criterios de búsqueda.

Comenzando con el análisis de la cobertura mediática, podemos observar que comenzó en 2010 y 2011 con una única noticia cada año. En este caso, la información se limitó exclusivamente a anunciar la solicitud de los permisos de investigación de hidrocarburos Porcuna, Ulises-2 y Ulises-3 por parte de las empresas RIPSa y Oil & Gas Capital. En estos dos primeros años, todavía no ha empezado el debate político-social al respecto de los permisos de investigación y su propia solicitud no era un asunto conocido por la población y probablemente, ni por mismas institucionales del ámbito local. Y ya fue entre 2012 y 2015 cuando se dio el auge en la cobertura informativa, precisamente cuando empezaron a surgir las plataformas y las movilizaciones contra las actividades de exploración de hidrocarburos no convencionales en la provincia, por lo que estos acontecimientos sí fueron ya receptivos a tener una atención por parte de los principales medios de comunicación. En 2012, con la concesión de los permisos Ulises-2 y Ulises-3 y la conformación de la primera plataforma de oposición en Porcuna comienza este despunte en la atención.

Entre 2013 y 2014 se concentró el grueso de las noticias al respecto, con casi un 70% del total de informaciones aparecidas. Estos fueron los dos años del surgimiento de distintas plataformas por la provincia, de la aparición de la Plataforma Andalucía Libre de Fracking (PALF) y Jaén Libre de Fracking (PJALF); además, se dieron las distintas declaraciones municipales de “libre de fracking” y las manifestaciones y distintas acciones de protesta del movimiento social anti-fracking surgido. El año 2013 marcó así el pico máximo con 21 noticias encontradas y bajó ligeramente a 18 al año siguiente. Posteriormente, 2015 marcó ya una tendencia de descenso importante de la atención por parte de los medios. La declinación en la actividad por parte de las plataformas respecto a los años anteriores tuvo una influencia importante en esta trayectoria.

Finalmente, a partir de 2016 la presencia del tema en el panorama mediático ha sido prácticamente testimonial. Tan solo hubo una noticia en 2017 y dos en 2018, referentes a una propuesta en el Parlamento de Andalucía para derogar los permisos vigentes, a una prolongación del tiempo de vigencia de los permisos Ulises-2 y Ulises-3 y a un regreso efímero de la actividad de la Plataforma Jaén Libre de Fracking para incorporar los sismos registrados en la provincia como un argumento más para exigir la cancelación de las concesiones de exploración de recursos de gas no convencional.



Figura 62. Evolución de la atención mediática dedicada a la cuestión del fracking y los permisos de investigación de hidrocarburos en Jaén. Elaboración propia.

Por otra parte, fue precisamente durante los años 2013, 2014 y 2015 (los de mayor atención mediática) cuando la cuestión de los permisos de Jaén protagonizó mayor cantidad de actividad en el Parlamento de Andalucía, con preguntas parlamentarias de diputados y solicitudes comparecencia para pedir información al respecto de la cuestión. En ese sentido, existió una relación entre el auge del protagonismo mediático y su traslación al debate de los plenos de instituciones representativas como ayuntamientos o el parlamento autonómico.

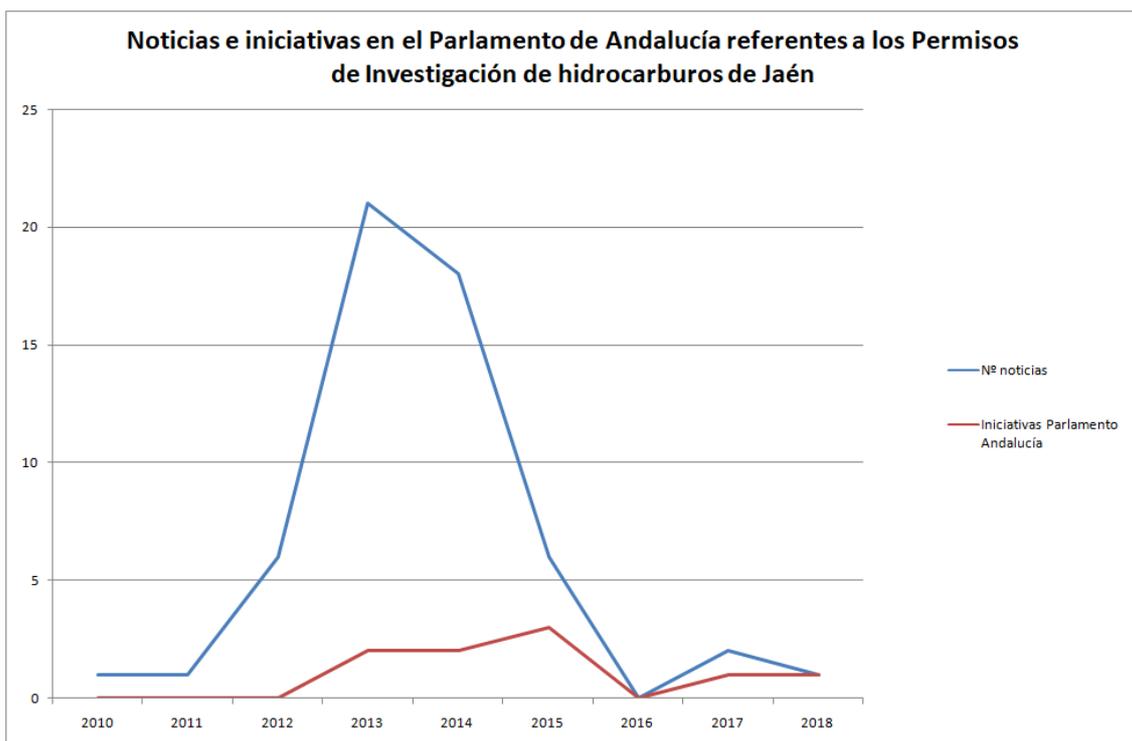


Figura 63. Evolución de la atención mediática de los permisos de hidrocarburos de de Jaén y del número de propuestas e iniciativas relacionadas en el Parlamento de Andalucía. Elaboración propia. Fuente: Parlamento de Andalucía.

En lo relacionado con el tono del discurso predominante en las noticias, se puede decir que la cobertura informativa escasa en los años 2010 y 2011 comenzó con un dominio del tono positivo o neutro en los datos y expectativas que anunciaban de la concesión de los permisos y la posible introducción de la técnica de la fractura hidráulica. En este sentido, hay un dominio de los argumentos basados en las posibilidades económicas y la independencia energética que asegurarían el desarrollo de explotaciones de este tipo. Fue ya a partir de 2012 cuando empezó a dominar un tono negativo en las informaciones y noticias recogidas, debido al ascenso de las movilizaciones antifracking y el paso del predominio de los argumentos económicos a los de tipo ambiental

(contaminación de agua, aire, sobre la salud humana, etc.). En ese aspecto, el protagonismo al respecto de la cuestión de los permisos de Jaén la van teniendo las distintas plataformas que se van constituyendo. Así, el tono negativo respecto a las concesiones de exploración es el dominante en 2013 (52,3% de las noticias), 2014 (77,8%) y 2015 (66,7%). El año 2014 que constituyó el punto culminante de la actividad de las plataformas sociales de oposición con la marcha del mes de agosto fue el que presentó mayor proporción de noticias en las que predominaba un discurso contrario a la fractura hidráulica.

En los años posteriores 2016 se pasa a una etapa de mínima atención mediática, en la que las pocas informaciones que aparecen tienden a presentar un tono más negativo respecto a los permisos de investigación debido a que son noticias referentes a la solicitud de la derogación de los mismos.

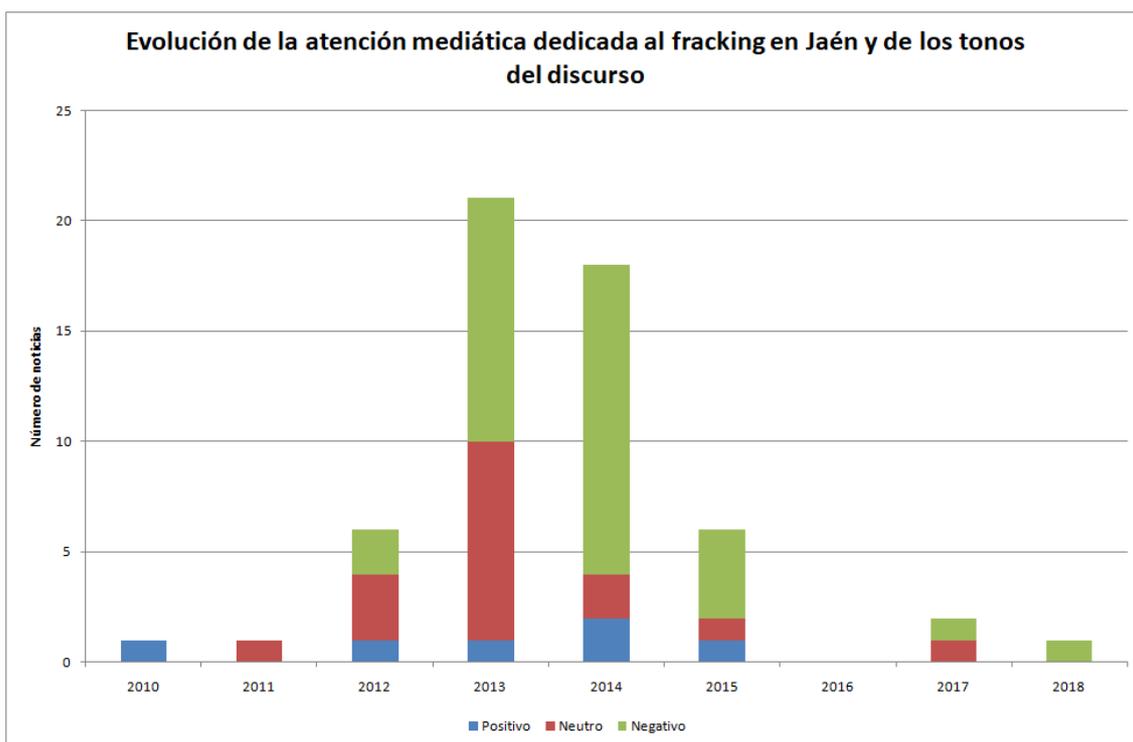


Figura 64 Evolución de la atención mediática dedicada al fracking y los permisos de investigación de hidrocarburos en Jaén según el tono del discurso de las noticias.

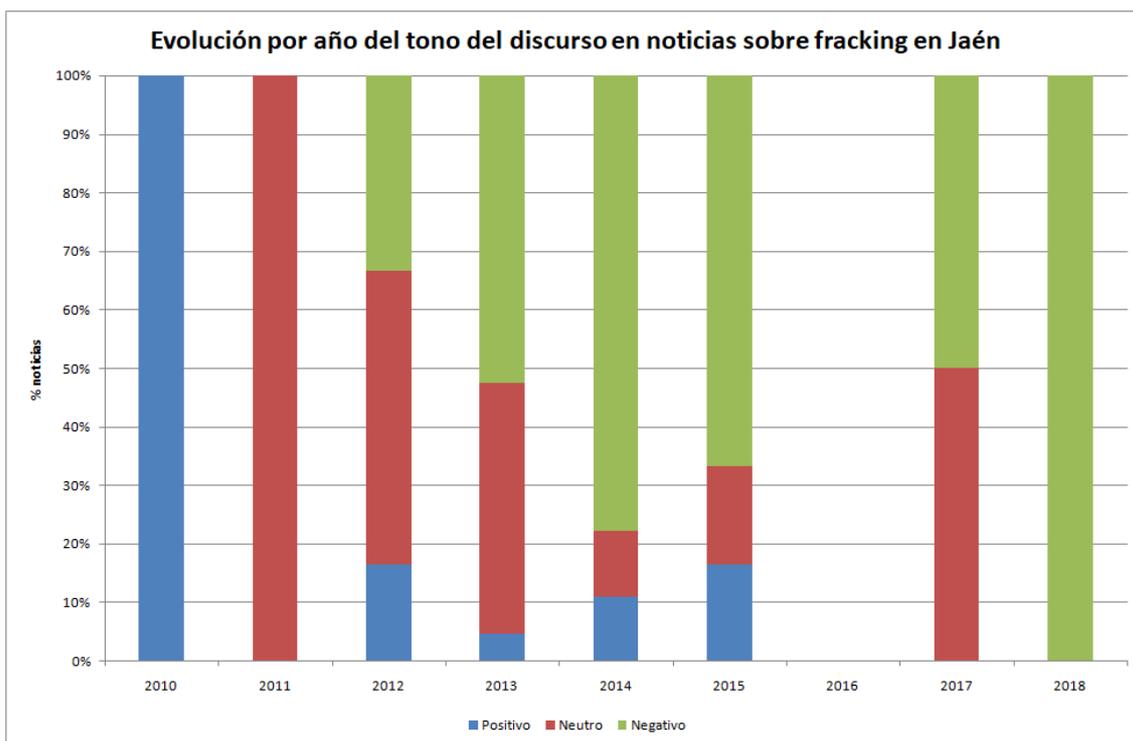


Figura 65 Proporción de noticias según tono de discurso respecto a la fractura hidráulica y los permisos de investigación de hidrocarburos en Jaén por año, 2010-2018.

En caso de hacer un análisis global de las noticias por el tono predominante, podemos concluir que habría un total de 33 noticias en las que predomina la visión contraria o negativa respecto a los permisos, es decir, un 58,9% del total. Las que mantienen un tono neutro (en las que aparecen visiones tanto a favor como en contra) serían 17 (30,4%) y las de tendencia positiva (favorables a la política de exploración de hidrocarburos no convencionales) serían 6 (10,7%). Estos resultados están en concordancia con investigaciones a nivel de España respecto al papel de los medios en el debate de la fractura hidráulica, que afirman que la cobertura mediática ha sido más contraria que favorable en el discurso: “La falta de apoyo u optimismo para el fracking también se refleja en la cobertura de los medios españoles, donde el tono del discurso sobre el fracking ha sido en gran parte pesimista o neutral” (Hull y Evensen, 2020: 2).

La presencia de los agentes sociales implicados en el debate de la fractura hidráulica se puede dividir en unos grandes grupos. Por un lado, se encontrarían los contrarios (asociaciones o plataformas de oposición y organizaciones no gubernamentales, autoridades locales). Por el otro, está el grupo de los favorables (empresas energéticas concesionarias de los permisos, autoridades nacionales). Finalmente, habría un tercer

grupo que podría ser calificado como neutral, representado por los científicos. La visibilidad de cada uno de estos grupos es bastante variable entre ellos.

En primer lugar, el grupo con más presencia en la cobertura informativa analizada sería el de las plataformas antifracking y ONGs como Ecologistas en Acción, que aparecerían en el 58,9% de las noticias. El siguiente grupo más presente sería el de científicos (geólogos especialmente) con un 28,6% de presencia en las noticias. La siguiente posición la ocuparían las empresas energéticas concesionarias y las autoridades locales y regionales con una presencia del 26,8% cada uno. Y finalmente, en una visibilidad bastante alejada estarían las autoridades nacionales, con menos del 9%, probablemente debido a que el análisis se ha hecho sobre las informaciones específicas de unos permisos de una provincia y no de una cuestión de índole nacional. Esta distribución de la presencia o visibilidad en la información de los medios de comunicación al respecto del debate sobre los permisos de investigación de hidrocarburos tiene bastante reflejo en el hecho anteriormente analizado de que una mayoría de las noticias presentan un tono negativo o neutro (alrededor del 90%).

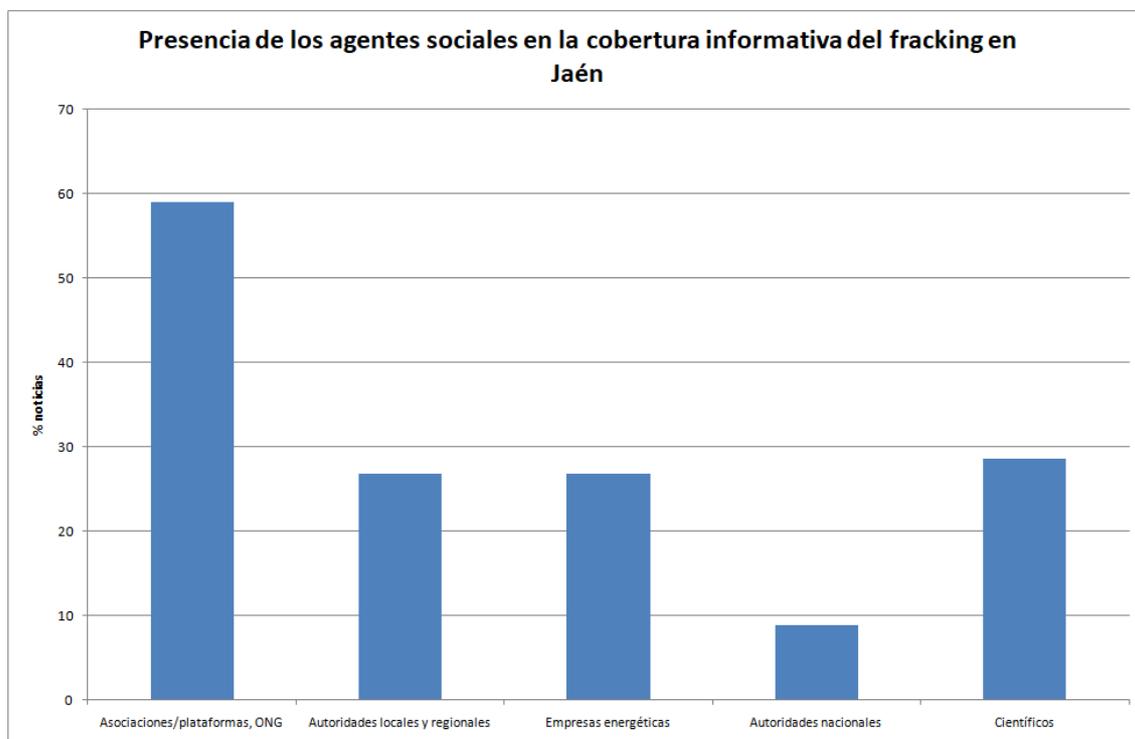


Figura 66 Presencia de los agentes sociales implicados en la cobertura informativa del fracking y los permisos de investigación de hidrocarburos en Jaén.

El análisis de la visibilidad mediática de los impactos de la fractura hidráulica en la cobertura informativa relacionada con los permisos de la provincia de Jaén muestra que la que mayor presencia tiene es la sismicidad inducida (41,1%), debido a la controversia suscitada alrededor de la posible relación entre los permisos de investigación y la serie de seísmos del otoño de 2012 en las localidades de Torreperogil y Sabiote, posteriormente desmentida en un estudio del Instituto Geográfico Nacional. Los siguientes aspectos recogidos con mayores menciones en las noticias analizadas son de carácter negativo, como la contaminación y el uso de los recursos hídricos (30,4%) o el impacto negativo en la calidad del aire (16,1%). Los posibles impactos negativos sobre la salud humana y las condiciones de los suelos tienen una presencia más discreta (10,7 y 8,9% respectivamente). Finalmente, los efectos positivos que aluden a promesas de mayor seguridad energética, expansión económica y creación de empleos son los que presentan una menor visibilidad en la cobertura mediática: Seguridad energética (8,9%), mejora de la economía (8,9%) y creación de empleos (7,1%).

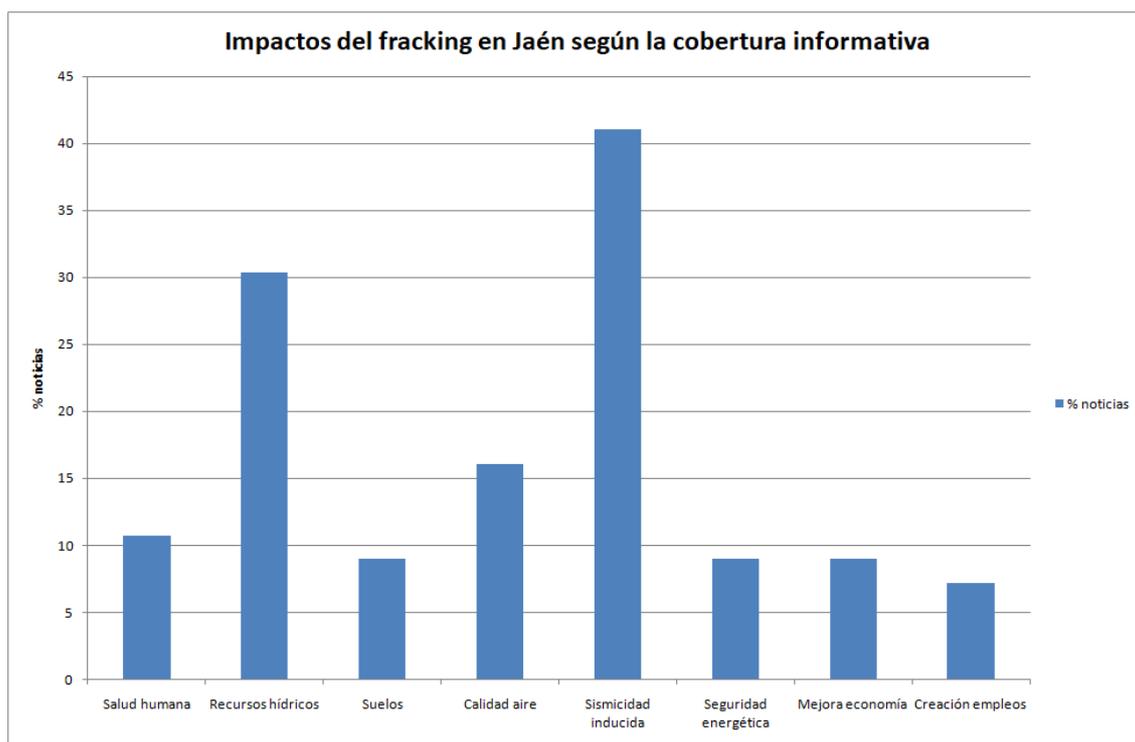


Figura 67. Posibles impactos de la utilización de la fractura hidráulica en Jaén según la cobertura informativa.

A grandes rasgos, en la cobertura mediática de los permisos de investigación de hidrocarburos en Jaén se ha dado un predominio de la presencia o representación de la tecnología extractiva de la fractura hidráulica como una posible amenaza al medio

ambiente y a la salud de la población, más que como un hipotético beneficio en el sentido económico y energético, tal como defendían las empresas concesionarias de los permisos. Por otra parte, esas mismas conclusiones se han extraído de otros estudios llevados a cabo al respecto sobre cobertura mediática y actitudes públicas frente al fracking (Davis y Fisk, 2014; Lopera-Pareja, García-Laso y Martín-Sánchez, 2017). Además, los posibles impactos negativos sobre el medio ambiente y los recursos del territorio también se tratan en cierta forma como una amenaza a nivel económica, ya que podría afectar a las actividades agrícolas y por tanto, dañar modos de vida tradicionales unidos a lo agrario y lo rural. En otro orden de cosas, la desaparición de la visibilidad mediática de los permisos así como la ausencia de nuevas noticias sobre su posible actividad evidencian una paralización de los planes iniciales tanto por la importante acción del movimiento antifracking como por los elevados costes de la actividad en caso de no existir suficientes recursos que hagan rentable a nivel económico el paso a la fase de explotación:

“Si bien podemos atribuir el prácticamente cese de la actividad del fracking en España, en parte, al éxito del movimiento cívico, los elevados costes del fracking han limitado enormemente su avance.” (Hull y Evensen, 2020: 3)

6.7. Permisos de investigación y el ciclo de movilizaciones 2012-2015. Unas perspectivas finales

El surgimiento y auge del movimiento social contrario a la fractura hidráulica en diferentes territorios de España, como el caso de la provincia de Jaén se dio en un contexto marcado por el desarrollo e implosión de las luchas sociales y políticas a raíz de la crisis económica, financiera, social, política y de sistema político iniciada en 2008; con movimientos de protesta como el 15-M de 2011, las mareas blanca o verde, Rodea el Congreso o las Marchas de la Dignidad. Por tanto, fue un contexto histórico y político de la mayor crisis a nivel de España desde la confirmación de la monarquía parlamentaria en 1978, lo que llevó a hablar abiertamente de crisis política e institucional (Rodríguez López, 2016; Juste, 2017). En el plano ecológico y ambiental, fueron las plataformas antifracking las que tuvieron el protagonismo en el ciclo de movilizaciones de 2012 a 2015.

En cierto modo, el movimiento antifracking puso sobre el debate social y político el rechazo a una aparente salida rápida y sencilla a una de las crisis sobre las que de una forma u otra se asienta el resto de crisis, la crisis energética, que en conjunto han generado una crisis sistémica. Frente al argumento de que la tecnología daría a las sociedades una solución para perpetuar el modelo energético de los combustibles fósiles, las plataformas de oposición a los proyectos de exploración extractivos dieron prioridad a valores y discursos basados en el respeto al patrimonio medioambiental y agrario, y la preservación de la salud pública. Por tanto, partiendo de una cuestión bastante específica y local como un permiso de investigación de hidrocarburos que afecta a su municipio de residencia, las comunidades que se constituyeron en plataforma enlazaron con una cuestión global (sostenibilidad o no del modelo de desarrollo económico dominante, problemas del uso y consumo energético) desde el ámbito local más cercano.

En relación a esto, hay que destacar que fue el desarrollo de las plataformas de oposición las que situaron en el plano institucional y mediático un asunto (la concesión de los permisos de investigación) que probablemente hubiesen quedado en una posición secundaria en el discurso público. Precisamente, el hecho de que el movimiento social antifracking sea el agente con más aparición en la cobertura informativa del tema demuestra este hecho. Por otro lado, consiguieron la implicación simbólica del nivel institucional más cercano, el municipal, con las declaraciones de “municipio libre de fracking” como respuesta al inicio de las movilizaciones de oposición a los proyectos de exploración extractiva. En este sentido, “se presume relevante la relación entre organizaciones sociales y prensa. Lograr que los problemas que preocupan a la ciudadanía pasen a formar parte de la agenda informativa y de la agenda pública, así como de la agenda gubernamental y electoral es un desafío. El ingreso a la agenda informativa de las organizaciones sociales implica convertirse en una fuente experta de información, aunque esto a veces sea a costa de sensacionalizar sus acciones.” (Herranz de la Casa, Álvarez-Villa y Mercado-Sáez, 2018).

Respecto a la cuestión institucional, en el avance del debate político y social se dio una cierta contradicción entre los niveles local y nacional debido a la diferencia o contraste de intereses políticos según la escala. Así, se podría resumir a grandes rasgos que la política municipal ha sido más sensible a las demandas y reivindicaciones del

movimiento social contrario a las concesiones de exploración de hidrocarburos que la política estatal. Tal como afirman Hull y Evensen (2020), “las comunidades afectadas por el fracking pueden quedar económicamente marginadas debido a las repercusiones sociales y ambientales. De hecho, es más probable que el nivel local esté afectado por los peores efectos negativos, mientras que los beneficios, como la seguridad energética, se obtienen a nivel nacional. El gobierno nacional en España posee el dominio sobre los recursos subterráneos; es en este nivel donde también se obtendrían las ganancias financieras...Por lo tanto, la preocupación por la justicia distributiva exige un mayor énfasis en la voz local en la toma de decisiones.”

Volviendo la cuestión de la energía, el movimiento antifracking ha enlazado con las ONGs de carácter ambientalista o ecologista en planteamientos que estas últimas llevaban décadas defendiendo, como la necesidad de un cambio de modelo energético social, un cambio de paradigma que supere lo que denominan como una dinámica consumista y de extracción de recursos naturales por encima de las capacidades del planeta. Así, han planteado que el uso y aprovechamiento de los recursos energéticos no puede concebirse en términos exclusivos de generación de riqueza o crecimiento económico, sino también como una pérdida de recursos naturales y destrucción de patrimonio ambiental a largo plazo para conseguir un desarrollo a corto plazo sobre las bases hegemónicas vigentes. De esta forma, la oposición a la fractura hidráulica y los nuevos proyectos extractivos que ha conllevado desemboca en la cuestión cada vez más atendida y mencionada en agendas políticas oficiales del cambio climático o crisis climática.

Finalmente, en lo que atañe a la naturaleza del movimiento social surgido, habría que decir en primer lugar que al tratarse de cuestiones puntuales y localizadas en el espacio y tiempo (aunque se ha dado en diferentes territorios al mismo tiempo), las plataformas han tenido un desarrollo explosivo y relativamente efímero en el tiempo. Eso ha marcado una diferencia importante con las organizaciones tradicionales de carácter ecologista o ambientalista (que además, se implicaron y apoyaron las acciones de las plataformas), que poseen una estructura y organización más consolidadas a nivel histórico y cuyo trabajo está enfocado a un ámbito más generalista desde el punto de vista de las cuestiones ecológicas o socio-ecológicas, entre las que el tema de la fractura hidráulica es una de ellas. Por otra parte, en su consideración como movimiento

antisistémico de nuevo cuño, las plataformas u organizaciones contrarias a la fractura hidráulica han compaginado una lucha ambiental a nivel local con su relación a red con lo que en realidad era una lucha y un debate planteado a nivel internacional debido a que al mismo tiempo se estaba dando en puntos dispares del globo. De hecho, fueron las informaciones escritas y audiovisuales procedentes de Estados Unidos, las que difundidas a través de la red de internet, ayudaron en la divulgación de la información y la creación de una base argumental en las que se asentasen las plataformas surgidas en países como España:

“...el tipo de espacio relacional que se está creando a escala mundial puede compararse con el tipo de red de relaciones sociales (espacio relacional) necesariamente constitutivo (hasta ahora) del sistema capitalista de producción social como sistema social histórico. Como sugiere la imaginaria empírica, dado el carácter crecientemente electrónico de los medios de comunicación, todo punto local del movimiento es igualmente un centro de comunicaciones del mismo, siendo posible desde todo punto nodal de la red tanto emitir como recibir información...De modo creciente, el moderno sistema mundial globalmente se convierte en el terreno operativo de movimientos antisistémicos de escala mundial en cuanto a su extensión y transestatales en cuanto a su estructura. Por consiguiente, los escenarios nacionales devienen para estos movimientos una de tantas sedes locales de lucha que no tienen tan sólo alcance mundial, sino que cada vez más se conciben por los activistas como si fuesen, de acuerdo con el término utilizado habitualmente, globales” (Arrighi, Hopkins y Wallerstein, 1999: 114).

**IV. IMPACTO DEL FRACKING EN
EL SISTEMA ENERGÉTICO.
UNA VISIÓN POR ESCALAS**

7. CONSECUENCIAS DEL FRACKING EN EL MODELO ENERGÉTICO A DISTINTAS ESCALAS ESPACIALES. ANÁLISIS Y SÍNTESIS

La expansión de la extracción de hidrocarburos por la técnica de la fractura hidráulica ha suscitado interés desde diversos puntos de vista y disciplinas del conocimiento científico, especialmente por sus impactos de tipo ambiental y en la salud humana en los territorios afectados. Ahora bien, otro punto de vista esencial a tener en cuenta es el de sus consecuencias desde el ámbito del modelo energético mundial, partiendo de los datos de los consumos de energía primaria por fuentes. En este sentido, cabe hacerse una serie de preguntas que constituyen uno de los puntos más importantes del presente trabajo de investigación: ¿ha hecho el fracking al mundo más dependiente de los combustibles fósiles de lo que era anteriormente a su auge?, ¿en qué ha influido de la denominada como shale revolution en los intercambios mundiales de petróleo y gas natural?, y en el caso de países no productores como el caso de España, ¿ha alterado la composición en origen de los países suministradores de hidrocarburos?

Para responder a dichos interrogantes, se partirá de un análisis por escalas, tomando en nivel global, español, andaluz y jiennense. Las variables que se tomarán para analizar la evolución del sistema energético en la última década, marcada por el auge de la producción de hidrocarburos no convencionales, son las siguientes: producción de petróleo a nivel internacional y por principales países, consumo y evolución de la dependencia del sistema energético respecto del petróleo, intercambios mundiales de petróleo (exportadores e importadores), producción de gas natural a nivel internacional y por principales países, consumo y dependencia del gas, intercambios mundiales de gas natural y exportaciones de gas natural licuado (GNL). Por otra parte, para estimar la importancia y el posible efecto que tendrían la incorporación de los recursos de hidrocarburos no convencionales al sistema energético se hará un análisis comparado de los datos de reservas de petróleo y gas natural no convencionales con los consumos de energía primaria a cada nivel a los ritmos de 2018.

Finalmente, cabría mencionar que el análisis ofrece mayor disponibilidad y variedad de datos a las escalas internacional y por Estado, mientras que en la escala sub-estatal (comunidad autónoma, provincia) existe una menor información respecto de su sistema energético, lo que limita parcialmente la posibilidad de análisis a dicho nivel.

7.1. Efectos a nivel mundial

7.1.1. Impacto en la producción de petróleo

En lo que respecta a la producción de petróleo, el auge del fracking o shale gas ha impulsado el auge de la extracción en Estados Unidos, con un aumento al respecto del 125,73% entre 2008 y 2018. Se ha convertido así en el primer productor de petróleo a nivel mundial, superando a Arabia Saudita y Rusia, y en consecuencia su peso en la extracción global de dicho hidrocarburo pasa del 8,17% en 2008 al 16,16% en 2018. Como consecuencia, la primera economía mundial pasa a tener una menor dependencia exterior para el suministro de hidrocarburos. De hecho, EEUU es el país que más aumentó su producción de petróleo en el mundo en la década de 2010. Otros países que aumentaron la producción en el mismo periodo fueron Canadá, Brasil, Colombia, Kazajistán, Rusia, Irak, Qatar, Arabia Saudí o Emiratos Árabes Unidos, si bien ninguno lo hizo en la proporción estadounidense.

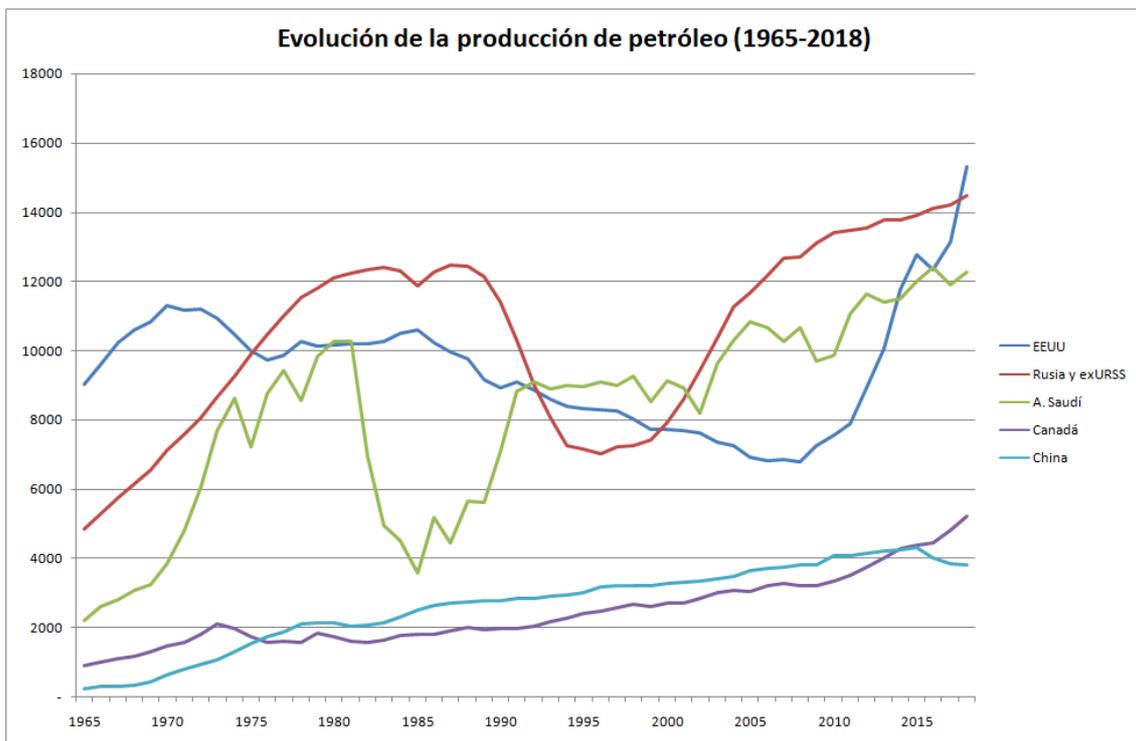


Figura 68. Evolución de la extracción de petróleo por principales productores, 1965-2018.
Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

Por tanto, la expansión del uso de la técnica de la fractura hidráulica ha provocado que EEUU haya superado durante la década de 2010 su hasta entonces pico de producción de petróleo que se dio entre finales de la década de 1960 y principios de la de 1970. En

ese contexto, además, se produjo un importante cambio de la política energética estadounidense ya que “el 18 de diciembre de 2015, el presidente Obama promulgó una ley que derogó la prohibición de exportación de petróleo crudo vigente durante 40 años. La prohibición de las exportaciones se adoptó originalmente en la década de 1970 en respuesta a las preocupaciones sobre la escasez de petróleo y para mantener los controles de precios internos introducidos por el presidente Nixon” (Colgan y Van de Graaf, 2017: 30). Posteriormente, las políticas de impulso a la producción doméstica estadounidense de petróleo se intensificaron bajo la Administración Trump y en consecuencia, el país ha entrado en la competencia por el dominio de los mercados mundiales de suministro de energía, especialmente Europa y Asia Oriental; a lo que hay que sumar el hecho de la imposición de sanciones y restricciones económicas a Estados tradicionalmente productores y exportadores con los que mantiene largos conflictos diplomáticos y políticos, como son los casos de Rusia, Venezuela o Irán: “EEUU ahora compete con los productores de energía tradicionales por los mercados de exportación en Europa y Asia, y ha endurecido las sanciones contra Irán y Venezuela. Para asegurar sus intereses de exportación de energía en el extranjero, EEUU podría verse tentado a utilizar la diplomacia coercitiva contra los competidores del mercado” (Guliyev, 2020: 8).

En el lado opuesto, está el caso de exportadores tradicionales de petróleo como Rusia o Arabia Saudí, que habían liderado la extracción a nivel mundial y que en la última década, se han visto obligados a adaptarse a un nuevo panorama en el mercado petrolífero con el ascenso de la extracción en Estados Unidos en lo que ha sido denominado por algunos autores como el “nuevo orden del petróleo” (Bradshaw, Van de Graaf y Connolly, 2019). En el caso de Rusia, que hasta hace poco era el principal productor mundial de hidrocarburos, “ha habido una creciente preocupación por su capacidad para mantener la producción de petróleo porque su base de recursos convencionales se está agotando y los nuevos campos son más pequeños, más complicados y están ubicados en lugares remotos” (Kryukov y Moe, 2018: 41). Por su parte, los países de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) optaron por un cambio de política desde 2014 basado en un aumento de la producción para mantener cuota de mercado respecto a EEUU, bajar los precios del barril y así dificultar la rentabilidad económica de las explotaciones de fracking de sus competidores (Boff y Ouriques, 2018).

	2008		2018		Diferencia 2008-2018	
	% producción	Puesto	% producción	Puesto	% producción	Puesto
A. SAUDÍ	12,84	1	12,97	2	0,13	-1
RUSIA	12	2	12,08	3	0,08	-1
EEUU	8,17	3	16,16	1	7,99	2
IRÁN	5,31	4	4,98	5	-0,33	-1
CHINA	4,59	5	4,01	8	-0,58	-3
VENEZUELA	3,89	6	1,6	17	-2,29	-11
CANADÁ	3,86	7	5,5	4	1,64	3
MÉXICO	3,81	8	2,18	11	-1,63	-3
E. A. U.	3,75	9	4,16	7	0,41	2
KUWAIT	3,35	10	3,22	9	-0,13	1
NORUEGA	2,96	11	1,95	15	-1,01	-4
IRAK	2,92	12	4,87	6	1,95	6
NIGERIA	2,62	13	2,17	12	-0,45	1
ARGELIA	2,35	14	1,59	18	-0,76	-4
BRASIL	2,27	15	2,83	10	0,56	5
ANGOLA	2,26	16	1,62	16	-0,64	0
LIBIA	2,26	17	1,07	20	-1,19	-3
R. UNIDO	1,86	18	1,15	18	-0,71	0
KAZAJSTÁN	1,79	19	2,03	13	0,24	6
QATAR	1,72	20	1,98	14	0,26	6

Tabla 53. Principales productores de petróleo en 2008 y comparación con su evolución en 2018.
Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

Otra de las consecuencias del auge de la producción de shale oil (petróleo no convencional) tanto en Estados Unidos como en Canadá, más allá de la menor dependencia de importaciones de dichos países y el mayor peso de su producción doméstica para el abastecimiento propio, es el hecho de que ha contribuido a que la producción total de petróleo del mundo no haya estado estancándose o incluso cayendo en los últimos años, desde 2008-2009 (figura 69). Este hecho lo muestran las cifras, tomando como punto de partida 2008, el incremento de la extracción petrolífera en Estados Unidos hasta 2018 fue del 126,44% respecto al primer año, en Canadá del 64,62% mientras que en el conjunto del mundo fue de un 14,44%; si tomásemos la producción de todos los países sin EEUU y Canadá habría sido para el mismo periodo de tan solo el 1,76%. Mientras tanto, el consumo de petróleo para ese último caso lo hizo en un 17,88%, es decir, más de 10 veces lo que lo hizo la producción.

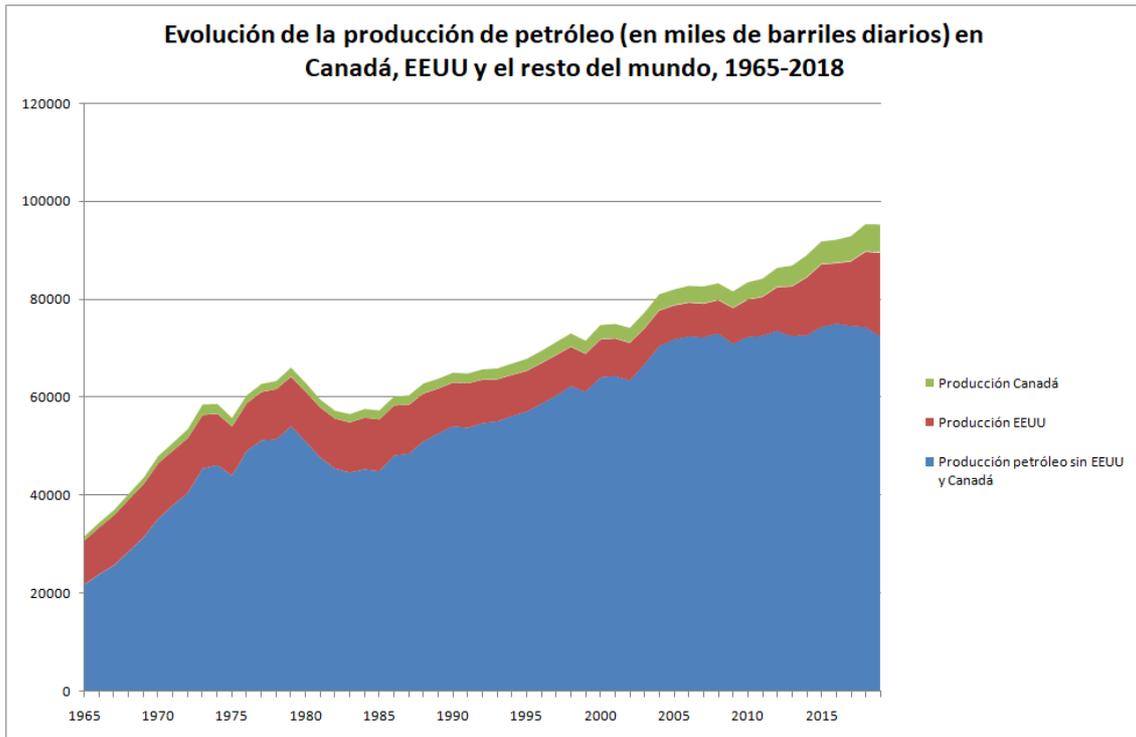


Figura 69. Evolución de la producción de petróleo (en miles de barriles diarios) en Canadá, EEUU y el resto del mundo, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy.

7.1.2.¿Es el mundo más dependiente en su consumo energético del petróleo por el fracking?

El mix energético mundial no presenta mayor peso del consumo de petróleo en los años de la denominada “shale revolution”, más bien ha tendido a un estancamiento o ligero retroceso (según el año) entre 2008 y 2018. De hecho, el ritmo en el aumento del consumo total de energía primaria ha sido bastante más elevado que en el caso del petróleo. La energía primaria total consumida aumentó hasta 48,17% respecto a las cifras de 2000, mientras que el petróleo lo hizo en un 25,92%; por lo que el avance del primer caso casi duplica al segundo. Por su parte, en lo que a porcentajes respecta, el petróleo representaba alrededor del 40% del consumo de energía a la entrada en el siglo XXI, mientras que desde 2010 se sitúa en un 33-34%, con un cierto estancamiento en esas cifras tras una caída más pronunciada en la primera década del siglo. Así que por tanto, de esos datos se puede inferir que el auge de la fractura hidráulica no ha supuesto como tal un aumento de la dependencia del petróleo a nivel mundial si bien sí ha podido

influir en la estabilización de su peso en el sistema energético mundial moderando o frenando anteriores tendencias a un descenso más pronunciado (figura 70, figura 71).

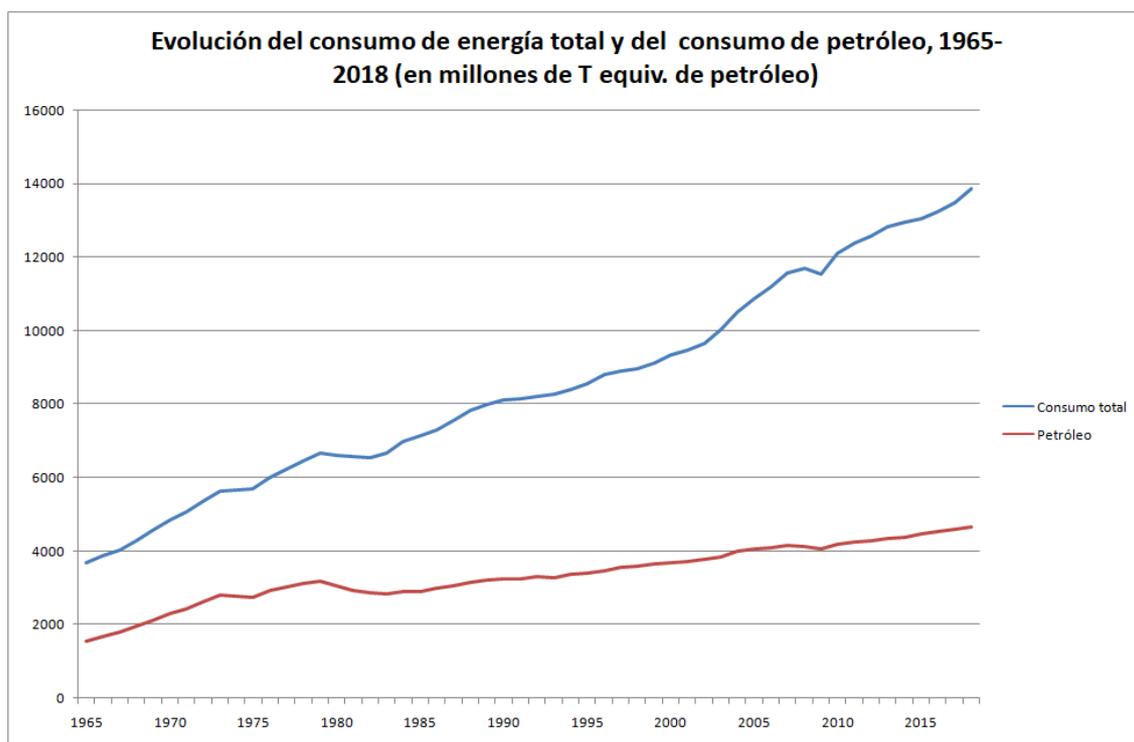


Figura 70. Evolución del consumo de energía total y del consumo de petróleo, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

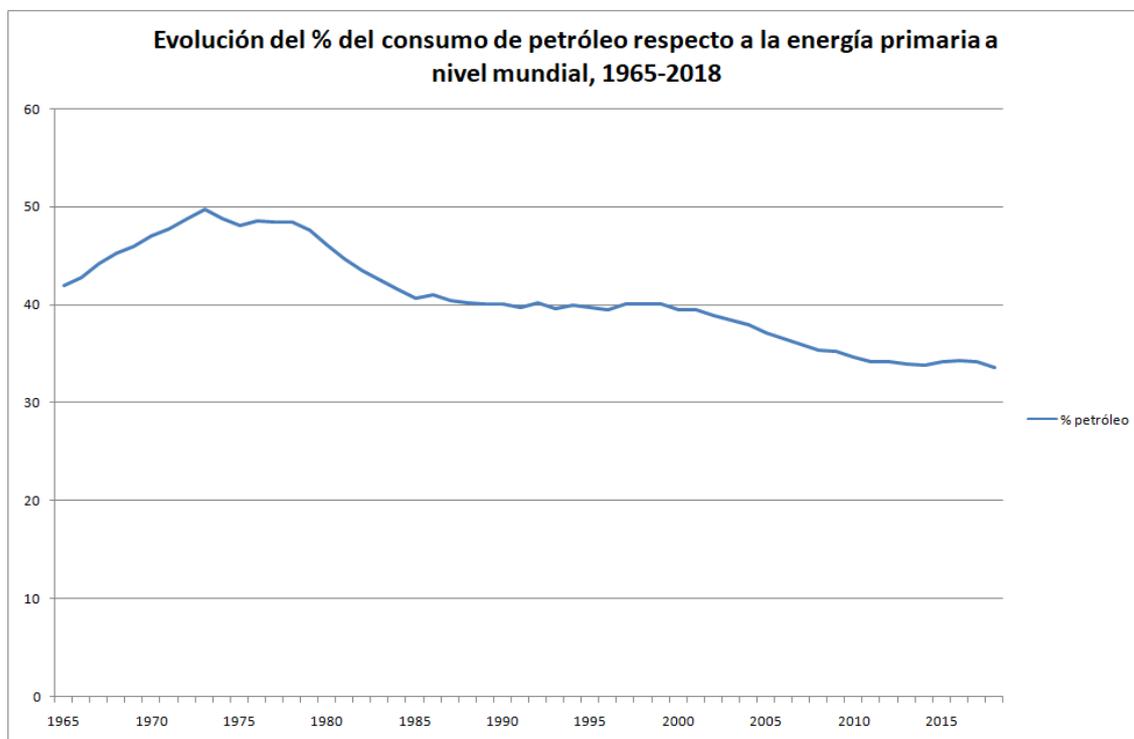


Figura 71. Evolución del porcentaje del consumo de petróleo respecto a la energía primaria a nivel mundial, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

En Estados Unidos, país mayor productor y consumidor de petróleo y principal protagonista del auge de la fractura hidráulica, se puede hablar a grandes rasgos de un escenario de estancamiento en las cifras de consumo energético, hecho habitual en los países desarrollados tradicionales de América del Norte, Europa Occidental o Japón. El consumo de petróleo ha experimentado una leve recuperación en número absolutos tras la caída de la segunda mitad de la primera década del siglo. Tomando como punto de partida el año 2000, el consumo de energía primaria estadounidense creció un 1,88% hasta 2018 mientras que en el caso del petróleo lo hizo en un 0,03%, lo que muestra esa tendencia al estancamiento que anteriormente se mencionó. De estos datos se deriva en una ligera pérdida de peso del petróleo en su mix energético, que en 2000 era del 40,72% y posteriormente fue con altibajos hasta ser un punto inferior una década después. En la década de 2010 mantuvo esa tendencia al ligero descenso con una leve recuperación a mediados de década cuando en 2016 y 2017 volvió a suponer más del 40% del consumo de energía primaria de la primera potencia económica, de lo que se puede extraer una limitada influencia en esto del auge del fracking que aumentó durante esos años la disponibilidad doméstica de energía y pudo potenciar el mantenimiento del peso del petróleo en su sistema energética. No obstante, de estos datos se puede concluir que la incidencia del fracking no ha supuesto un aumento determinante de la dependencia energética del petróleo por parte de Estados Unidos aunque haya contribuido a mantener la dependencia previa a la denominada “shale revolution” (figura 72, figura 73). Por tanto, su mayor impacto habría que analizarlo en la disminución de la dependencia del suministro exterior de petróleo, es decir, de las importaciones.

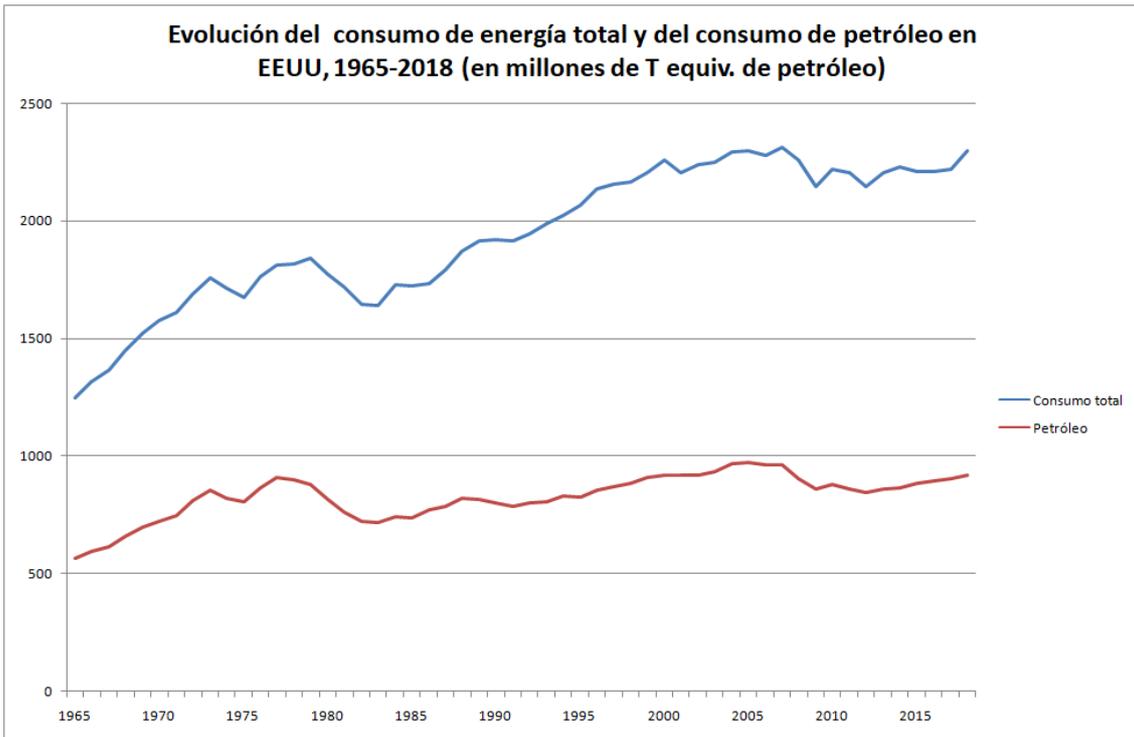


Figura 72. Evolución del consumo de energía total y del consumo de petróleo en EEUU, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

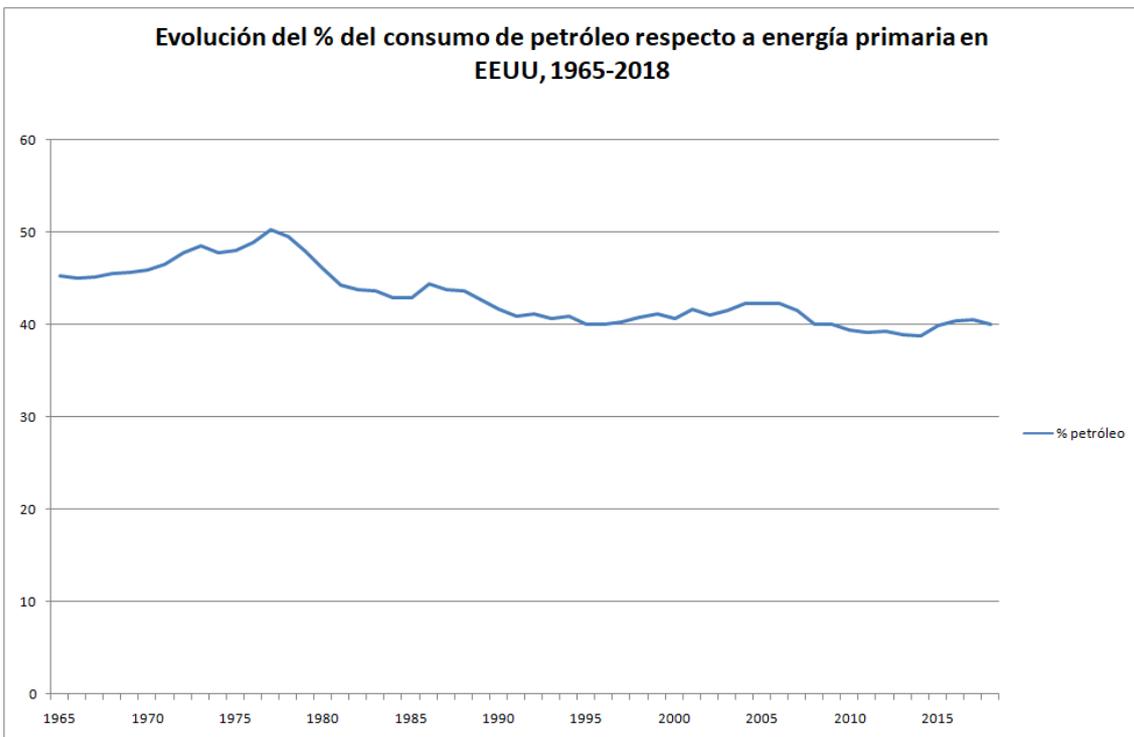


Figura 73. Evolución del porcentaje del consumo de petróleo respecto a la energía primaria en EEUU 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

7.1.3. ¿En qué ha influido la denominada “shale revolution” en los intercambios mundiales de petróleo?

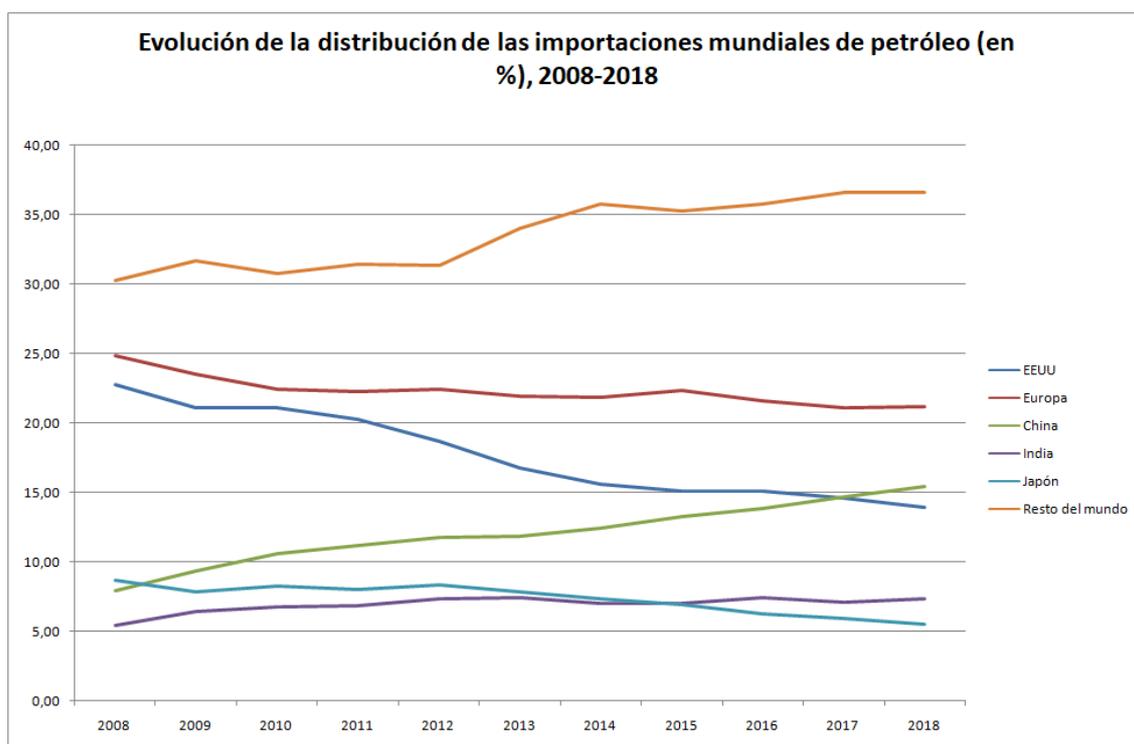


Figura 74. Proporción en % del destino de las importaciones mundiales de petróleo, 2008-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

Al respecto de las modificaciones en la última década en el mercado mundial de petróleo se puede decir lo siguiente:

- EEUU pasa de representar el 22,76% de las importaciones de crudo mundiales de 2008 a 13,92% en 2018 debido al incremento notable de su producción doméstica.
- China e India van ganando peso como importadores.
- En exportaciones, tanto Canadá como especialmente EEUU aumentaron su peso global entre 2008 y 2018.
- EEUU es ya mucho menos dependiente que hace una década de importaciones de América Latina, Oriente Medio o África.

Mientras, en el terreno de las exportaciones, observamos en el caso de EEUU la tendencia inversa, con un incremento de su peso a nivel mundial y representando ya el

petróleo exportado con origen estadounidense alrededor del 10% del total (figura 75). Ese dato lo sitúa prácticamente a un punto de Arabia Saudita, que tradicionalmente ha sido uno de los principales exportadores de petróleo. En relación a esto, merece una especial atención el hecho de que el país es ahora menos dependiente de los suministros de Oriente Medio y además, tal como muestra el gráfico, puede competir de manera limitada con dichos países en el mercado de las exportaciones. Esto supone una transformación en la geopolítica de la energía: “El aumento de la producción de *shale* en EEUU redujo su importante dependencia de los suministros de Oriente Medio y otras regiones. Eso está debilitando el poder de productores de energía tradicionales como Arabia Saudita, Rusia y Venezuela” (Guliyev, 2020: 8).

De hecho, y en conexión a lo anterior, el país ha pasado de cubrir con su producción doméstica menos de un 30% de su consumo total a más de la mitad de forma amplia a finales de la década de 2010 (tabla 54).

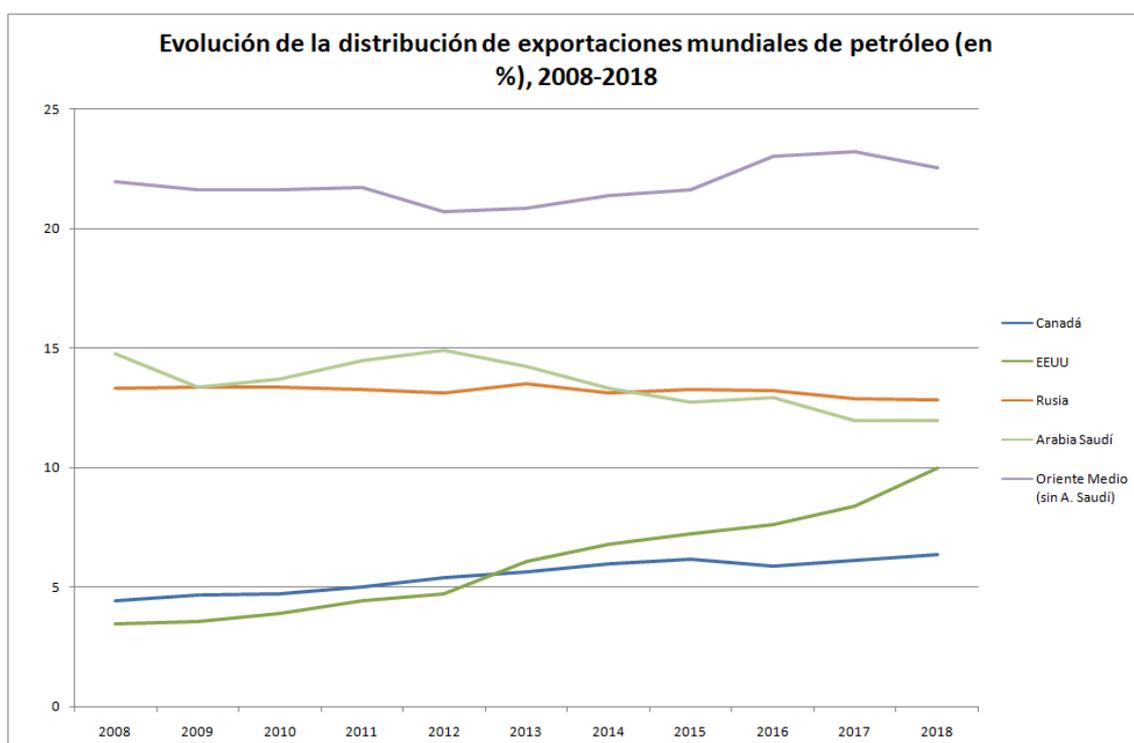


Figura 75. Proporción en % del origen de las exportaciones mundiales de petróleo, 2008-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

	2008		2018	
	Absoluto (millones T)	%	Absoluto (millones T)	%
CONSUMO PROPIO	247,9	28,03	506,6	56,74
IMPORTACIONES	636,6	71,97	386,3	43,26
Canadá	121,7	13,76	184,0	20,6
México	64,7	7,31	33,1	3,71
América Latina	119,4	13,5	56,9	6,37
Europa	43,4	4,91	5,9	0,66
Rusia y antigua URSS	23,8	2,69	5,4	0,61
Oriente Medio	119,7	13,53	73,3	8,21
África	123,5	13,96	24,6	2,76
Oceanía	7,10	0,8	3,03	0,34
CONSUMO TOTAL	884,5		892,8	

Tabla 54. Comparación de la estructura del consumo de petróleo en EEUU en 2008 y 2018, en millones de toneladas y % de cada apartado. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

7.1.4. Impacto en la producción de gas

Con el auge del shale gas, EEUU ha alcanzado en la última década los niveles de producción de la antigua URSS, hasta prácticamente igualarse en la actualidad (figura 76). El aumento de la producción en el país norteamericano fue de casi un 70% respecto al mínimo relativo que se dio en 2005. Al igual que en el petróleo, alcanza sus máximos históricos de producción en este hidrocarburo, pasando así de ser el segundo productor de gas en 2005 hasta el primero en 2018. Además, al igual que en el petróleo, es el país donde más se incrementa la producción de gas, por delante de Irán, Qatar, China y Australia; mientras que se produce un retroceso o estancamiento de los países ribereños del mar del Norte. No obstante, no es América del Norte la región mundial con mayor incremento debido al auge de la producción de Irán y Qatar. Por su parte, en lo que a términos relativos se refiere, su proporción sobre la extracción mundial de gas crece aunque en menor medida que en el caso del petróleo, desde el 17,8% al 21,5%. Fue el undécimo país que más aumentó en proporción su extracción de gas, que aún siendo importante, no es una subida tan pronunciada como la del petróleo. Ese incremento se situó no obstante, por encima de la media mundial (69,94% frente al 40,39%).

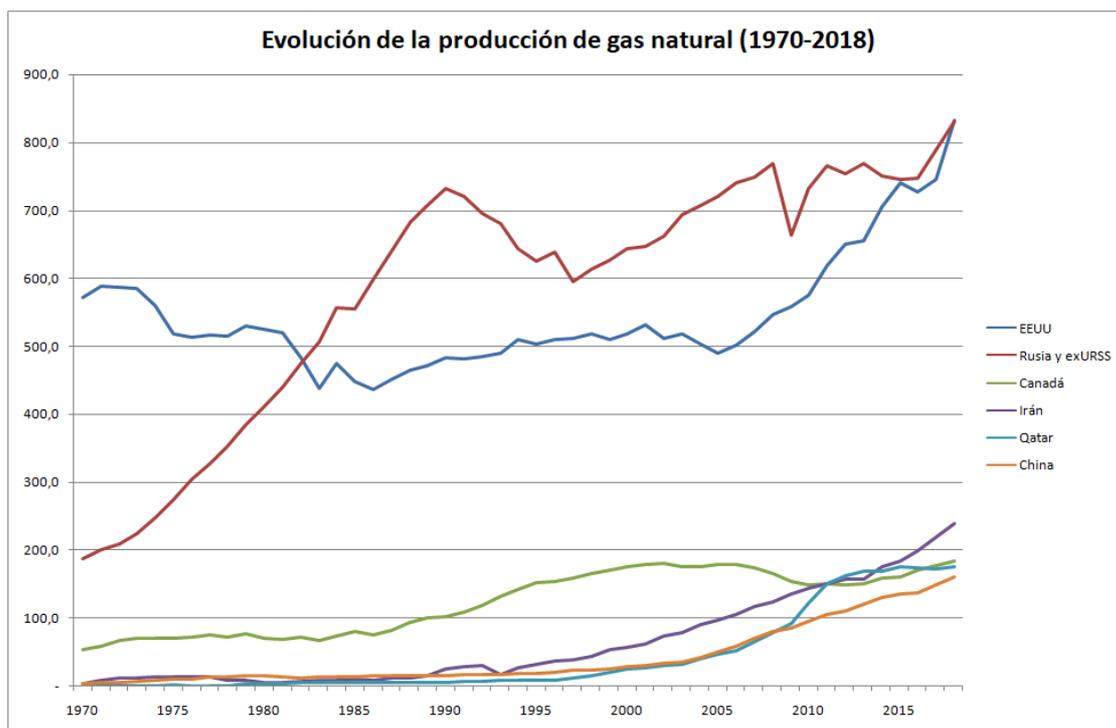


Figura 76. Evolución de la extracción de gas natural por principales productores, 1970-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

	2005		2018		Diferencia 2005-2018	
	% producción	Puesto	% producción	Puesto	% producción	Puesto
RUSIA	21,4	1	17,31	2	-4,09	-1
EEUU	17,77	2	21,5	1	3,73	1
CANADÁ	6,5	3	4,78	4	-1,72	-1
IRÁN	3,51	4	6,19	3	2,68	1
R. UNIDO	3,35	5	1,05	18	-2,3	-13
NORUEGA	3,09	6	3,12	8	0,03	-2
ARGELIA	3,08	7	2,39	10	-0,69	-3
INDONESIA	2,77	8	1,89	11	-0,88	-3
MALAYSIA	2,46	9	1,87	12	-0,59	-3
A. SAUDÍ	2,46	10	2,9	9	0,44	1
P. BAJOS	2,37	11	0,83	26	-1,54	-15
TURKMENISTÁN	2,06	12	1,59	14	-0,47	-2
UZBEKISTÁN	1,98	13	1,46	16	-0,52	-3
CHINA	1,8	14	4,18	6	2,38	8
QATAR	1,72	15	4,54	5	2,82	10
E.A.U.	1,69	16	1,67	13	-0,02	3
ARGENTINA	1,61	17	1,02	19	-0,59	-2
MÉXICO	1,61	18	0,97	21	-0,64	-3
EGIPTO	1,48	19	1,51	15	0,03	4
AUSTRALIA	1,39	20	3,36	7	1,97	13

Tabla 55. Principales productores de gas natural en 2005 y comparación con su evolución en 2018. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

Al igual que en el petróleo, el país que protagoniza los principales cambios en el orden energético tal como se ha mencionado es Estados Unidos, convirtiéndose claramente en el primer productor de gas natural. En cierto modo, se puede considerar la denominada “shale revolution” como un fenómeno doméstico estadounidense que ha alterado el panorama gasista mundial tanto en distribución de producción como en intercambios: “La ‘shale revolution’ es actualmente un fenómeno doméstico que aún no ha penetrado en el mercado regional europeo. En el futuro es probable que se exporten grandes cantidades de shale gas en el mercado norteamericano a otros países. Como resultado los precios del gas natural deberían repuntar...” (Geng, Ji y Fan, 2016: 178). Ahora bien, en el caso del gas también ha provocado un impulso a las producciones de otros países como China o Australia. En el primer caso, se ha desarrollado como un componente esencial de una política energética dirigida a disminuir el peso del carbón de su mix energético: “...considerando que los recursos convencionales no son abundantes en territorio chino y que, en 2014, el 32% del gas consumido en China fue suministrado por importaciones, el país ha estado siguiendo la tendencia de la revolución del shale estadounidense. Así, teniendo en consideración que el gas natural alcanza con superioridad al carbón en los requisitos de eficiencia y menor emisión de gases de efecto invernadero, China ha sido incansable en la exploración de recursos no convencionales” (Moreira da Silva y Thomé, 2019: 87). En el caso australiano, que ha pasado a ser el séptimo productor mundial de gas con un incremento de casi 2 puntos entre 2005 y 2018 en su peso en la extracción total, se puede destacar que el desarrollo de la fractura hidráulica ha sido bastante más limitado que en el caso estadounidense ya que en “el territorio del Norte y Queensland, los campos de lutitas se encuentran lejos de la costa, donde están las principales ciudades. Por lo tanto, el desarrollo de la industria necesita una infraestructura costosa. El segundo inconveniente es el suministro de agua, un recurso escaso en Australia. El último, pero no menos importante, es la ecología” (Salygin et al, 2019: 10).

7.1.5. ¿Es el mundo más dependiente del gas natural por el fracking?

La proporción de gas natural en el mix energético mundial muestra una tendencia al incremento desde hace décadas y ha mantenido esa evolución de forma ligera en la última década hasta suponer un 22-24% en la última década; ahora bien, ese incremento no ha sido mayor en tiempos recientes que en décadas anteriores, por lo que no se puede

decir que como tal el auge del fracking haya impulsado a niveles récord el ritmo de incremento de la dependencia del gas natural en el consumo energético mundial. Por otra parte, y tal como se ha mencionado en este trabajo de investigación, el gas natural es el combustible fósil que mayor incremento relativo presenta frente al petróleo y el carbón, cuyo peso sí está declinando progresivamente. De hecho, si el consumo energético se ha incrementado un 48,17% desde 2000, el de gas natural lo ha hecho en un 60,42%, es decir, acorde con las políticas energéticas de gobiernos y grandes corporaciones que impulsan el gas natural como el combustible fósil más “limpio y menos contaminante”. En ese sentido, el desarrollo del fracking con la extracción del denominado shale gas o gas no convencional ha ayudado en la década de 2010 al refuerzo de esa tendencia si bien su impacto a nivel mundial es bastante limitado.

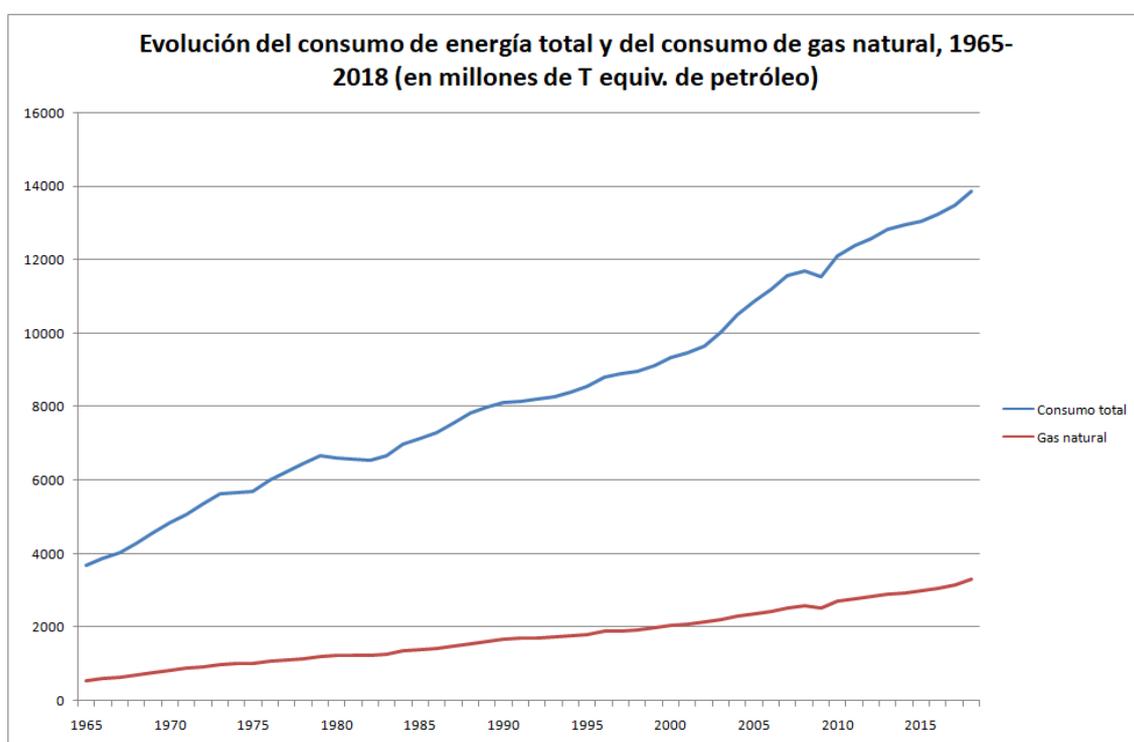


Figura 77. Evolución del consumo de energía total y del consumo de gas natural, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

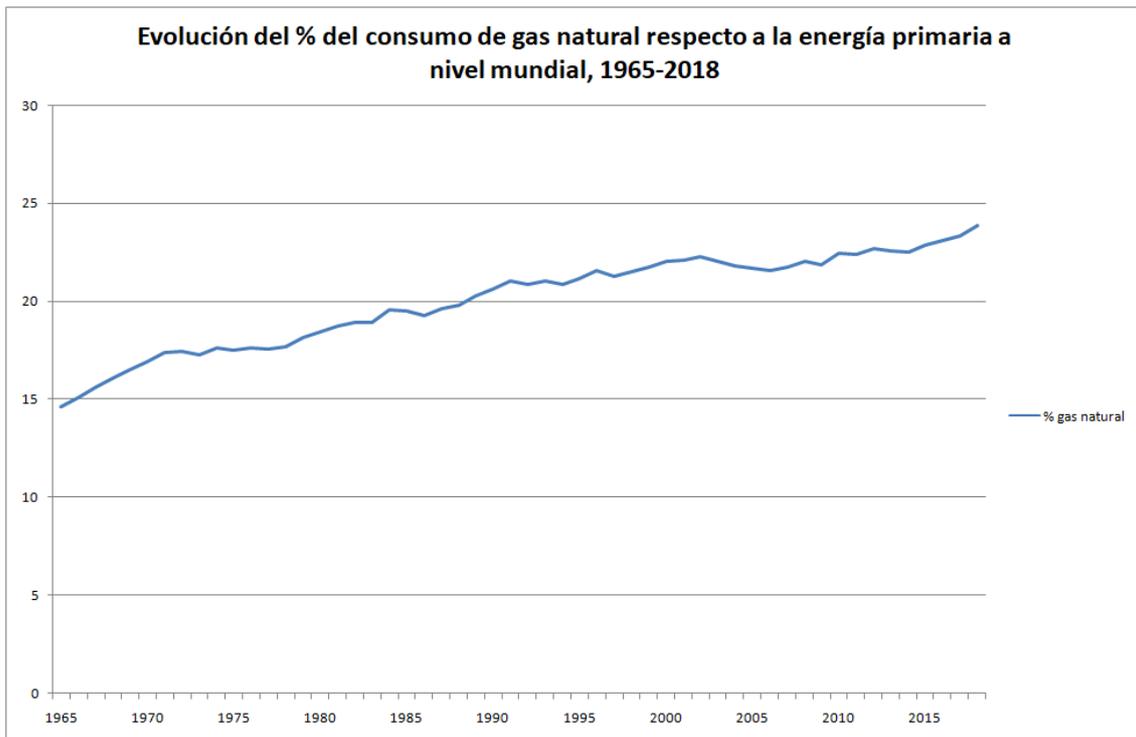


Figura 78. Evolución del porcentaje del consumo de gas natural respecto a la energía primaria a nivel mundial, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

Centrando el análisis en el principal productor de gas natural del mundo y protagonista del auge de la fractura hidráulica, Estados Unidos, sí se observa un aumento notable del peso de consumo de gas en su mix energético: si en 2005-2006, apenas suponía poco más del 22%, a finales de la década de 2010 alcanza valores superiores al 30%. En ese sentido, el auge en la extracción de gas no convencional en el país sí ha ayudado a un aumento en la última década en cuanto a la dependencia de dicho hidrocarburo debido a la mayor oferta doméstica disponible de recursos energéticos en consonancia con los objetivos de “independencia energética” defendidos por las administraciones y las empresas de extracción estadounidenses. Ahora bien, el actual peso del gas natural en el consumo energético de la potencia de momento iguala o se queda ligeramente por debajo de los valores alcanzados a inicios de la década de 1970, por lo que la “shale revolution” hasta el momento no ha marcado el récord de la dependencia del gas (figura 80). A pesar de eso, EEUU sí ha dejado de ser un importador neto de gas natural (a diferencia del petróleo donde no es netamente autosuficiente) debido al fuerte incremento de la producción de gas no convencional: “De los combustibles fósiles, las plantas de gas natural y gas natural licuado (GNL) tienen el mayor crecimiento de producción y han llevado a EEUU de ser uno de los mayores importadores de gas del

mundo a ser autosuficiente en menos de una década” (De León Mendoza y Fernández Gómez, 2019: 383).

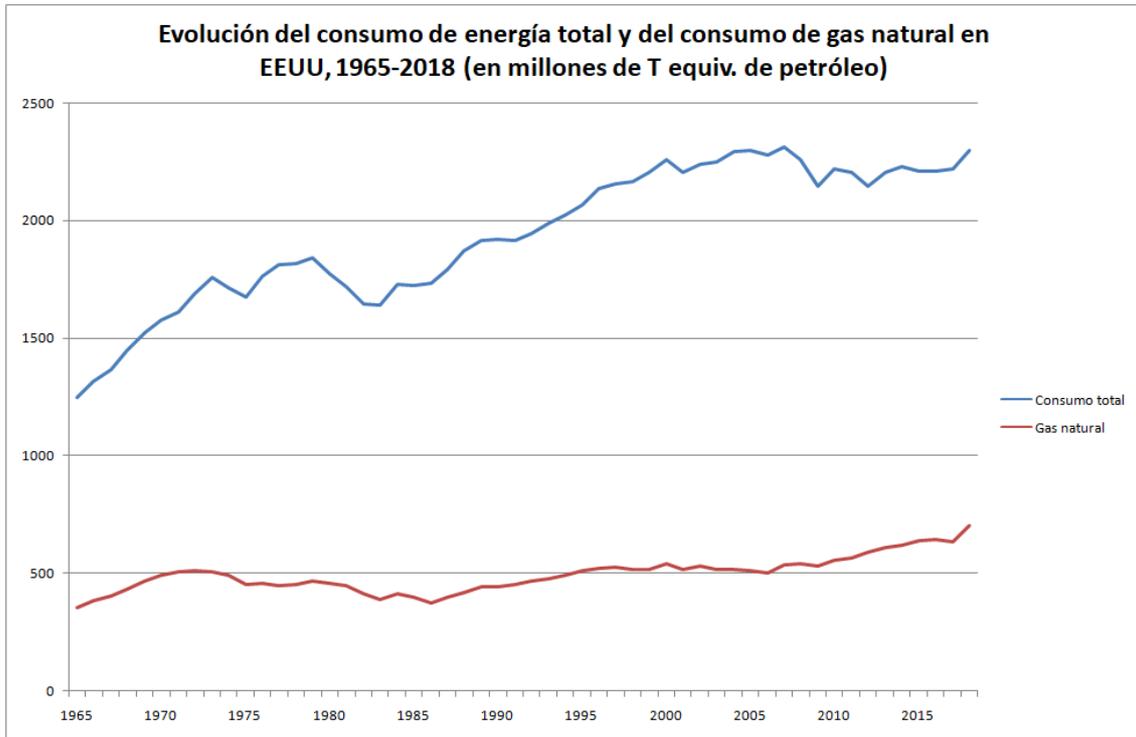


Figura 79. Evolución del consumo de energía total y del consumo de gas natural en EEUU, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

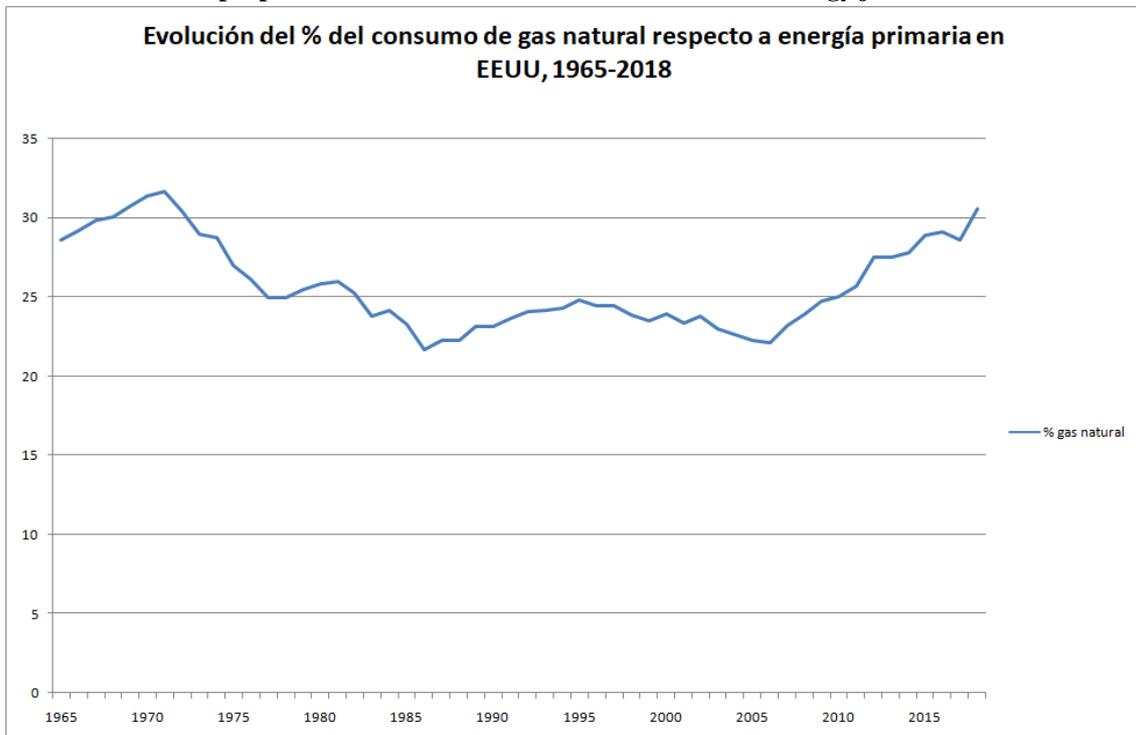


Figura 80. Evolución del porcentaje del consumo de gas natural respecto a la energía primaria en EEUU 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

7.1.6. ¿En qué ha influido la denominada shale revolution en los intercambios mundiales de gas natural?

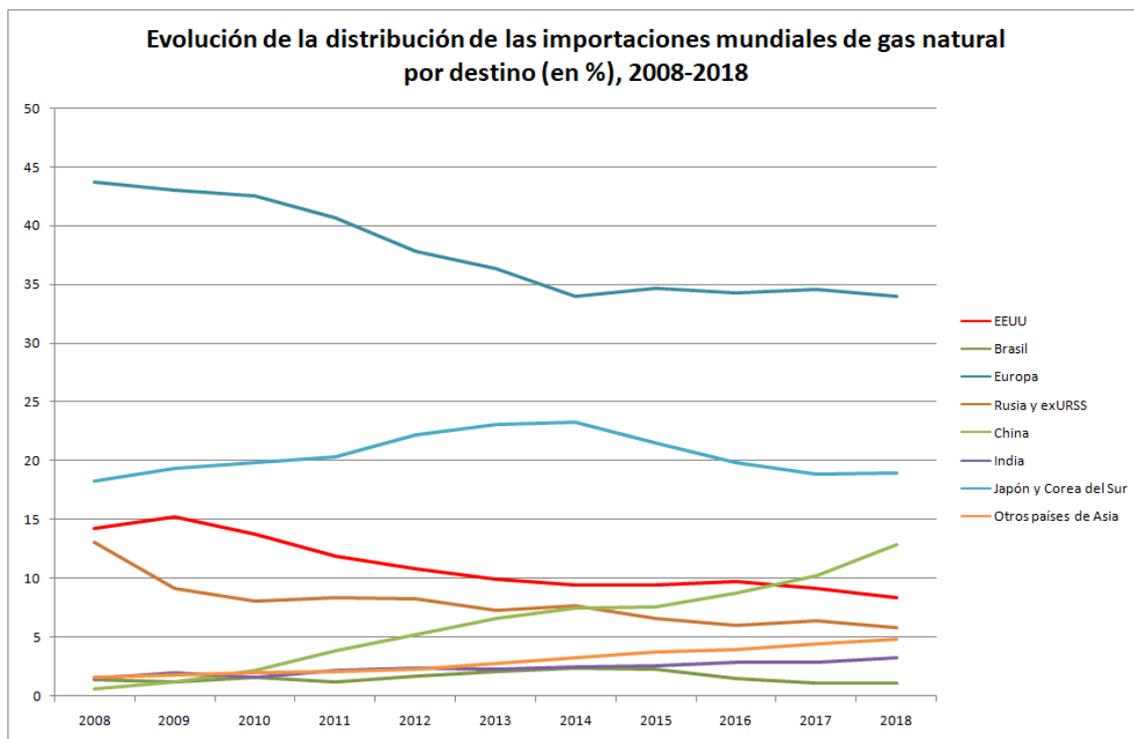


Figura 81. Proporción en % del destino de las importaciones mundiales de gas natural, 2008-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

En importaciones, los principales destinos de los intercambios de gas a nivel mundial son Europa y países de Asia Oriental como Japón y Corea del Sur, que entre ambos siguen sumando más de la mitad del gas natural importado. A este panorama, hay que sumar el impulso como destino de importaciones de potencias emergentes como China y en menor medida, India. Por su parte, Estados Unidos ha ido perdiendo peso en las compras mundiales de gas debido a su mayor autosuficiencia como consecuencia de la producción doméstica de gas no convencional por fractura hidráulica. De hecho, el país inició la década estando entre el 14-15% de las importaciones mundiales hasta aproximadamente la mitad al final. Por lo tanto, podríamos decir que el auge del fracking como tal no ha supuesto un impacto muy fuerte en la estructura de los intercambios del gas natural en lo que a destino de importaciones se refiere, restringiendo sus consecuencias al caso de Estados Unidos; mientras que otros cambios, como el mayor peso de China o India, se debe a otras causas como el gran

crecimiento económico que han experimentado en contraste a las economías de los países del centro desarrollado tradicional (Norteamérica-Europa Occidental-Japón).

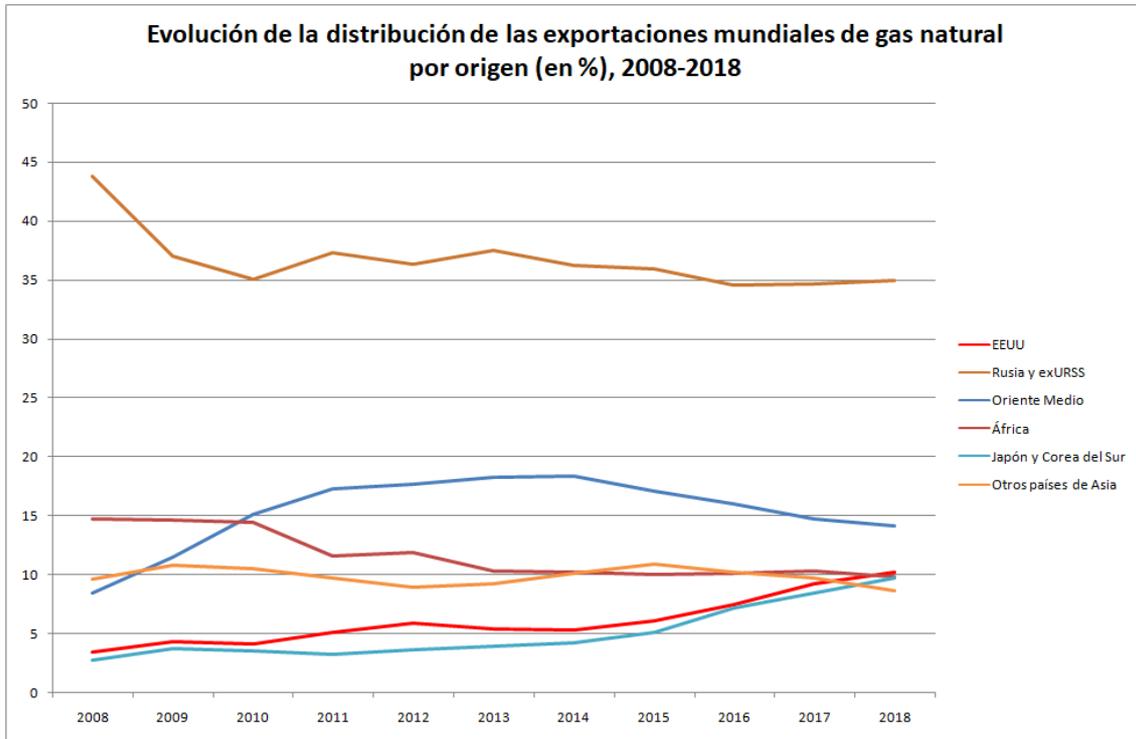


Figura 82. Proporción en % del origen de las exportaciones mundiales de gas natural, 2008-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

En el terreno del origen de las exportaciones de gas natural, destaca el peso de la antigua URSS como principal exportador con más de un 35% del total de ventas a nivel mundial, si bien ha perdido algo de peso en la última década debido al auge de otros productores. Así, están los incrementos tanto de los países de Oriente Medio, donde destaca el impulso en la producción de gas convencional de Qatar que ha hecho que la región gane peso entre los exportadores mundiales, como de Estados Unidos y países de Asia Oriental como Japón o Corea del Sur (en este último caso, debido a su papel como nodo de re-exportación de gas natural licuado).

En el caso estadounidense, un primer aspecto a tener en cuenta es que la producción doméstica de gas consiguió superar a la demanda nacional en 2017, por lo que se puede decir que el país ha conseguido ser netamente autosuficiente en gas, a diferencia del caso del petróleo. Las importaciones, tanto por gasoducto como por GNL, han ido suponiendo progresivamente un menor porcentaje respecto al consumo: llegaron a

superar un 20% en 2006-2007 hasta caer al 9,7% en 2018. Las exportaciones han ido creciendo desde bajos porcentajes sobre la producción (2-3%) hasta el 11,5% en la actualidad. En 2017-2018, ha crecido especialmente la exportación en forma de gas natural licuado (GNL). De hecho, en 2017 el volumen absoluto de las exportaciones superó por primera vez al de las importaciones. Dicha tendencia se profundizó en 2018 y 2019. Esos cambios han tenido como base el incremento en la producción doméstica de gas natural por la fractura hidráulica, que ha generado expectativas entre las autoridades de la primera potencia global en convertir al país en exportador de dicha fuente de energía: “En 2016, el 96% del gas natural producido en EEUU se consumió en el país, pero las exportaciones alcanzaron niveles récord. En 2017, por primera vez en casi 60 años, los EEUU se convirtieron en un exportador neto de gas natural y se espera que siga siéndolo en un futuro cercano (...). De hecho, la Administración Trump ha convertido a la exportación de gas natural en fundamental para su agenda de dominio de la energía (...).” (Pierce et al, 2018: 666)

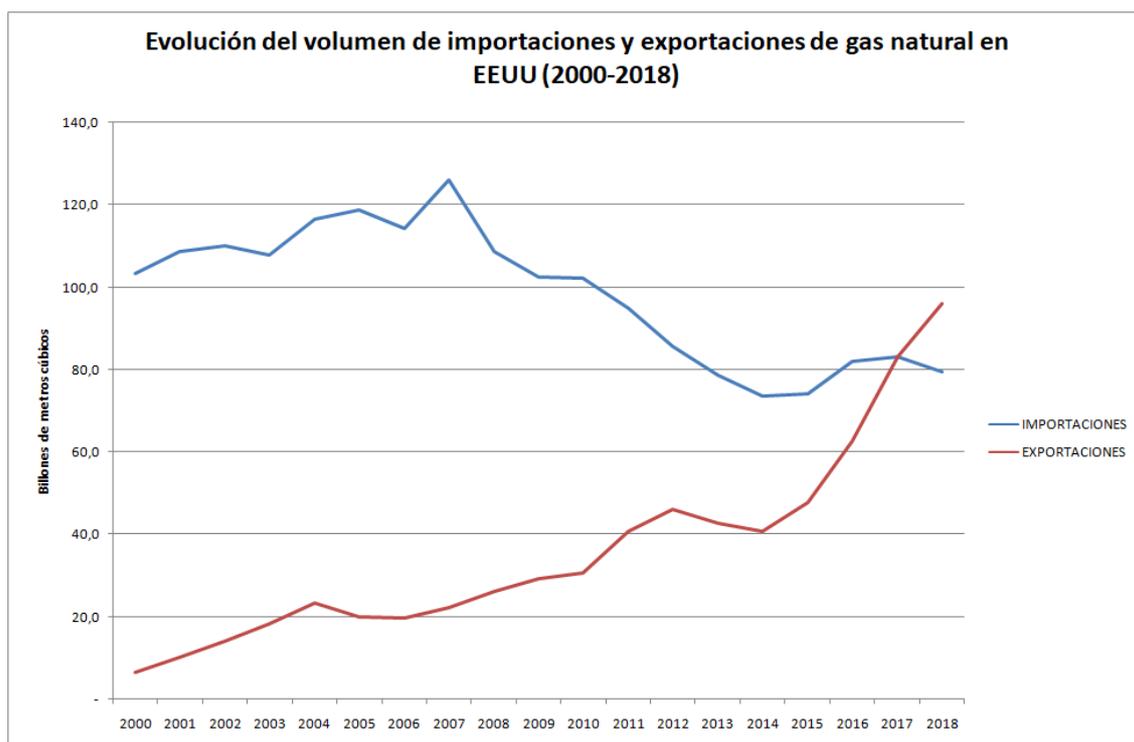


Figura 83. Evolución del volumen (en billones de m³) de las importaciones y exportaciones de gas natural en Estados Unidos entre 2000 y 2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical of World Energy junio 2019.

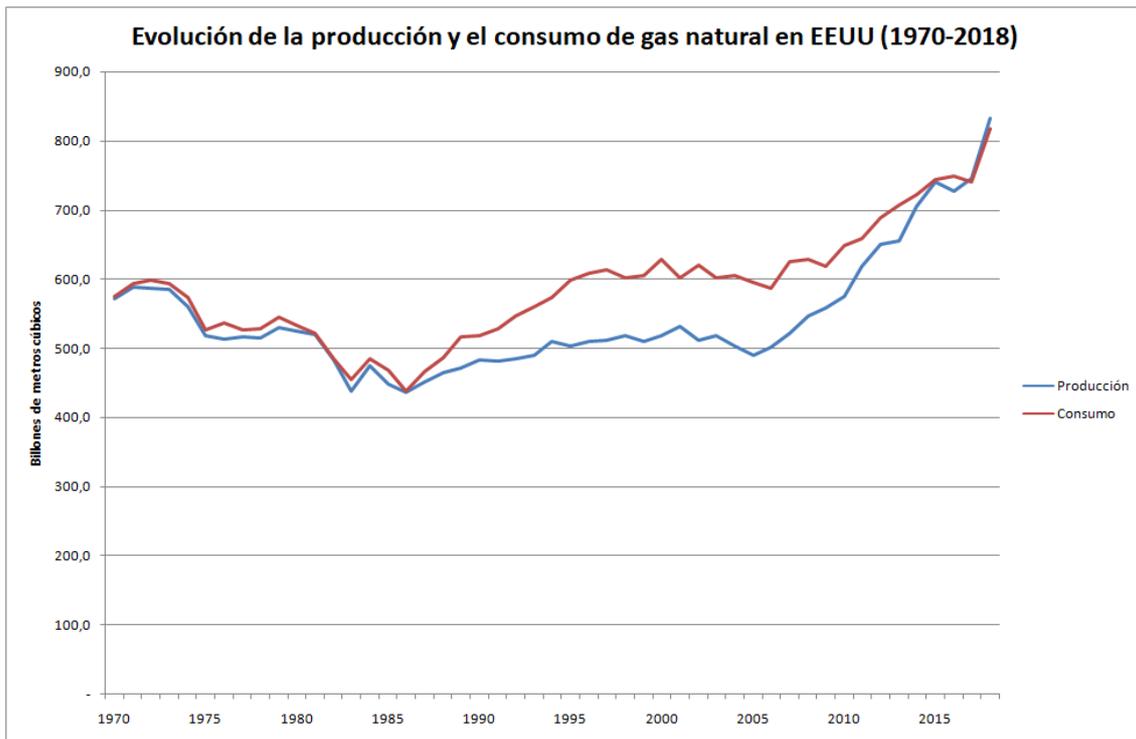


Figura 84. Evolución (en billones de m³) de la producción y el consumo de gas natural en Estados Unidos entre 1970 y 2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical of World Energy junio 2019.

En importaciones de GNL, EEUU que llegó a importar más de la décima parte del GNL de todo el mundo; en 2018 sus importaciones solo representaban ya el 0,5% de todo el mundo. Sigue siendo un mercado muy dominado por los importadores de Asia Oriental. En 2000, el orden de importadores era Japón, Corea del Sur, Francia, España, EEUU...En 2018, era Japón, China, Corea del Sur, India, Taiwán, España, Francia...En exportaciones de GNL, EEUU pasó de representar poco más del 1% de las exportaciones mundiales en 2000 a más del 6% en 2018. Mientras que en 2013, era el décimo séptimo exportador del mundo, en 2018 se convirtió ya en el cuarto exportador absoluto de GNL del mundo tras Qatar, Australia y Malaysia. También destaca el caso de Australia que ha experimentado un importante incremento de sus exportaciones en los últimos 5 años, pasando así a ser el segundo exportador.

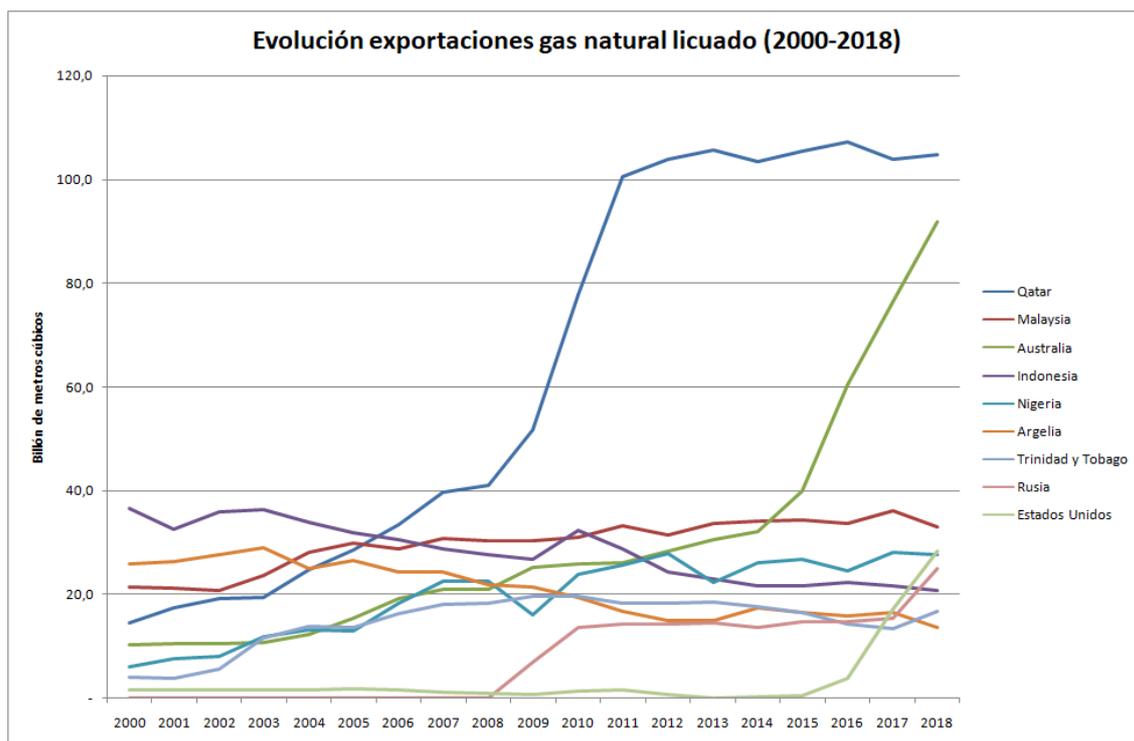


Figura 85. Evolución (en billones de m³) de las exportaciones de gas natural licuado por países de origen entre 2000 y 2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

Los destinos preferentes en 2018 de las exportaciones de gas estadounidenses fueron México, Corea del Sur, Japón, China, India y Europa en conjunto. De hecho, exporta más GNL que Rusia, un tradicional exportador de gas natural cuya economía e ingresos públicos se asienta en gran medida en dicha actividad extractiva. Australia, el segundo exportador, país en el que también se ha dado un auge en la utilización de la técnica del fracking, tiene como destino de sus exportaciones a países asiáticos: Japón, China y Corea del Sur principalmente.

7.1.7. ¿Es el mundo más dependiente energéticamente de los combustibles fósiles debido a la expansión de la fractura hidráulica?

Los combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón) constituyen la mayoritaria parte del sistema energético mundial como ya se ha mencionado en el presente trabajo de investigación. En ese sentido, surge la cuestión de si el impulso a la extracción de hidrocarburos no convencionales por la técnica de la fractura hidráulica ha constituido en cifras reales en los últimos años un refuerzo para ese dominio o al menos, un freno a su retroceso frente al auge de otras fuentes como las denominadas renovables. Tomando como referencia el año 2000, el incremento del consumo de energía primaria en 2018

fue de un 48,17% tomando la cifra del primer año mencionado; para el caso del consumo de energía de fuentes fósiles fue ligeramente inferior para el mismo periodo, de un 44,57%. En caso de centrarnos en los años en los que la fractura hidráulica ha tenido un mayor protagonismo, en el periodo 2008-2018, las cifras son de un 18,45% para el consumo energético total y de un 14,85% para el de combustibles fósiles. Por lo tanto, durante los años de la “shale revolution” estadounidense se ha incrementado de forma más importante el uso de fuentes de energía no fósiles (nuclear, renovables) que el de las fuentes basadas en los hidrocarburos.

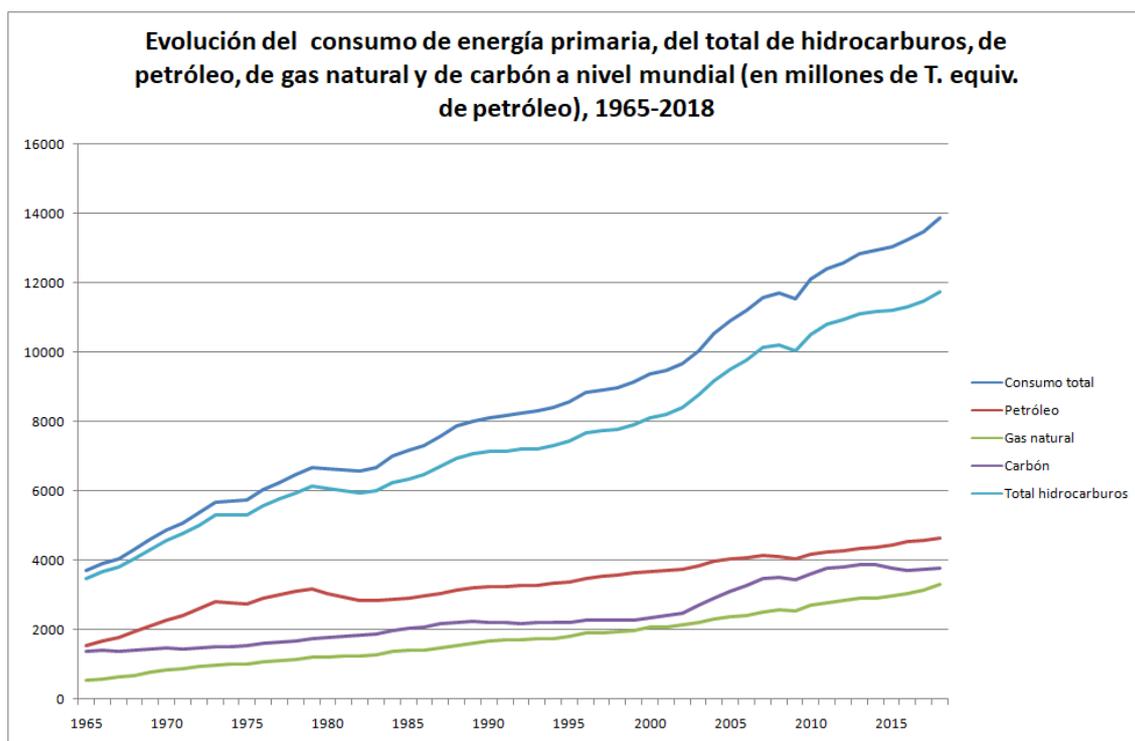


Figura 86. Evolución del consumo de energía primaria total y de distintas fuentes energéticas a nivel mundial, en cifras absolutas. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

Por cada una de las fuentes fósiles, habría diferencias de comportamiento, para el periodo 2000-2018, el gas natural y el carbón tuvieron incrementos de alrededor del 60% mientras que se quedó en un 25,9% para el petróleo. En el caso del carbón se explicaría por el fuerte impulso del crecimiento de China basada en un mix energético muy asentado en dicha fuente mientras que en el del gas, debido al inicio de su potenciación por parte de las políticas gubernamentales y corporativas como el hidrocarburo “más verde”. Si cogemos un periodo más corto y reciente, el de 2008-2018, nos encontramos con el hecho de que es el gas natural con un 28,3% como el

combustible fósil que con diferencia crece más en su consumo absoluto, prácticamente duplicando a los hidrocarburos en su conjunto (14,85%) y siendo el único que supera el nivel de incremento del consumo final (18,45%) frente a los inferiores crecimientos del petróleo (12,53%) y el carbón (7,67%).

Estas tendencias están relacionadas con el hecho de que el sector petróleo y energético en su conjunto están potenciando al gas como posible sucesor del petróleo como principal fuente del sistema energético mundial, dependiendo los países industrializados cada vez más de esta fuente (Klare, 2006). De hecho, los planes energéticos de la Unión Europea apuntan a la probabilidad de que se convierta en el principal componente de la matriz energética en el horizonte de 2030 (Bilgin, 2009). En base a esto, la “shale revolution” estadounidense ha constituido un complemento que está ayudando a dichos objetivos mediante políticas de exportación de parte de su producción doméstica a diferentes destinos, entre ellos, los países de Europa Occidental y Central.

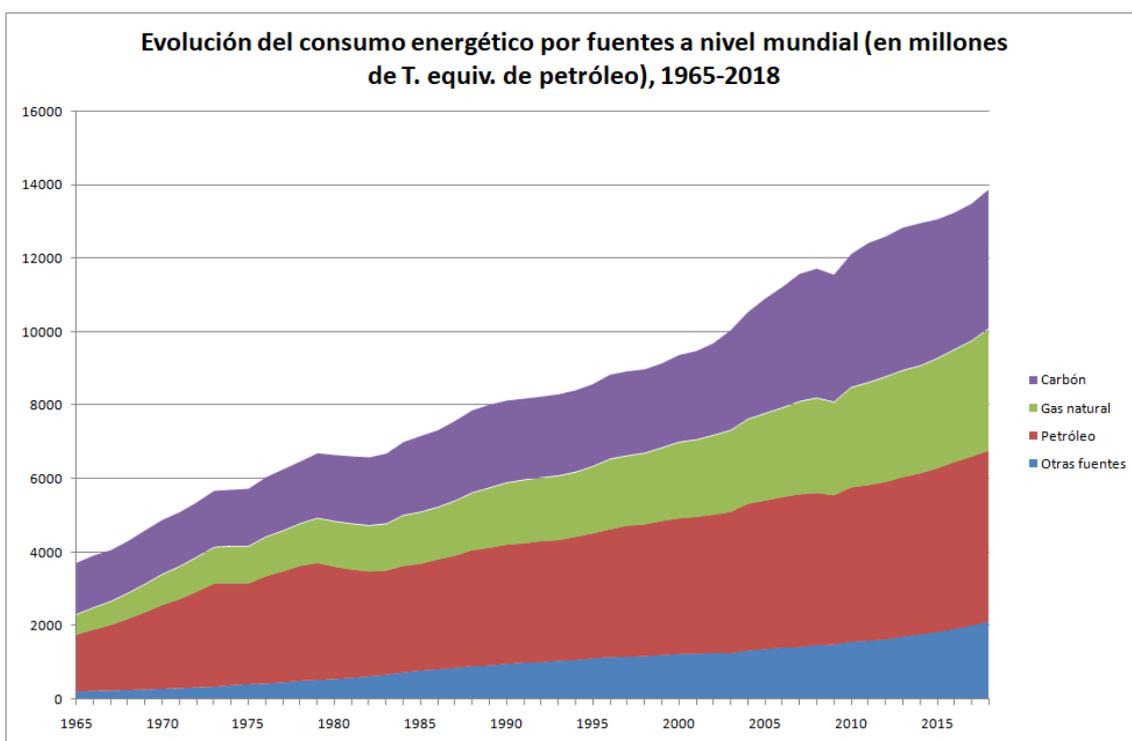


Figura 87. Evolución del consumo energético por fuentes a nivel mundial, en cifras absolutas. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

Pasando del análisis de las cifras absolutas a las relativas, en primer lugar se puede decir que en las dos últimas décadas en conjunto ha tendido a disminuir el peso de los combustibles fósiles en el mix energético mundial; ahora bien, eso ocurre no porque su uso disminuya en cifras absolutas tal como hemos visto sino porque el consumo de energía primaria total aumenta más por la incorporación progresiva de nuevas fuentes como las energías solar y eólica, entre otras. En 2000, los hidrocarburos suponían el 86,8% del consumo de energía total mientras que en 2018 suponían el 84,7%, un descenso de poco más de 2 puntos, es decir bastante ligero. Por lo tanto, durante los años del auge del shale estadounidense no se puede afirmar que la dependencia de las fuentes fósiles en el conjunto mundial haya aumentado pero tampoco disminuido de forma significativa y así, se mantiene en la horquilla del 85-90% desde hace unas 4 décadas. Por otra parte, es reseñable que la mayor parte de ese reducido descenso se ha dado durante la última década (figura 88).

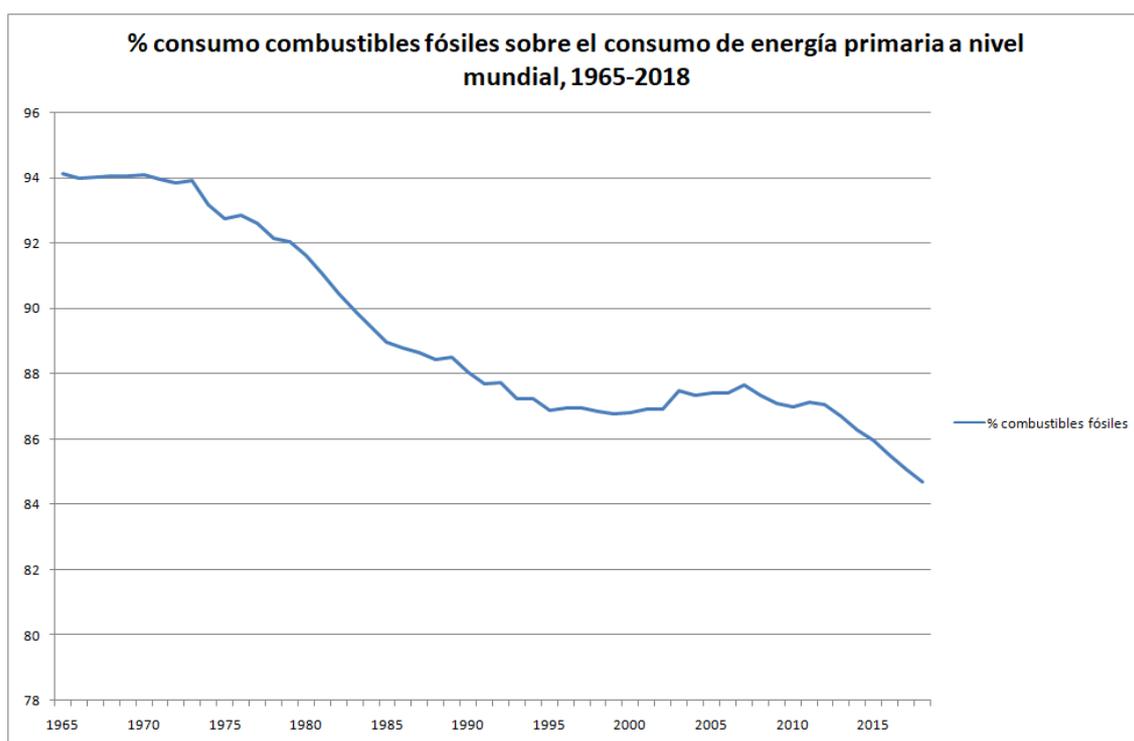


Figura 88. Porcentaje de consumo de combustibles fósiles respecto al consumo de energía primaria a nivel mundial, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

Por fuente fósil, los comportamientos han sido variados tal como se ha analizando. El petróleo ha perdido casi 6 puntos de peso entre los años 2000 y 2018 (del 39,57 al 33,62%) mientras que el carbón y el gas natural han seguido la tendencia inversa. En el

primer caso, ha pasado del 25,2 hasta 27,2% en el mismo periodo incluyendo un ascenso hasta 2011-2012 para luego llevar una lenta pero progresiva caída; mientras que el gas natural se ha mantenido en el intervalo del 22-24% durante ese periodo (22,05% en 2000 y 23,87% en 2018).

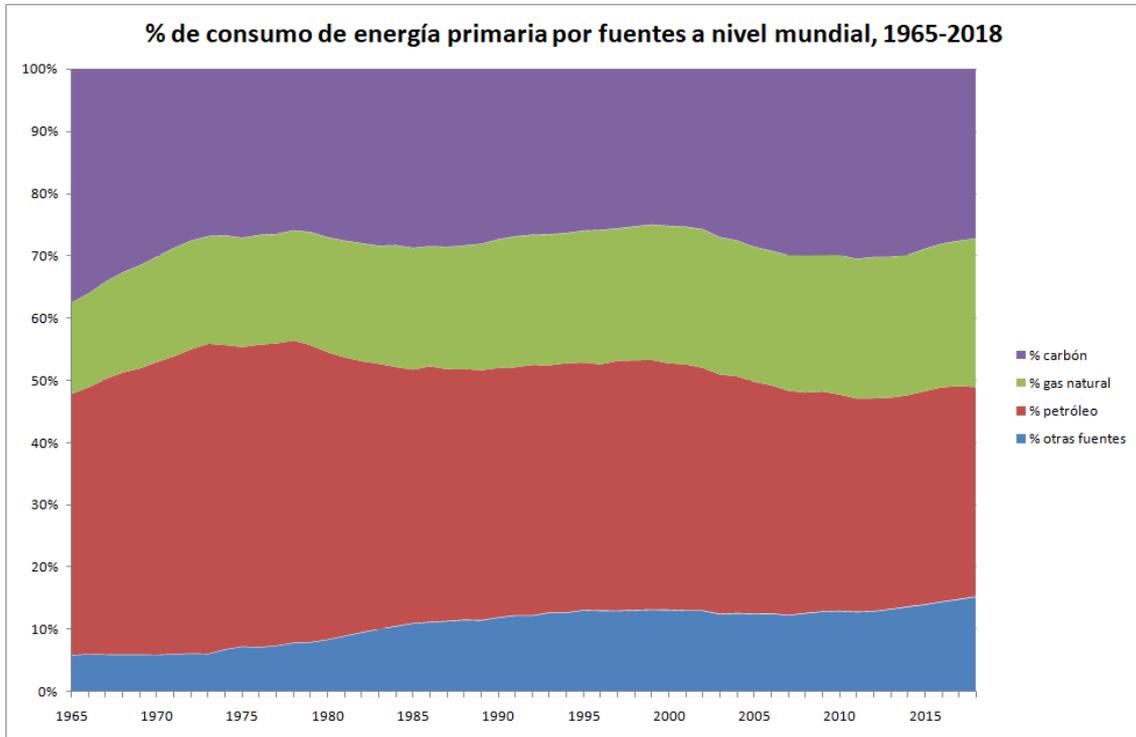


Figura 89. Porcentaje respecto al consumo de energía primaria por fuentes a nivel mundial, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

7.2. Efectos a nivel español

7.2.1. ¿En qué ha influido el auge del fracking en la dependencia de petróleo de España en su mix energético?

España, que puede ser calificado como un caso de país que es gran consumidor relativo de energía con ausencia significativa de recursos energéticos tradicionales propios, se caracteriza por una altísima dependencia de los hidrocarburos y por tanto, una fuerte dependencia exterior para mantener elevados niveles de vida. No obstante, a niveles absolutos, el consumo total de energía ha tendido a disminuir debido al importante impacto de la crisis económica y financiera iniciada en 2007-2008 (figura 90). Así, el consumo de energía primaria de 2018 presentó unos datos de un 8,5% inferiores a los de 2008 mientras que en el caso del petróleo, esa relación fue de un -15,3% para el mismo

periodo, por lo que el descenso en el consumo energético fue mayor para el principal combustible fósil que para el conjunto del sistema a nivel estatal. Por lo tanto, España ha tendido a consumir menor cantidad de petróleo en la década de la crisis económica y del auge de la producción de petróleo no convencional en algunos países. Esta tendencia se enmarca en el contexto de descensos tanto en el consumo total como en el consumo de petróleo de los países de capitalismo desarrollado maduro (América del Norte, Europa Occidental, Japón).

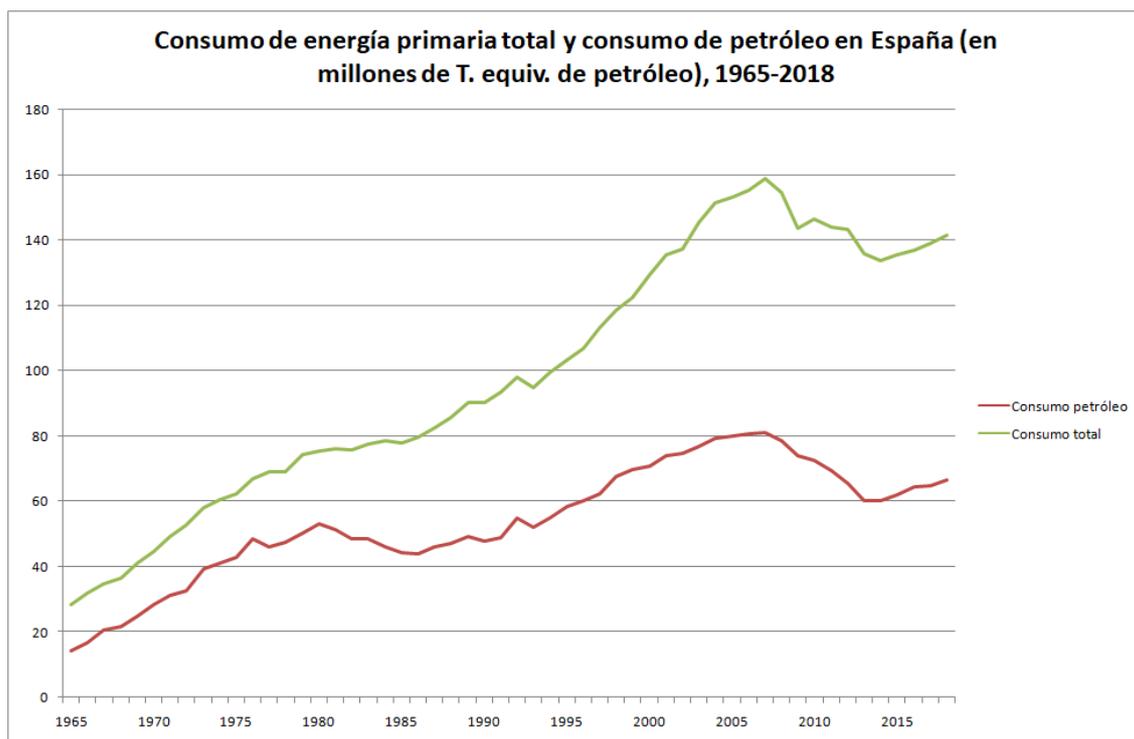


Figura 90. Evolución del consumo de energía total y del consumo de petróleo en España, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

En lo que respecta a las cifras relativas, esa mayor disminución del consumo de petróleo respecto a la del consumo total de energía se traduce en un menor peso en el mix energético. Así si en 2008, España obtenía del petróleo más de la mitad de la energía primaria que consumía (un 50,91%); en 2018, esa cifra había descendido ligeramente a un 47,13% tras una década caracterizada por un descenso en los años de recesión económica (tocó fondo en 2013 con un 44,5%) para posteriormente tender a recuperarse sin nunca alcanzar los datos previos a 2008.

En definitiva, a nivel de consumo energético, España no se ha hecho más dependiente del petróleo en los años del boom del shale oil. Por tanto, las consecuencias del auge de

la producción de petróleo no convencional habrá que analizarla en otros aspectos como las modificaciones en el origen del crudo importado.

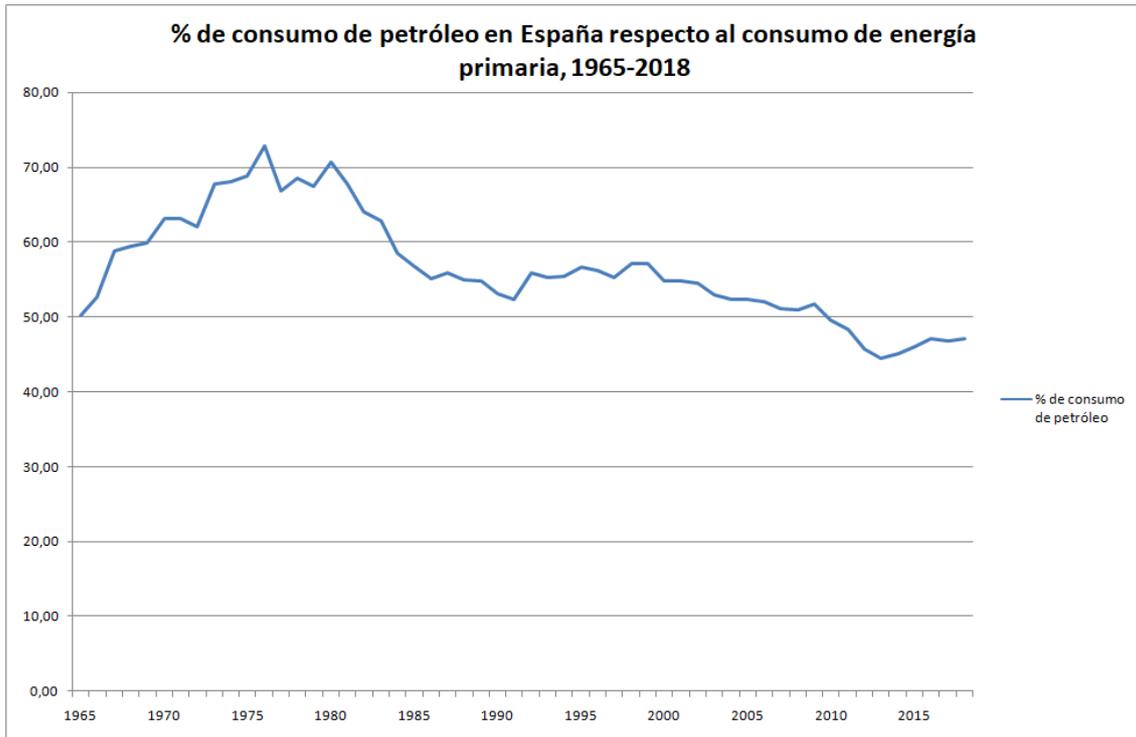


Figura 91. Evolución del porcentaje del consumo de petróleo respecto a la energía primaria en España, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

7.2.2. ¿En qué ha influido la “shale revolution” en la estructura de las importaciones de petróleo en España?

Entre 2008 y 2019, se han producido notables cambios en la estructura del origen de los suministros de petróleo recibidos por España. En 2008, más del 60% del petróleo importado procedía de 5 países (Rusia, México, Irán, Arabia Saudí y Libia) y de ellos, Rusia era el principal suministrador con más del 15%. En 2019, los 5 primeros exportadores de petróleo a España (Nigeria, México, Libia, Arabia Saudí e Irak) suponían un 64,32%, por lo que se puede hablar de una ligera concentración del origen en menos países. Por su parte, de los principales exportadores de 2008, hay que destacar los particulares casos de Rusia e Irán, países de los que las compras de petróleo en los países de Europa Occidental se ha reducido de forma notable o directamente han desaparecido debido a las sanciones interpuestas tanto por Estados Unidos como por la Unión Europea dentro de los conflictos geopolíticos que mantienen (anexión de Crimea y cuestión de Ucrania en el caso ruso, programa nuclear propio en el caso de Irán).

Una vez hecho este primer análisis comparativo de la situación a inicio y final de década, cabe preguntarse cuál ha sido la influencia de la denominada “revolución del shale” en el caso de las importaciones de petróleo en España. En este sentido, hay que prestar atención a la aparición a partir de 2016 de importaciones procedentes de Estados Unidos, que han tendido a ir aumentando año tras año hasta 2019 aunque todavía se mantiene en cifras discretas (2,9%). El país norteamericano fue así el undécimo suministrador en 2019, por delante de tradicionales orígenes como Rusia o cerca de otros productores de petróleo como Angola, Noruega o Venezuela (que estuvieron en el intervalo del 3-4%). De hecho, el continente europeo se ha convertido en el principal destino de las exportaciones de petróleo estadounidense, representando así en 2019 más de un tercio según los datos de BP. Según estos datos, Europa recibió en dicho año 45,8 millones de toneladas de petróleo estadounidense, de los que 1,9 llegaron a España; por lo que recibió el 4,2% de las importaciones de crudo estadounidense al viejo continente. Por lo tanto, y hasta el momento, la principal consecuencia del auge del fracking en el sistema energético español es la recepción de crudo estadounidense por primera vez desde el año 2016 en adelante.

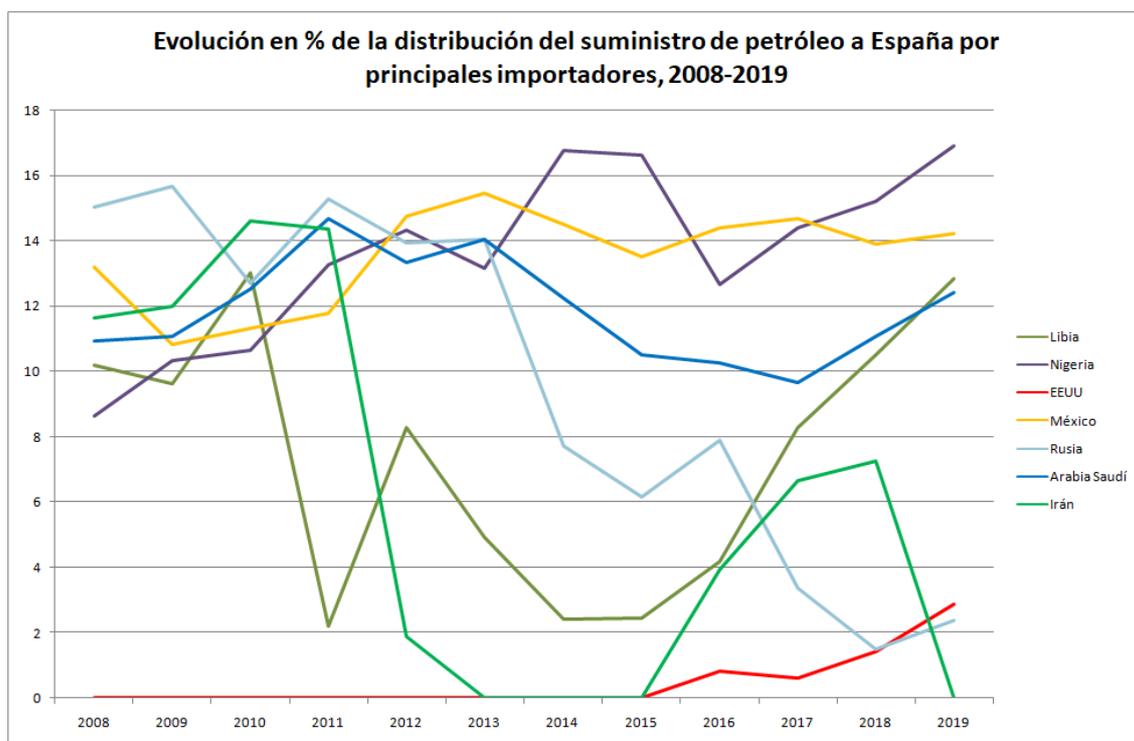


Figura 92 Evolución el porcentaje de la distribución de las importaciones de petróleo a España por origen, 2008-2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).

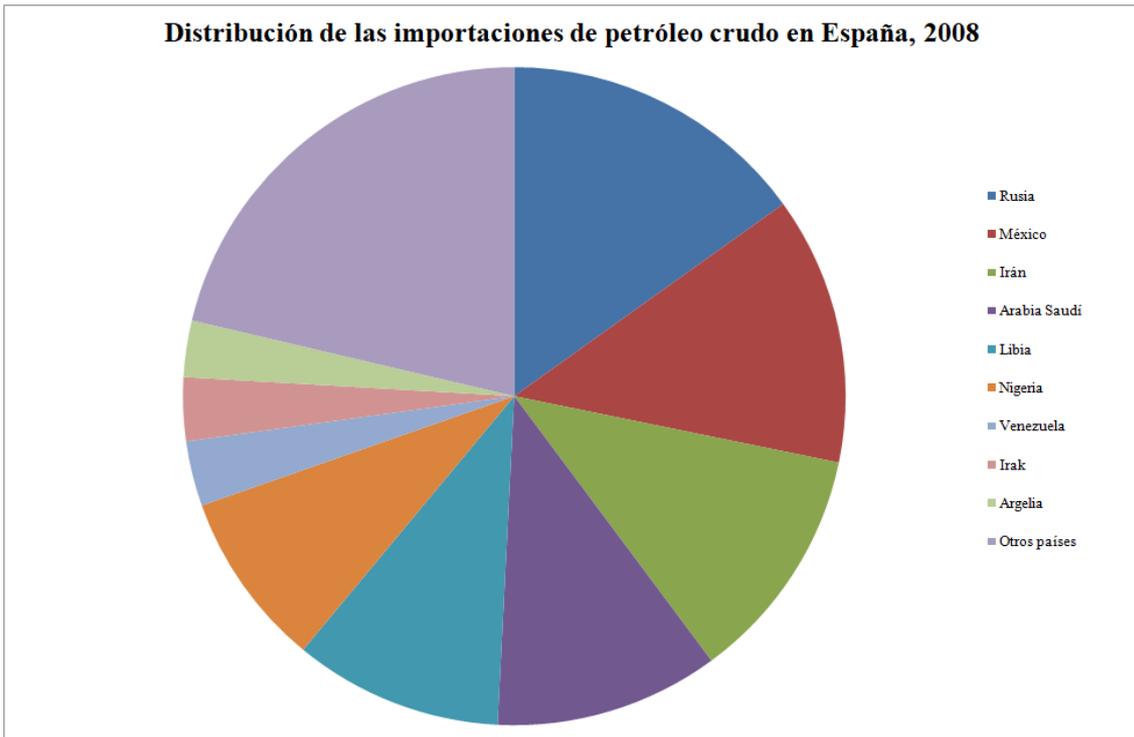


Figura 93. Distribución de las importaciones de petróleo crudo a España por origen, 2008. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).

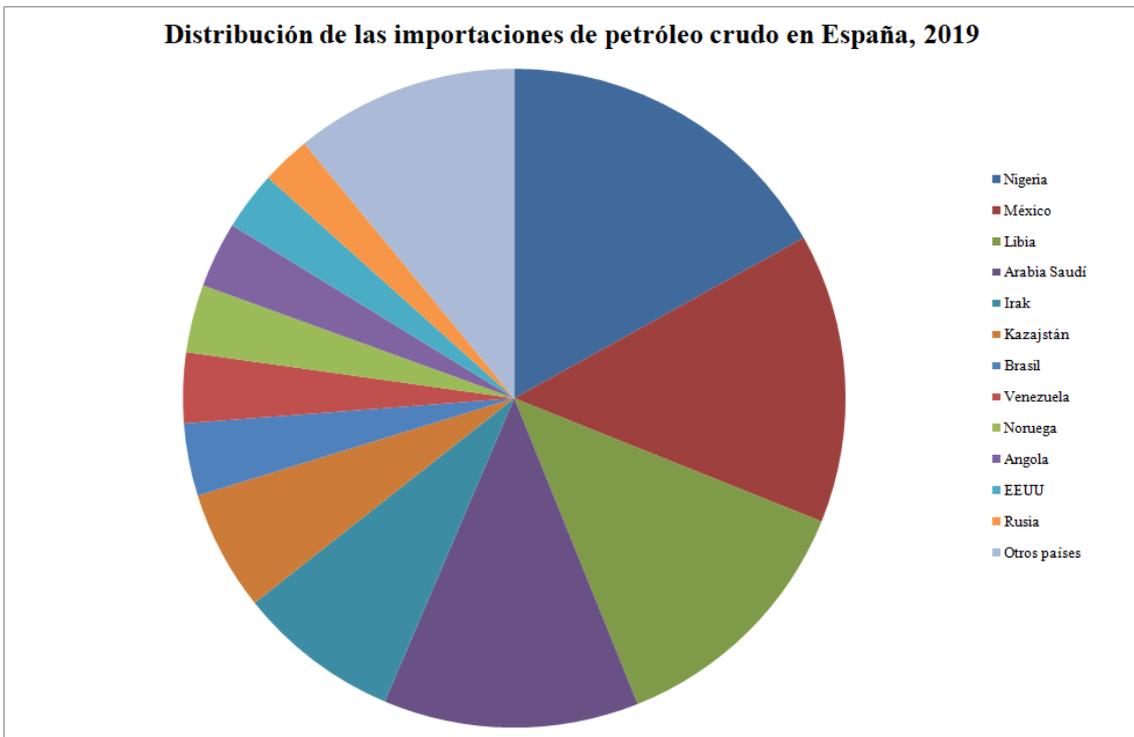


Figura 94. Distribución de las importaciones de petróleo crudo a España por origen, 2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).

7.2.3. Producción de petróleo doméstica

España tuvo desde finales de la década de 1960 una cierta cantidad de extracción de petróleo en territorio nacional, si bien era escasa y siempre estuvo relativamente lejos de suponer un descenso en la dependencia de las importaciones del exterior. El cénit de dicha producción se dio entre la década de 1970 e inicios de la de 1980, alcanzado el máximo de 1983. Posteriormente se ha producido un profundo y paulatino descenso hasta darse en 2019 mínimos desde 1967. Por lo tanto, y en la última década, a pesar del auge en la proliferación de permisos para la exploración de recursos de hidrocarburos no convencionales, no se ha producido ningún incremento de la extracción, ya que dichos permisos no han pasado a la fase de explotación. Las concesiones de explotación de las que ha provenido esta producción nacional son Albatros (Vizcaya), Ayoluengo (Burgos), Amposta (Tarragona), Boquerón (Tarragona), Casablanca (Tarragona), Dorada (Tarragona), Gaviota (Vizcaya), Montanazo-Lubina (Tarragona), Rodaballo (Tarragona), Tarraco (Tarragona) y Viura (La Rioja); es decir, se ha dividido entre el área Burgos-Rioja, costa cantábrica vizcaína y el área mediterránea frente a las costas tarraconenses.

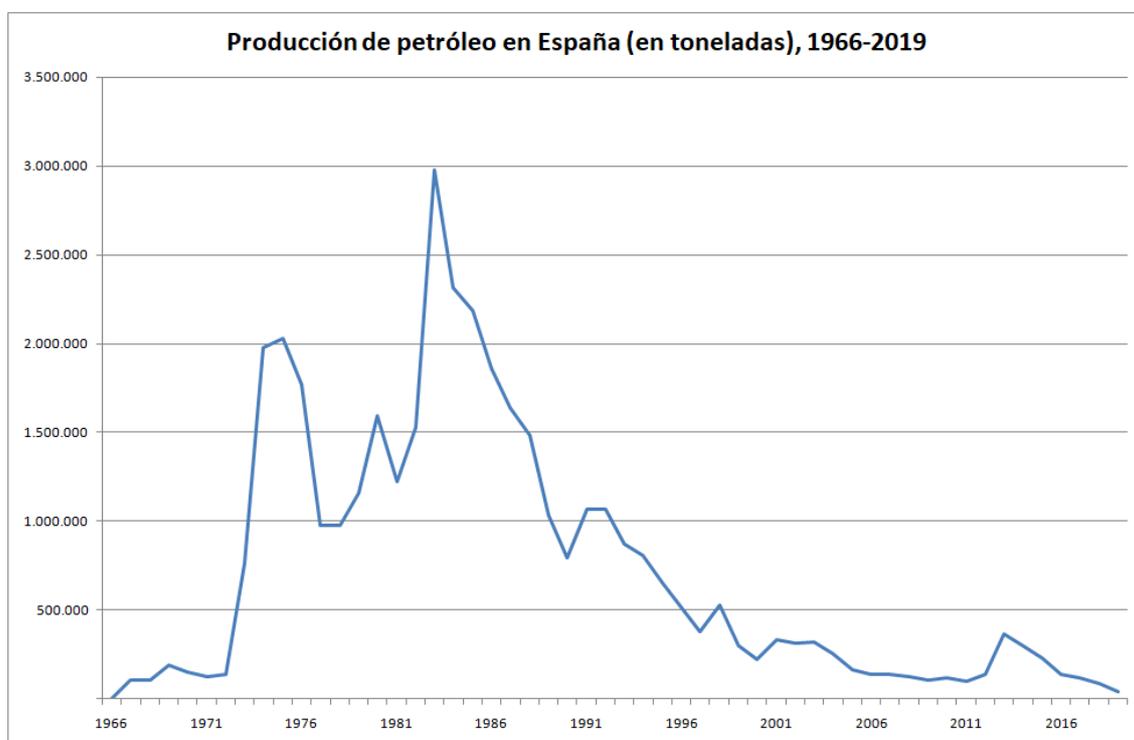


Figura 95. Evolución de la producción de petróleo en España en toneladas, 1966-2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).

Esta producción doméstica en los últimos años nunca ha llegado a suponer más del 1% del consumo de crudo anual de España, llegando a ser en 2019 un muy bajo 0,06% (a mínimos desde que se tienen datos en 1966). Tan solo en las décadas de 1970, 1980 y primeros años de la de 1990, esta extracción representó unos porcentajes algo mayores del consumo del país, alcanzando el máximo al igual que en la producción absoluta en 1983 cuando supuso el 6,2% del consumo. Posteriormente, cayó en una profunda y rápida caída hasta bajar del 1% a mediados de los años 1990 y manteniéndose con altibajos en esas bajas cifras hasta la actualidad (figura 96).

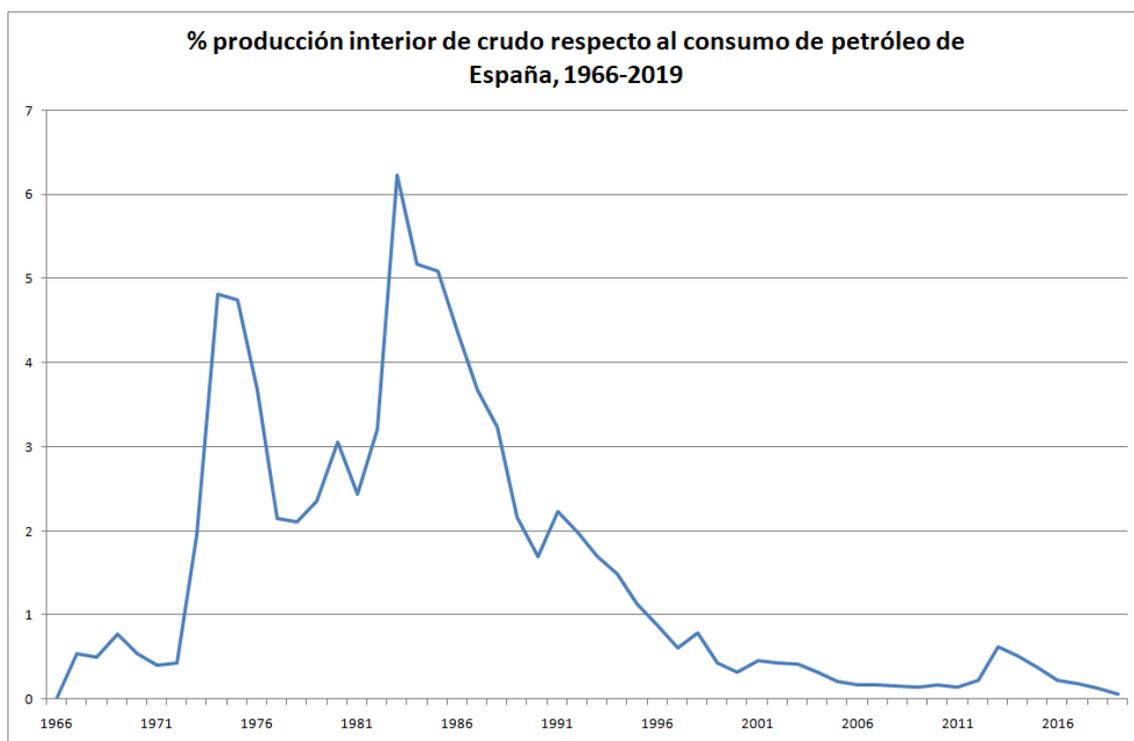


Figura 96. Porcentaje de la producción interior de crudo en España respecto al consumo doméstico de petróleo, 1966-2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).

7.2.4. *¿En qué ha influido el auge del fracking en la dependencia de gas natural de España en su mix energético?*

El gas natural se ha convertido en las últimas dos décadas en el combustible fósil más promocionado desde el sector energético bajo la caracterización de ser más limpio que los otros hidrocarburos, y eso ha producido un aumento en su peso en el mix energético como se verá más adelante. No obstante, en el caso de España, y al igual que para el petróleo, se ha producido una disminución del consumo en la última década. El

consumo de energía primaria fue en 2018 un -8,5% inferior respecto al de 2008, mientras que para el caso del gas natural, el descenso fue de un 22,5% para el mismo periodo, es decir, casi tres veces superior que para el conjunto de la energía. Por lo tanto, y en lo que en cifras absolutas respecta, España no se ha hecho más dependiente en su mix energético del gas natural en la década del auge de la producción no convencional estadounidense. En este sentido, nos encontramos con un panorama de descenso energético motivado por la profunda crisis económica, financiera y social, y el gas natural no ha sido una excepción en dicho sentido a pesar del impulso que tuvo desde la década de 1990.

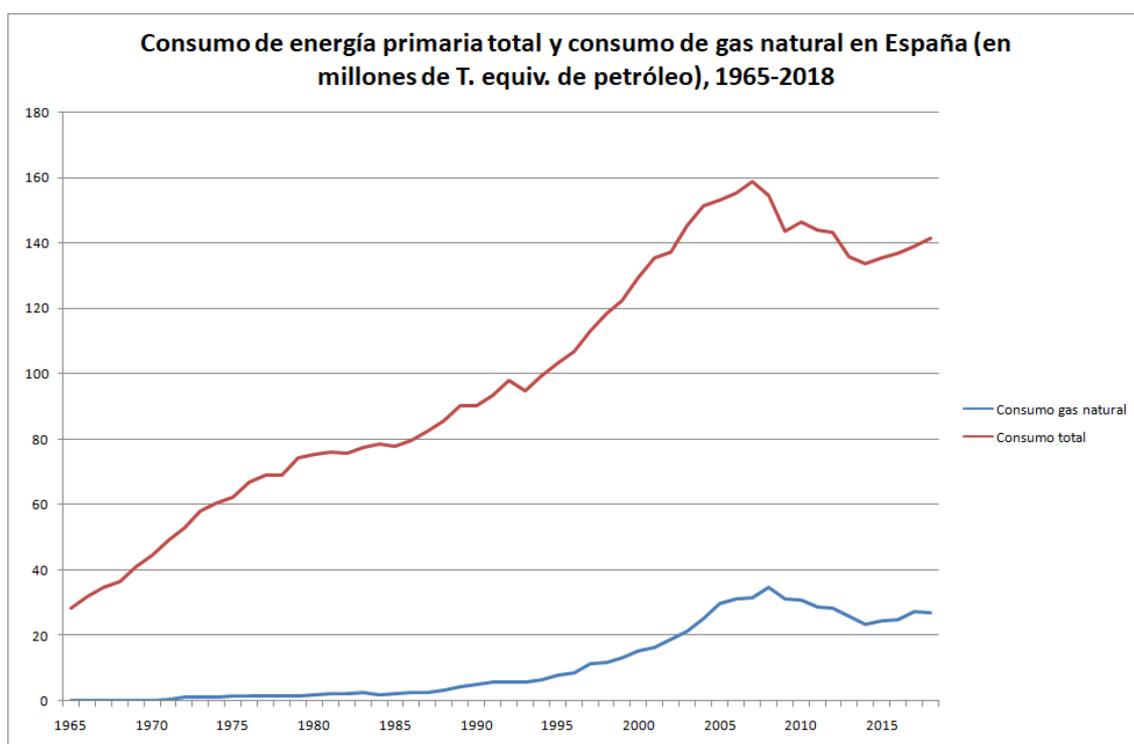


Figura 97. Evolución del consumo de energía total y del consumo de gas natural en España, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

En cifras relativas, el gas natural ha tendido a ir perdiendo peso en el mix energético en la última década. Tras un importante crecimiento desde mediados de la década de 1980 (cuando suponía alrededor del 3% del consumo) que culminó en 2008 con un 22,6%, inició posteriormente una tendencia al retroceso que tocó mínimo en 2014. Entre 2015 y 2018 se recuperó hasta niveles del 18-19%, todavía por debajo de los alcanzados una década antes. Por tanto, España no se ha hecho más dependiente del gas natural ni en términos absolutos ni relativos, teniendo un retroceso en su papel en el mix energético

mayor al descrito por el petróleo. Así que las consecuencias del boom del denominado shale gas se deben analizar en otras variables del sistema energético como la estructura de las importaciones por origen.

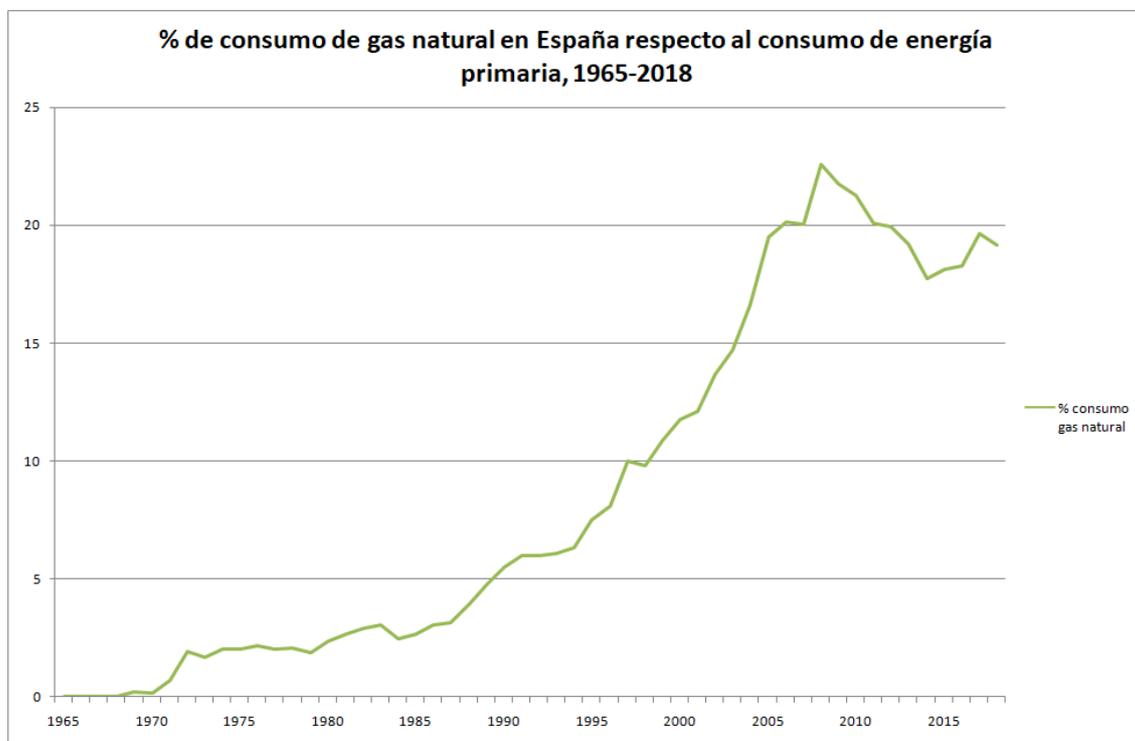


Figura 98. Evolución del porcentaje del consumo de gas natural respecto a la energía primaria en España, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.

7.2.5. ¿En qué ha influido la “shale revolution” en la estructura de las importaciones de gas natural en España?

La estructura del origen de los suministros de gas natural a España ha sufrido ciertas modificaciones si bien ha mantenido una característica permanente, que es el hecho de que Argelia es el principal exportador (entre 2013 y 2018 supuso más de la mitad del gas consumido para posteriormente suponer un tercio como lo era una década anterior). Otra característica es la mayor concentración de la oferta de gas que en el caso del petróleo, aunque se ha ido diversificando parcialmente a lo largo de los años, entrando eso en conexión con el impacto del auge del fracking reciente. En 2008, los cinco principales exportadores (Argelia, Nigeria, Qatar, Trinidad y Tobago y Egipto) representaban más del 90% del gas consumido; mientras que en 2019 suponían el 75%. Por su parte, en la composición del suministro se han mantenido tradicionales orígenes

como Argelia, Nigeria o Qatar y han aparecido nuevos como el caso de Estados Unidos, basada precisamente en el auge de la producción de gas no convencional y la conversión de la primera potencia económica en exportador neto. De hecho, España importa gas estadounidense desde 2016 en una proporción creciente de forma relativamente rápida: 0,23% en 2016, 2,19% en 2017, 0,86% en 2018 y 11,03% en 2019. En este último año, se ha convertido en el cuarto importador de gas en España, con cifras muy cercanas a tradicionales suministradores como Nigeria o Qatar. Esta es por tanto, la principal consecuencia en los últimos años del fracking en el sistema energético español en cuanto al gas se refiere.

En relación a esto, España fue en 2019 el tercer destino de las exportaciones estadounidenses de gas natural licuado (GNL), tras Corea del Sur y Japón, según los datos ofrecidos por los informes de BP. Supusieron el 9,5% de las exportaciones de GNL estadounidense, lo que confirma a España como la principal puerta de entrada del gas producido por fractura hidráulica a Europa. Este hecho ha sido potenciado por parte de las políticas energéticas y las corporaciones gasistas, a través de iniciativas como la denominada CORE LNGas hive, proyecto que cuenta con la cofinanciación de la Comisión Europea y que según expone en su página tiene como objetivo el “desarrollo de la cadena logística integrada, segura y eficiente para el suministro de gas natural licuado como combustible en el sector transporte, especialmente marítimo, en la Península Ibérica. Este desarrollo además, se contextualiza en la expansión y el reforzamiento constante de los mercados de gas natural licuado que marca una tendencia hacia la construcción de un mercado global del gas, hecho que la infraestructura por gasoductos no hacía posible (Del Valle Guerrero, 2014).

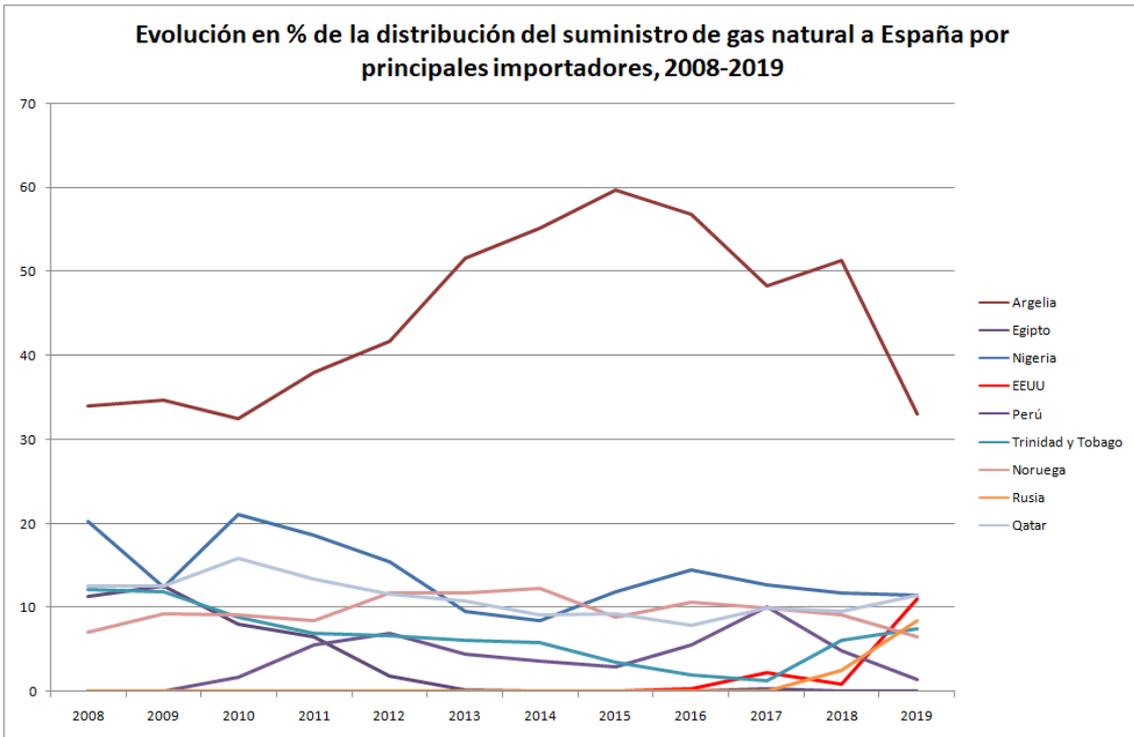


Figura 99. Evolución el porcentaje de la distribución de las importaciones de gas natural a España por origen, 2008-2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).

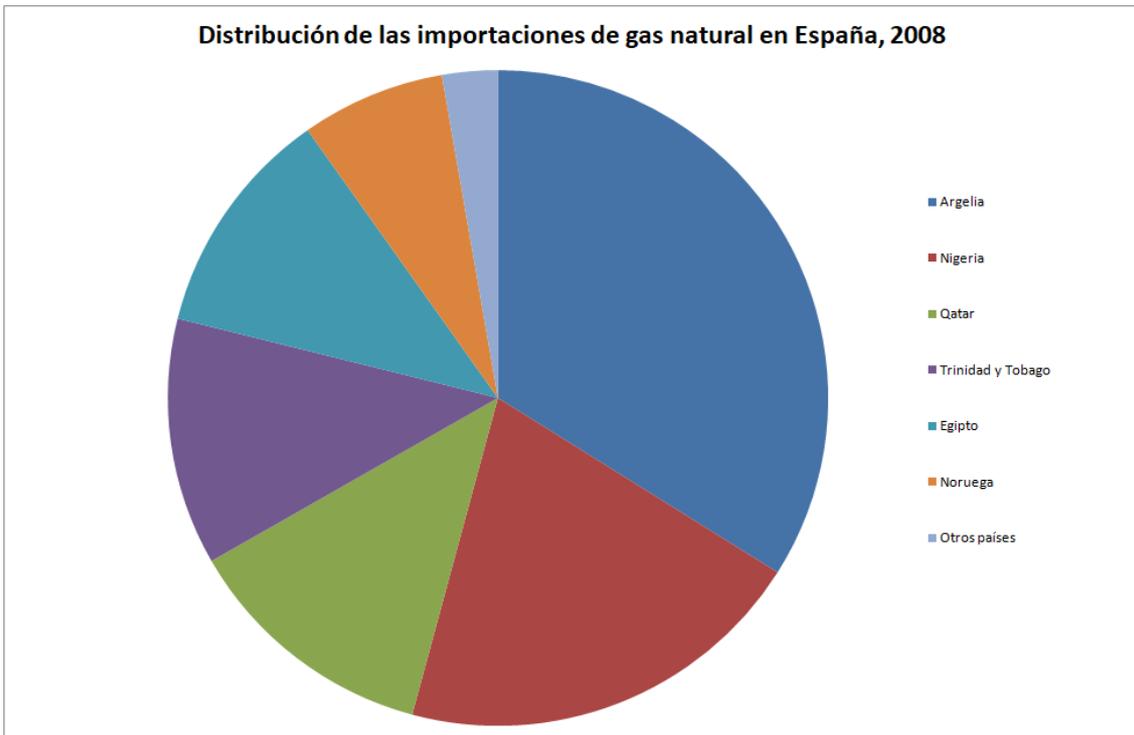


Figura 100. Distribución de las importaciones de gas natural en España por origen, 2008. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).

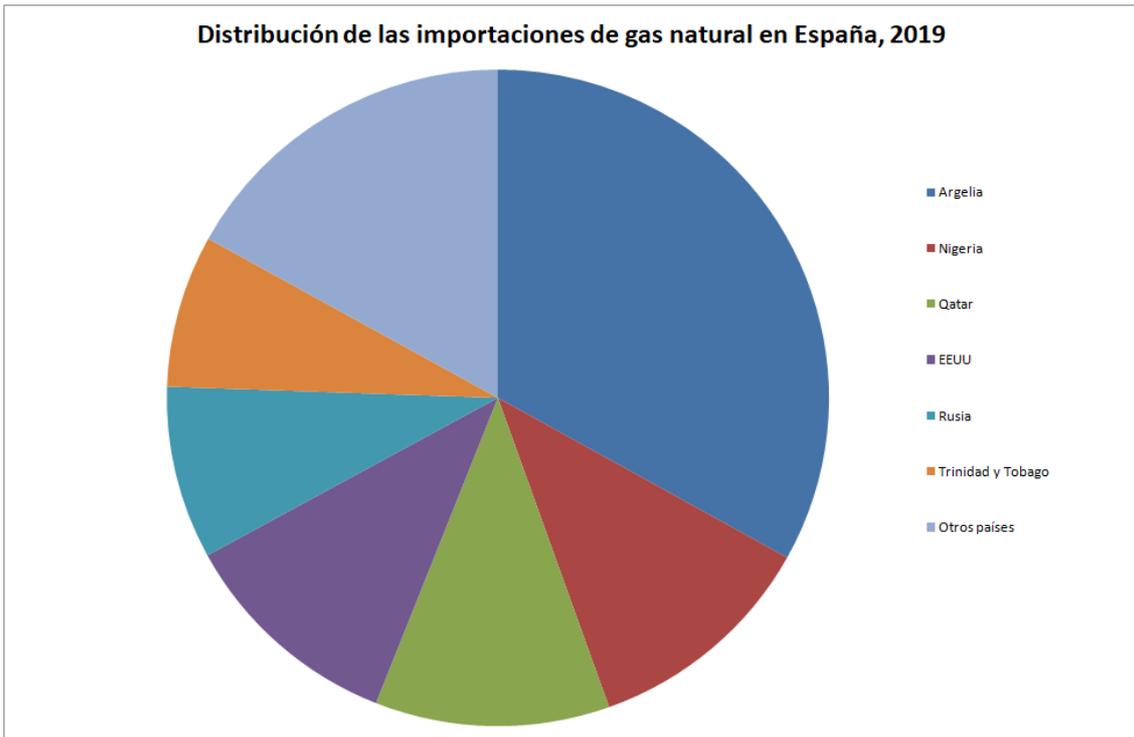


Figura 101. Distribución de las importaciones de gas natural en España por origen, 2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).

7.2.6. Producción de gas natural doméstica

La producción de gas natural doméstica en España ha sido reducida al igual que en el caso del petróleo, además de que empezó a ser significativa en fechas algo más tardías. En las décadas de 1960 y 1970 existió una producción casi testimonial en el yacimiento Castillo, situado en la provincia de Álava cerca de la ciudad de Vitoria. Es ya entrada la década de 1980 cuando dicha producción se disparó hasta alcanzar su cénit en 1989. Posteriormente, cayó de forma abrupta con altibajos entre finales de los años 1990 e inicios del siglo XXI, hasta situarse en la actualidad en niveles inferiores a la octava parte del cénit alcanzado hace más de treinta años. En los últimos dos años (2018 y 2019) se ha incrementado de forma leve a pesar de la proliferación de permisos de investigación de hidrocarburos, que por el momento no se han convertido en concesiones de explotación de gas no convencional, por lo que el impacto en la producción de ese auge en la concesión de licencias de exploración no se ha traducido en incrementos de producción al igual que en el petróleo. Las concesiones de explotación de las que procede esta reducida producción estatal son Albatros (Vizcaya),

Gaviota (Vizcaya), El Romeral (Sevilla), El Ruedo (Sevilla), Serrablo (Huesca), Las Barreras (Sevilla), Marismas (Sevilla), Poseidón (Sevilla-Huelva) y Viura (La Rioja). La mayoría de estas explotaciones se encuentran en los ámbitos del País Vasco y el valle bajo del Guadalquivir en Andalucía.

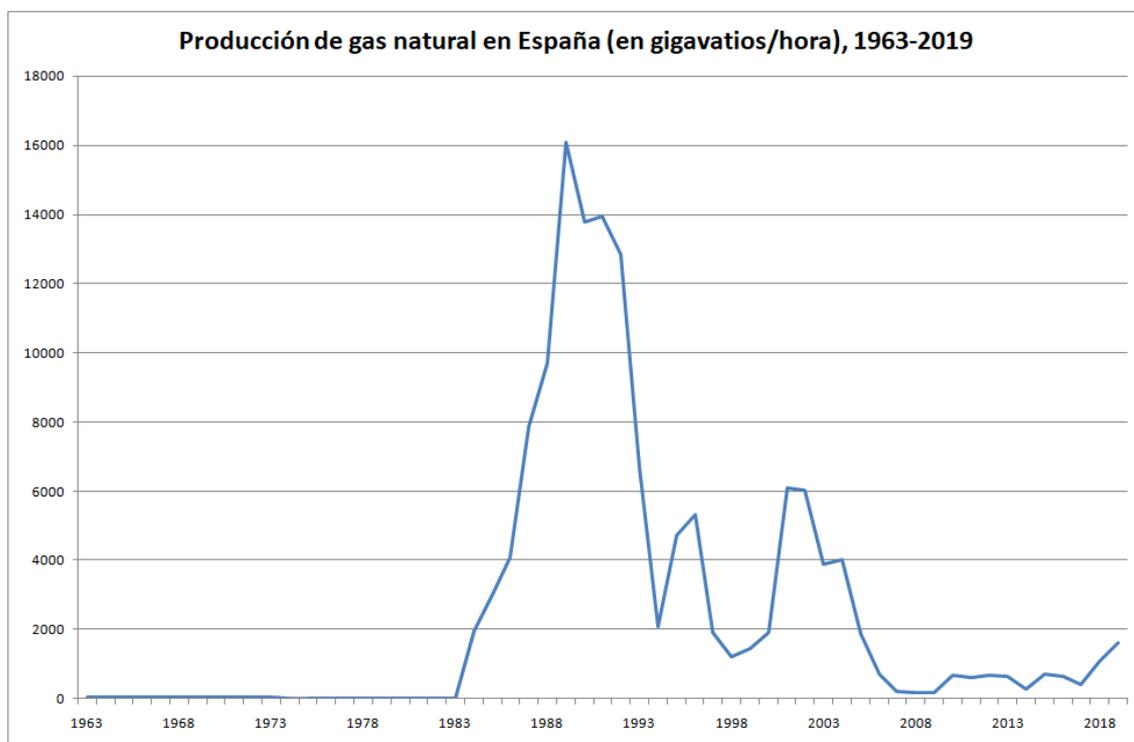


Figura 102. Evolución de la producción de gas natural en España en gigavatios/hora, 1963-2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).

Esta producción estatal de gas en la última década ha supuesto porcentajes ínfimos del consumo, entre el 0,1 y el 0,5%, pero no siempre fue así. A finales de la década de 1980 e inicios de la siguiente se dio un breve pero intenso impulso de la proporción de la extracción doméstica respecto al consumo (superando el 20%) que al igual que en las cifras absolutas, alcanzó su máximo en 1989 con más del 32%. Una vez pasada esa situación se produjo una abrupta disminución de la producción que llevó a porcentajes de menos apenas el 5% a mediados de la década de 1990 e inferiores al 1% en los años de cambio de siglo con una rápida y mínima subida entre 2001 y 2002 hasta el 2-3% (figura 103). A partir de 2005, los porcentajes se han situado bajo mínimos igualables a los registrados en la década de 1970 cuando todavía el gas natural no tenía un papel destacable en el mix energético español.

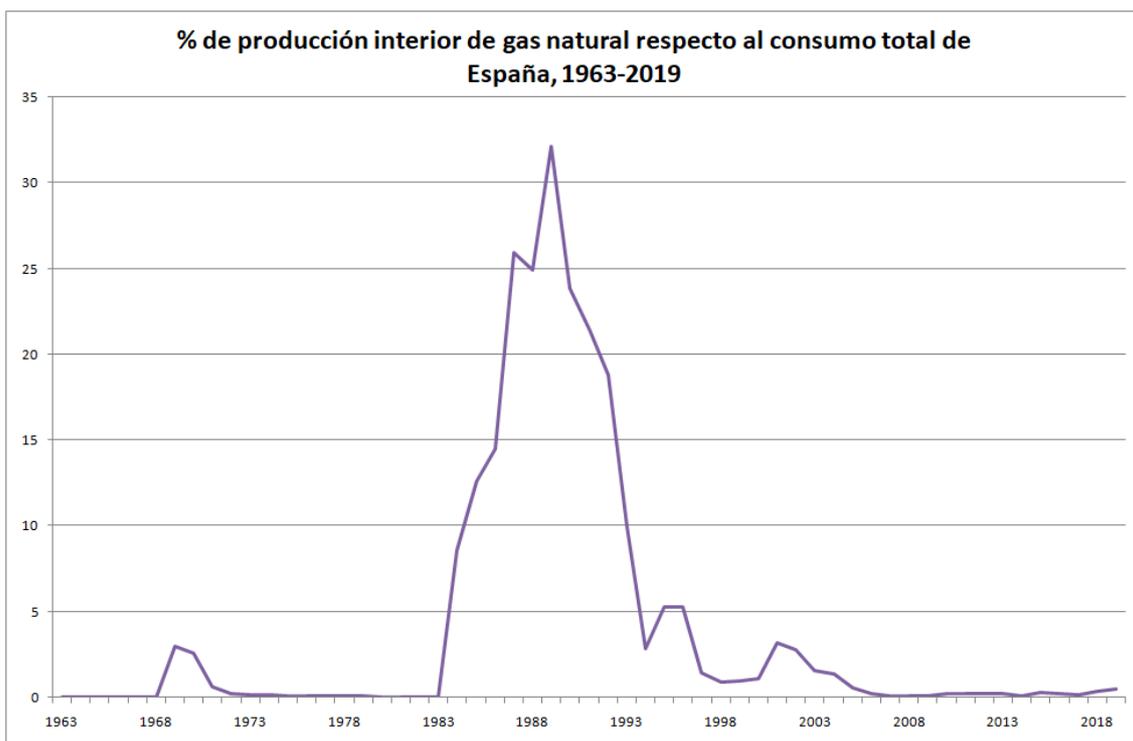


Figura 103. Porcentaje de la producción interior de gas natural en España respecto al consumo doméstico de petróleo, 1963-2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).

7.3. Efectos a nivel andaluz

7.3.1. ¿En qué ha influido el auge del fracking en la dependencia de petróleo de Andalucía en su mix energético?

Andalucía al igual que el conjunto de España presenta una elevada dependencia energética del exterior en base a las importaciones de hidrocarburos. En el caso del petróleo, también se ha dado una tendencia al retroceso en su consumo al igual que en el conjunto de los aportes energéticos. En 2018, el consumo de energía primaria andaluz suponía una cifra un 4,1% inferior a la registrada en 2008, es decir, un descenso inferior que para el caso español según las estadísticas publicadas. Para el caso del petróleo, el retroceso fue de casi un 14% para el mismo periodo, un dato más cercano al del conjunto del Estado. Así que Andalucía ha tendido a un menor consumo energético y especialmente de petróleo en la década marcada por la crisis económica y el auge estadounidense del fracking en el ámbito de los hidrocarburos. Por lo tanto, y tal como se analizará en las cifras relativas, el mix energético no se ha hecho más dependiente del petróleo en la última década sino al contrario.

Por otra parte, Andalucía no presenta producción interior de petróleo, por lo que el 100% de su consumo procede del exterior. En ese sentido, es una situación de dependencia exterior similar a la del conjunto de España pero todavía más reforzada hasta la práctica totalidad.

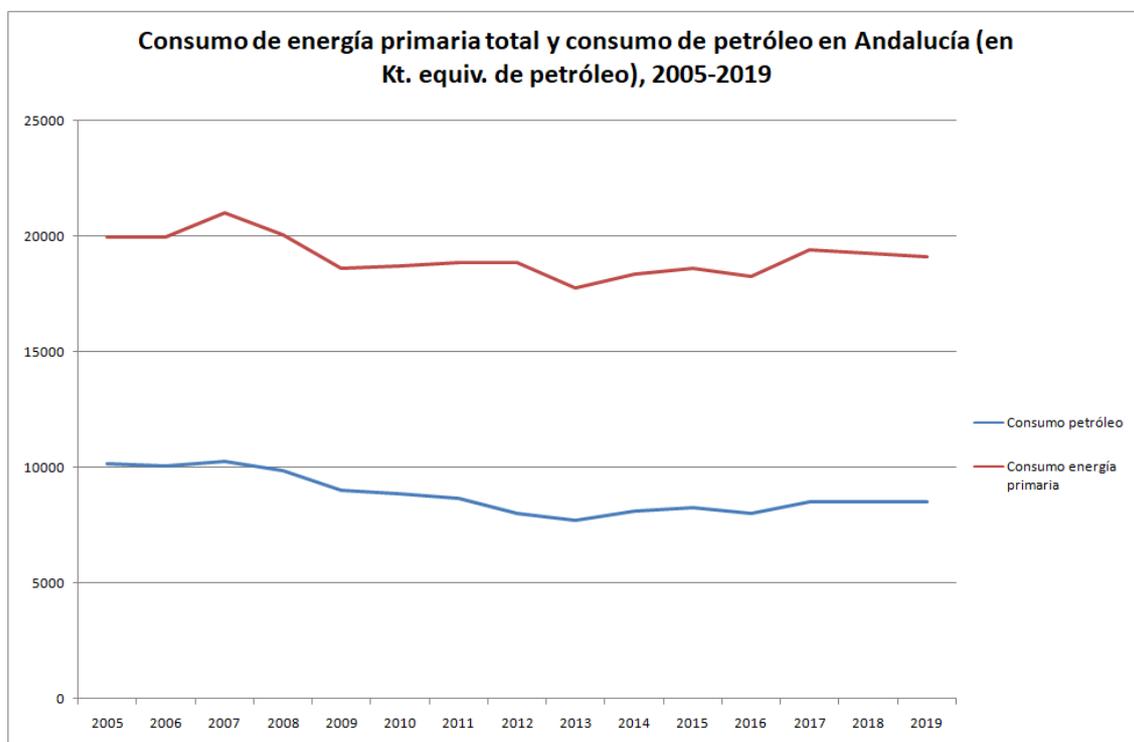


Figura 104. Evolución del consumo de energía total y del consumo de petróleo en Andalucía, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.

En lo que se refiere a la proporción del consumo de petróleo en el mix energético andaluz se puede observar (figura 105) como en la última década ha ido descendiendo tocando mínimo en 2013 para posteriormente recuperarse levemente hasta el entorno del 44%, una cifra alejada de más del 50% que se dio antes de la irrupción de la crisis económica. Por otra parte, estos datos también suponen una dependencia del principal hidrocarburo algo inferior a la existente para España (44% frente al 47%). En otro orden de cosas, no existen ni se disponen estadísticas publicadas por algún organismo o entidad sobre el origen del petróleo que se consume en Andalucía, así que no se puede analizar como para el caso español las posibles transformaciones causadas por el auge del fracking que se hayan dado en la estructura de los suministros petrolíferos. En definitiva, y con los datos a disposición, se puede decir que Andalucía no se ha hecho más dependiente del petróleo en los años del boom del shale oil, no habiendo

posibilidad de un análisis de otras variables o componentes del sistema energético como el origen del crudo importado consumido en la comunidad.

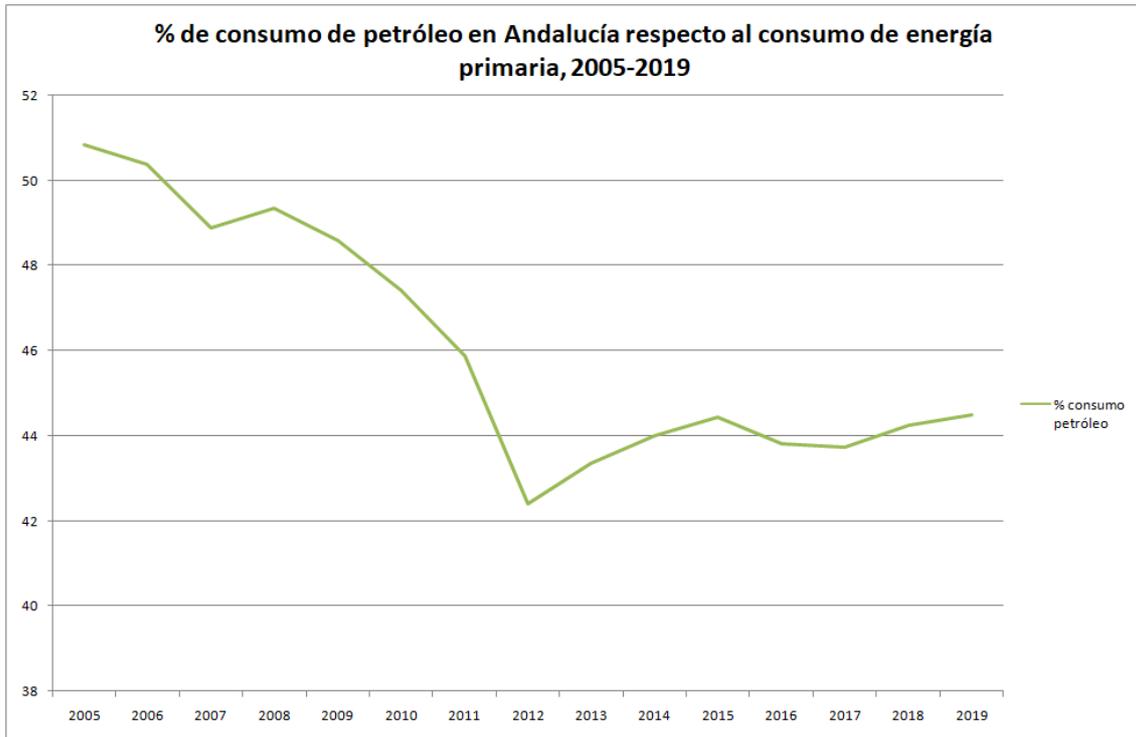


Figura 105. Evolución del porcentaje del consumo de petróleo respecto a la energía primaria en Andalucía, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.

7.3.2. ¿En qué ha influido el auge del fracking en la dependencia del gas natural de Andalucía en su mix energético?

En el consumo de gas natural, Andalucía presenta unos patrones de comportamiento similares a los del caso del petróleo o del consumo de gas a nivel español. Así, dicho consumo entró en retroceso a partir de 2008 hasta tocar fondo en 2014 para posteriormente recuperarse de forma leve aunque sin nunca alcanzar los registros anteriores a la crisis. Tomando 2008 como año de referencia, para 2018 el consumo de gas había retrocedido un 34% en Andalucía, un descenso en más de diez puntos superior al del conjunto de España si bien comparte la misma tendencia a una mayor bajada que en el caso del petróleo. Por lo tanto, y al igual que se había afirmado para el caso español, Andalucía no se ha hecho más dependiente del gas natural en la última década. Eso se refleja en los datos relativos: en el mix energético, llegó a representar prácticamente un tercio en 2008, retrocediendo de forma importante hasta apenas superar el 20% en los años 2014 y 2015 para posteriormente ir recuperando proporción

en los años más recientes. Así que con estos datos, la influencia del auge del fracking en el mix energético andaluz en su componente gasística debe analizarse a través de la estructura del origen de los suministros, que cuenta en este caso además con las principales entradas de gas del exterior al conjunto de España.

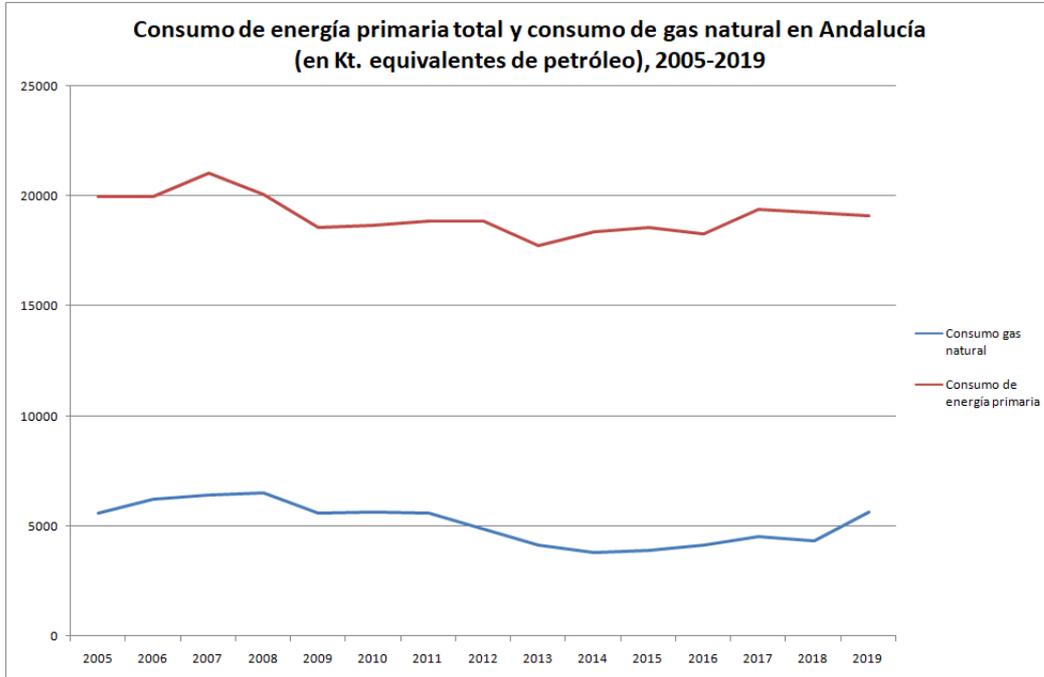


Figura 106. Evolución del consumo de energía total y del consumo de gas natural en Andalucía, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.

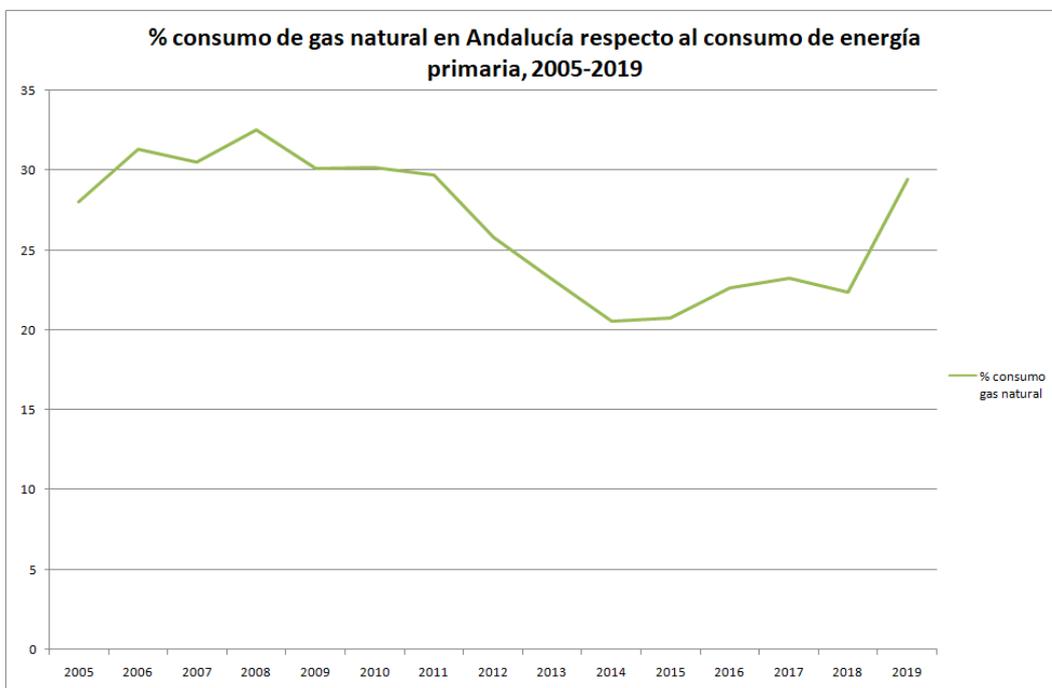


Figura 107. Evolución del porcentaje del consumo de gas natural respecto a la energía primaria en Andalucía, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.

Andalucía tiene tres puntos de entrada de gas natural: el gasoducto internacional Magreb-Europa que se conecta a la red nacional de gasoductos en Tarifa-Córdoba, el gasoducto internacional MEDGAZ que se conecta a la red nacional en Almería y la planta de recepción, regasificación y almacenamiento de gas natural en Palos de la Frontera. Según la información que ofrece la Agencia Andaluza de la Energía, los dos gasoductos internacionales importan gas natural canalizado directamente desde los yacimientos argelinos a la Península mientras que la planta de regasificación onubense recibió durante 2019 descargas de buques de siete países distintos (Argelia, Nigeria, Estados Unidos, Perú, Qatar, Trinidad y Tobago y Rusia), si bien hay que resaltar que todos los años no procede el gas de los mismos puntos de origen. Por otra parte, de este gas importado una parte se consume en Andalucía y el resto, se exporta a Portugal y al resto de comunidades autónomas.

A falta de información al respecto de tipo cuantitativo, sí que se debe reseñar el hecho de que la única planta de regasificación de gas natural licuado de Andalucía es uno de los puntos de entrada de las importaciones de gas estadounidense a España. Por tanto, aquí tenemos un dato cualitativo respecto al impacto en el sistema energético andaluz del boom del fracking en el país norteamericano.

7.3.3. Producción de gas natural en Andalucía

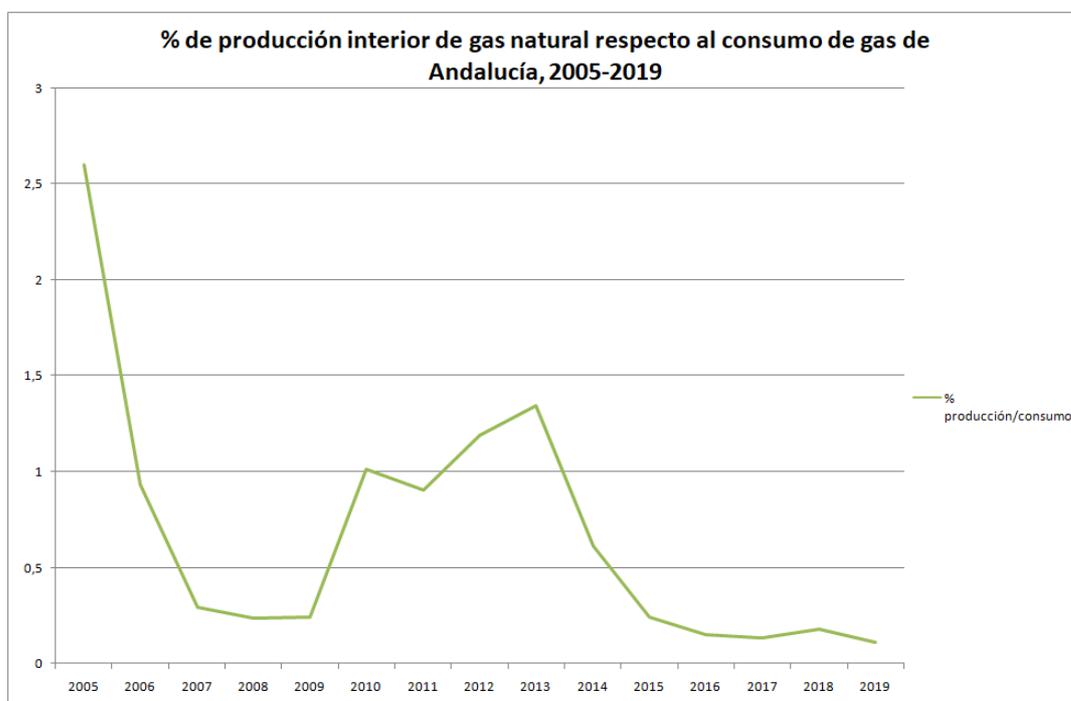


Figura 108. Evolución del porcentaje de producción andaluza de gas natural respecto al consumo, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.

Andalucía presenta una mínima producción interior de gas natural en las provincias de Sevilla, Cádiz y en menor medida, Huelva, en las que se sitúan las concesiones de explotación denominadas El Romeral, El Ruedo, Las Barreras, Marismas y Poseidón. Esta extracción propia presenta porcentajes de autoconsumo muy similares a los que se dan en el conjunto de España, situándose por debajo del 1 e incluso del 0,5% en los últimos años. Además, la tendencia neta de la última década ha sido al descenso en dicho grado de autoconsumo, por lo que aumenta todavía más una ya muy alta dependencia exterior.

7.4. Efectos a nivel de Jaén

7.4.1. Consumo de petróleo en la provincia

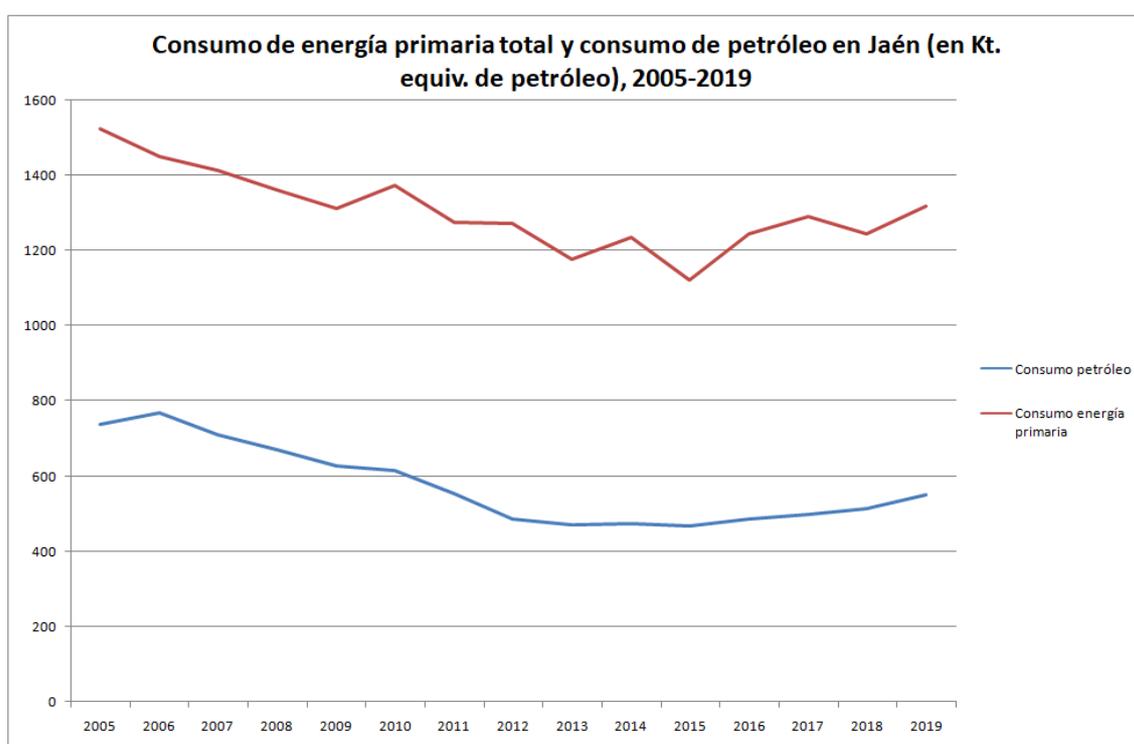


Figura 109. Evolución del consumo de energía total y del consumo de petróleo en Jaén, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.

El consumo energético en la provincia de Jaén ha presentado una trayectoria bastante paralela a las de España y Andalucía con un retroceso continuado desde 2007-2008 hasta 2014-2015, para posteriormente recuperarse levemente sin volver a las cifras registradas anteriormente. En 2018, el consumo energético suponía un 8,7% menos que unos diez años antes, es decir, experimentó un descenso superior al andaluz y al español. Para el petróleo en el mismo periodo, el retroceso fue de más de un 23%,

claramente superior a los de España y Andalucía, y casi el triple al descenso experimentado por del conjunto de la energía primaria. Por lo tanto, en la provincia se produjo un descenso de la dependencia de su mix energético del petróleo superior al de los niveles autonómico y nacional. Este hecho se refleja en las cifras relativas, que muestran que el sistema energético de Jaén era dependiente en más de un 50% del principal combustible fósil a mediados de la primera década del siglo XXI para posteriormente, pasar a una fase de continuo retroceso hasta 2012 cuando quedó en un 38,3%. Desde entonces, se ha mantenido en una evolución estancada con altibajos alrededor del 40% (figura 110). En este sentido, se puede afirmar que el mix energético de la provincia es menos dependiente del petróleo que los de España y Andalucía con una diferencia de entre 4 y 6 puntos porcentuales.

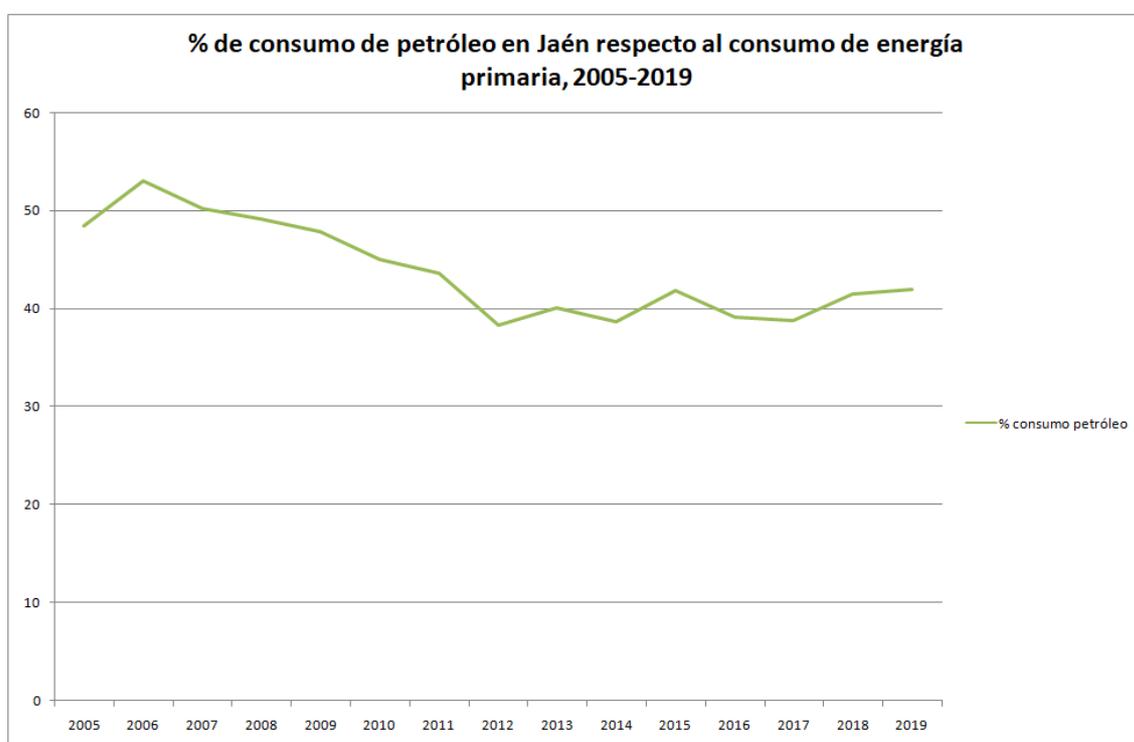


Figura 110. Evolución del porcentaje del consumo de petróleo respecto a la energía primaria en Jaén, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.

Finalmente, habría que decir que en Jaén no existe producción interna de petróleo ni tampoco existen datos o estadísticas respecto al origen del crudo consumido en la provincia, por lo que no es posible llevar a cabo un análisis al respecto de la estructura de las importaciones.

7.4.2. Consumo de gas natural en la provincia

En el consumo de gas natural, la provincia de Jaén ha presentado una evolución contraria a las seguidas por Andalucía y España con un incremento de los datos en 2018 en un 88% respecto a los de diez años antes. Esto contrasta con el retroceso en el uso de energía primaria en conjunto y en el consumo de petróleo que se ha comentado anteriormente. Este impulso del gas natural se ha traducido en un aumento de su peso en el mix energético provincial, pasando de cifras inferiores al 15% antes de 2008 hasta alcanzar su máximo en 2013 con un 25,9%, descendiendo posteriormente hasta el 23-24% que hace que Jaén sea dependiente del gas a un nivel similar o ligeramente superior al de Andalucía, y superior al de España (figura 111, figura 112).

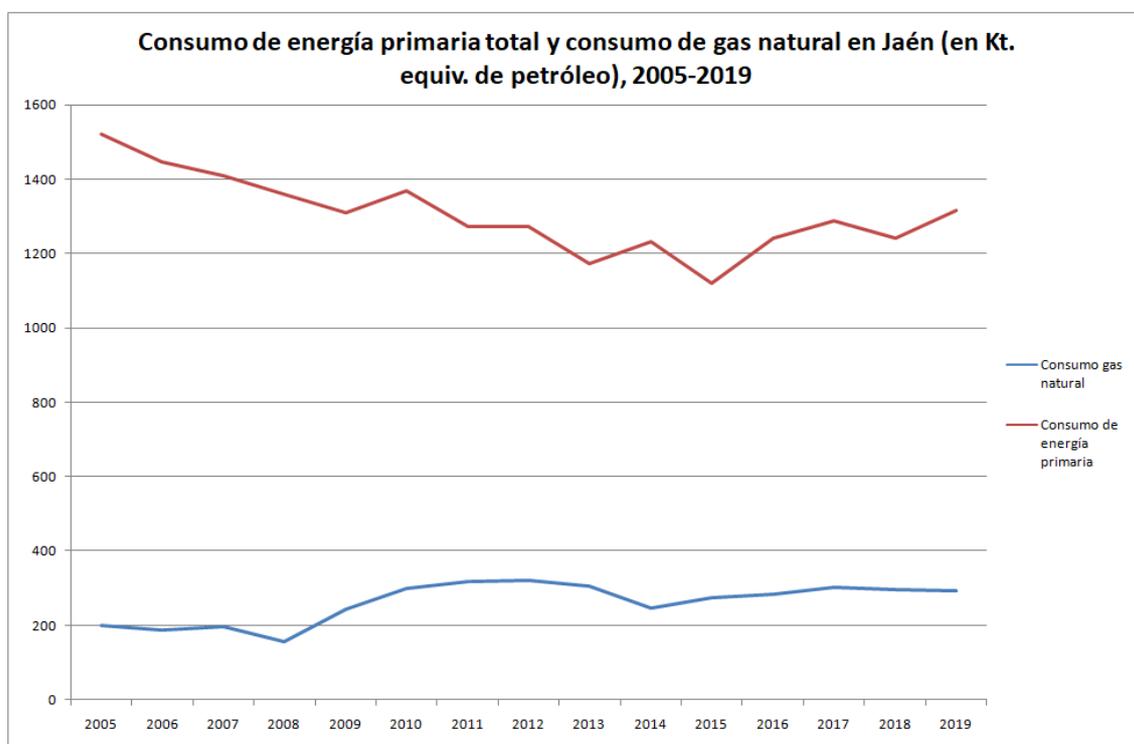


Figura 111. Evolución del consumo de energía total y del consumo de gas natural en Jaén, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.

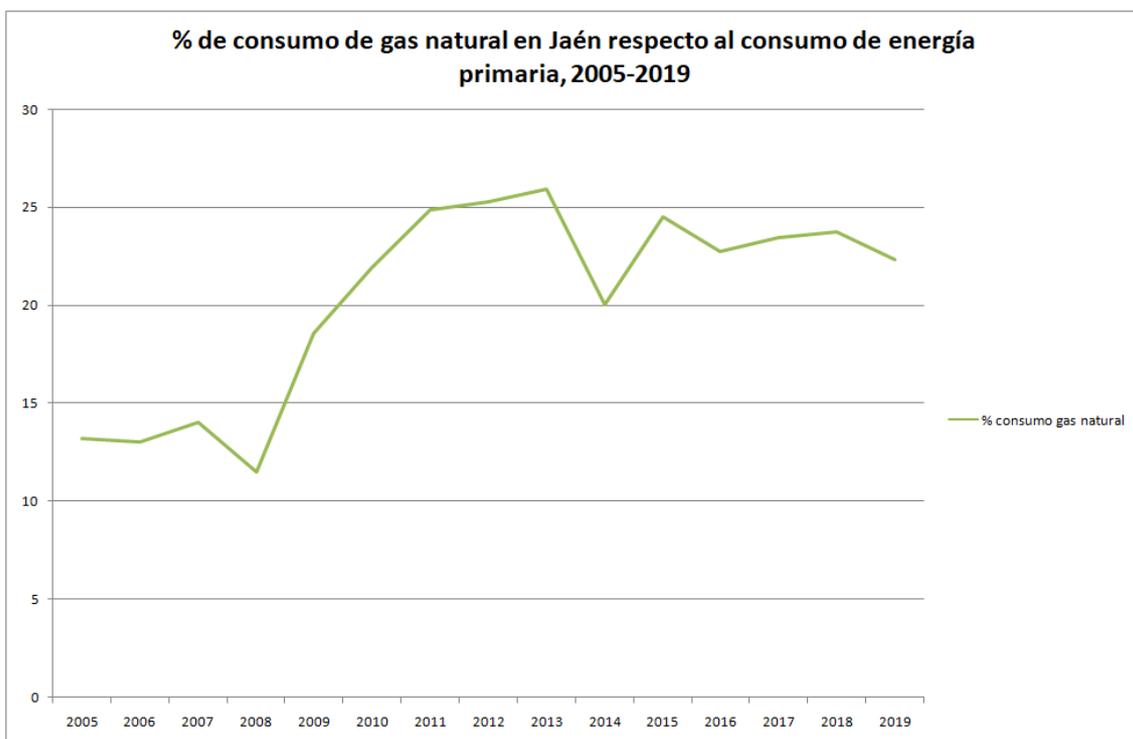


Figura 112. Evolución del porcentaje del consumo de petróleo respecto a la energía primaria en Jaén, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.

Finalmente, al igual que se ha comentado para el caso del petróleo, Jaén no tiene producción interna de gas natural ni tampoco existen datos o estadísticas respecto al origen del gas consumido en la provincia, por lo que no es posible llevar a cabo un análisis al respecto de la estructura de las importaciones.

7.5. Síntesis por escalas

	2008				2018				VARIACIÓN 2008-2018		
	CONSUMO		G. DE AUTOABASTECIMIENTO		CONSUMO		G. DE AUTOABASTECIMIENTO		CONSUMO		
	% Petróleo	% Gas	Petróleo	Gas	% Petróleo	% Gas	Petróleo	Gas	Energía	Petróleo	Gas
MUNDO	35,39	22,03			33,62	23,87			18,45%	12,53%	28,34%
ESPAÑA	50,91	22,60	0,16%	0,04%	47,13	19,14	0,14%	0,34%	-8,50%	-15,30%	-22,48%
ANDALUCÍA	49,33	32,52	0%	0,24%	44,24	22,36	0%	0,18%	-4,08%	-13,97%	-34,02%
JAÉN	49,22	11,51	0%	0%	41,46	23,74	0%	0%	-8,73%	-23,11%	88,25%

Tabla 56. Porcentajes de consumo sobre el total de energía primaria, grados de autoabastecimiento y variación entre 2008 y 2018 del consumo absoluto de energía, petróleo y gas a nivel mundial, español, andaluz y jiennense. Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2019, Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES) y Agencia Andaluza de la Energía.

Haciendo una síntesis de la evolución de los sistemas energéticos a distinta escala territorial durante la década transcurrida entre 2008 y 2018, se debe destacar los siguientes rasgos:

El sistema energético mundial ha tendido a presentar una ligera disminución del peso del petróleo crudo en su consumo de energía primaria, presentado justo la contraria evolución para el caso del gas natural. De hecho, el consumo absoluto de gas natural se ha incrementado en más de un 28% mientras que el petróleo lo ha hecho en una proporción en seis puntos inferior a la del conjunto de la energía (18,45%). Ese mayor aumento de la participación del gas natural en el mix energético tiende a compensar las caídas del resto de hidrocarburos y mantiene de forma relativamente estable la dependencia mundial de los combustibles fósiles.

El sistema energético español ha presentado una disminución tanto de la participación del petróleo (en casi 3,8 puntos) como del gas natural (en unos 3,5 puntos) debido a un panorama de descenso energético, que es superior tanto en el caso del petróleo (15,30%) como en el del gas (22,48%). Por su parte, los niveles de autoabastecimiento se han mantenido en niveles muy bajos, inferiores al 0,5%.

El sistema energético andaluz ha presentado una disminución tanto del petróleo como del gas en su mix, más notable en el último caso. Con una variación superior a la del conjunto de España para el gas natural, presentó en cambio disminuciones inferiores tanto para el petróleo como para la energía primaria, siendo en esta última variable de la mitad (-4,1% frente a -8,5%). En otro orden de cosas, su grado de autoabastecimiento presenta escasas variaciones con una producción de petróleo ausente.

El sistema energético de Jaén presenta la particularidad de haber registrado un fuerte descenso del consumo de petróleo para el periodo 2008-2018, superior al de cualquier nivel de escala analizada. Por el contrario, la participación del gas natural se duplicó dentro de un panorama dominado por un retroceso del consumo de energía similar al español.

7.6. Perspectivas de futuro ante el auge reciente del fracking

7.6.1. Reservas estimadas de petróleo no convencional y comparación con los ritmos de consumo a nivel mundial

Según el estudio sobre recursos de hidrocarburos no convencionales en el mundo realizado durante 2013 y 2014 por la U.S. Energy Information Administration, a nivel global existen unas reservas de petróleo no convencional de 61.228,07 millones de toneladas equivalentes de petróleo, cifra que puesta en comparación con un consumo de petróleo en 2018 de 4.662,1 Mtoe y con un consumo de energía primaria de 13.864,9 Mtoe para el mismo año, nos daría un equivalente a aproximadamente 11,5 años y 4,4 años de consumo enteros respectivamente. Por tanto, y según las cifras ofrecidas, las reservas no darían más que para poco más de una década y siempre que se mantengan los ritmos de consumo de los últimos años, descendiendo en caso de incrementarse los ritmos de uso de petróleo y energía en general y aumentaría en caso de retroceder. Por otra parte, dicho parámetro presenta notables diferencias por cada uno de los países donde el informe de la agencia estadounidense reporta la existencia de recursos no convencionales.

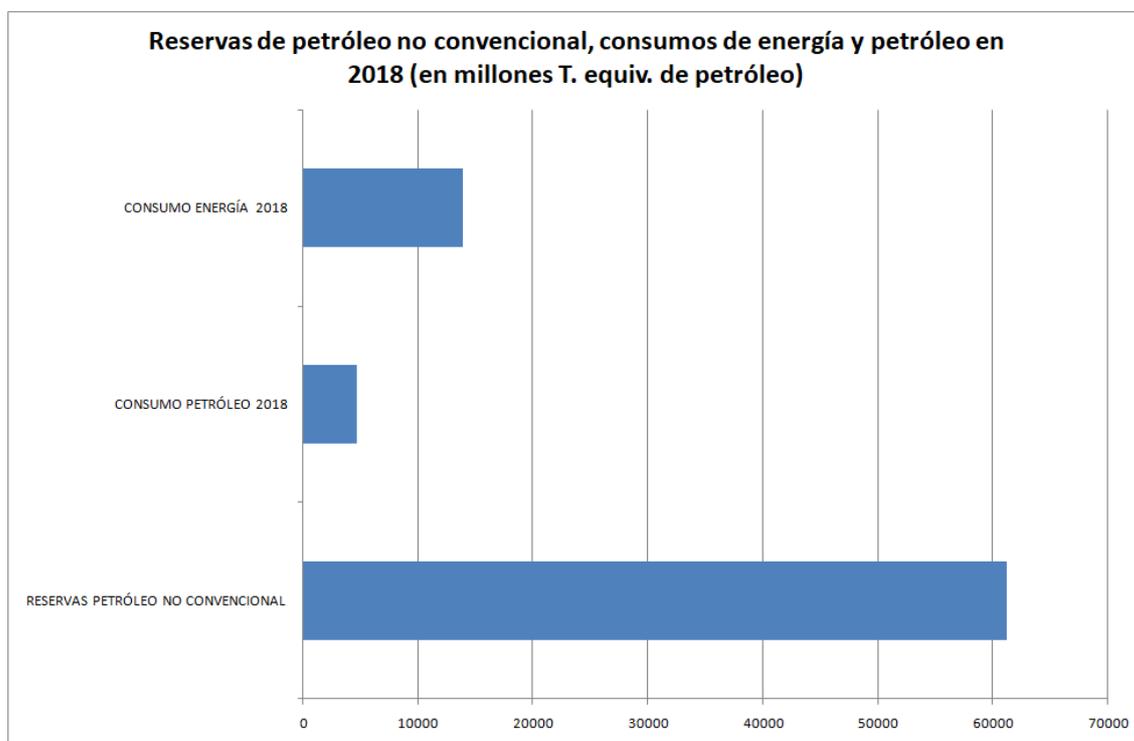


Figura 113. Reservas de petróleo no convencional, consumos de energía primaria y de petróleo en 2018 a nivel mundial, expresados en millones de toneladas equivalentes de petróleo. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019 y U.S. Energy Information Administration.

Analizando las cifras de los años de consumo equivalentes de petróleo, destacan los países de la periferia o semiperiferia del sistema mundial, muchos de ellos tradicionales productores y exportadores de petróleo convencional, como son los casos de Argentina, Venezuela, Emiratos Árabes Unidos, Colombia o Argelia además de la gran potencia exportadora de energía que es la Federación de Rusia (figura 114). En ese sentido, la extensión de la explotación de petróleo no convencional por fractura hidráulica en principio mantendría y reforzaría los actuales patrones existentes de los flujos de suministros energéticos entre países. Por su parte, Estados Unidos y Canadá, protagonistas de la denominada “revolución del shale” presentarían unas reservas para el entorno de una década a sus actuales ritmos de consumo de crudo (por debajo de la media mundial), lo que augura que el fenómeno del boom de la producción de hidrocarburos no convencionales sería más bien breve en ambos países. Finalmente, los países europeos presentan cifras inferiores como Países Bajos (9,2 años), Francia (8), Rumanía (3,9), Reino Unido (1,2), Alemania (0,8) o España (0,2); es decir, no supondría realmente una disminución de la dependencia exterior en la todavía primera fuente de aporte al mix energético de los diferentes Estados europeos.

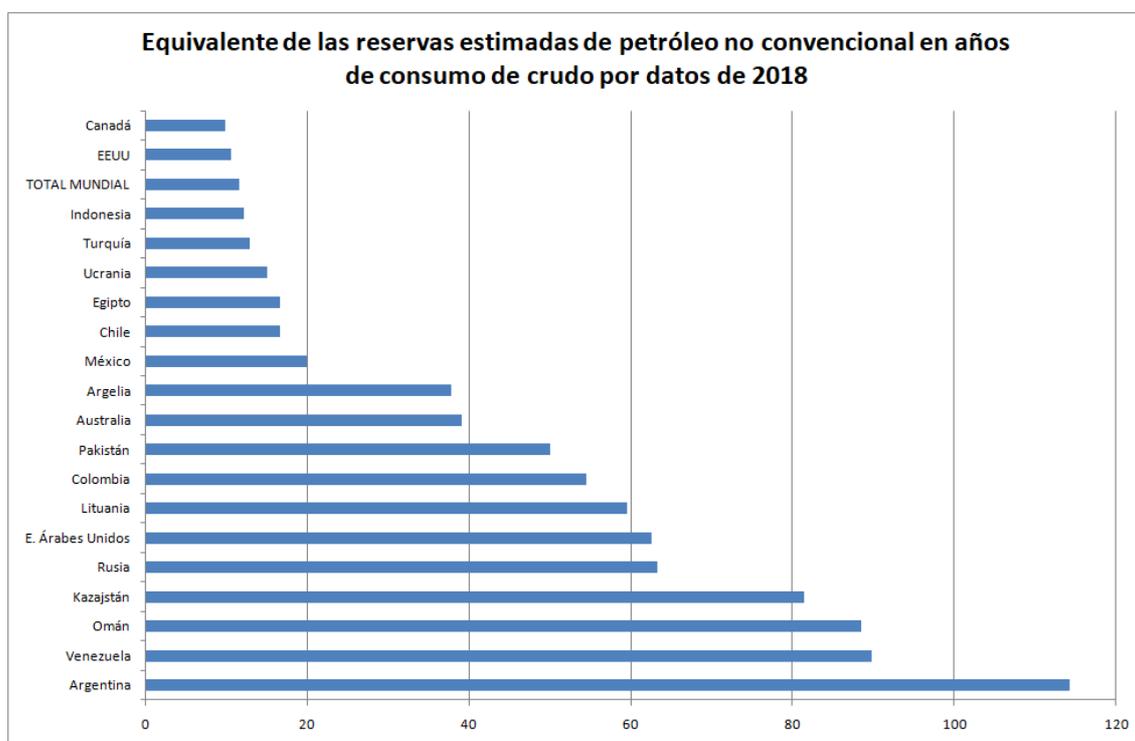


Figura 114. Equivalente de las reservas estimadas de petróleo no convencional en años de consumo de crudo de 2018 por países. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.

Si atendemos a una comparación con el consumo total de energía primaria los datos son inferiores, presentado por otra parte una división por países a nivel mundial bastante similar al anterior análisis. Así, los países cuyas reservas equivalen a mayor duración de su consumo doméstico son países de la periferia o Sur global como Argentina, Venezuela, Colombia, Pakistán o Argelia, si bien Estados con importante producción de hidrocarburos actual situados en un mayor nivel en la jerarquía de poder internacional como Rusia, Australia o Estados Unidos también presentan reservas equivalentes en años de consumo de energía superiores a la media mundial (4,4 años). Por el contrario, son los países europeos (Francia, Bulgaria, Alemania o España) y potencias emergentes (Brasil, India, China) los que presentan reservas equivalentes a menos tres años de su consumo energético anual total (figura 115).

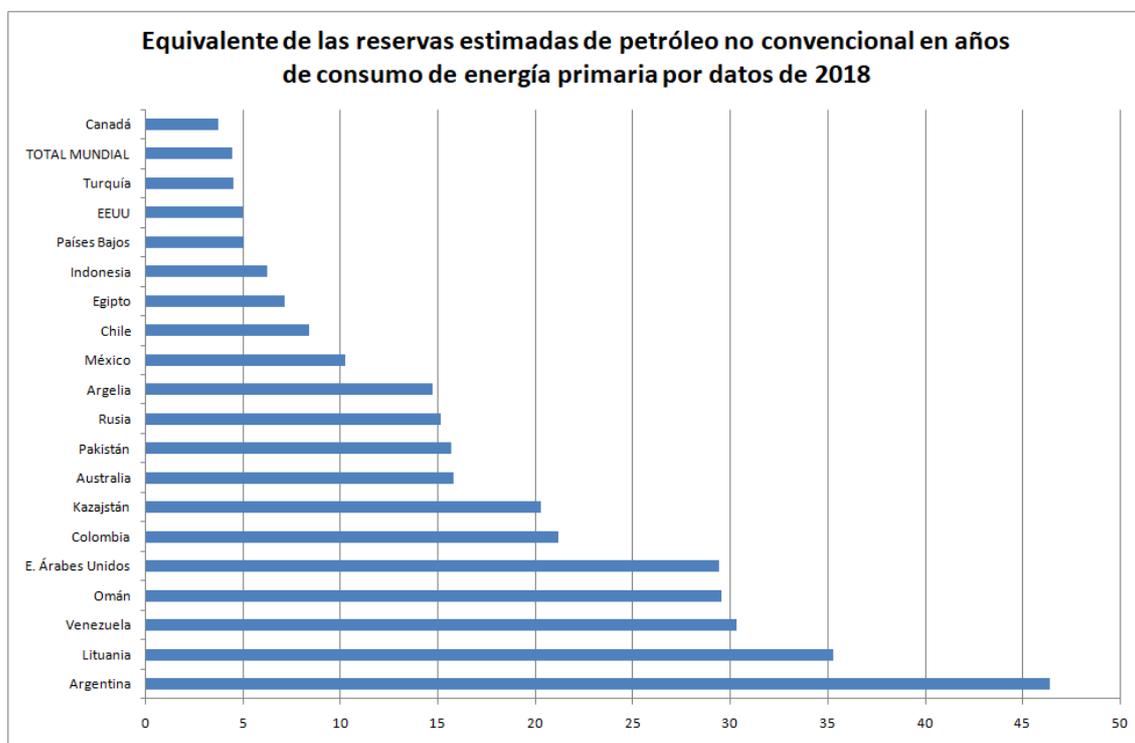


Figura 115. Equivalente de las reservas estimadas de petróleo no convencional en años de consumo de energía primaria de 2018 por países. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.

7.6.2. Reservas estimadas de gas no convencional y comparación con los ritmos de consumo a nivel mundial

Las reservas mundiales estimadas de gas no convencional, principalmente del shale gas o “gas de esquistos”, equivaldrían a unas 184.508,76 millones de toneladas equivalentes de petróleo. En comparación con las de petróleo no convencional, representarían el

triple en cuanto a equivalencia energética genérica. Este dato, respecto a las 3.310 Mtoe de consumo de gas natural en 2018 y las 13.864,9 Mtoe de consumo de energía primaria para el mismo año, representaría 55,7 y 13,3 años de consumo respectivamente. Por tanto, en este caso las reservas sí supondrían un aporte de recursos energéticos disponibles más significativo que en el caso del petróleo no convencional, siendo de más de medio siglo de consumo de gas natural mundial a los ritmos de 2018, y una década más un trienio para el sistema energético mundial en conjunto. Profundizando a un análisis por Estados, nos encontramos con un panorama relativamente similar en cuando al predominio de países periféricos como aquellos que presentan mayores recursos en relación a su consumo (Sudáfrica, Argelia, Argentina, Marruecos, Venezuela o Colombia), destacando el caso sudafricano con unas reservas equivalentes a más de 2.500 años de su consumo de gas anual. Ahora bien, y a diferencia del petróleo, también se da el caso de países europeos con importantes recursos para su dimensión energética y territorial como Suecia, Dinamarca o Polonia, situados todos ellos por encima de la media mundial de los 55,7 años (figura 117). En el caso estadounidense, el hasta ahora principal protagonista del auge de la fractura hidráulica, sus recursos equivaldrían a 21,5 años de su consumo de gas de 2018.

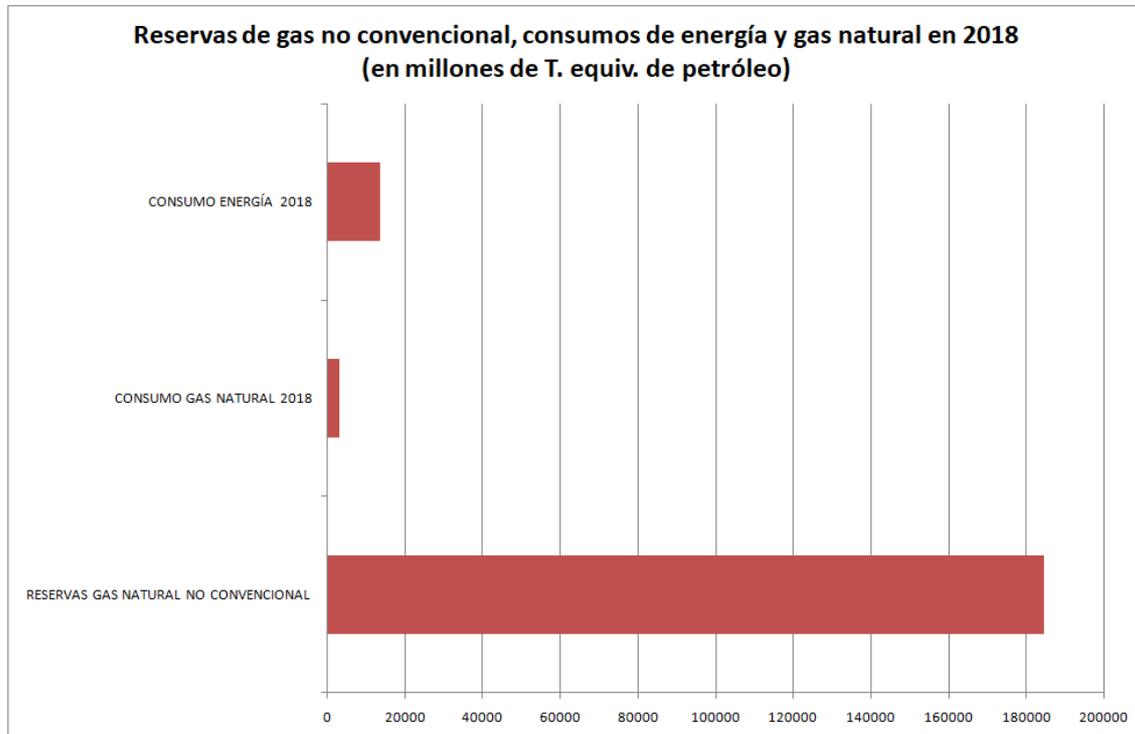


Figura 116. Reservas de gas no convencional, consumos de energía primaria y de gas natural a nivel mundial en 2018 en millones de toneladas equivalentes de petróleo. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019 y U.S. Energy Information Administration.

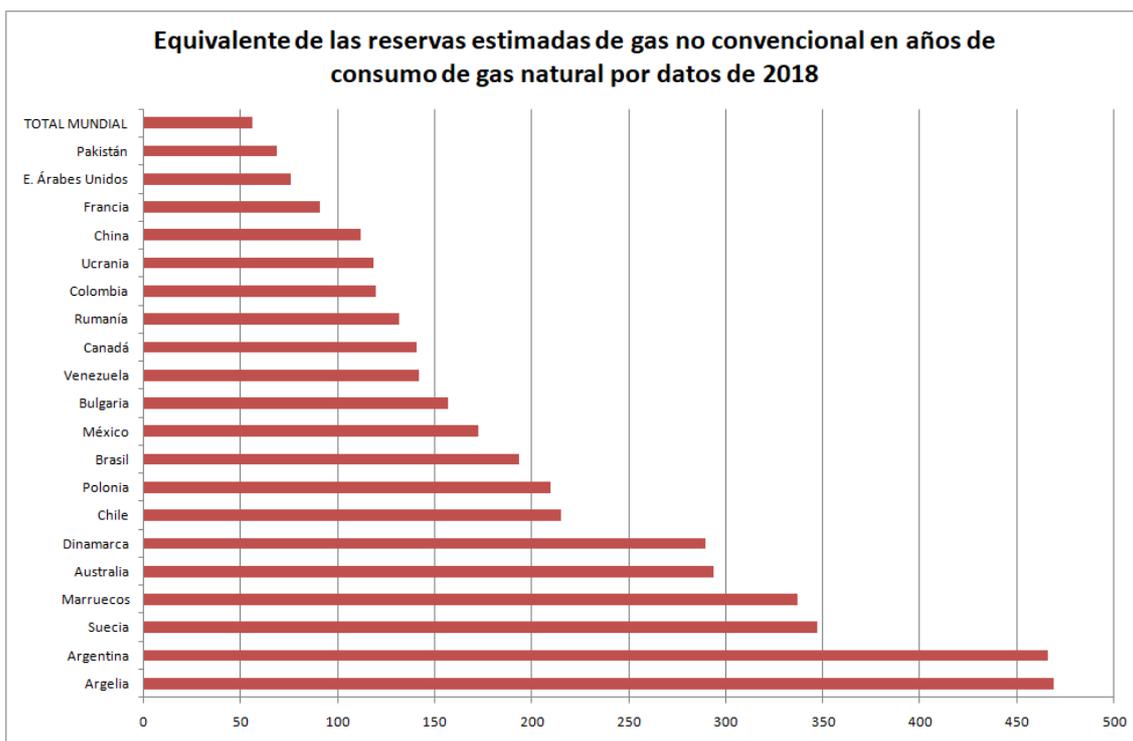


Figura 117. Equivalente de las reservas estimadas de gas no convencional en años de consumo de gas natural de 2018 por países. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.

En el caso del análisis comparativo de las reservas respecto al consumo de energía primaria total en 2018, nos encontramos con un panorama similar al anterior estudio aunque en este caso son Argelia y Argentina los que están en una posición de clara diferencia con unos recursos estimados superiores a los 200 o incluso 300 años de su consumo energético anual. Por otra parte, solo seis países europeos (Dinamarca, Ucrania, Rumanía, Polonia, Bulgaria y Francia) se situarían por encima de los 13,3 años de media mundial. En la parte inferior, aquellos países cuyos recursos de gas no convencional suponen una menor proporción respecto a su sistema energético se encuentran países europeos (Países Bajos, Suecia, Reino Unido, España o Alemania) o potencias de rango superior a medio (Rusia, China, Estados Unidos, India). En estos casos, su gas no convencional estimado daría para periodos inferiores a una década de su consumo de energía primaria anual.

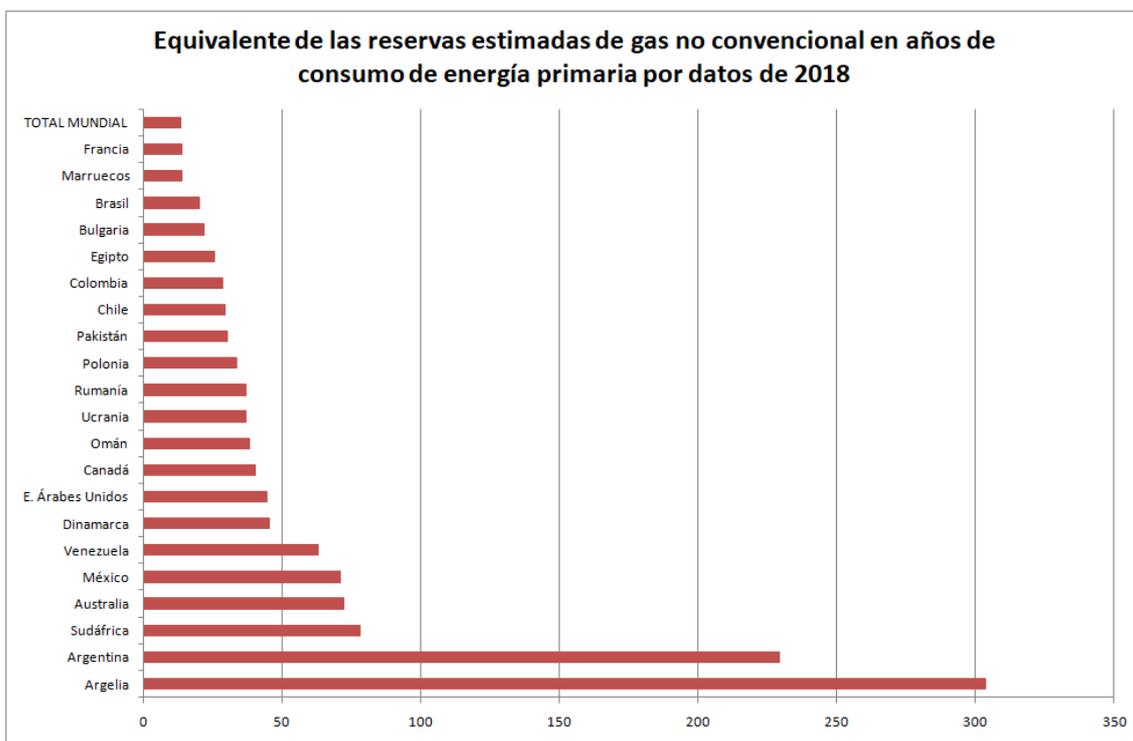


Figura 118. Equivalente de las reservas estimadas de gas no convencional en años de consumo de energía primaria de 2018 por países. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.

7.6.3. Reservas estimadas de petróleo no convencional y comparación con los ritmos de consumo a nivel español

España presenta unas reservas estimadas de petróleo no convencional bastante reducidas, de unas 14,62 millones de toneladas equivalentes de petróleo, que representan un 20,5% del consumo de petróleo anual del país y el 10,34% de su consumo de energía primaria de un año como 2018; o lo que es lo mismo, de 0,21 y 0,1 años respectivamente. De hecho, de todos los países analizados en el informe sobre petróleo y gas no convencionales del U.S. Energy Information Administration, España sería el país con menos recursos de petróleo en comparación con su sistema energético. En ese sentido, y en el caso del petróleo, los recursos no convencionales domésticos no supondrían una ruptura con la trayectoria mencionada en apartados anteriores de baja producción nacional y altísima dependencia de las importaciones internacionales. Así, las principales transformaciones que puede suponer para el sistema energético español la explotación a nivel internacional de petróleo no convencional podrían darse en todo caso en el lado de la estructura de suministradores, tal como se ha destacado con el

hecho de que a partir de 2016, se recibieron importaciones procedentes de Estados Unidos y su producción por fracking.

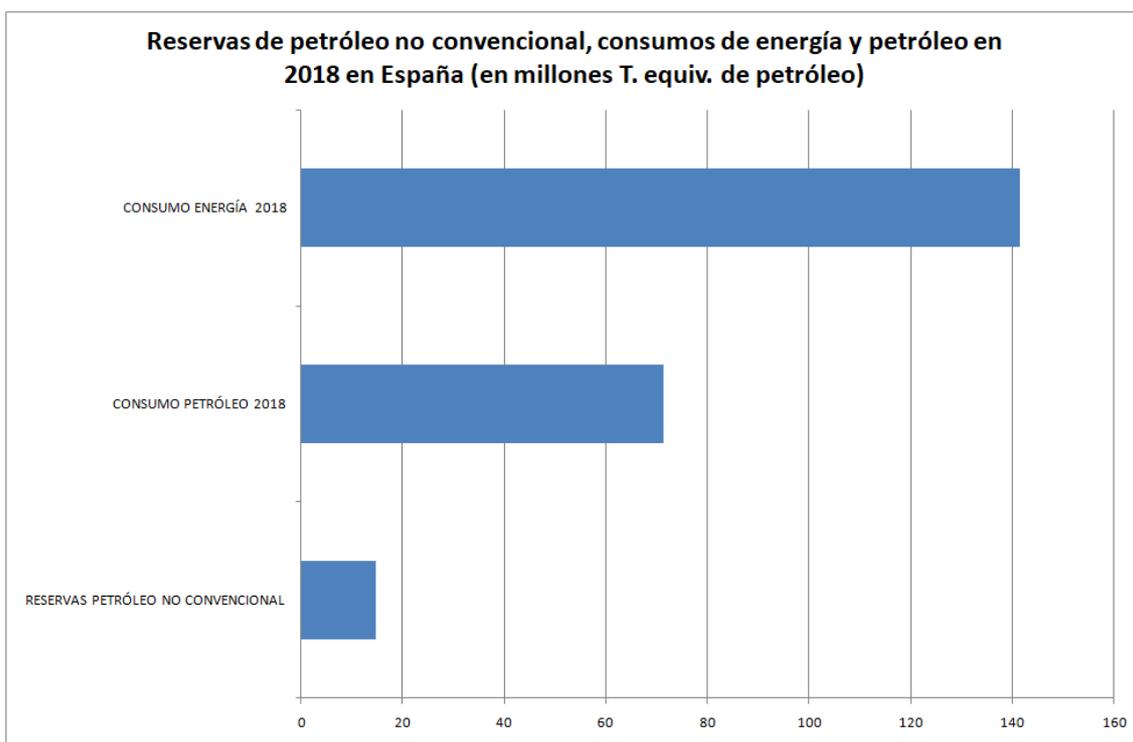


Figura 119. Reservas de petróleo no convencional, consumo de energía primaria y consumo de petróleo en 2018 en España. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019 y U.S. Energy Information Administration.

Además, esta situación que presenta España respecto a sus recursos de petróleo no convencional, se da de forma bastante similar en otros países europeos como Alemania (0,83 años de consumo anual de petróleo) o Reino Unido (1,2), aunque son más significativas en los casos de Países Bajos (9,2 años), Francia (8) o Polonia (7,2).

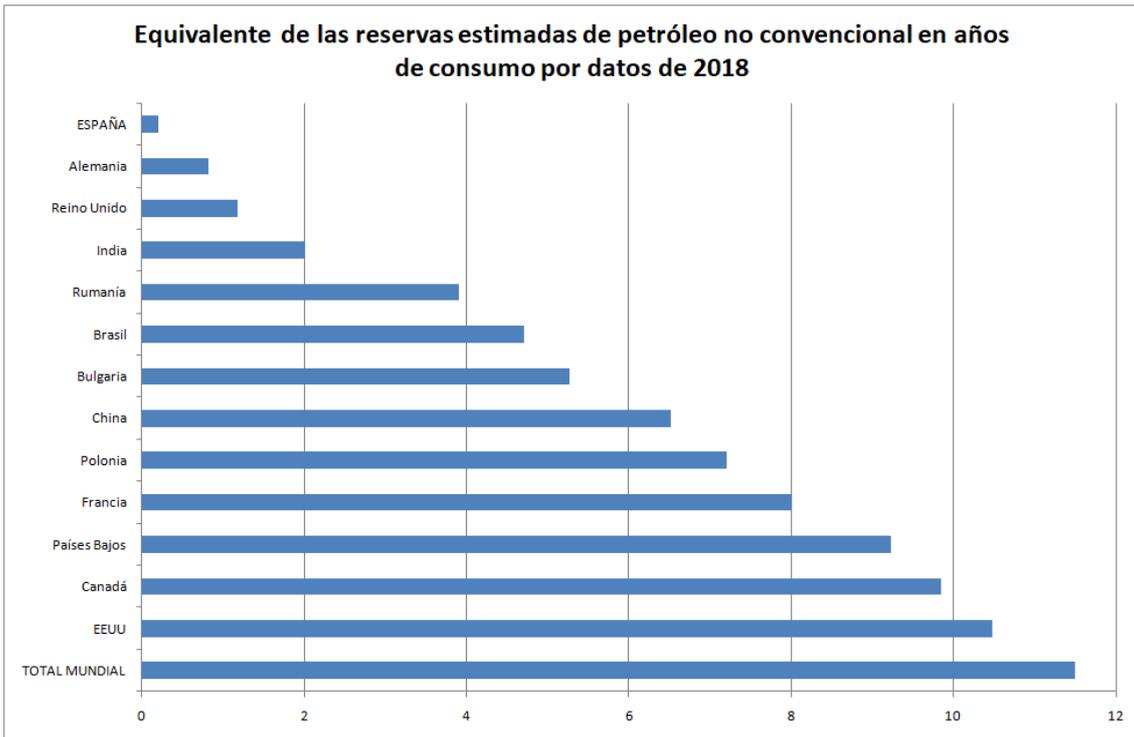


Figura 120. Equivalente de las reservas estimadas de petróleo no convencional en años de consumo de crudo por datos de 2018 en países por debajo de la media mundial. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.

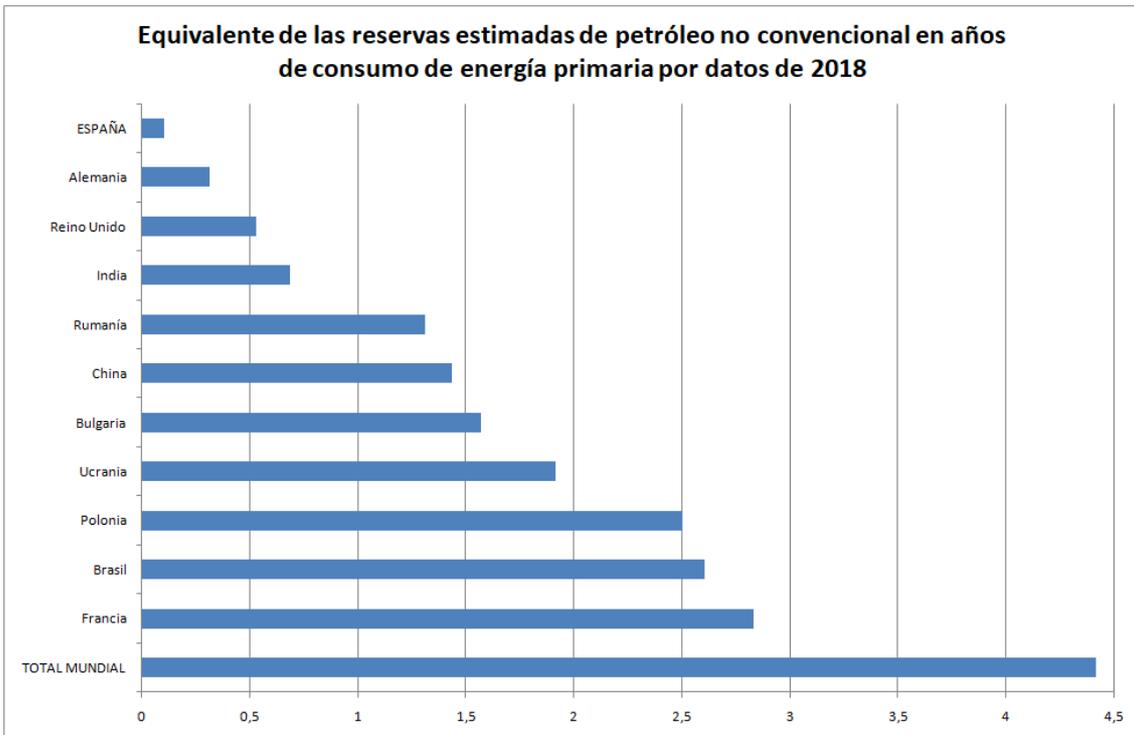


Figura 121. Equivalente de las reservas estimadas de petróleo no convencional en años de consumo de energía primaria por datos de 2018 en países por debajo de la media mundial. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.

7.6.4. Reservas estimadas de gas no convencional y comparación con los ritmos de consumo a nivel español

Según los datos del informe sobre reservas de gas no convencional (shale-tight gas) del U.S. Energy Information Administration, España presenta unos recursos no convencionales de aproximadamente unas 204,5 millones de toneladas equivalentes de petróleo, que equivaldrían a 7,5 años de consumo de gas natural estatal a los ritmos de 2018 y a 1,4 años si se ponen en comparación con el total del mix energético. Estas reservas son por tanto, más significativas que las del caso del petróleo si bien no suponen en la práctica transformación alguna respecto a una realidad marcada por la baja producción interior de gas en relación a las necesidades de importaciones exteriores que hasta ahora ha requerido el sistema energético español.

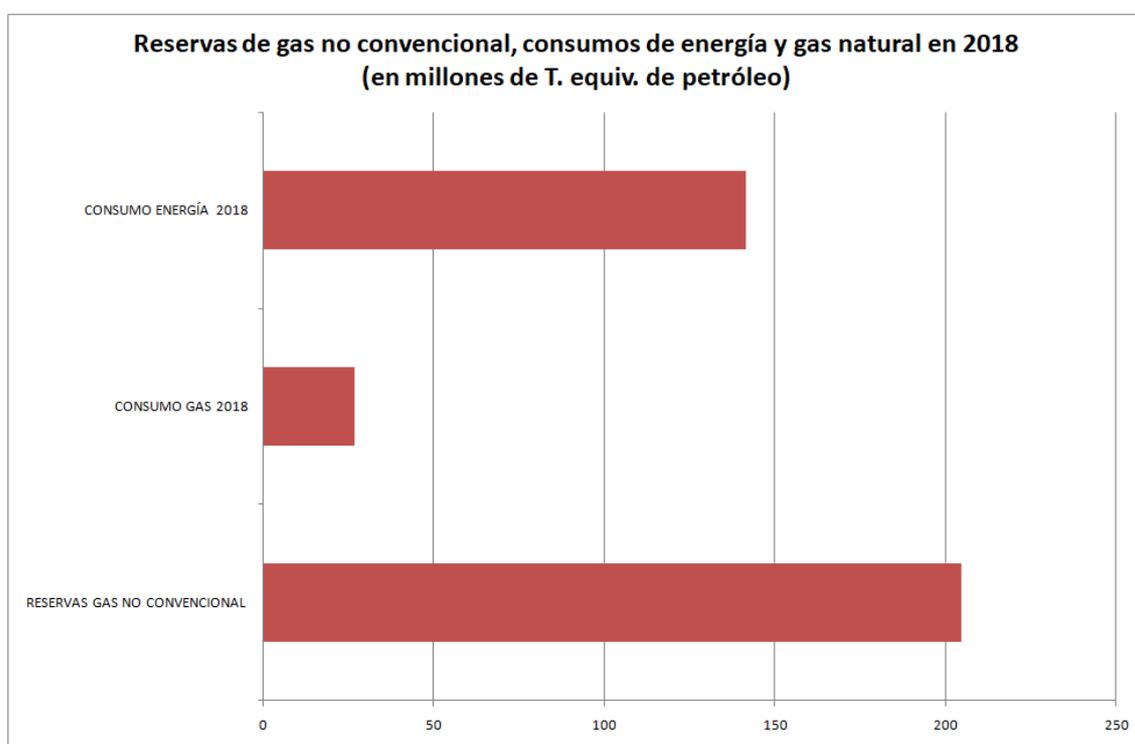


Figura 122. Reservas de gas no convencional, consumo de energía primaria y consumo de petróleo en 2018 en España. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019 y U.S. Energy Information Administration.

En comparación con el resto de países analizados en el informe estadounidense, España sería el antepenúltimo países en recursos en relación a su consumo de gas anual, por encima de Alemania y Tailandia. En Europa, se encuentran por encima los recursos de Reino Unido (9,2 años), Rusia (17,8), Países Bajos (20,5), Lituania (30,9), Francia

(90,6), Ucrania (118,4), Rumanía (131,7), Bulgaria (156,7), Polonia (209,5), Dinamarca (289,5) o Suecia (346,9). Por tanto, en cuanto al grado de consumo doméstico que puede cubrir, España no tendría una posición en cuanto recursos destacable ni a nivel europeo. Esto viene a reforzar la realidad de que los hidrocarburos no convencionales no vendrían a modificar sustancialmente, en lo que a nivel de recursos internos se refiere, el sistema energético español.

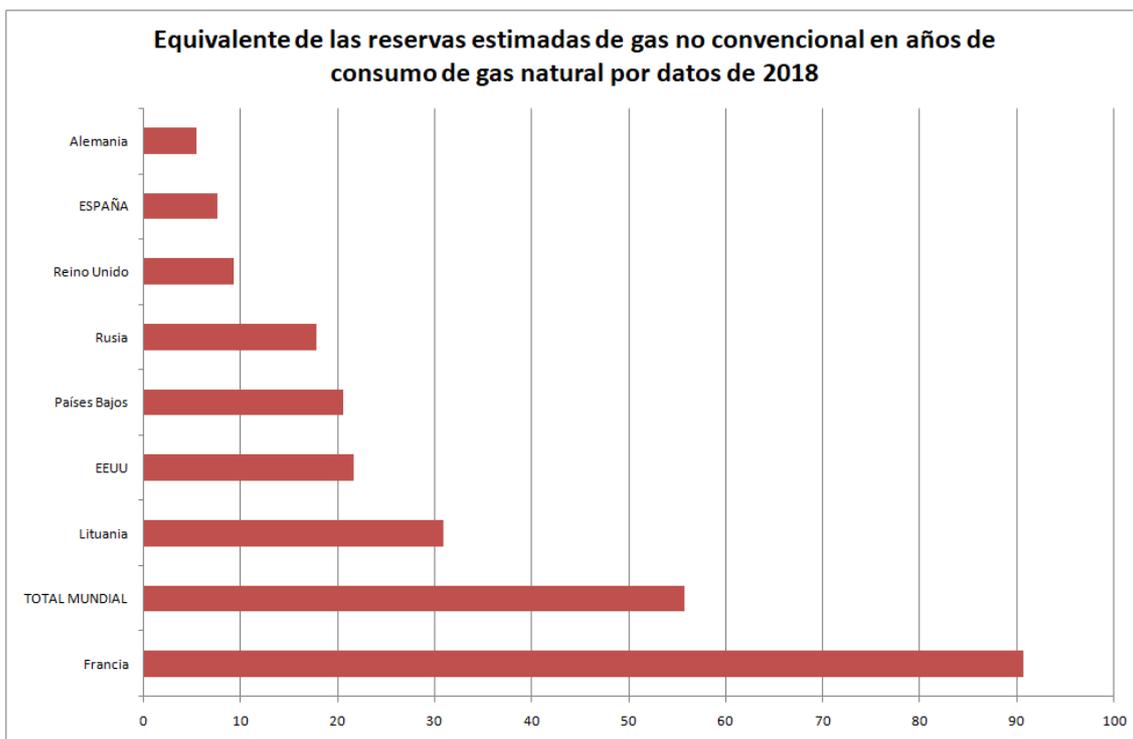


Figura 123. Equivalente de las reservas estimadas de gas no convencional en años de consumo de gas natural de 2018 por distintos países del mundo desarrollado. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.

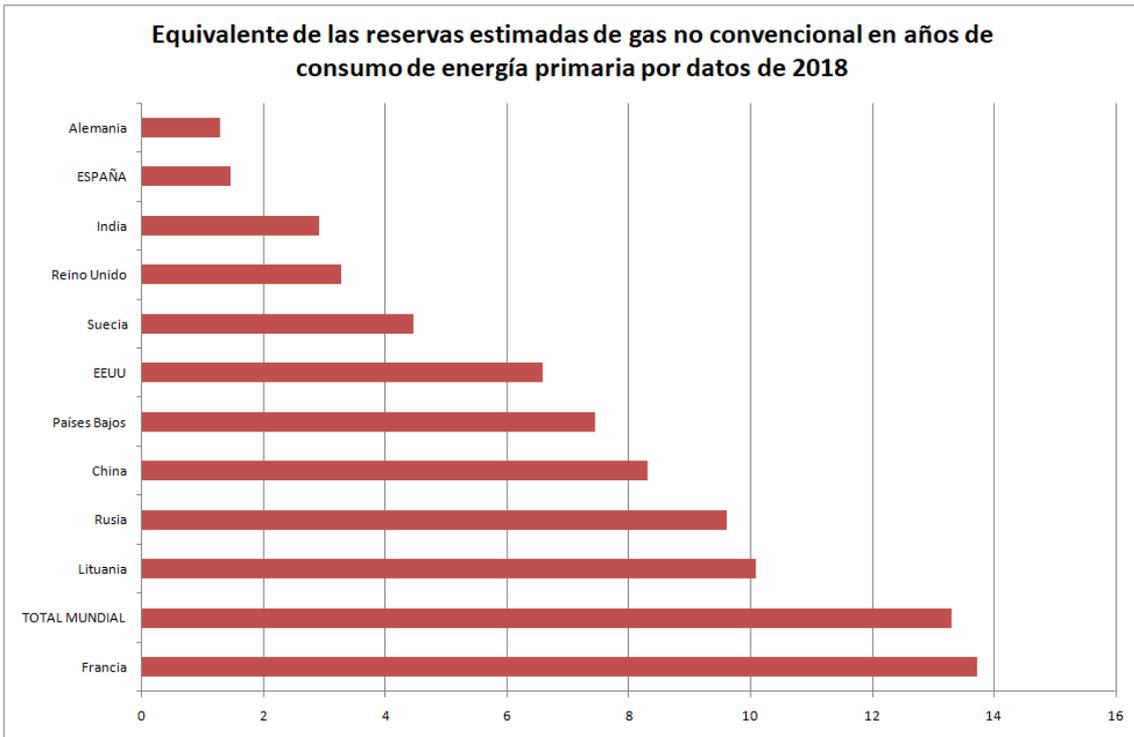


Figura 124. Equivalente de las reservas estimadas de gas no convencional en años de consumo de gas natural de 2018 por distintos países del mundo desarrollado y emergente. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.

Por otra parte, para el caso de España existe otro estudio publicado sobre estimación de reservas de recursos hidrocarbúricos no convencionales. Es el de la Asociación Española de Compañías de Investigación, Exploración y Producción de hidrocarburos y almacenamiento subterráneo (ACIEP) que estima unos recursos de unas 1.742,62 millones de toneladas equivalentes de petróleo, es decir, unas 8,5 veces superior a la cantidad estimada por la agencia energética estadounidense. En este aspecto, se ha tendido a dar por parte de las empresas del sector extractivo la difusión de estimaciones sobre el potencial de recursos posible que en cierto modo creaba expectativas de tipo económico y financiero. Una explicación a esta importante diferencia entre estimaciones también se debe a diversidad de criterios en la tarea de considerar potencialmente rentable la explotación de unos determinados yacimientos, siendo este criterio inferior para el caso de la agencia estadounidense y mayor para el informe de ACIEP. Haciendo una comparación entre ambas estadísticas, se encuentra que en el caso de esta última, las estimaciones de reservas se dispararían hasta un equivalente para 64,3 años de consumo de gas natural al ritmo de 2018 y de 12,3 para el conjunto del mix energético. En base a estas predicciones, se han reforzado desde el sector los

argumentos centrados en la independencia energética y la necesidad de impulsar la extracción de los recursos domésticos de gas natural.

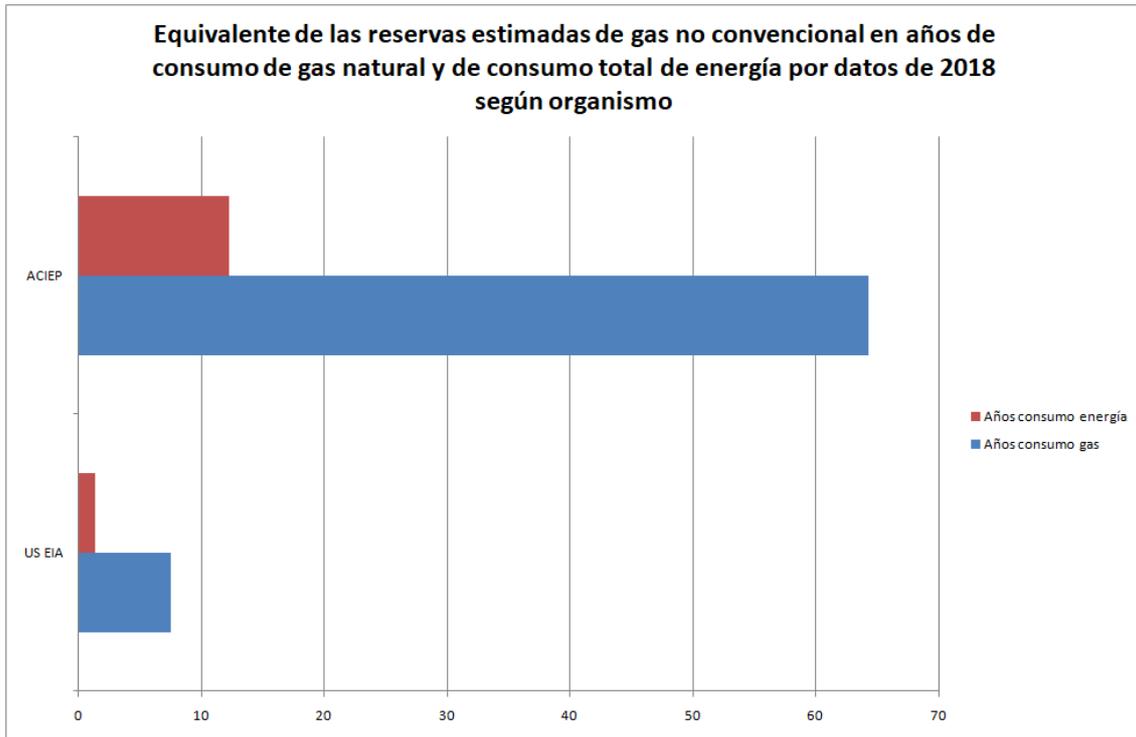


Figura 125. Comparación entre el equivalente de las reservas de gas no convencional en años de consumo de gas natural y de energía primaria por datos de 2018 en España entre las estimaciones del US EIA y la ACIEP. Elaboración propia. Fuente: U.S. Energy Information Administration y Asociación Española de Compañías de Investigación, Exploración y Producción de hidrocarburos y almacenamiento subterráneo (ACIEP).

7.6.5. Reservas estimadas de gas no convencional y comparación con los ritmos de consumo a nivel andaluz

Andalucía, tomando como base las cifras que ofrece el informe de ACIEP para la Cuenca del Guadalquivir, tendría unas reservas de gas no convencional de 69,7 millones de toneladas equivalentes de petróleo. Esta cifra comparada con las 4,31 Mtoe de consumo de gas natural y las 19,25 Mtoe de consumo de energía primaria, ambos datos de 2018, nos da como resultado un equivalente a 16,2 años de consumo anual andaluz de gas y 3,6 de consumo anual andaluz de energía primaria. Por lo tanto, los recursos de Andalucía estimados en años de consumo energético tanto en el general como en el particular de gas serían inferiores a los del conjunto de España en un 70,6% y un 74% respectivamente. Además, no existen datos procedentes de otra fuente o informe, por lo que estos datos siempre se tienen que contextualizar dentro de la cuestión anteriormente mencionada sobre su posible sobreestimación.

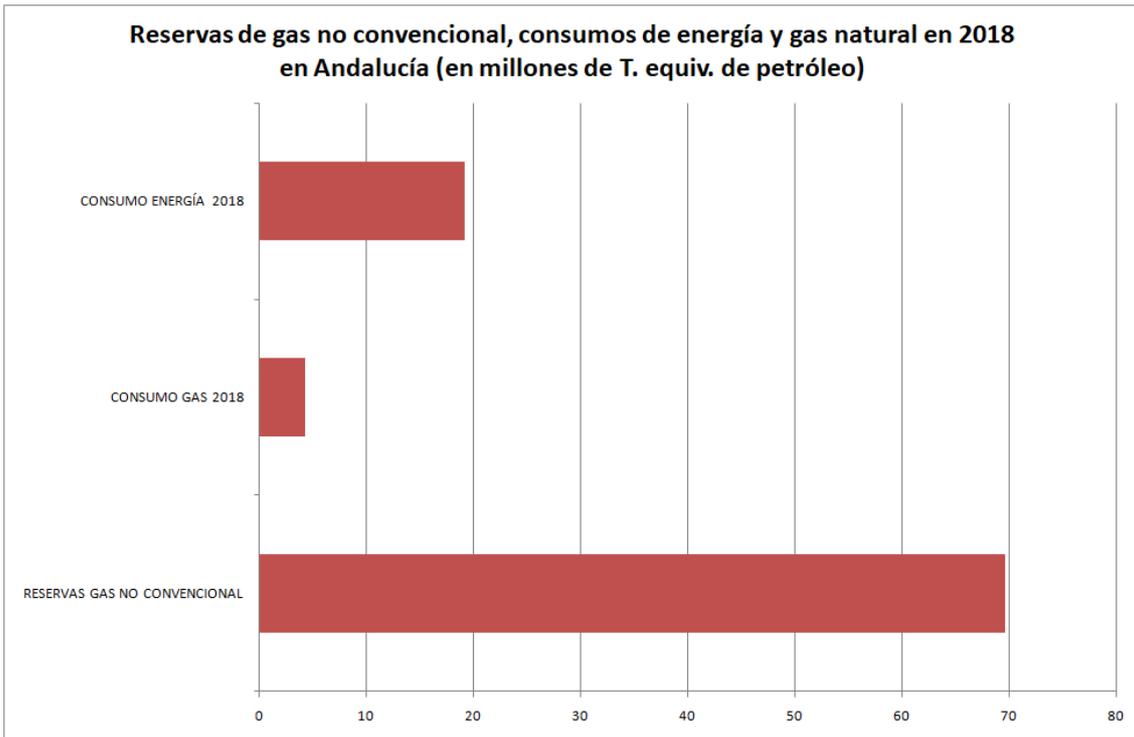


Figura 126. Reservas de gas no convencional, consumos de energía primaria y gas natural en 2018 en Andalucía en millones de toneladas equivalentes de petróleo. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Asociación Española de Compañías de Investigación, Exploración y Producción de hidrocarburos y almacenamiento subterráneo (ACIEP).

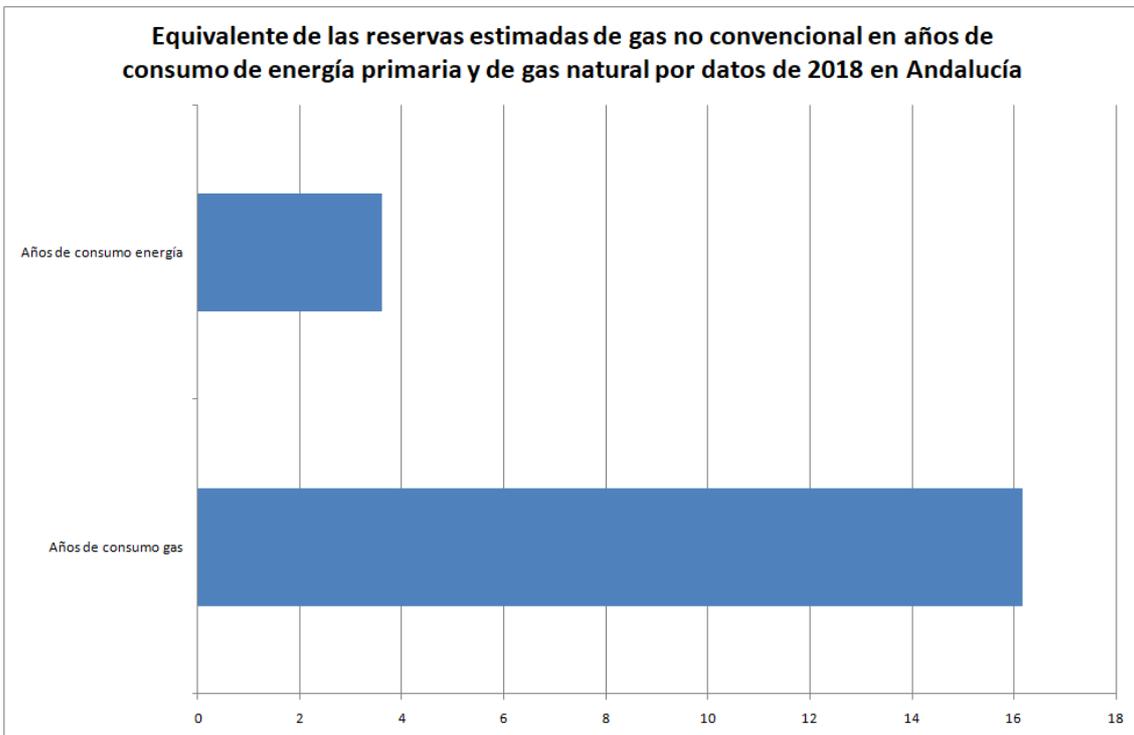


Figura 127. Equivalente de las reservas estimadas de gas no convencional en años de consumo de energía primaria y de gas natural en Andalucía en 2018. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de Asociación Española de Compañías de Investigación, Exploración y Producción de hidrocarburos y almacenamiento subterráneo (ACIEP).

Estos datos comparados con los que ofrece el informe del U.S. Energy Information Administration para países, situarían a Andalucía con unos recursos en relación a su consumo de gas por encima de países como Alemania, Reino Unido o Turquía, aunque por debajo de otros territorios europeos como Países Bajos, Lituania, Francia, Rumanía o Dinamarca. En el caso de la comparación con el consumo total de energía primaria se situaría igualmente por encima de Alemania o Reino Unido, pero aún así y teniendo en cuenta que los criterios de consideración de reserva son distintos entre ambos informes, Andalucía se situaría no obstante en la parte baja de la tabla por recursos domésticos en comparación a su sistema energético.

7.7. Síntesis por escala de las perspectivas de los recursos de hidrocarburos no convencionales

Haciendo una síntesis respecto al potencial de los recursos de hidrocarburos no convencionales existentes según distintos informes a cada nivel de la escala de estudio, podemos destacar los siguientes aspectos:

En el conjunto del planeta, se estima que existirían unas reservas de gas natural no convencional equivalentes a 55,7 años de consumo global de gas según los patrones de consumo de 2018 y de 13,3 años respecto al consumo de energía primaria para el mismo año. En caso de mantenerse el impulso del gasto energético mundial, especialmente impulsado por el crecimiento de potencias emergentes como China e India, dichas cifras tenderían a ir disminuyendo y suponer por tanto, un menor valor si el sistema energético mundial se sigue expandiendo en su necesidad de aportes de recursos para mantener importantes ritmos de crecimiento económico.

España que presenta el 0,11% del total de reservas mundiales de gas no convencional, tiene unos recursos equivalentes a 64,3 años de consumo de gas y 12,3 de consumo de energía primaria considerando los registros de ACIEP y previsiones bastante inferiores si se toman los del U.S. EIA, que lo dejarían en 7,5 y 1,4 años respectivamente.

Finalmente, Andalucía que tendría casi el 4% de las reservas españolas de gas no convencional y el 0,04% de las del mundo, presenta unas equivalencias de 16,2 años de

consumo de gas y 3,6 años de consumo de energía primaria. Por lo tanto, y tomando como referencia los estudios estadounidenses, tanto España en conjunto como Andalucía tendrían unos recursos claramente inferiores en aportación relativa a los consumos domésticos respecto a los que se dan a nivel global.

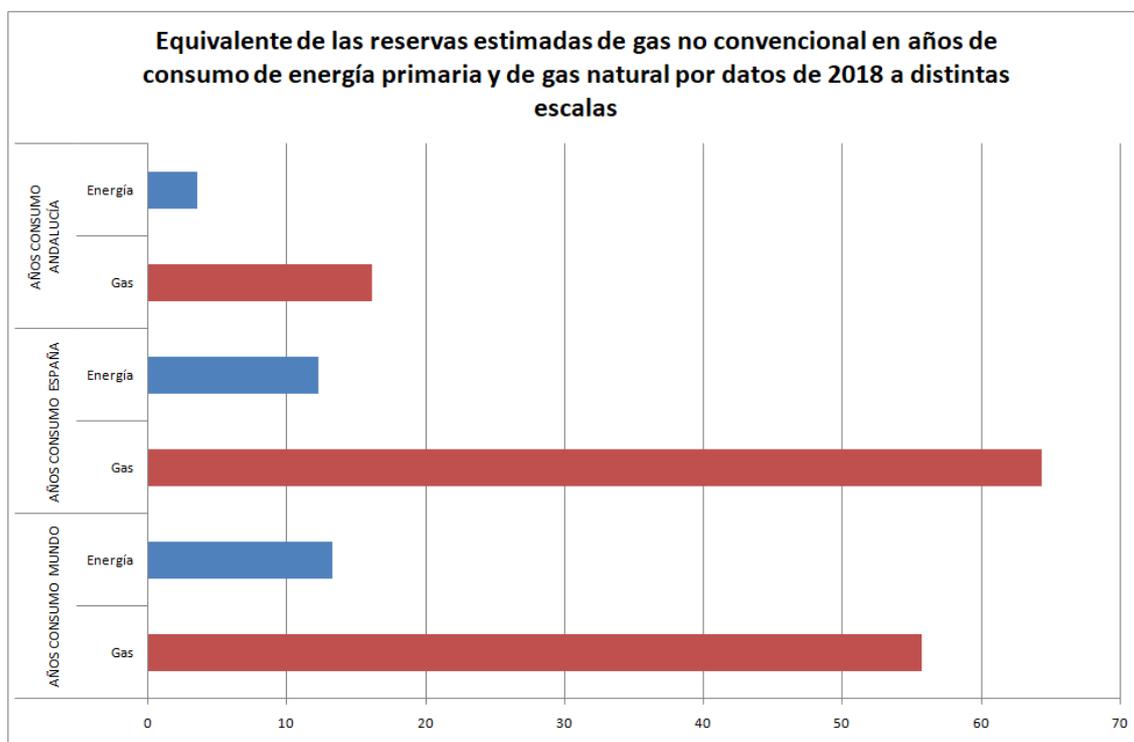


Figura 128. Equivalente de las reservas estimadas de gas no convencional en años de consumo de energía primaria y de gas natural con datos de 2018 a nivel de Andalucía, España y el mundo. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration y Asociación Española de Compañías de Investigación, Exploración y Producción de hidrocarburos y almacenamiento subterráneo (ACIEP).

V. SÍNTESIS FINAL Y CONCLUSIONES

La explotación de hidrocarburos por la técnica de la fractura hidráulica puede ser un ejemplo de síntesis de análisis interescalar y escalar, ya que en ella convergen e interrelacionan variables diversas y analizables en diferentes escalas, desde la global hasta la local, con unas determinadas repercusiones territoriales en espacios que ambientalmente serán afectados o “sacrificados” a favor de seguir manteniendo el mismo sistema económico claramente insostenible a la luz de las informaciones que nos ofrecen las investigaciones sobre el cambio climático. Unos espacios que no recibirán grandes beneficios de ello (podrían quedar como regiones “perdedoras” en el contexto global), sino que más bien serán abastecedoras de recursos y materias primas necesarias para las dinámicas del funcionamiento socioeconómico de unos determinados centros financieros y productivos, ahondando así en las desigualdades territoriales.

Paralelamente, un asunto como la fractura hidráulica y la explotación de hidrocarburos en general cuenta con una serie de actores y conceptos implicados con diversas formas de interrelación entre sí:

- Una economía-mundo capitalista que depende en esencia de las energías fósiles (especialmente los hidrocarburos) para seguir con su funcionamiento, sus procesos de acumulación y su crecimiento “indefinido e ilimitado”.
- Un ritmo de consumo de esta fuente de energía que está dirigiéndose hacia la disminución de su disponibilidad con posible escasez prolongada (pico del petróleo).
- La apuesta del sector petrolero y gasístico por nuevas técnicas como la fractura hidráulica, una vez que la extracción de esos recursos “no convencionales” se hizo rentable ante la subida de precios del crudo a inicios de la década de 2010 (35\$ el barril en 2003 frente a los 110\$ de 2012) y el avance en la tecnología referida.
- El papel de los actores políticos, que en los casos de España y la Unión Europea han tendido a aceptar posibles desarrollos de extracciones por fracking o al menos, a mantener un panorama de desregulación para evitar así su limitación o prohibición.

- La generación en un territorio de lo que se denominan como “externalidades negativas” para posteriormente, “deslocalizar” el grueso de los beneficios a los centros de concentración del poder.

Al hilo de lo anteriormente expuesto por tanto, se puede deducir que ante un panorama geopolítico más complejo, con un aumento de la competencia por recursos energéticos cada vez más relativamente escasos, ya que el ascenso de nuevas potencias (como China e India) a nivel mundial ha provocado una demanda mucho mayor de unos hidrocarburos que hasta finales del siglo XX eran consumidos en su gran parte por Norteamérica, Europa Occidental, Japón y el antiguo bloque soviético (en este último caso, contando con una gran cantidad de recursos propios); muchos Estados han optado por la posibilidad de explorar sus propios recursos bajo las premisas de la independencia energética. Este objetivo de “independencia” en cierto modo enlaza con las tendencias en los últimos años de los discursos y las políticas proteccionistas y ultranacionalistas como la otra cara de la moneda de una globalización bajo hegemonía neoliberal desde hace al menos tres décadas. Por otra parte, esos intentos de introducción de actividades de extracción de recursos se suele dar sobre territorios rurales y relativamente periféricos, conformando así al interior de cada Estado un panorama de reforzamiento de los desequilibrios territoriales entre unos centros que lideran las dinámicas de la economía y acaparan los flujos de capital, y unas periferias con dinámicas demográficas regresivas, economías crecientemente subalternizadas (cuando tradicionalmente ya desempeñaban ese rol) y una cierta indefensión frente a las lógicas impuestas por el capitalismo global.

En el caso de la fractura hidráulica, ha sido Estados Unidos en protagonizar con diferencia la denominada como “shale revolution”, es decir, el boom de la extracción de petróleo y gas no convencionales. En cierto modo, este avance técnico en la producción de hidrocarburos podría interpretarse como el último intento de mantener con vigor un modelo energético en el contexto del debate sobre el posible pico del petróleo (peak oil). De hecho, la primera potencia mundial tenía la necesidad de buscar un recurso por explotar para el mantenimiento de la actividad de la industria de explotación de hidrocarburos con más importancia del mundo y además, sin la contribución de la

producción por fracking la producción total de petróleo en el mundo podría llevar años en descenso. En ese sentido, se mantendría la confianza en que la tecnología salvará el modelo económico y social vigente frente a las amenazas de los límites, crisis y retos que plantea su continuidad en el futuro.

Más allá del protagonismo casi exclusivo de Estados Unidos en los cambios en el sistema energético mundial que ha producido la irrupción de la producción de hidrocarburos no convencionales, el debate sobre el fracking se ha expandido al resto del planeta debido a los diferentes intentos de la industria por exportar ese modelo del “shale boom” estadounidense a otros países, como es el caso de Europa Occidental. No obstante, las diferencias culturales, sociales, en régimen de derechos de propiedad de los recursos del subsuelo e incluso en la propia conformación del poblamiento humano (mayores densidades demográficas) ha hecho que dicha exportación no se haya dado tal y como habría deseado la industria energética. En relación a esto, las tendencias dominantes en el caso de Europa ha sido el recurso al principio de precaución respecto a una técnica como este caso sobre la que existen serias evidencias de impactos negativos sobre el medio y la salud humana. No obstante, la política energética de países como Ucrania, Polonia o incluso el Reino Unido ha sido influenciada por el objetivo de disminuir la dependencia de las importaciones de gas natural procedentes de Rusia, por lo que vieron en el fracking como una posibilidad de extraer recursos propios y desprenderse así de una influencia geopolítica cuyos gobiernos consideraban negativa a sus intereses nacionales.

En el caso de España, en principio la posición del gobierno estatal también fue favorable a la implantación de este tipo de actividad extractiva. Y con tal motivo, se desarrolló una política consistente en la reforma del marco normativo de la legislación sobre explotación de hidrocarburos (Ley 34/98, del sector de hidrocarburos) ante el interés de muchas empresas en la búsqueda de posibles yacimientos de petróleo y gas no convencionales en el país, motivada además por la subida de los precios de los hidrocarburos a inicios de la década de 2010. Así, se incluyó en la legislación la posibilidad de aplicar la fractura hidráulica como técnica extractiva en el territorio español y la evaluación de impacto ambiental para proyectos que supusieran su aplicación. El punto culminante de dicha política fue la aprobación en 2015 de incentivos económicos para los municipios y particulares afectados por potenciales

futuras concesiones de explotación, instando así a las empresas extractivas a compartir en cierta medida los beneficios de su actividad.

Por otra parte, al mismo tiempo que desde el gobierno nacional se desarrollaba esta política, empezó a conformarse un movimiento social de base de oposición a estos planes extractivos. Tal y como se ha comentado para el caso de estudio particular de la provincia de Jaén, surgieron a nivel local y fueron conformando una red con el apoyo de organizaciones ecologistas y ambientalistas, hasta tal punto, que se convirtieron en la principal fuente de información y divulgación de lo que podrían implicar unos permisos de investigación de hidrocarburos que hasta entonces o se tenía escasa información o directamente eran desconocidos. Ejemplo de ello es el análisis realizado en la cobertura mediática de la cuestión en la provincia, del que se obtiene como resultado un protagonismo de las plataformas contrarias frente a los otros agentes implicados y una importante difusión de sus consecuencias negativas. Este relativo éxito del movimiento social junto a la escasa rentabilidad de las posibles explotaciones, ha provocado una parálisis en las expectativas iniciales depositadas por las empresas concesionarias.

En el hilo a esta última afirmación, es interesante hacer un análisis de qué cantidad de recursos energéticos están disponibles a diferentes escalas para su explotación mediante fractura hidráulica según los informes publicados. Así, en el conjunto del planeta, se estima que existirían unas reservas de petróleo no convencional equivalentes a 11,5 años del petróleo consumido en 2018 y 4,4 años del total de energía empleada en el mismo año, y de gas no convencional equivalentes a 55,7 años de consumo global de gas según los patrones de consumo de 2018 y de 13,3 años respecto al consumo de energía primaria para el mismo año. En caso de mantenerse el impulso del gasto energético mundial, especialmente impulsado por el crecimiento de potencias emergentes como China e India, dichas cifras tenderían a ir disminuyendo y suponer por tanto, un menor valor si el sistema energético mundial se sigue expandiendo en su necesidad de aportes de recursos para mantener importantes ritmos de crecimiento económico. Por tanto, se está hablando de a lo sumo cubrir las necesidades energéticas de como máximo menos de medio siglo en caso de que se mantuviese esa demanda de forma estancada a nivel mundial, ya que en caso de crecer esos recursos se agotarían de forma más temprana y como tal, no suponen en sí una solución real a la crisis energética.

Por su parte, España presentaría recursos de petróleo no convencional equivalentes a 0,21 años de consumo de petróleo a los niveles de 2018, es decir, a aproximadamente dos meses y medio de su demanda; que se convertirían en la demanda de poco más de un mes del total de energía primaria del mix energético estatal. En el caso del gas no convencional, los recursos serían algo más importantes, suponiendo poco más de siete años y medio equivalentes al consumo anual de gas natural de 2018, o a aproximadamente año y medio de los aportes energéticos que España demandaba en el mismo año. Por lo tanto, y tomando el estudio elaborado por la Agencia de Información de la Energía de Estados Unidos, los recursos potencialmente disponibles no supondrían ninguna transformación en la baja producción doméstica de petróleo y gas natural que hasta ahora ha presentado España en relación a su demanda energética.

Bajando en escala, Andalucía que tendría casi el 4% de las reservas españolas de gas no convencional y el 0,04% de las del mundo, presenta unas equivalencias de 16,2 años de consumo de gas y 3,6 años de consumo de energía primaria; y esto teniendo en cuenta que los datos tomados para este caso son los de la ACIEP (Asociación Española de Compañías de Investigación, Exploración y Producción de hidrocarburos y almacenamiento subterráneo), que estima los recursos para el conjunto de España de forma mucho más numerosa comparada al informe de la agencia estadounidense.

Así que la no disponibilidad de una gran cantidad de recursos tal como se ha analizado, junto al relativo éxito de las plataformas antifracking en sus reivindicaciones y los elevados costes económicos que conllevaría la aplicación de esta técnica han frenado un posible desarrollo del gas no convencional en España. Eso se ha traducido en la renuncia de las empresas concesionarias a más de la mitad de los permisos solicitados en el conjunto del país.

En otro orden de cosas, y volviendo al debate sobre el modelo energético, se podría afirmar que la propia lógica de las sociedades capitalistas y de “consumo” con la necesidad inherente que presentan de mantener el crecimiento y la acumulación lleva como se ha afirmado anteriormente al mantenimiento de las mismas lógicas de los últimos dos siglos a pesar de que ya existe la consciencia de las problemáticas que dicho modelo está creando en forma de degradación ambiental creciente y un cambio

climático de carácter antropogénico. Al fin y al cabo, “dos siglos después de que la utilización masiva de combustibles fósiles y recursos minerales posibilitara el despegue del capitalismo industrial, la explotación del territorio sigue siendo esencial para el funcionamiento del sistema económico.” (Ramiro y González, 2019: 60-61).

En relación a esto último y como reflexión final, la posibilidad del impulso de actividades negativas para el medio ambiente como es el caso de la fractura hidráulica, solo es posible dentro de un modelo económico y social que lo demanda en base a sus comportamientos de reproducción material y financiera. Al fin y al cabo, estos avances técnicos son la respuesta a la necesidad fundamental de la continuidad de dicho modo de producción capitalista y sus estilos de vida asociados. En ese sentido, al debate sobre el fracking habría que añadir esta realidad sistémica de vital relevancia. Como ejemplo, tomando los datos de los modelos energéticos analizados, se puede observar que el planeta en conjunto presenta un consumo medio de 1,7 toneladas equivalentes de petróleo per cápita anual en 2018, de las que un 57,5% proceden del petróleo y el gas natural. Por su parte, España, Andalucía y Jaén presentan cifras superiores. Cada habitante de España consume más de 3 toneladas equivalentes de petróleo de media, de las que el 66,2% proceden de los dos principales hidrocarburos; en Andalucía, las cifras son de 2,3 toneladas per cápita (el 66,6% del petróleo y el gas) y en Jaén, fue de casi 2 toneladas equivalentes de petróleo per cápita (el 65,2% de petróleo y el gas). Por tanto, el debate sobre el sistema energético debería ir más allá de qué fuentes de energía son las dominantes, sino en la necesidad del mantenimiento de esos niveles de demanda, hasta qué punto son deseables y útiles, es decir, qué energía se necesita y para qué usos.

Tomando esta síntesis de contenidos como base, se puede concluir que:

1. La fractura hidráulica o fracking se ha convertido en la última década en una tecnología protagonista de la estrategia o de la planificación estratégica de diversos Estados bajo las premisas de la consecución de la independencia energética y la potenciación de la economía en aquellos territorios con recursos de hidrocarburos no convencionales. A pesar de todo esto, tan solo en Estados Unidos se puede decir que se ha dado un efecto importante sobre su producción doméstica de energía, impulsando modificaciones en el panorama de la geopolítica de la energía global.

2. El contexto energético en el que se ha desarrollado el fracking sigue marcado por un peso muy elevado de la demanda y el consumo de combustibles fósiles en la matriz de energía primaria a nivel mundial. A pesar de las agendas oficiales basadas en discurso en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y en la transición ecológica-energética, los hidrocarburos siguen siendo esenciales e imprescindibles para el mantenimiento de la actual economía-mundo capitalista. Por el contrario, la adecuación a un panorama de menor disponibilidad energética y la transición hacia un mix energético en el que las denominadas fuentes renovables adquieran una mayor relevancia se encuentra por el momento en un estado relativamente inicial.

3. A escala espacial de España, el contexto energético en el que se ha planteado el debate sobre el desarrollo de explotaciones por fractura hidráulica se caracteriza por encontrarse en una posición entre los veinte mayores consumidores de energía primaria a nivel mundial. Esto supone un elevado impacto ambiental sobre su propio territorio y el de terceros países (de la periferia global). Estos estándares de consumo material y de energía se han elevado de forma notable en el último medio siglo, con los ciclos propios de una economía capitalista, posibilitando una elevación general del nivel de vida del ciudadano medio. Estas necesidades energéticas han fundamentado la defensa argumental para posibles exploraciones de recursos en el propio territorio nacional y su posterior posible puesta en explotación para la consecución de una “independencia energética” (con un modelo basado en hidrocarburos) respecto al escenario, compartido con el resto de Estados de Europa Occidental, de fuerte dependencia exterior para el suministro de aquella energía necesaria para el sostenimiento de sus economías del centro de la economía-mundo capitalista.

4. El debate sobre el fracking en España ha contado con un fuerte protagonismo de las plataformas de oposición ligadas en mayor o menos medida a organizaciones de defensa del medio ambiente, mientras que a nivel institucional ha estado marcado por la divergencia entre las distintas escalas administrativas. En ese sentido, las iniciativas de regulación restrictiva o prohibición han partido del ámbito local (mociones y declaraciones de carácter simbólico) y del ámbito regional-autonómico, pero la propia configuración del reparto de competencias en el orden jurídico-legislativo enmarcado en la Constitución ha supuesto que las decisiones de regulación y legislación decisiva al respecto solo haya podido proceder de la Administración General del Estado y el

Gobierno central. En este caso, se decantó por una legalización de facto y regularización en el marco de una reforma de la Ley de Hidrocarburos en 2015.

5. Tomando el análisis de caso particular de la provincia de Jaén, las plataformas de oposición fueron las que situaron en el plano institucional y mediático el asunto de la concesión de los permisos de investigación de hidrocarburos; y de no haber sido así probablemente hubiese quedado en una posición secundaria en el discurso público. Precisamente, el hecho de que el movimiento social antifracking sea el agente con más aparición en la cobertura informativa del tema demuestra este hecho. Por otro lado, consiguieron la implicación simbólica del nivel institucional más cercano, el municipal, con las declaraciones de “municipio libre de fracking” como respuesta al inicio de las movilizaciones de oposición a los proyectos de exploración extractiva. Este hecho además evidencia una fuerte divergencia entre las instituciones según nivel de escala espacial en cuanto a los intereses y motivaciones en la toma de decisiones sobre cuestiones con implicación territorial y ambiental, tal como se ha mencionado en el anterior punto.

6. La extracción de hidrocarburos no convencionales no ha supuesto el aumento en la última década de la dependencia del petróleo o del gas natural en el mix energético de las distintas escalas espaciales analizadas. En todos los casos o se ha mantenido de forma más o menos estable o ha tendido a retroceder de forma más o menos ligera, como el caso de España en conjunto o niveles subestatales (como Andalucía o provincia de Jaén), en los que en un panorama marcado por el retroceso de consumo energético debido a la crisis económica, tanto los consumos de petróleo como de gas natural lo han hecho de forma más notable. Esta dinámica evidencia por otra parte el aumento en el peso del consumo de energía de espacios como las potencias emergentes respecto a los territorios de Europa, que tienden a perder peso tanto en la producción como en el modelo energético mundial.

7. El efecto de mayor relevancia de las producciones por fracking en el sistema energético se han encontrado tanto en la distribución de la producción de hidrocarburos como en la dinámica de sus intercambios. Así, Estados Unidos se ha convertido en la segunda mitad de la década de 2010 en el primer productor de petróleo, superando tanto a Rusia como a Arabia Saudí. Como consecuencia, su papel de gran importador de este

hidrocarburo ha ido menguando a favor de su papel exportador, a pesar de las grandes limitaciones de estas últimas debido a que la todavía primera potencia mundial no es exportadora neta de petróleo (su creciente producción sigue estando por debajo de su demanda total). En el caso del gas natural, se ha dado igualmente un auge de la producción doméstica de este país, superando a Rusia en este caso, y presentando el sentido en las dinámicas de exportación-importación que para el caso del petróleo.

8. En relación al anterior punto, se puede afirmar que Estados Unidos ha intentado desarrollar una política de disputa del dominio del suministro de gas en los mercados europeos mediante el impulso a las exportaciones en forma de gas natural licuado. En este sentido, España se ha convertido en un nodo potencial del mercado gasístico atlántico y ha sido uno de los cinco primeros destinos de las exportaciones gasísticas estadounidenses, potenciadas por el auge de su producción por fractura hidráulica. Eso convierte a la Península Ibérica en un punto esencial de la entrada de los flujos de estos intercambios, enlazado a la estrategia de diversificación de la oferta energética de la Unión Europea, que para el caso del gas tiene la intención de una reducción del peso de los recursos procedentes de Rusia. En 2019, Estados Unidos fue el undécimo principal suministrador de petróleo a España y el cuarto de gas natural, tras orígenes tradicionales como Argelia, Nigeria o Qatar.

9. El fracking ha supuesto un reforzamiento de Estados Unidos en su papel de actor como agente en la geopolítica mundial de la energía, al menos en lo que concierne a su peso como suministrador de petróleo y gas natural a otros territorios. En el lado contrario, los países productores de hidrocarburos de Oriente Próximo y Medio se han orientado más a la exportación hacia las potencias emergentes y países industrializados de Asia Oriental (China, India, Japón, Corea del Sur, Taiwán, Singapur); por tanto, cualquier conflicto o incremento de la inestabilidad de esta región sería más perjudicial para estos países que para Estados Unidos, cuyo papel intervencionista en la región ha tendido a reducirse tras la Guerra del Golfo (1990-1991) y las invasiones de Afganistán (2001) e Irak (2003). No es casual que este tipo de intervenciones, además de verse facilitadas por la desaparición de la URSS y su influencia en el área que abarca desde Siria hasta Irán y Afganistán, tuviesen lugar en la etapa en que EEUU estaba en sus mínimos de producción doméstica de petróleo tras el continuado descenso iniciado con su propio pico de extracción a inicios de la década de 1970, y por tanto, orientase su

política internacional hacia la seguridad de suministros exteriores de hidrocarburos mediante el dominio o la influencia política directa o indirecta en países productores y exportadores de este tipo de recursos.

10. A distintas escalas espaciales, los efectos del fracking se pueden resumir en distintas consecuencias a diferentes ámbitos (geopolítica, modelo energético, debate social y político), con una controversia de fondo cuya base parte de un contraste entre visiones desarrollistas en las que el territorio sería la base material que provee recursos con el fin de alcanzar un crecimiento ilimitado de la producción como meta del sistema y modo de producción capitalista y otras más ambientalistas, en las que el territorio es la base de la vida y, por tanto, se trata de alcanzar una armonía con la naturaleza de la que las comunidades humanas formamos parte. Así nos encontramos con los siguientes aspectos:

a) A escala mundial, el fracking ha introducido cambios en la caracterización del modelo energético (estructura de la oferta de producción de hidrocarburos por origen, estructura de los flujos de exportaciones e importaciones de petróleo y gas natural) protagonizados por Estados Unidos, si bien dichas modificaciones no han impactado en cuanto a la estructura del mix de energía primaria (no hay mayor dependencia proporcional del petróleo y el gas natural). Por otra parte, Estados Unidos se ha convertido en el nodo inicial de la difusión mediante redes sociales y medios audiovisuales (reportajes, documentales, cine) de los impactos ambientales y sociales de la fractura hidráulica en los ámbitos territoriales donde ha tenido lugar. Estos materiales han constituido así la base del activismo contrario y sus plataformas en casos como el de los países europeos, incluido España.

b) A escala de Estado (caso de España), el fracking no ha introducido cambios en el modelo energético en cuanto a la producción doméstica de energía, ya que ningún proyecto de exploración ha pasado a la fase de autorización de explotación, y de hecho, los niveles de autoconsumo de petróleo y gas natural, tradicionalmente bajos, se mantienen en mínimos de las últimas décadas. Los cambios en el modelo energético en este caso se han dado en la estructura de las importaciones de petróleo y gas natural por origen, con la irrupción de Estados Unidos como uno de los países exportadores de

estos recursos a España, especialmente más relevante en el caso de las de gas natural licuado.

En el ámbito de política interna, se desarrolló entre 2012 y 2017 en cierto modo un debate político y social respecto a la intención de los permisos de investigación de hidrocarburos cuya solicitud y concesión había proliferado de forma importante desde finales de la década anterior, y las sospechas sobre el posible empleo en los mismos de la fractura hidráulica tal como comenzaron a alertar las plataformas de oposición tomando como base la divulgación de las informaciones procedentes de Estados Unidos referentes a los impactos negativos de dicha técnica. La acción de estos movimientos supuso un importante freno a los proyectos extractivos y planteó de forma abierta la problemática de la continua degradación de los espacios naturales y rurales. A pesar de eso, el fracking nunca alcanzó el nivel de conocimiento y opinión entre la sociedad que tuvo el debate sobre la energía nuclear en décadas anteriores.

A nivel legislativo, y dada la posición del gobierno respecto al tema en aquellos años, dominó la opción de la regularización y de facto legalización y reconocimiento de la fractura hidráulica en distintas normativas y leyes (evaluación de impacto ambiental, ley de hidrocarburos) como forma de superación del vacío legal existente en años antes debido a la no mención del fracking en los mismos. Estas reformas legislativas incluían unos criterios de regulación ambiental y unas compensaciones económicas para los territorios potencialmente afectados. A pesar de ese reconocimiento legal, los proyectos extractivos no consiguieron prosperar en su paso a la fase de explotación.

c) A escala subestatal (comunidades autónomas y municipios de España), fue donde el movimiento de oposición anti-fracking consiguió la prohibición legal (caso de comunidades) o simbólica (caso de municipios). Ahora bien, estos intentos no encontraron reconocimiento en el ordenamiento constitucional vigente, ya que la competencia de regulación de explotación de hidrocarburos (sea de una legislación más laxa o de prohibición) corresponde al ámbito del Gobierno Central. Se dio de esa forma un caso de conflictos de competencias entre distintas administraciones y por tanto, la única forma para las plataformas de oposición de alcanzar la consecución de su demanda de prohibición de la fractura hidráulica (en todo el territorio nacional en este

caso) sería mediante una propuesta legislativa que tuviese la mayoría del Congreso de los Diputados.

En relación a esto, las prioridades a nivel local difirieron sustancialmente respecto a las políticas a nivel nacional. En el primer caso dominó la preocupación por el medio ambiente y la salud pública, y las divergencias de criterio entre administraciones derivaron en cierto modo en un conflicto entre el nivel nacional y el local; si bien, finalmente la oposición local al fracking ha detenido los proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos en España.

VI. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

- Acaravci, Ali y Ozturk, Ilhan (2010): "On the relationship between energy consumption, CO₂ emissions and economic growth in Europe". *Energy*, 35, 5412-5420.
- Acosta, Alberto y Brand, Ulrich (2017): *Salidas del laberinto capitalista. Decrecimiento y postextractivismo*. Barcelona: Icaria.
- Aczel, Miriam R.; Makuch, Karen E. y Chibane, M. (2018): "How much is enough? Approaches to public participation in shale gas regulation across England, France and Algeria". *The Extractive Industries and Society*, 5, 427-440.
- Aguilera Klink, Federico y Alcántara, Vicent (Comp.) (1994): *De la economía Ambiental a la Economía Ecológica*. Barcelona: Icaria.
- Alhajji, Anas (2017): "US tight oil and gas and its global impact". *The Journal of World Energy Law & Business*, 10 (5), 404-414.
- Almenar, Ricardo (2012): *El fin de la expansión. Del mundo-océano sin límites al mundo-isla*. Barcelona. Icaria.
- Alonso Mielgo, Antonio M. y Sevilla Guzmán, Eduardo (2000): El discurso ecotecnocrático de la sostenibilidad. En Bárcena, Iñaki e Ibarra, Pedro (coord.), *Desarrollo sostenible: un concepto polémico* (pp. 39-66). Bilbao: Universidad del País Vasco.
- Anderson, James (2002): La ideología en geografía: una introducción. En Gómez Mendoza, Josefina; Muñoz Jiménez, Julio y Ortega Cantero, Nicolás, *El pensamiento geográfico* (pp. 494-504). Madrid: Alianza Editorial.
- Andersson-Hudson, Jessica; Knight, William; Humphrey, Mathew y O'Hara, Sarah (2016): "Exploring support for shale gas extraction in the United Kingdom". *Energy Policy*, 98, 582-589.
- Arenas Posadas, Carlos (2016): *Poder, economía y sociedad en el sur. Historia e instituciones del capitalismo andaluz*. Sevilla: Centro de Estudios Andaluces.

-Arias Maldonado, Manuel (2018): *Antropoceno. La política en la era humana*. Barcelona: Taurus.

-Arora, Vipin y Cai, Yiyong (2014): “U.S. natural gas exports and their global impacts”. *Applied Energy*, 120, 95-103.

-Arrighi, Giovanni (2007): *Adam Smith en Pekín*. Madrid: Akal.

-Arrighi, Giovanni; Hopkins, Terence K. y Wallerstein, Immanuel (1999): *Movimientos antisistémicos*. Madrid: Akal.

-Auping, Willem L.; Pruyt, Erik; de Jong, Sijbren y Kwakkel, Jan H. (2016): “The geopolitical impact of the shale revolution. Exploring consequences on energy prices and rentier states”. *Energy Policy*, 98, 390-399.

-Bacchetta, Víctor L. (2013): “Geopolítica del fracking. Impactos y riesgos ambientales”. *Nueva Sociedad*, 244, 61-73.

-Bataa, Erdenebat y Park, Cheolbeom (2017): “Is the recent low oil price attributable to the shale revolution?” *Energy Economics*, 67, 72-82.

-Baer, Hans (2017): “Anthropocene or Capitalocene? Two Political Ecological Perspectives”. *Human Ecology*, 45, 433-435.

-Balanyá, Belén y Sabido, Pascoe (2017): *Atrapados por el gas, el lobby oculto tras el impulso de la UE a las infraestructuras gasísticas*. Madrid: Corporate Europe Observatory (CEO) y Ecologistas en Acción.

-Baranzelli, Claudia; Vandecasteele, Ine; Ribeiro Barranco, Ricardo; Mari I Rivero, Ines; Pelletier, Natahan; Batelaan, Okke y Lavallo, Carlo (2015): “Scenarios for shale gas development and their related land use impacts in the Baltic Basin, Northern Poland”. *Energy Policy*, 84, 80-95.

-Bárcena, Iñaki; Lago, Rosa y Villalba, Unai (eds.) (2009): *Energía y deuda ecológica. Transnacionales, cambio climático y alternativas*. Barcelona: Icaria.

-Bárcena, Iñaki y Lago, Rosa (2009): Deuda ecológica: Un nuevo concepto integrador para avanzar hacia ese otro mundo posible. En Bárcena, Iñaki; Lago, Rosa y Villalba,

Unai (eds.), *Energía y deuda ecológica. Transnacionales, cambio climático y alternativas* (pp. 15-53). Barcelona: Icaria.

-Barcia Magaz, J.V. y Cote Romero (2014): *Alta tensión. Por un nuevo modelo energético sostenible, democrático y ciudadano*. Barcelona: Icaria.

-Bardi, Ugo (2014): *Los límites del crecimiento retomados*. Madrid: Los Libros de la Catarata.

-Barrows, Harlan H. (2002): La geografía como ecología humana. En Gómez Mendoza, Josefina; Muñoz Jiménez, Julio y Ortega Cantero, Nicolás, *El pensamiento geográfico* (pp. 336-348). Madrid: Alianza Editorial.

-Bataa, Erdenebat y Park, Cheolbeom (2017): “Is the recent low oil price attributable to the shale revolution?” *Energy Economics*, 67, 72-82.

-Batel, Susana y Devine-Wright, Patrick (2017): “Energy Colonialism and the Role of the Global in Local Responses to New Energy Infrastructures in the UK: A Critical and Exploratory Empirical Analysis”. *Antipode*, 49(1), 3-22.

-Beck, Ulrich (2002): *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI.

-Benach, Núria y Albet, Abel (eds.) (2019): *David Harvey. La lógica geográfica del capitalismo*. Barcelona: Icaria.

-Bernier, Aurélien (2018): “Batallas comerciales para iluminar África”. *Le Monde Diplomatique en español*, 268, 18-19.

-Bettina Ferrante, Sandra (2015): “Economía ecológica del fracking. Tensiones entre el autoabastecimiento energético y la reprimarización de la economía en la Argentina del siglo XXI”. *Ambiente y Sostenibilidad*, 5, 97-109.

-Bilgin, Mert (2009): “Geopolitics of European natural gas demand: Supplies from Russia, Caspian and the Middle East”. *Energy Policy*, 37, 4482-4492.

-Bocco, Gerardo y Urquijo, Pedro S. (2013): “Geografía ambiental: reflexiones teóricas y práctica institucional”. *Región y Sociedad*, 56, 75-101.

- Boff, Gabriela Bristot y Ouriques, Helton Ricardo (2018): “Energia e hegemonia dos Estados Unidos: uma análise do petróleo e do gás de xisto a partir da perspectiva dos sistemas-mundo”. *Colombia Internacional*, 96, 149-176.
- Bradshaw, Michael; Van de Graaf, Thijs y Connolly, Richard (2019): “Preparing for the new oil order? Saudia Arabia and Russia”. *Energy Strategy Reviews*, 26, 1-12.
- Bradshaw, Michael y Waite, Catherine (2017): “Learning from Lancashire: Exploring the contours of the shale gas conflict in England”. *Global Environmental Change*, 47, 28-36.
- Breitbart, Myrna (2019): Impresiones de un paisaje anarquista. En Lobo, Patricia (Coord.), *Ser territorio. La geografía y el anarquismo* (pp. 19-42). Madrid: La Neurosis o Las Barricadas Ed.
- Bridge, Gavin y Bradshaw, Michael (2017): “Making a global gas market: Territoriality and production networks in liquefied natural gas”. *Economic Geography*, 93 (3), 215-240.
- Camargo, Joao (2016): “Movimiento antipetrolífero en Portugal: Del NIMBY al NOPE, del turismo al cambio climático”. *Ecología Política*, 52, 93-96.
- Campos, Alicia y Carrillo, Miquel (eds.) (2008): *El precio oculto de la Tierra. Impactos económicos, sociales y políticos de las industrias extractivas*. Barcelona: Icaria.
- Camprubí, Lino (2019): “Whose self-sufficiency? Energy dependency in Spain from 1939”. *Energy Policy*, 125, 227-234.
- Capel, Horacio (1983): “Positivismo y antipositivismo en la ciencia geográfica. El ejemplo de la geomorfología”. *Geocrítica*, 43,
- Caradonna, Jeremy L. (2017): *Sostenibilidad. Una historia*. Valencia: Tirant Humanidades.
- Carson, Rachel L. (2001): *Primavera silenciosa*. Barcelona: Crítica.

- Casal Lodeiro (2016): *La izquierda ante el colapso de la civilización industrial. Apuntes para un debate urgente*. Madrid: La Oveja Roja.
- Casellas, Antonia (2010): “La geografía crítica y el discurso de la sostenibilidad. Perspectivas y acciones”. *Documents d’Anàlisi Geogràfica*, vol. 56/3, 573-581.
- Castro, Carlos; Verga, Francesca y Viberti, Dario (2016): “Global energy demand and its geopolitical and socioeconomic implications: which role would shale resources have?” *The Open Petroleum Engineering Journal*, 9, 47-54.
- Chaveau, Loïc (2004): *Riesgos ecológicos, ¿una amenaza evitable?* París: Larousse.
- Choma, Becky L.; Hanoch, Yaniv y Currie, Shannon (2016): “Attitudes toward hydraulic fracturing: The opposing forces of political conservatism and basic knowledge about fracking”. *Global Environmental Change*, 38, 108-117.
- Christopherson, Susan (2017): Re-framing the shale decision. How do we evaluate regional costs and benefits? En Bouzarovski, Stefan; Pasqualetti, Martin J. y Castán Broto, Vanesa (eds.), *The Routledge Research Companion to Energy Geographies* (pp. 153-166). Londres: Routledge.
- Clark, John (2015): *Libertad, igualdad, geografía. Ensayos escogidos de Elisée Reclus*. Madrid: Enclave de Libros.
- Clarke, Christopher E.; Hart, Philip S.; Schuldt, Jonathon P.; Evensen, Darrick T.N.; Boudet, Hilary S.; Jacquet, Jeffrey B. y Stedman, Richard C. (2015): “Public opinion on energy development: The interplay of issue framing, top-of-mind associations, and political ideology”. *Energy Policy*, 81, 131-140.
- Clarke, Christopher E.; Budgen, Dylan; Sol Hart P.; Stedman, Richard C.; Jacquet, Jeffrey B.; Evensen, Darrick T.N. y Boudet, Hilary S. (2016): “How geographic distance and political ideology interact to influence public perception of unconventional oil/natural gas development”. *Energy Policy*, 97, 301-309.

-Cloke, Paul; Philo, Chris y Sadler, David (1991): *Approaching Human Geography: an introduction to contemporary theoretical debates*. Londres: The Guilford Press.

-Colgan, Jeff D. y Van de Graaf, Thijs (2017): “A crude reversal: The political economy of the United States crude oil export policy”. *Energy Research & Social Science*, 24, 30-35.

-Corrigan, Caitlin y Murtazashvili, Ilia (2015): “Governance of fracking in Africa”. *Governance in Africa*, 2 (1), 1-14.

-Costa, Daniele; Jesus, Joao; Branco, David et al. (2017): “Extensive review of shale gas environmental impacts from scientific literature”. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(17), 14579-14594.

-Costa, D.; Pereira, V.; Góis, J.; Danko, A. y Fiúza, A. (2017): “Understanding public perception of hydraulic fracturing: a case Study in Spain”. *Journal of Environmental Management*, 204, 551-562.

-Cotarelo, Pablo (coord.) (2013): *Agrietando el futuro. La amenaza de la fractura hidráulica en la era del cambio climático*. Madrid: Libros en Acción-Ecologistas en Acción.

-Custers, Raf (2017): *Cazadores de materias primas*. Barcelona: El Viejo Topo.

-Daly, Herman; Vettese, Troy; Pollin, Robert; Burton, Mark y Somerville, Peter (2019): *Decrecimiento vs Green New Deal*. Madrid: Traficantes de Sueños.

-Davis, Charles y Fisk, Jonathan M. (2014): “Energy abundance or environmental worries? Analyzing public support for fracking in the United States”. *Review of Policy Research*, 31 (1), 1-16.

-Delgado Cabeza, Manuel (2002): “Andalucía en el siglo XXI. Una economía crecientemente extractiva”. *Revista de Estudios Regionales*, 63, 65-83.

-Delgado Cabeza, Manuel (2017): El fin del extractivismo. Algunas condiciones para la transición hacia un postcapitalismo en Andalucía. En Palenzuela Chamorro, Pablo

(coord.), *Antropología y compromiso: homenaje al profesor Isidoro Moreno* (pp. 263-288). Barcelona: Icaria.

-De León Mendoza, Isaac J. y Fernández Gómez, César (2019): “How does geopolitics affect energy law: North America –an illustrative example”. *Journal of World Energy Law and Business*, 12, 379-386.

-De Luis López, Mercedes (2016): “The role of transnational companies in oil imports in the United States: Reviewing after the fracking boom”. *The Extractive Industries and Society*, 4, 78-94.

-Dodge, Jennifer y Lee, Jeongyoon (2015). “Framing dynamics and political gridlock: the curious case of hydraulic fracturing in New York”. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 19, 14-34.

-Dodge, Jennifer y Metzger, Tamara (2017): “Hydraulic fracturing as an interpretive policy problem: lessons on energy controversies in Europe and the U.S.A.”. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 19, 1-13.

-Eaton, Emily y Kinchy, Abby (2016): “Quiet voices in the fracking debate: Ambivalence, nonmobilization, and individual action in two extractive communities (Saskatchewan and Pennsylvania)”. *Energy Research & Social Science*, 20, 22-30.

-Elio Brailovsky, Antonio (2018): *La guerra contra el planeta. Los grandes desastres ecológicos de la historia (y cómo prevenirlos)*. Madrid: Clave Intelectual.

-Engels, Federico (2017): *Introducción a la dialéctica de la naturaleza. El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre*. Madrid: Lucha de Clases.

-Escribano Francés, Gonzalo (2011): “Geopolítica de la energía: identificación de algunas variables”. *Revista Índice*, 12-14.

-Espluga, Josep y Lemkow, Louis (2017): *Sociología ambiental. Pensamiento socioambiental y ecología social del riesgo*. Barcelona: Icaria.

- Esterhuysen, Surina; Avenant, Marinda; Redelinghuys, Nola; Kijko, Andrzej; Glazewski, Jan; Plit, Lisa; Kemp, Marthie; Smit, Ansie; Tascha Vos, A. y Williamson, Richard (2016): “A review of biophysical and socio-economic effects of unconventional oil and gas extraction –Implications for South Africa”. *Journal of Environmental Management*, 184, 419-430.
- Evensen, Darrick; Stedman, Richard; O’Hara, Sarah; Humphrey, Mathew y Andersson-Hudson, Jessica (2016): “Variation in beliefs about fracking between the UK and US”. *Environmental Research Letters*, 12, 1-10.
- Evensen, Darrick y Stedman, Rich (2018): “Fracking: Promoter and destroyer of the ‘good life’”. *Journal of Rural Studies*, 59, 142-152.
- Fernández de Gatta Sánchez, Dionisio (2017): *Fracking y gas no convencional. Régimen jurídico*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- Fernández Durán, Ramón y González Reyes, Luis (2014): *En la espiral de la energía. Historia de la humanidad desde el papel de la energía (pero no solo), volumen I*. Madrid: Libros en Acción-Ecologistas en Acción.
- Fernández Durán, Ramón y González Reyes, Luis (2014): *En la espiral de la energía. Colapso del capitalismo global y civilizatorio, volumen II*. Madrid: Libros en Acción-Ecologistas en Acción.
- Figueroa, Emilio (2006): *El comportamiento económico del Mercado del petróleo*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Finkel, Madelon L. (2015): The human and environmental impacts of fracking: how fracturing shale for gas affects us and our world [Revisión del libro *The human and environmental impacts of fracking: how fracturing shale for gas affects us and our world*, por Ryder, Stacia S. y Hall, Peter M.]. *The Social Science Journal*, 53, 585-586.
- Fleming, Ruven (2017): “The new German ‘fracking’ package”. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 35 (3), 293-316.

- Fontana, Josep (2017): *El siglo de la revolución: una historia del mundo de 1914 a 2017*. Barcelona: Crítica.
- Forget, Marie; Carrizo, Silvina Cecilia y Villalba, Sofía (2018): “(Re)territorializaciones energéticas en Neuquén, Argentina”. *Tabula Rasa*, 29, 347-365.
- Foster, John Bellamy (2000): *La ecología de Marx. Materialismo y naturaleza*. Barcelona: El Viejo Topo.
- Foster, John Bellamy (2018): “Marx y la explotación de la naturaleza”. *Le Monde Diplomatique*, 272, 3.
- Fraguas, Rafael (2016): *Manual de geopolítica crítica*. Valencia: Tirant Humanidades.
- Fresnillo i Sallán, Iolanda y Vargas Collazos, Mónica (2008): Las deudas de las industrias extractivas. En Campos, Alicia y Carrillo, Miquel (eds.), *El precio oculto de la Tierra. Impactos económicos, sociales y políticos de las industrias extractivas* (pp. 45-64). Barcelona: Icaria.
- Frolova Ignatieva, Marina (ed.) (2016): *Relación entre la sociedad y el medio ambiente en la Geografía moderna*. Granada: Editorial Universidad de Granada.
- Fry, Matthew; Briggles, Adam y Kincaid, Jordan (2015): “Fracking and environmental (in)justice in a Texas City”. *Ecological Economics*, 117, 97-107.
- Galeano, Eduardo (1980): *Las venas abiertas de América Latina*. Madrid: Siglo XXI.
- García Ballesteros, Aurora (2000): “La cuestión ambiental en la geografía del siglo XX”. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 20, 101-114.
- García Bilbao, Pedro Alberto (2013): “Geopolítica, Peak oil, recursos finitos y colapso global: Dificultades de comprensión desde las Ciencias Sociales y necesidad de un enfoque integrado”. *Contexto & Educação*, 89, 199-236.
- Garrido, Francisco; González de Molina, Manuel; Serrano, José Luis y Solana, José Luis (eds.) (2007): *El paradigma ecológico en las ciencias sociales*. Barcelona: Icaria.

- Gavaldá, Marc (2009): La letal adicción petrolera. En Bárcena, Iñaki; Lago, Rosa y Villalba, Unai (eds.), *Energía y deuda ecológica. Transnacionales, cambio climático y alternativas* (pp. 281-299). Barcelona: Icaria.
- Geng, Jiang-Bo; Ji, Qiang y Fan, Ying (2016): “The impact of the North American shale gas revolution on regional natural gas markets: Evidence from the regime-switching model”. *Energy Policy*, 96, 167-178.
- Giblin, Béatrice (2014): “L’énergie: un facteur géopolitique plus o moins efficace”. *Hérodote*, 155, 3-9.
- Giordano, Eduardo (2002): *Las guerras del petróleo. Geopolítica, economía y conflicto*. Barcelona: Icaria.
- Goldthau, Andreas y LaBelle, Michael (2016): “The power of policy regimes: Explaining shale gas policy divergence in Bulgaria and Poland”. *Review of Policy Research*, Vol. 33, 6, 603-622.
- Gómez Mendoza, Josefina; Muñoz Jiménez, Julio y Ortega Cantero, Nicolás (2002): *El pensamiento geográfico. Estudio interpretativo y antología de textos (De Humboldt a las tendencias radicales)*. Madrid: Alianza Editorial.
- González García, Marta I. y Palma Conceição (eds.) (2017): *El riesgo tecnológico I. Percepción y comunicación social*. Madrid: Libros de la Catarata.
- Gorelick, Steven (2019): *Small is beautiful, lo grande está subvencionado. Cómo nuestros impuestos contribuyen a la destrucción social y ambiental*. Madrid: Libros de la Catarata.
- Gould, Peter (2002): Las imágenes mentales del espacio geográfico. En Gómez Mendoza, Josefina; Muñoz Jiménez, Julio y Ortega Cantero, Nicolás, *El pensamiento geográfico* (pp. 477-484). Madrid: Alianza Editorial.

- Graham, John D.; Rupp, John A. y Schenk, Olga (2015): “Unconventional gas development in the USA: Exploring the risk perception issues”. *Risk Analysis*, Vol. 35, 10, 1770-1788.
- Gudynas, Eduardo (2011): El nuevo extractivismo progresista en América del Sur. Tesis sobre un viejo problema bajo nuevas expresiones. En VV.AA., *Colonialismos del siglo XXI. Negocios extractivos y defensa del territorio en América Latina* (pp. 75-92). Barcelona: Icaria.
- Gudynas, Eduardo (2013): “Extracciones, extractivismos y extrahecciones. Un marco conceptual sobre la apropiación de recursos naturales”. *Observatorio del Desarrollo*, 18, 1-18.
- Guliyev, Farid (2020): “Trump’s ‘America first’ energy policy, contingency and the reconfiguration of the global energy order”. *Energy Policy*, 140, 1-10.
- Gunzburger, Yann; Agnoletti, Marie-France; Deshaies, Michel; Ferey, Samuel y Raggi, Pascal (2017): “Social perception of unconventional gas extraction on the outskirts of a former coal-mining area in Northeast France”. *The Extractive Industries and Society*, 4, 53-62.
- Guo, Meiyu; Lu, Xi; Nielsen, Chris P.; McElroy, Michael B.; Shi, Wenrui; Chen, Yuntian y Xu, Yuan (2016): “Prospects for shale gas production in China: Implications for water demand”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 66, 742-750.
- Gutiérrez Ríos, Felipe (2014): “Acuerdo YPF-Chevron: Violencia física y simbólica en el contexto extractivista petrolero en la Argentina”. *Anuari del conflicte social 2014*, 37-56.
- Hall, Charles A.S.; Lambert, Jessica G. y Balogh, Stephen B. (2013): “EROI of different fuels and the implications for society”. *Energy Policy*, 64, 141-152.
- Hamouchene, Hamza y Pérez, Alfons (2016): *Colonialismo energético: El acaparamiento del gas de la UE en Argelia*. Barcelona: Observatori del Deute en la Globalització.

- Haraway, Donna (2016): “Antropoceno, capitaloceno, plantacionoceno, chthuluceno: generando relaciones de parentesco”. *Revista Latinoamericana de Estudios Críticos Animales*, Volumen I, 16-26.
- Harsem, Øisteim y Claes, Dag Harald (2013): “The interdependence of European-Russian energy relations”. *Energy Policy*, 59, 784-791.
- Harvey, David (2003): *El nuevo imperialismo*. Madrid: Akal.
- Harvey, David (2007): *Breve historia del neoliberalismo*. Madrid: Akal.
- Harvey, David (2017): *El cosmopolitismo y las geografías de la libertad*. Madrid: Akal.
- Harvey, David (2018): *Justicia, naturaleza y la geografía de la diferencia*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Harvey, David (2018): *Senderos del mundo*. Madrid: Akal.
- Heard, B.P.; Brook, B.W.; Wigley, T.M.L. y Bradshaw, C.J.A. (2017): “Burden of proof: A comprehensive review of the feasibility of 100% renewable-electricity systems”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 76, 1122-1133.
- Heinberg, Richard (2014): *Fracking, el bálsamo milagroso. La falsa promesa del fracking hace peligrar nuestro futuro*. Barcelona: Icaria.
- Heinberg, Richard (2014): *El final del crecimiento*. Barcelona: El Viejo Topo/ Ediciones de Intervención Cultural.
- Hermelinda Lopera-Pareja, Emilia; García-Laso, Ana y Alfonso Martín-Sánchez, Domingo (2017): “Public policies, social perception and media content on fracking: An analysis in the Spanish context”. *Annals of Geophysics*, 60 (7).
- Hernández del Águila, Rafael (1985): *La crisis ecológica, ¿de dónde viene, a dónde nos conduce?* Barcelona: Laia.
- Hernández del Águila, Rafael (1993): El conflicto sociedad-naturaleza: algunos planteamientos sobre su génesis y consecuencias. En Rubio, Ana (ed.), *Presupuestos*

teóricos y éticos para la paz, Seminario de Estudios sobre la Paz y los Conflictos (pp. 57-93). Granada: Universidad de Granada.

-Hernández del Águila, Rafael (1998): “Medio Ambiente, Sociedad y Economía: algunas ideas sobre un encuentro complejo e ineludible”. En *Economía y Medio Ambiente. Urbanismo, Coyuntura Inmobiliaria y Sistema Financiero. Cuadernos Económicos de Granada*, 8. Granada: Caja General de Ahorros de Granada.

-Hernández del Águila, Rafael y Toro Sánchez, Francisco Javier (2007): Aportaciones conceptuales y metodológicas de la Geografía al desarrollo sostenible. En *XX Congreso de Geógrafos Españoles*. Sevilla.

-Hernández del Águila, Rafael y Toro Sánchez, Francisco Javier (2009): Paisaje, territorio y sostenibilidad: algunas reflexiones aplicables al ámbito rural. En *Ambientalia: Medio rural y sostenibilidad. IV Congreso Andaluz de Desarrollo Sostenible. VIII Congreso Andaluz de Ciencias Ambientales* (pp. 36-50). Jaén: Federación Andaluza de Ciencias Ambientales.

-Hernández del Águila, Rafael y Toro Sánchez, Francisco Javier (2011): El papel de la Geografía Física en el contexto de la Educación Ambiental y en la construcción de la sostenibilidad local. En Severo Figueiró, Adriano y Foletto, Eliane (org.), *Diálogos em Geografia Física* (pp. 157-190). Santa María: Editorial Universidade Federal de Santa María (Brasil).

-Hernández del Águila, Rafael y Toro Sánchez, Francisco Javier (2012): Gestión sostenible de los recursos naturales y socioambientales. En Serrano Bernardo, Francisco y Bruzzi, Luigi (coord.), *Gestión sostenible del ambiente: principios, contexto y métodos* (pp. 77-104). Granada: Editorial Universidad de Granada.

-Hernández del Águila, Rafael y Toro Sánchez, Francisco Javier (2016): Paisaje y Medio Ambiente: Interacciones y claves interpretativas desde la crisis ambiental. En Segarra, Silvia; Valenzuela, Luis Miguel y Rosúa Campos, José Luis (eds.), *Paisaje con+texto* (pp. 319-340). Granada: Editorial Universidad de Granada.

- Herranz de la Casa, José María; Álvarez-Villa, Àngels y Mercado-Sáez, María Teresa (2018): “Communication and effectiveness of the protest: Anti-fracking movements in Spain”. *Zer, Revista de estudios de comunicación*, 23 (45), 35-56.
- Hobsbawn, Eric (2019): *Un tiempo de rupturas. Sociedad y cultura en el siglo XX*. Barcelona: Icaria.
- Holahan, Robert y Arnold, Gwen (2013): “An institutional theory of hydraulic fracturing policy”. *Ecological Economics*, 94, 127-134.
- Howell, Rachel A. (2018): “UK public beliefs about fracking and effects of knowledge on beliefs and support: A problem for shale gas policy”. *Energy Policy*, 113, 721-730.
- Huissoud, Jean-Marc; Gauchon, Pascal (coords.) y otros (2013): *Las 100 palabras de la Geopolítica*. Madrid: Akal.
- Hull, Evelyn y Evensen, Darrick (2020): “Just environmental governance for shale gas? Transitioning towards sustainable local regulation of fracking in Spain”. *Energy Research & Social Science*, 59, 1-6.
- Humboldt, Alexander von (2002): *Cosmos. Ensayo de una descripción física del mundo*. En Gómez Mendoza, Josefina; Muñoz Jiménez, Julio y Ortega Cantero, Nicolás, *El pensamiento geográfico* (pp. 159-167). Madrid: Alianza Editorial.
- Iglesias Garrido, Jesús; Golpe Moya, Antonio y Martín Álvarez, Juan Manuel (2013): La curva de Kuznets y la emisión de CO₂ en España. 1850-2008. En Camacho Ballesta, José Antonio y Jiménez Olivencia, Yolanda (eds.), *Desarrollo Regional Sostenible en tiempos de crisis* (pp. 601-611). Granada: Editorial Universidad de Granada.
- Jiménez Bautista, Francisco (2016): *Antropología ecológica*. Madrid: Dykinson.
- Juste, Rubén (2017): *IBEX 35. Una historia herética del poder en España*. Madrid: Capitán Swing.
- Kaplan, Robert D. (2017): *La venganza de la geografía. La geografía marca el destino de las naciones*. Barcelona: RBA.

- Kerr, Sandy; Johnson, Kate y Weir, Stephanie (2017): "Understanding community benefit payments from renewable energy development". *Energy Policy*, 105, 202-211.
- Keucheyan, Razmig (2017): "Anatomía de una crisis triple". *Le Monde Diplomatique en español*, 262, 3.
- Kim, Younkyoo y Blank, Stephen (2014): "US shale revolution and Russia: shifting geopolitics of energy in Europe and Asia". *Asia Europe Journal*, 13, 95-112.
- Kinnaman, Thomas C. (2011): "The economic impact of shale gas extraction: A review of existing studies". *Ecological Economics*, 70, 1243-1249.
- Kiza, Borja D. (2019): *Antropoceno obscuro. Sobrevivir a la nueva (i)lógica planetaria*. Barcelona: Icaria.
- Klare, Michael T. (2006): "La geopolítica del gas natural". *Revista Papeles*, 93, 49-56.
- Klare, Michael T. (2008): *Planeta sediento, recursos menguantes. La nueva geopolítica de la energía*. Barcelona: Ediciones Urano.
- Klein, Naomi (2015): *Esto lo cambia todo. El capitalismo contra el clima*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Klein, Naomi (2017): *Decir no no basta. Contra las nuevas políticas del shock por el mundo que queremos*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Kryukov, Valeriy y Moe, Arild (2018): "Does Russian unconventional oil have a future?" *Energy Policy*, 119, 41-50.
- Lacalle, Daniel (2014): *La madre de todas las batallas: la energía, árbitro del nuevo orden mundial*. Barcelona: Ediciones Deusto.
- Lacoste, Yves (2009): *Geopolítica. La larga historia del presente*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Laspra, Belén (2017): La percepción social del riesgo en los estudios de percepción social de la ciencia y la tecnología en España y Portugal. En González García, Marta I.

y Palma Conceição, Cristina (eds.), *El riesgo tecnológico I. Percepción y comunicación social* (pp. 47-59). Madrid: Libros de la Catarata.

-Latouche, Serge (2016): *La megamáquina. Razón tecnocientífica, razón económica y mito del progreso*. Madrid: Díaz & Pons

-Lave, Rebecca y Lutz, Brian (2014): “Hydraulic fracturing: a critical physical Geography review”. *Geography Compass*, 8/10, 739-754.

-Le Roux, Jeanie (2015): Manteniendo a salvo ‘el lugar de sed’. En Martín-Sosa Rodríguez, Samuel (coord.), *Resistencia global al fracking. El despertar ciudadano ante la crisis climática y democrática* (pp. 87-94). Madrid: Libros en Acción-Ecologistas en Acción.

-Lenhard, L.G.; Andersen, S.M. y Coimbra-Araújo, C.H. (2018): “Energy-Environmental Implications of Shale Gas Exploration In Paraná Hydrological Basin, Brazil”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 90, 56-69.

-Leza, Iñigo (2015): Municipios libres de fracking. En Martín-Sosa Rodríguez, Manuel (coord.), *Resistencia global al fracking. El despertar ciudadano ante la crisis climática y democrática* (pp. 73-77). Madrid: Libros en Acción-Ecologistas en Acción.

-Llistar, David y Pérez, Alfons (2016): *El acaparamiento energético del Estado español. Interferencias sobre terceros asociadas a las políticas de seguridad de los suministros de energía*. Barcelona: Observatori del Deute en la Globalització.

-Locutura Rupérez, Enrique (2015): Geoestrategia del gas natural licuado (GNL). En Instituto Español de Estudios Estratégicos y Comité Español del Consejo Mundial de la Energía, *Energía y geoestrategia 2016* (pp. 27-64). Madrid: Ministerio de Defensa.

-Lopera-Pareja, Emilia H. (2017): Las políticas públicas y el discurso mediático sobre fracking en el contexto español: agentes sociales y valores en la comunicación del riesgo. En González García, Marta I. y Palma Conceição, Cristina (eds.), *El riesgo tecnológico I. Percepción y comunicación social* (pp. 120-141). Madrid: Libros de la Catarata.

- López, Isidro y Rodríguez, Emmanuel (2010): *Fin de ciclo. Financiarización, territorio y sociedad de propietarios en la onda larga del capitalismo hispano (1959-2010)*. Madrid. Traficantes de Sueños.
- Löwy, Michael (2012): *Ecosocialismo. La alternativa radical a la catástrofe ecológica capitalista*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Mahnkopf, Birgit (2019): “Geopolítica en el Capitaloceno”. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 146, 35-45.
- Malet, Jean-Baptiste (2019): “El mundo no se acabará”. *Le Monde Diplomatique*, 286, 2-3.
- Malin, Stephanie (2013): “There’s no real choice but to sign: neoliberalization and normalization of hydraulic fracturing on Pennsylvania farmland”. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 4(1), 17-27.
- Malin, Stephanie A. y Teigen DeMaster, Kathryn (2016): “A devil’s bargain: Rural environmental injustices and hydraulic fracturing on Pennsylvania’s farms”. *Journal of Rural Studies*, 47, 278-290.
- Malling, Jens (2019): “Los armenios contra la fiebre minera”. *Le Monde Diplomatique*, 280, 22-23.
- Malo Arrázola, Juan E. y Menéndez Pérez, J.A. Emilio (2013): “La huella ecológica de la Energía y sus conexiones con Economía y Geopolítica”. *Encuentros multidisciplinares*, Vol. 15, 45, 60-66.
- Maniloff, Peter y Mastro Monaco, Ralph (2017): “The local employment impacts of fracking: A national study”. *Resource and Energy economics*, 49, 62-85.
- Martínez Alier, Joan (2011): *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración* (quinta edición). Barcelona: Icaria.
- Martínez Alier, Joan y Roca Jusmet, Jordi (2013): *Economía ecológica y política ambiental*. México: Fondo de Cultura Económica.

- Martínez Alier, Joan (2015): “Ecología política del extractivismo y justicia socio-ambiental”. *Interdisciplina* 3, 7, 57-73.
- Martínez Alier, Joan; Temper, Leah; Del Bene, Daniela y Scheidel, Arnim (2016): “Is there a global environmental justice movement?” *The Journal of Peasant Studies*, 43 (3), 731-755.
- Martínez del Olmo, Wenceslao y Martín, D. (2016): “El Neógeno de la Cuenca Guadalquivir-Cádiz (sur de España)”. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 29 (1), 35-58.
- Martínez-Paz, José M.; Pellicer-Martínez, Francisco; Fernández, José Ramón y Lamonaca, Luca (2015): “Valoración socioeconómica de la extracción de gas mediante fracturación hidráulica en la región de Murcia”. *Papeles de Geografía*, 61, 122-136.
- Martín-Sosa Rodríguez, Samuel (2015): *Resistencia global al fracking. El despertar ciudadano ante las crisis climática y democrática*. Madrid: Libros en Acción-Ecologistas en Acción.
- Mazur, Allan (2016): “How did the fracking controversy emerge in the period 2010-2012?” *Public Understanding of Science*, 25 (2), 207-222.
- Meegoda, Jay N.; Rudy, Samuel; Zou, Zhenting y Agbakpe, Michael (2017): “Can fracking be environmentally acceptable?” *Journal of Hazardous, Toxic, and Radioactive Waste*, 21 (2).
- Méndez, Ricardo; Abad, Luis D. y Echaves, Carlos (2015): *Atlas de la crisis. Impactos socioeconómicos y territorios vulnerables en España*. Valencia: Tirant Humanidades.
- Meng, Qingmin (2015): “Spatial analysis of environment and population at risk of natural gas fracking in the state of Pennsylvania, USA”. *Science of the Total Environment*, 515-516, 198-206.
- Meng, Qingmin (2017): “The impacts of fracking on the environment: A total environmental study paradigm”. *Science of the Total Environment*, 580, 953-957.

- Meng, Qingmin (2018): “Fracking equity: A spatial justice analysis prototype”. *Land Use Policy*, 70, 10-15.
- Milt, Austin W. y Armsworth, Paul R. (2016): “Performance of a cap and trade system for managing environmental impacts of shale gas surface infrastructure”. *Ecological Economics*, 131, 399-406.
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2016): *La energía en España 2015*. Recuperado de: http://www.minetad.gob.es/energia/balances/Balances/LibrosEnergia/Energia_2015.pdf
- Miquel Burgos, Ana Belén (2017): *Crecer o no crecer: ¿es la única cuestión? Bienestar económico en el siglo XXI*. Madrid: Pirámide.
- Mongrenier, Jean-Sylvestre (2014): “Les relations pétrogazières UE-Russie et le débouché chinois. La géopolitique avant le commerce”. *Hérodote*, 155, 43-57.
- Moore, Jason W. (2017): “The Capitalocene, Part I: on the nature and origins of our ecological crisis”. *Journal of Peasant Studies*, 44 (3), 594-630.
- Morales de Labra, Jorge C. (2017): *Adiós petróleo. Historia de una civilización que sobrevivió a su dependencia del oro negro*. Madrid: Alianza Editorial.
- Moreira da Silva, Pedro Henrique y Thomé, Romeu (2019): “Construção da cultura energética do gás de xisto na China: perspectivas de uma sustentabilidade insustentável”. *Revista Jurídica Da FA7*, 16 (2), 83-98.
- Moreu Carbonell, Elisa (2012): “Marco jurídico de la extracción de hidrocarburos mediante fractura hidráulica (fracking)”. *Revista Catalana de Dret Ambiental*, Vol. 3, 2, 1-43.
- Muntané Puig, Joaquim (2017): “Entrevista a Jason Moore, del Capitaloceno a una nueva política ontológica”. *Ecología Política*, 53, 108-110.
- Murphy, Trey; Brannstrom, Christian; Fry, Matthew y Ewers, Michael (2016): “Economic-development stakeholder perspectives on boomtown dynamics in the Eagle Ford shale, Texas”. *Geographical Review*.

- Murray Mas, Iván (2015): *Capitalismo y turismo en España. Del “milagro económico” a la “gran crisis”*. Barcelona: Alba Sud Editorial.
- Murtazashvili, Ilia y Piano, Ennio (2019): *The political economy of fracking. Private property, polycentricity, and the shale revolution*. Londres: Routledge.
- Naredo, José Manuel (2003): Las raíces económico-financieras de la crisis ambiental: un tema tabú de nuestros tiempos. En Vidal Beneyto, J., *Hacia una sociedad civil global* (pp. 533-576). Madrid: Taurus.
- Naredo, José Manuel (2007): Crecimiento insostenible, desarrollo sostenible. En Romero, Joan (coord.), *Geografía humana. Procesos, riesgos e incertidumbres en un mundo globalizado* (pp. 421-476). Barcelona. Ariel.
- Naredo, José Manuel (2010): “El modelo inmobiliario español y sus consecuencias”. *Boletín Ciudades para un futuro más sostenible*, 44, Tierra y libertad. Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n44/ajnar.html>
- Naredo, José Manuel (2010): *Raíces económicas del deterioro ecológico y social. Más allá de los dogmas*. Madrid: Siglo XXI.
- Nies, Susanne (2014): “L’nergie, facteur d’intégration et de désintégration en Europe: Bilan du quart de siècle depuis la chute du mur de Berlin”. *Hérodote*, 155, 58-79.
- O’Connor, Christopher D. y Fredericks, Kaitlin (2018): “The risks and opportunities of natural gas development in Canada”. *Energy Research & Social Science*, 42, 61-69.
- Olive, Andrea (2016): “What is the fracking story in Canada?”. *The Canadian Geographer*, 60(1), 32-45.
- Olive, Andrea y Valentine, Katie (2018): “Is anyone out there? Exploring Saskatchewan’s civil society involvement in hydraulic fracturing”. *Energy Research & Social Science*, 39, 192-197.
- Oliveres, Arcadi y Martínez Alier, Joan (2003): *¿Quién debe a quién? Deuda ecológica y deuda externa*. Barcelona. Icaria.

-Orellana, René (1999): Conflictos...¿sociales, ambientales, socioambientales?... Conflictos y controversias en la definición de los conceptos. En Ortiz – T., Pablo (comp.), *Comunidades y conflictos socioambientales: experiencias y desafíos en América Latina* (pp. 331-343). Quito: Abya-Yala.

-Oreskes, Naomi y Conway, Erick M. (2018): *Mercaderes de la duda. Cómo un puñado de científicos ocultaron la verdad sobre el calentamiento global*. Madrid: Capitán Swing.

-Ortega Valcárcel, José (2007): La geografía para el siglo XXI. En Romero, Joan (coord.), *Geografía humana. Procesos, riesgos e incertidumbres en un mundo globalizado* (pp. 27-56). Barcelona. Ariel.

-Osborn, Stephen G.; Vengosh, Avner; Warner, Nathaniel, R. y Jackson, Robert B. (2011): “Methane contamination of drinking water accompanying gas-well drilling and hydraulic fracturing”. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 108 Núm. 20, 8176-8176.

-Páez García, Armando (2006): “Para entender el siglo XXI: El cenit de la producción petrolera, la paradoja ecológica y la rematerialización del mundo”. *Scripta Nova*, 209.

-Palazuelos, Enrique (dir.) y otros (2008): *El petróleo y el gas en la geoestrategia mundial*. Madrid: Akal.

-Palazuelos, Enrique y Vara, María Jesús (2008): Unión Europea: diferencias entre los sistemas energéticos nacionales y obstáculos para una política energética común. En Palazuelos, Enrique (dir.) et al, *El petróleo y el gas en la geoestrategia mundial* (pp. 95-126). Madrid: Akal.

-Palazuelos, Enrique (2018): *Cuando el futuro parecía mejor. Auge, hitos y ocaso de los partidos obreros en Europa*. Madrid: Akal.

-Partridge, Tristan; Thomas, Merryn; Herr Harthorn, Barbara; Pidgeon, Nick; Hasell, Ariel; Stevenson, Louise y Enders, Catherine (2016): “Seeing futures now: Emergent US and UK views on shale development, climate change and energy systems”. *Global Environmental Change*, 42, 1-12.

- Paylor, Adrian (2016): “The social-economic impact of shale gas extraction: a global perspective”. *Third World Quarterly*, 38 (2), 340-355.
- Peet, Richard (2012): *Geografía contra el neoliberalismo*. Barcelona: Icaria.
- Peinado Lorca, Manuel (2014): *El fracking, ¡vaya timo!* Pamplona: Laetoli.
- Peinado Lorca, Manuel (2015): *Fracking. El espectro que sobrevuela Europa*. Barcelona: Icaria.
- Peters, Michel A. (2017): “Oil geopolitics and eco-nightmares”. *Educational Philosophy and Theory*, 49 (5), 435-438.
- Pierce, Jonathan J.; Boudet, Hilary; Zanicco, Chad y Hillyard, Megan (2018): “Analyzing the factors that influence U.S. public support for exporting natural gas”. *Energy Policy*, 120, 666-674.
- Piqueras, Andrés (2017): *La tragedia de nuestro tiempo. La destrucción de la sociedad y la naturaleza por el capital. Análisis de la fase actual del capitalismo*. Barcelona: Anthropos.
- Pitron, Guillaume (2018): “El coche eléctrico, una oportunidad inesperada para China”. *Le Monde Diplomatique en español*, 274, 2-4.
- Rahm, Dianne (2011): “Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays: The case of Texas”. *Energy Policy*, 39, 2974-2981.
- Ramiro, Pedro y González, Erika (2019): *A dónde va el capitalismo español*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Ramos Castellano, Pedro (ed.) (2004): *Energías y medio ambiente: IX Jornadas Ambientales*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Ramos Castellano, Pedro (ed.) (2008): *Energías y cambio climático: XII Jornadas Ambientales*. Salamanca: Universidad de Salamanca.

- Ramos Olivares, Itzel (2016): “Fracking: Una nueva amenaza a los derechos territoriales de los pueblos indígenas de México”. *Encrucijadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales*, 1103, 1-14.
- Rattle, Imogen; Middlemiss, Lucie y Van Alstine, James (2020): “‘Google fracking’: The online information ecology of the English shale gas debate”. *Energy Research & Social Science*, 64, 1-9.
- Reclus, Elisée (2015): Del sentimiento de la naturaleza en las sociedad modernas (1866). En Clark, John, *Libertad, igualdad, geografía. Ensayos escogidos de Elisée Reclus* (pp. 207-222). Madrid: Enclave de libros.
- Reclus, Elisée (2015): El progreso (1905). En Clark, John, *Libertad, igualdad, geografía. Ensayos escogidos de Elisée Reclus* (pp. 367-396). Madrid: Enclave de libros.
- Reins, Leonie (2011): “The shale gas extraction process and its impacts on water resources”. *Review of European Community & International Environmental Law*, 20 (3), 300-312.
- Riechmann, Jorge (2009): “La crisis energética: algunas consideraciones políticas”. *Economía industrial*, 371, 37-48.
- Riechmann, Jorge; Carpintero, Óscar y Matarán, Alberto (2014): *Los inciertos pasos desde aquí hasta allá: alternativas socioecológicas y transiciones poscapitalistas*. Granada: Editorial Universidad de Granada.
- Riechmann, Jorge (2014): “El síntoma se llama calentamiento climático, pero la enfermedad se llama capitalismo”. Consulta en Internet. Recuperado de: http://www.elviejotopo.com/wp-content/uploads/2016/01/Texto_Riechmann.pdf
- Riechmann, Jorge (2015): “Un poquito de física, un poquito de matemáticas y un poquito de economía política”. *XII Encuentro de Economía Alternativa y Solidaria*, Córdoba.

- Riechmann, Jorge; Matarán, Alberto y Carpintero, Óscar (2018): *Para evitar la barbarie. Trayectorias de transición ecosocial y de colapso*. Granada: Editorial Universidad de Granada.
- Ritter, Karl (2002): La organización del espacio en la superficie del globo y su función en el desarrollo histórico. En Gómez Mendoza, Josefina; Muñoz Jiménez, Julio y Ortega Cantero, Nicolás, *El pensamiento geográfico* (pp. 168-177). Madrid: Alianza Editorial.
- Roberts, Paul (2004): *El fin del petróleo*. Madrid: Ediciones B.
- Robles Montoya, Benjamín (coord.) (2014): *Impacto social y ambiental del fracking*. México: Senado de la República. Instituto Belisario Domínguez. Alianza Mexicana contra el fracking.
- Roca Jusmet, Jordi y Padilla Rosa, Emilio (2003): “Emisiones atmosféricas y crecimiento económico en España. La curva de Kuznets ambiental y el Protocolo de Kioto”. *Economía industrial*, 351, 73-86.
- Roca Jusmet, Jordi (coord.) y otros (2013): *La responsabilidad de la economía española en el calentamiento global*. Madrid: Catarata.
- Rodríguez López, Emmanuel (2016): *La política en el ocaso de la clase media. El ciclo 15M-PODEMOS*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Romero González, Juan y Nogué i Font, Joan (2007): Globalización y nuevo (des)orden mundial. En Romero, Juan (coord.), *Geografía humana. Procesos, riesgos e incertidumbres en un mundo globalizado* (pp. 105-172). Barcelona: Ariel.
- Sachs, Wolfgang (1999): *Planet Dialectics –Explorations in Environment & Development*. Londres: Zed Books.
- Saidi, Kais y Hammami, Sami (2015): “The impact of CO₂ emissions and economic growth on energy consumption in 58 countries”. *Energy Reports*, 1, 62-70.

- Salygin, Valery; Guliev, Igbal; Chernysheva, Natalia; Sokolova, Elizaveta; Toropova, Natalya y Egorova, Larisa (2019): “Global Shale Revolution: Successes, Challenges, and Prospects”. *Sustainability*, 11(6), 1-18.
- Sánchez, Joan Eugeni (2008): “El poder de las empresas multinacionales”. *Scripta Nova*, 270. Recuperado en: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-270/sn-270-8.htm>
- Sández Arana, Juan Diego (2015): “Fracturación hidráulica y comunidades autónomas: a propósito de dos proposiciones de ley presentadas en Andalucía”. *Actualidad Jurídica Ambiental*, 43, 3-29.
- Santamarina, Beatriz; Coca, Agustín y Beltrán, Oriol (coords.) (2018): *Antropología ambiental. Conocimientos y prácticas locales a las puertas del Antropoceno*. Barcelona: Icaria.
- Santiago Muíño, Emilio (2014): “Obstáculos para la transición socio-ecológica: el caso de Cuba en el ‘periodo especial’”. *Revista de Economía Crítica*, 17, 118-135.
- Santiago Muíño, Emilio (2015): *No es una estafa, es una crisis (de civilización)*. Madrid: Enclave de Libros.
- Santiago Muíño, Emilio (2016): *Rutas sin mapa. Horizontes de transición ecosocial*. Madrid: Libros de la Catarata.
- Santiago Muíño, Emilio (2017): *Opción Cero. El reverdecimiento forzoso de la Revolución cubana*. Madrid: Libros de la Catarata.
- Santiago Muíño, Emilio; Herrero, Yayo y Riechmann, Jorge (2018): *Petróleo*. Barcelona: Arcadia.
- Santos, Milton (2000): *La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo. Razón y emoción*. Barcelona: Ariel.
- Santos, Boaventura de Sousa (2018): *O fim do império cognitivo. A afirmação das epistemologias do Sul*. Coímbra: Almedina.

- Santos, Boaventura de Sousa y Aguiló, Antoni (2019): *Aprendizajes globales. Descolonizar, desmercantilizar y despatriarcalizar desde las epistemologías del Sur*. Barcelona: Icaria.
- Santos, Boaventura de Sousa (2019): Derechos humanos, democracia y desarrollo. En Santos, Boaventura de Sousa y Sena Martins, Bruno, *El pluriverso de los derechos humanos. La diversidad de las luchas por la dignidad* (pp. 35-58). Madrid: Akal.
- Sauer, Carl (2002): La geografía cultural. En Gómez Mendoza, Josefina; Muñoz Jiménez, Julio y Ortega Cantero, Nicolás, *El pensamiento geográfico* (pp. 349-354). Madrid: Alianza Editorial.
- Saussay, Aurélien (2018): “Can the US shale revolution be duplicated in continental Europe? An economic analysis of European shale gas resources”. *Energy Economics*, 69, 295-306.
- Schach, Michael y Madlener, Reinhard (2018): “Impacts of an ice-free Northeast Passage on LNG markets and geopolitics”. *Energy Policy*, 122, 438-448.
- Sica, Carlo E. y Huber, Matthew (2017): “‘We can’t be dependent on anybody’: The rhetoric of ‘energy independence’ and the legitimation of fracking in Pennsylvania” *The Extractive Industries and Society*, 4, 337-343.
- Sirvent Zaragoza, Gonzalo (2016): Visión geoestratégica de las rutas marítimas de la energía. En VV.AA., *Energía y geoestrategia 2016* (pp. 65-107). Madrid: Ministerio de Defensa.
- Solana, Miguel (coord.) (2016): *Espacios globales y lugares próximos. Setenta conceptos para entender la organización territorial del capitalismo global*. Barcelona: Icaria.
- Solé, Jordi; García-Olivares, Antonio; Turiel, Antonio y Ballabrera-Poy, Joaquim (2018): “Renewable transitions and the net energy from oil liquids: A scenarios study”. *Renewable Energy*, 116, 258-271.

- Staddon, Philip L. y Depledge, Michael H. (2015): “Fracking cannot be reconciled with climate change mitigation policies”. *Environmental Science & Technology*, 49, 8269-8270.
- Stephan, Hannes R. (2017): “The discursive politics of unconventional gas in Scotland: Drifting towards precaution?” *Energy Research & Social Science*, 23, 159-168.
- Storm van Leeuwen, Jan Willem (2009): La energía nuclear y el calentamiento global. En Bárcena, Iñaki; Lago, Rosa y Villalba, Unai (eds.), *Energía y deuda ecológica. Transnacionales, cambio climático y alternativas* (pp. 385-403). Barcelona: Icaria.
- Suárez, Isabel y Martínez, Roberto (2014): *Fracking. Un libro para entender los riesgos y las ventajas de la fracturación hidráulica*. Madrid: Los Libros de la Catarata.
- Taibo, Carlos (2016): *Colapso. Capitalismo terminal, transición ecosocial, ecofascismo*. Madrid: Los Libros de la Catarata.
- Tanuro, Daniel y Riechmann, Jorge (2011): *El imposible capitalismo verde. Del vuelco climático capitalista a la alternativa ecosocialista*. Madrid: Viento Sur-La Oveja Roja.
- Tanuro, Daniel (2015): *Cambio climático y alternativa ecosocialista. Un análisis marxista de la crisis ecológica global*. Barcelona: Sylone.
- Thomas, Andrew R. (2018): *American Shale Energy and the Global Economy. Business and Geopolitical Implications of the Fracking Revolution*. Cham (Suiza): Springer.
- Toro Sánchez, Francisco Javier (2007): “El desarrollo sostenible: un concepto de interés para la geografía”. *Cuadernos Geográficos*, 40, 149-181.
- Toro Sánchez, Francisco Javier (2011): *Crisis ecológica y geografía. Planteamientos y propuestas en torno al paradigma ecológico-ambiental*, Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

-Toro Sánchez, Francisco Javier (2011): “Crisis ecológica y Geografía: planteamientos y propuestas en torno al paradigma ecológico-ambiental”. *Cuadernos Geográficos*, 48, 277-280.

-Toro Sánchez, Francisco Javier (2011): “La geografía como un ‘saber necesario’ para la sostenibilidad: consideraciones a propósito de las propuestas educativas de Edgar Morin”. *Cuadernos Geográficos*, 49, 9-32.

-Toro Sánchez, Francisco Javier (2012): Una visión crítica de la sostenibilidad y algunas reflexiones para salir del imaginario dominante. En Farrés Delgado, Yasser y Matarán, Alberto, *¿Otro mundo es posible? Guanabacoa en La Habana* (pp. 32-63). Sevilla: Atrapasueños.

-Toro Sánchez, Francisco Javier (2016): Educating for Earth Consciousness. Ecopedagogy within Early Anarchist Geography. En Springer, Simon ; Lopes de Souza, Marcelo y White, Richard J., *The Radicalization of Pedagogy. Anarchism, Geography, and the Spirit of Revolt* (pp. 193-222). Londres-Nueva York: Rowman & Littlefield.

-Toro Sánchez, Francisco Javier (2016): La sensibilidad ecológica en el pensamiento de Elisée Reclus: Una revisión necesaria para entender las claves de la crisis ecológica contemporánea. En Frolova Ignatieva, Marina (ed.), *Relación entre la sociedad y el medio ambiente en la geografía moderna* (pp. 181-204). Granada: Editorial Universidad de Granada.

-Toro Sánchez, Francisco Javier (2017): Environmental Crisis Through the Theories of Milton Santos. En Melgaço, Lucas y Prouse, Carolyn (coord.), *Milton Santos: A Pioneer in Critical Geography from the Global South* (pp. 137-149). Cham-Heidelberg-Nueva York-Dordrecht-Londres: Springer International Publishing.

-Toro Sánchez, Francisco Javier (2017): The thought of Élisée Reclus as a source of inspiration for degrowth ethos. En Ferretti, Federico; Barrera, Gerónimo; Ince, Anthony

y Toro, Francisco (eds.), *Historical Geographies of Anarchism: Early Critical Geographers and Present-Day Scientific Challenges* (pp. 89-112). Londres: Routledge (Taylor & Francis).

-Turiel, Antonio (2020): *Petrocalipsis. Crisis energética global y cómo (no) la vamos a solucionar*. Madrid: Alfabeto.

-Ugarteche, Óscar (2018): *Arquitectura financiera internacional: una genealogía (1850-2015)*. Madrid: Akal.

-U.S. Energy Information Administration (2015): *Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: Spain*. Washington: Independent Statistics & Analysis.

-Valencia Martín, Germán y Rosa Moreno, Juan (dir.) (2016): *Derecho y fracking*. Pamplona: Aranzadi.

-Valencia Martín, Germán (2016): Fracking: propuesta de una regulación ambientalmente sostenible. En Valencia Martín, Germán y Rosa Moreno, Juan (dir.), *Derecho y fracking* (pp. 81-228). Pamplona: Aranzadi.

-Varahrami, Vida y Saeed Haghghat, Mohammad (2018): “The assesment of liquefied natural gas (LNG) demand reversibility in selected OECD countries”. *Energy Reports*, 4, 370-375.

-Vandecasteele, Ine; Marí Rivero, Inés, Sala, Serenella; Baranzelli, Claudia; Barranco, Ricardo; Batelaan, Okke y Lavallo, Carlo (2015): “Impact of shale gas development on water resources: a case Study in Northern Poland”. *Environmental Management*, 55, 1285-1299.

-Vara Muñoz, José Luis (2008): “Cinco décadas de Geografía de la percepción”. *Eria*, 77, 371-384.

-Veiguela, Miguel; Hurtado, Antonio; Eguilior, Sonsoles; Recreo, Fernando; Roqueñi, Nieves y Laredo, Jorge (2016): “A risk assessment tool applied to the study of shale gas resources”. *Science of the Total Environment*, 571, 551-560.

- Vesalon, Lucian y Cretan, Remus (2015): “‘We are not the Wild West’: anti-fracking protests in Romania”. *Environmental Politics*, Vol. 24 Núm. 2, 288-307.
- Vilar, Ferrán P. (2015): *¿Hasta qué punto es inminente el colapso de la civilización actual?*
- Vinen, Richard (2018): *1968. El año en el que el mundo pudo cambiar*. Barcelona: Crítica.
- VV.AA. (2011): *Agrocarburos: impactos au Sud?* París: Éditions Syllepse.
- VV.AA. (2013): *El Atlas de los conflictos de fronteras de Le Monde Diplomatique*. Valencia: UNED-Fundación Mondiplo. Ediciones Cybermonde S.L.
- VV.AA. (2014): *El Atlas de las batallas por la energía*. Valencia: UNED-Fundación Mondiplo. Ediciones Cybermonde S.L.
- VV.AA. (2014): *La geopolítica de la energía*. Barcelona: La Vanguardia Ediciones S.L. Vanguardia Dossier 53.
- Wallerstein, Immanuel (1988): *El capitalismo histórico*. Madrid: Editorial Siglo XXI.
- Wallerstein, Immanuel (2006): *Análisis de Sistemas-Mundo. Una introducción*. Madrid: Editorial Siglo XXI.
- Wheeler, David; MarcGregor, Margo; Atherton, Frank; Christmas, Kevin; Dalton, Shawn; Dusseault, Maurice; Gagnon, Graham; Hayes, Brad; MacIntosh, Constance; Mauro, Ian y Ritcey, Ray (2015): “Hydraulic fracturing –Integrating public participation with an independent review of the risks and benefits”. *Energy Policy*, 85, 299-308.
- Whitton, John; Brasier, Kathryn; Charnley-Parry, Ioan y Cotton, Matthew (2017): “Shale gas governance in the United Kingdom and the United States: Opportunities for public participation and the implications for social justice”. *Energy Research & Social Science*, 26, 11-22.
- Wilhelmi, Gonzalo (2016): *Romper el consenso. La izquierda radical en la Transición (1975-1982)*. Madrid: Siglo XXI.

- Willow, Anna J. y Wylie, Sara (2014): "Politics, ecology and the new anthropology of energy: exploring the emerging frontiers of hydraulic fracking". *Journal of Political Ecology*, 21, 222-236.
- Yáñez, Ivonne (2009): Deuda ecológica, deuda externa y petróleo. En Bárcena, Iñaki; Lago, Rosa y Villalba, Unai (eds.), *Energía y deuda ecológica. Transnacionales, cambio climático y alternativas* (pp. 71-103). Barcelona: Icaria.
- Youngs, Richard (2014): "La Unión Europea: pillados en una nueva geopolítica". *Vanguardia Dossier*, 53, 54-62.
- Yu, Shiwei (2014): "Evaluation of socioeconomic impacts on and risks for shale gas exploration in China". *Energy Strategy Reviews*, 6, 30-38.
- Zaman, Khalid y Abd-el. Moemen, Mitwali (2017): "Energy consumption, carbon dioxide emissions and economic development: Evaluating alternative and plausible environmental hypothesis for sustainable growth". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 74, 1119-1130.
- Zamora R., Augusto (2018): *Réquiem polifónico por Occidente*. Madrid: Foca.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. COP, Conferencias de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (las denominadas como “cumbres del clima”).....	42
Tabla 2. Proporción de población, de producto interior bruto y de emisiones respecto al total mundial, y emisiones de CO ₂ per cápita por grandes regiones planetarias, 2015. Fuente: calculado a partir de datos del Banco Mundial y BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	75
Tabla 3. Listado de los 20 países principales emisores de dióxido de carbono, en términos absolutos, en 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	77
Tabla 4. Listado de 20 países principales emisores per cápita de dióxido de carbono, 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.	78
Tabla 5. Porcentajes de consumo de energía primaria ² por fuentes, a nivel mundial y grandes regiones, 2015. Fuente: Calculado a partir de BP Statistical Review of World Energy.....	81
Tabla 6. Porcentajes de producción y consumo de petróleo por grandes regiones planetarias sobre el total mundial, y diferencia entre ambos, año 2015. Fuente: BP Statistical Review of Word Energy, junio 2016.	89
Tabla 7. 20 principales productores y 20 principales consumidores de petróleo, el porcentaje sobre el total mundial de producción y consumo respectivamente, 2015. Fuente: BP Statistical Review of Word Energy junio 2016.	90
Tabla 8. Porcentajes de producción y consumo de gas natural por grandes regiones planetarias sobre el total mundial, y diferencia entre ambos, 2015. Fuente: BP Statistical Review of Word Energy.	96
Tabla 9. 20 principales productores y 20 principales consumidores de gas natural, 2015. Fuente: BP Statistical Review of Word Energy junio 2016.	97
Tabla 10. 20 principales productores y consumidores de carbón, y la proporción sobre el total mundial, en 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.	100
Tabla 11. Proporción de consumo de energía nuclear de cada gran región del planeta sobre el total del consumo nuclear mundial, 2015. Fuente: calculado a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	102
Tabla 12. 20 principales consumidores de energía de fisión nuclear a nivel mundial en cifras absolutas, y su proporción sobre el consumo nuclear mundial. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	103

Tabla 13. 20 mayores consumidores relativos (en % sobre el total de energía primaria consumida a nivel nacional) de energía nuclear en el mundo. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.....	104
Tabla 14. 20 primeros consumidores absolutos de energía en el mundo (en millones de toneladas equivalentes de petróleo), su proporción sobre el consumo total mundial, y comparación con su población absoluta, 2015. Fuente: Calculado a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016 y Banco Mundial.	105
Tabla 15. Grandes grupos de países según su relación con la energía. Elaboración propia a partir de Fernández Durán, R. y González Reyes, L. (2014): <i>En la espiral de la energía. Colapso del capitalismo global y civilizatorio, volumen II</i> . Madrid: Libros en Acción-Ecologistas en Acción.	129
Tabla 16. 20 países del mundo con mayor peso de las actividades de extracción de recursos naturales en su PIB, 2014. Fuente: Banco Mundial.	130
Tabla 17. Lista de nacionalizaciones de la explotación del petróleo durante el siglo XX.	138
Tabla 18. Principales países productores (en miles de barriles diarios) de petróleo del mundo desarrollado y emergente y su nivel de autoconsumo, 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.....	141
Tabla 19. Principales países productores (en billones de metros cúbicos) de gas natural del mundo desarrollado y emergente y su nivel de autoconsumo, 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.....	141
Tabla 20. Resumen de las principales características de las fuentes energéticas disponibles. La potencia mundial considerada ha sido de 17 TW (teravatios) y la energía primaria comercial de 12.730 Mtep (millones de toneladas equivalentes de petróleo). Fuente: Fernández Durán, Ramón y González Reyes, Luis (2014): <i>En la espiral de la energía. Colapso del capitalismo global y civilizatorio, volumen II</i> . Madrid: Libros en Acción-Ecologistas en Acción.	144
Tabla 21. Proporción de energía procedente de energías renovables consumida por áreas y fuentes, 2015. Fuente. BP Statistical Review of World Energy junio 2016.....	146
Tabla 22. 20 principales consumidores de energías renovables (en millones de toneladas equivalentes de petróleo) por fuentes y proporción que representan sobre el total de consumo mundial, 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	147
Tabla 23. 20 principales consumidores relativos de energías renovables a nivel mundial, 2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	148
Tabla 24. Principales visiones sobre la fractura hidráulica. Elaboración propia.....	158

Tabla 25. Discurso y argumentos contrapuestos entre la industria de los combustibles fósiles y parte de la comunidad académica, activistas y grupos ecologistas (sociedad civil) en Estados Unidos. Fuente: Heinberg, R. (2014): <i>Fracking, el bálsamo milagroso</i> . Barcelona: Icaria.....	164
Tabla 26. Composición, caracteres e implicaciones de cada uno de los grupos antagónicos respecto a la cuestión del fracking.....	168
Tabla 27. 10 países con mayores reservas de shale gas (gas de lutitas o esquistos, gas no convencional) recuperables técnicamente, y porcentaje sobre el total mundial de reservas. Fuente: US Energy Information Administration, 2013.	180
Tabla 28. Reservas de shale gas (en trillones de pies cúbicos) por grandes regiones y su proporción sobre el total mundial. Fuente: US Energy Information Administration, 2013.	181
Tabla 29. 10 países con mayores reservas de shale o tight oil (petróleo no convencional, de lutitas) recuperables técnicamente por fractura hidráulica, y porcentaje sobre el total mundial de reservas. Fuente: US Energy Information Administration, 2013.	182
Tabla 30. Reservas de shale o tight oil (en billones de barriles) por grandes regiones y su proporción sobre el total mundial. Fuente: US Energy Information Administration, 2013.	182
Tabla 31. Proporción de gas natural procedente de Rusia respecto al total de consumo de gas natural en 2017. Fuente: Calculado a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2018.	206
Tabla 32. Comparación entre las emisiones de gases de efecto invernadero (en kilotoneladas equivalentes de dióxido de carbono) de 1990 con las de 2012, en contraste con los objetivos de reducción o aumento máximo de emisiones establecidos en el Protocolo de Kyoto. Fuente: Banco de datos del Banco Mundial.....	214
Tabla 33. Origen de las importaciones de gas natural de España (en billones de metros cúbicos) en datos absolutos y relativos. Fuente: BP Statistical Review of World Energy.	219
Tabla 34. 20 mayores consumidores absolutos de energía primaria y su consumo per cápita (en toneladas equivalentes de petróleo), 1965-2015. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016 y Banco Mundial.	226
Tabla 35. Permisos de Investigación de hidrocarburos vigentes, concedidos tanto por la Administración General del Estado como por las Comunidades Autónomas, en 2015. Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Secretaría de Estado de Energía.	236

Tabla 36. Permisos de Investigación de hidrocarburos solicitados, tanto a la Administración General del Estado como a las Comunidades Autónomas, en 2015. Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Secretaría de Estado de Energía.	238
Tabla 37. Permisos de Investigación de hidrocarburos por empresa concesionaria o solicitante. Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Secretaría de Estado de Energía.	239
Tabla 38. Lista de plataformas ciudadanas de oposición a la fractura hidráulica en España por provincia de creación y acción. Fuente: http://www.fracturahidraulicano.info/ (fecha de consulta: 10-9-2016).	242
Tabla 39. Municipios declarados “libres de fracking” por comunidad autónoma. Fuente: http://municipioslibresdefracking.org/ (fecha de consulta: 12-9-2016).	243
Tabla 40. Posicionamiento de los principales partidos políticos respecto al empleo de la fractura hidráulica en España. Fuente: Programas electorales, elecciones generales de 2015.	246
Tabla 41. Legislación autonómica respecto a la fractura hidráulica por comunidades autónomas. Fuente: Boletines autonómicos y Boletín Oficial del Estado.	252
Tabla 42. Superficie (km ²), población total y densidad de población de los municipios incluidos en PI, 2019. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).	261
Tabla 43. Crecimiento real (en tanto por mil) para el periodo 2015-2018. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).	262
Tabla 44. Proporción de mayores de 65 años sobre la población total, 2016. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).	263
Tabla 45. Renta neta declarada (euros per cápita), 2016. Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).	265
Tabla 46. Tasa de desempleo (en %) por municipios, 2018. Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).	266
Tabla 47. Sondeos exploratorios de hidrocarburos realizados en las décadas de 1950 y 1960 en la provincia de Jaén. Elaboración propia. Fuente: Archivo Técnico de Hidrocarburos. Ministerio para la Transición Ecológica.	267
Tabla 48. Proceso de tramitación de los Permisos de Investigación (PI) de hidrocarburos de la provincia de Jaén. Fuente: Boletín Oficial del Estado (BOE), Boletín de la Junta de Andalucía (BOJA) y www.fracturahidraulicano.info .	269
Tabla 49. Actos y eventos más importantes relacionados con la tramitación y la respuesta social e institucional de los Permisos de Investigación de hidrocarburos en la provincia de Jaén.	271
	411

Tabla 50. Formas de acción del movimiento social contra la fractura hidráulica entre 2012 y 2015.	282
Tabla 51. Preguntas e iniciativas parlamentarias respecto a los Permisos de Investigación Ulises 2 y Ulises 3 en la IX Legislatura del Parlamento de Andalucía. Fuente: Boletín Oficial del Parlamento de Andalucía (BOPA).....	286
Tabla 52. Preguntas e iniciativas parlamentarias respecto a los Permisos de Investigación Ulises 2 y Ulises 3 en la X Legislatura del Parlamento de Andalucía. Fuente: Boletín Oficial del Parlamento de Andalucía (BOPA).....	288
Tabla 53. Principales productores de petróleo en 2008 y comparación con su evolución en 2018. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	304
Tabla 54. Comparación de la estructura del consumo de petróleo en EEUU en 2008 y 2018, en millones de toneladas y % de cada apartado. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	311
Tabla 55. Principales productores de gas natural en 2005 y comparación con su evolución en 2018. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	312
Tabla 56. Porcentajes de consumo sobre el total de energía primaria, grados de autoabastecimiento y variación entre 2008 y 2018 del consumo absoluto de energía, petróleo y gas a nivel mundial, español, andaluz y jiennense. Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2019, Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES) y Agencia Andaluza de la Energía.	346

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución del Producto Interior Bruto mundial y el consumo de energía primaria, en porcentaje anual, 1965-2015. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016 y Banco Mundial.....	73
Figura 2. Evolución del consumo energético en la URSS hasta 1991 y antigua URSS, desde 1992. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016 y Banco Mundial.	74
Figura 3. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero (en kilotoneladas equivalentes de dióxido de carbono) a nivel mundial desde 1970. Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial.....	79
Figura 4. Evolución de la producción y el consumo totales de petróleo durante el último medio siglo (1965-2015), en miles de barriles diarios. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.	91
Figura 5. Puntos vulnerables de las rutas marítimas o "choke points" del mundo. Elaboración propia.....	93
Figura 6. Evolución del precio del barril de petróleo en dólares de 2015, 1861-2015. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.....	94
Figura 7. Evolución de la producción y el consumo de gas natural durante el último medio siglo (1965-2015) en billones de metros cúbicos anuales. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.....	95
Figura 8. Evolución de la producción y el consumo de carbón durante el último medio siglo (1965-2015) en millones de toneladas equivalentes de petróleo. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.....	99
Figura 9. Evolución del consumo mundial de energía nuclear de fisión, en millones de toneladas equivalentes de petróleo, 1965-2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	101
Figura 10. Evolución del consumo energético total y del consumo de energía nuclear en Japón. Se puede observar como a partir del 2011, año del desastre de Fukushima, este tipo de energía prácticamente desapareció de su mix energético. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	103
Figura 11. Mix energético de China en 2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.....	107
Figura 12. Consumo de energía primaria en millones de toneladas equivalentes de petróleo en China, Estados Unidos, Japón y Alemania. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.....	108

Figura 13. Origen de las importaciones chinas de petróleo, 2015. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.....	111
Figura 14. Mix energético de Estados Unidos en 2015. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	112
Figura 15. Evolución de la producción y el consumo de petróleo (en miles de barriles diarios) en Estados Unidos, 1965-2015. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.....	113
Figura 16. Origen de las importaciones estadounidenses de petróleo, 2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	116
Figura 17. Mix energético de Rusia en 2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	117
Figura 18. Evolución de la producción y el consumo de petróleo (en miles de barriles diarios) en la antigua URSS y sus repúblicas herederas, 1965-2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.....	119
Figura 19. Evolución de la producción y el consumo de gas natural (en millones de toneladas equivalentes de petróleo) en la antigua URSS y sus repúblicas herederas, 1965-2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	119
Figura 20. Destino de las exportaciones rusas de petróleo, 2015. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.....	121
Figura 21. Destino de las exportaciones rusas de gas natural, 2015. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.....	121
Figura 22. Mix energético de India en 2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	122
Figura 23. Consumo de energía primaria en millones de toneladas equivalentes de petróleo en Canadá, Francia, Alemania, Reino Unido, Japón e India, 1965-2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy.	123
Figura 24. Origen de las importaciones indias de petróleo, 2015. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.....	124
Figura 25. Mix energético de Japón en 2015. Elaboración propia a partir de datos de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	125
Figura 26. Origen de las importaciones japoneses de petróleo, 2015. Elaboración propia a partir de BP Statistical Review of World Energy junio 2016.....	126
Figura 27. Características estructurales del Sistema-mundo moderno.....	132

Figura 28. Evolución del consumo mundial de energías renovables en millones de toneladas equivalentes de petróleo, 1965-2015. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016.	145
Figura 29. Esquema del funcionamiento de un pozo petrolífero/gasífero que utiliza la técnica de la fractura hidráulica. Fuente: http://www.pensamientocritico.org/	155
Figura 30. Mapa de las cuencas mundiales con reservas evaluadas de hidrocarburos no convencionales. Fuente: US Energy Information Administration y United States Geological Survey, 2013.	181
Figura 31. Puntos de exploración de hidrocarburos no convencionales (shale gas especialmente) en la República Popular China, 2014. La mayor parte se sitúan en la provincia de Sichuan. Fuente: www.gokunming.com	186
Figura 32. Meseta de Karoo, cuenca donde se encuentran los recursos de gas no convencional en Sudáfrica. Fuente: <i>Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States</i> , U.S. Energy Information Administration.....	187
Figura 33. Evolución del total de exportaciones/importaciones de gas natural licuado, 2001-2017. Fuente: BP Statistical Review of World Energy.	200
Figura 34. Evolución entre 2009 y 2017 de las exportaciones de gas natural licuado (GNL) con origen Estados Unidos. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2018.....	201
Figura 35. Destino de las exportaciones de gas natural licuado procedentes de Estados Unidos. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2018.	202
Figura 36. Origen de las importaciones de gas natural licuado (GNL) que recibió la Unión Europea en 2017. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2018.	203
Figura 37. Evolución en proporción de los suministradores de gas natural en la Unión Europea-28, 2006-2016. Elaboración propia. Fuente: Eurostat.	206
Figura 38. Evolución del Producto Interior Bruto y el consumo de energía primaria en España, en porcentaje anual, 1965-2015. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016, y Banco Mundial.	210
Figura 39. Evolución del Producto Interior Bruto, el consumo de energía primaria en España y de las emisiones de dióxido de carbono, en porcentaje anual, 1965-2015. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2016, y Banco Mundial.	212

Figura 40. Evolución del consumo total de petróleo (en miles de barriles) en España durante el último medio siglo. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.	215
Figura 41. Evolución del consumo total de gas natural (en billones de metros cúbicos anuales) en España durante el último medio siglo. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.	217
Figura 42. Evolución del consumo (desde 1965) y la producción (desde 1981) de carbón en España, en millones de toneladas de petróleo equivalentes. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.....	219
Figura 43. Evolución del consumo de energía en España por fuentes, 1965-2015 (en millones de toneladas equivalentes de petróleo). Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016.	221
Figura 44. Proyecto sobre el que interviene o se plantea la técnica de fracturación hidráulica de alto volumen en España. Fuente: Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España.	231
Figura 45. Mapa de Permisos de Investigación y Concesiones de explotación y almacenamiento subterráneo, a diciembre de 2015. Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Secretaría de Estado de Energía.	233
Figura 46. Municipios de Jaén afectados por permisos de investigación de hidrocarburos. Elaboración propia.	255
Figura 47. Permisos de investigación que han estado vigentes, solicitados o en vigor durante el periodo 2010-2015. Elaboración propia.	255
Figura 48. Mapa de sondeos, permisos de investigación y concesiones de explotación de hidrocarburos, a 31 de diciembre de 2012. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica, Secretaría de Estado de Energía.	256
Figura 49. Mapa de sondeos, permisos de investigación y concesiones de explotación de hidrocarburos, a diciembre de 2018. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica, Secretaría de Estado de Energía.	256
Figura 50. Mapa de dominios geológicos de España. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica, Secretaría de Estado de Energía.	257
Figura 51. Unidades litológicas del ámbito. Fuente: IDE de Andalucía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía	258
Figura 52. Red hidrográfica (ríos, arroyos, barrancos) del ámbito. Fuente: IDE de Andalucía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.	259

Figura 53. Logo de la Plataforma contra el fracking de Porcuna.	272
Figura 54. Cartel de una charla informativa de 2012 de la Plataforma contra el fracking de Porcuna. Fuente: Plataforma contra el fracking de Porcuna.....	273
Figura 55. Cartel informativo distribuido en 2012. Fuente: Plataforma contra el fracking en Porcuna.	274
Figura 56. Logo de la Plataforma Andalucía Libre de Fracking.	275
Figura 57. Logo de la Plataforma Jaén Libre de Fracking. Fuente: Plataforma Andalucía Libre de Fracking (PALF).	276
Figura 58. Convocatoria de manifestación en Torreperogil en agosto de 2013. Fuente: Plataforma Andalucía Libre de Fracking (PALF).	277
Figura 59. Imagen de la manifestación antifracking en Jódar del 6 de abril de 2014. : Jódar Libre de Fracking.	278
Figura 60. Cartel de la marcha a pie Torreperogil-Jaén de agosto de 2014. Fuente: Plataforma Jaén Libre de Fracking.	279
Figura 61. Cartel de convocatoria de las acciones de protesta de los días 27 y 28 de febrero de 2015. Fuente: Plataforma Jaén Libre de Fracking (PJALF).....	280
Figura 62. Evolución de la atención mediática dedicada a la cuestión del fracking y los permisos de investigación de hidrocarburos en Jaén. Elaboración propia.	290
Figura 63. Evolución de la atención mediática de los permisos de hidrocarburos de de Jaén y del número de propuestas e iniciativas relacionadas en el Parlamento de Andalucía. Elaboración propia. Fuente: Parlamento de Andalucía.	291
Figura 64 Evolución de la atención mediática dedicada al fracking y los permisos de investigación de hidrocarburos en Jaén según el tono del discurso de las noticias.....	292
Figura 65 Proporción de noticias según tono de discurso respecto a la fractura hidráulica y los permisos de investigación de hidrocarburos en Jaén por año, 2010-2018.....	293
Figura 66 Presencia de los agentes sociales implicados en la cobertura informativa del fracking y los permisos de investigación de hidrocarburos en Jaén.....	294
Figura 67. Posibles impactos de la utilización de la fractura hidráulica en Jaén según la cobertura informativa.	295
Figura 68. Evolución de la extracción de petróleo por principales productores, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	302

Figura 69. Evolución de la producción de petróleo (en miles de barriles diarios) en Canadá, EEUU y el resto del mundo, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy.	305
Figura 70. Evolución del consumo de energía total y del consumo de petróleo, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	306
Figura 71. Evolución del porcentaje del consumo de petróleo respecto a la energía primaria a nivel mundial, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.....	306
Figura 72. Evolución del consumo de energía total y del consumo de petróleo en EEUU, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	308
Figura 73. Evolución del porcentaje del consumo de petróleo respecto a la energía primaria en EEUU 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	308
Figura 74. Proporción en % del destino de las importaciones mundiales de petróleo, 2008-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	309
Figura 75. Proporción en % del origen de las exportaciones mundiales de petróleo, 2008-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	310
Figura 76. Evolución de la extracción de gas natural por principales productores, 1970-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	312
Figura 77. Evolución del consumo de energía total y del consumo de gas natural, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	314
Figura 78. Evolución del porcentaje del consumo de gas natural respecto a la energía primaria a nivel mundial, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.....	315
Figura 79. Evolución del consumo de energía total y del consumo de gas natural en EEUU, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	316
Figura 80. Evolución del porcentaje del consumo de gas natural respecto a la energía primaria en EEUU 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	316

Figura 81. Proporción en % del destino de las importaciones mundiales de gas natural, 2008-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	317
Figura 82. Proporción en % del origen de las exportaciones mundiales de gas natural, 2008-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	318
Figura 83. Evolución del volumen (en billones de m ³) de las importaciones y exportaciones de gas natural en Estados Unidos entre 2000 y 2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical of World Energy junio 2019.	319
Figura 84. Evolución (en billones de m ³) de la producción y el consumo de gas natural en Estados Unidos entre 1970 y 2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical of World Energy junio 2019.	320
Figura 85. Evolución (en billones de m ³) de las exportaciones de gas natural licuado por países de origen entre 2000 y 2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	321
Figura 86. Evolución del consumo de energía primaria total y de distintas fuentes energéticas a nivel mundial, en cifras absolutas. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	322
Figura 87. Evolución del consumo energético por fuentes a nivel mundial, en cifras absolutas. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	323
Figura 88. Porcentaje de consumo de combustibles fósiles respecto al consumo de energía primaria a nivel mundial, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	324
Figura 89. Porcentaje respecto al consumo de energía primaria por fuentes a nivel mundial, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	325
Figura 90. Evolución del consumo de energía total y del consumo de petróleo en España, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	326
Figura 91. Evolución del porcentaje del consumo de petróleo respecto a la energía primaria en España, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	327
Figura 92 Evolución el porcentaje de la distribución de las importaciones de petróleo a España por origen, 2008-2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).	328
	419

Figura 93. Distribución de las importaciones de petróleo crudo a España por origen, 2008. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).	329
Figura 94. Distribución de las importaciones de petróleo crudo a España por origen, 2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).	329
Figura 95. Evolución de la producción de petróleo en España en toneladas, 1966-2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).	330
Figura 96. Porcentaje de la producción interior de crudo en España respecto al consumo doméstico de petróleo, 1966-2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).	331
Figura 97. Evolución del consumo de energía total y del consumo de gas natural en España, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	332
Figura 98. Evolución del porcentaje del consumo de gas natural respecto a la energía primaria en España, 1965-2018. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019.	333
Figura 99. Evolución el porcentaje de la distribución de las importaciones de gas natural a España por origen, 2008-2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).	335
Figura 100. Distribución de las importaciones de gas natural en España por origen, 2008. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).	335
Figura 101. Distribución de las importaciones de gas natural en España por origen, 2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).	336
Figura 102. Evolución de la producción de gas natural en España en gigavatios/hora, 1963-2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).	337
Figura 103. Porcentaje de la producción interior de gas natural en España respecto al consumo doméstico de petróleo, 1963-2019. Elaboración propia. Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).	338
Figura 104. Evolución del consumo de energía total y del consumo de petróleo en Andalucía, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.	339
	420

Figura 105. Evolución del porcentaje del consumo de petróleo respecto a la energía primaria en Andalucía, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.	340
Figura 106. Evolución del consumo de energía total y del consumo de gas natural en Andalucía, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.....	341
Figura 107. Evolución del porcentaje del consumo de gas natural respecto a la energía primaria en Andalucía, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.	341
Figura 108. Evolución del porcentaje de producción andaluza de gas natural respecto al consumo, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.....	342
Figura 109. Evolución del consumo de energía total y del consumo de petróleo en Jaén, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.....	343
Figura 110. Evolución del porcentaje del consumo de petróleo respecto a la energía primaria en Jaén, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.	344
Figura 111. Evolución del consumo de energía total y del consumo de gas natural en Jaén, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.....	345
Figura 112. Evolución del porcentaje del consumo de petróleo respecto a la energía primaria en Jaén, 2005-2019. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.	346
Figura 113. Reservas de petróleo no convencional, consumos de energía primaria y de petróleo en 2018 a nivel mundial, expresados en millones de toneladas equivalentes de petróleo. Elaboración propia. Fuente: BP Stadistical Review of World Energy junio 2019 y U.S. Energy Information Administration.	348
Figura 114. Equivalente de las reservas estimadas de petróleo no convencional en años de consumo de crudo de 2018 por países. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.	349
Figura 115. Equivalente de las reservas estimadas de petróleo no convencional en años de consumo de energía primaria de 2018 por países. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.....	350
Figura 116. Reservas de gas no convencional, consumos de energía primaria y de gas natural a nivel mundial en 2018 en millones de toneladas equivalentes de petróleo.	

Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019 y U.S. Energy Information Administration.	351
Figura 117. Equivalente de las reservas estimadas de gas no convencional en años de consumo de gas natural de 2018 por países. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.....	352
Figura 118. Equivalente de las reservas estimadas de gas no convencional en años de consumo de energía primaria de 2018 por países. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.	353
Figura 119. Reservas de petróleo no convencional, consumo de energía primaria y consumo de petróleo en 2018 en España. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019 y U.S. Energy Information Administration.....	354
Figura 120. Equivalente de las reservas estimadas de petróleo no convencional en años de consumo de crudo por datos de 2018 en países por debajo de la media mundial. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.	355
Figura 121. Equivalente de las reservas estimadas de petróleo no convencional en años de consumo de energía primaria por datos de 2018 en países por debajo de la media mundial. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.	355
Figura 122. Reservas de gas no convencional, consumo de energía primaria y consumo de petróleo en 2018 en España. Elaboración propia. Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2019 y U.S. Energy Information Administration.	356
Figura 123. Equivalente de las reservas estimadas de gas no convencional en años de consumo de gas natural de 2018 por distintos países del mundo desarrollado. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.	357
Figura 124. Equivalente de las reservas estimadas de gas no convencional en años de consumo de gas natural de 2018 por distintos países del mundo desarrollado y emergente. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration.	358
Figura 125. Comparación entre el equivalente de las reservas de gas no convencional en años de consumo de gas natural y de energía primaria por datos de 2018 en España entre las estimaciones del US EIA y la ACIEP. Elaboración propia. Fuente: U.S. Energy Information Administration y Asociación Española de Compañías de Investigación, Exploración y Producción de hidrocarburos y almacenamiento subterráneo (ACIEP).	359

Figura 126. Reservas de gas no convencional, consumos de energía primaria y gas natural en 2018 en Andalucía en millones de toneladas equivalentes de petróleo. Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Asociación Española de Compañías de Investigación, Exploración y Producción de hidrocarburos y almacenamiento subterráneo (ACIEP). 360

Figura 127. Equivalente de las reservas estimadas de gas no convencional en años de consumo de energía primaria y de gas natural en Andalucía en 2018. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de Asociación Española de Compañías de Investigación, Exploración y Producción de hidrocarburos y almacenamiento subterráneo (ACIEP). 360

Figura 128. Equivalente de las reservas estimadas de gas no convencional en años de consumo de energía primaria y de gas natural con datos de 2018 a nivel de Andalucía, España y el mundo. Elaboración propia. Fuente: Calculado a partir de U.S. Energy Information Administration y Asociación Española de Compañías de Investigación, Exploración y Producción de hidrocarburos y almacenamiento subterráneo (ACIEP). 362

ANEXOS

LAS IMPORTACIONES DE GAS NATURAL LICUADO (GNL) A ESPAÑA Y AL CONJUNTO DE LA UNIÓN EUROPEA DESDE ESTADOS UNIDOS EN EL CONTEXTO DEL DEBATE SOBRE EL FRACKING Y LA GEOPOLÍTICA DE LOS FLUJOS DE SUMINISTROS ENERGÉTICOS

PABLO JESÚS GARCÍA DELGADO

RESUMEN – En el último lustro, el debate respecto a las explotaciones de hidrocarburos no convencionales por fractura hidráulica o fracking no solo se ha dado a nivel de los Permisos de Investigación solicitados y concedidos dentro del territorio español. Estados Unidos ha desarrollado una estrategia de exportación hacia los países de la Unión Europea de parte de sus producciones de gas natural no convencional (shale gas), obtenido por fracking, a través de buques metaneros. Estas exportaciones energéticas estadounidenses hacia Europa tienen como objetivo la disminución del papel de Rusia como principal suministrador gasístico en los países del centro y este del continente dentro de la disputa geopolítica inter-imperialista desarrollada entre ambas potencias en los últimos años. Por otra parte, estas importaciones han suscitado el rechazo de grupos ecologistas dentro de las demandas de políticas de mitigación del cambio climático y de transición energética. En el presente trabajo, se realizará un estudio de la evolución de las importaciones de gas natural licuado en España y el conjunto de la Unión Europea en los últimos años, y específicamente, el aumento de los suministros procedentes de las explotaciones de fracking de Estados Unidos. Además, se analizará el papel de España en la geopolítica mundial de los flujos de suministro energético como uno de los principales importadores de gas natural licuado, tras Japón, Corea del Sur, China, India, Taiwán y Reino Unido. El estudio de dichas estadísticas muestra que en 2017, Estados Unidos se convirtió en el sexto mayor exportador mundial de gas natural licuado (GNL) y España sería el quinto principal destino de esos emergentes intercambios. Por su parte, la Unión Europea recibió el 11,2% del total del GNL exportado por la primera economía mundial.

Palabras clave: Gas natural licuado (GNL); fracking; shale gas; importaciones; geopolítica de la energía.

RESUMO – IMPORTAÇÕES DE GÁS NATURAL LIQUEFEITO (LNG) PARA A ESPANHA E PARA UNIÃO EUROPEIA DOS ESTADOS UNIDOS NO CONTEXTO DO DEBATE SOBRE FRACKING E AS GEOPOLÍTICAS DOS FLUXOS DE ABASTECIMENTO ENERGÉTICO. Nos últimos cinco anos, o debate sobre as explorações de hidrocarbonetos não convencionais por fraturamento hidráulico ou fracking foi dada para além da questão das autorizações de investigação solicitadas e concedidas no território espanhol. Os Estados Unidos desenvolveram uma estratégia de exportação para os países da União Europeia por parte de sua produção de gás natural não convencional (gás de xisto), obtido por fraturamento, por meio de metaneiros. Estas exportações de energia dos EUA para a Europa visam reduzir o papel da Rússia como principal fornecedor de gás nos países do continente Central e Oriental dentro da disputa inter-imperialista desenvolvido entre as duas potências nos últimos anos de disputa geopolítica. Por outro lado, essas importações provocaram a rejeição de grupos ambientalistas dentro das exigências de políticas para mitigar a mudança climática e a transição energética. Neste trabalho, será realizado um estudo sobre a evolução das

importações de gás natural liquefeito em Espanha e em toda a União Europeia nos últimos anos, especificamente, o aumento do fornecimento procedentes das explorações de fracking dos Estados Unidos. Além disso, o papel da Espanha na geopolítica global de fornecimento de energia é analisado como um dos principais importadores de gás natural liquefeito após o Japão, Coreia do Sul, China, Índia, Taiwan e Reino Unido serão analisados. O estudo dessas estatísticas mostra que, em 2017, os Estados Unidos se tornaram o sexto maior exportador de gás natural liquefeito e a Espanha seria o quinto principal destino dessas trocas emergentes. A União Europeia recebeu 11,2% do total de GNL exportado pela primeira economia do mundo.

Palavras-chave: Gás natural liquefeito; fracking; shale gás; importações; geopolítica da energia.

ABSTRACT – IMPORTS OF LIQUEFIED NATURAL GAS (LNG) TO SPAIN AND TO EUROPEAN UNION FROM UNITED STATES IN THE CONTEXT OF THE DEBATE ON FRACKING AND GEOPOLITICS OF FLOWS OF ENERGY SUPPLIES. In the last five years, the debate about fracking has been wider than the question of hydrocarbon research permits granted in Spain. United States has developed an export strategy for shale gas production to European Union countries. These exports to Europe are aimed at reducing the role of Russia as the main gas supplier in the countries of Central and Eastern Europe. On the other hand, these imports have been rejected by environmental groups. In this article, I'll study the evolution of liquefied natural gas imports in Spain and European Union, especially imports from United States. In addition, I'll analyze the role of Spain in geopolitics of energy. Spain is one of the main importers of liquefied natural gas, after Japan, South Korea, China, India, Taiwan and United Kingdom. In 2017, the United States became the sixth largest exporter of liquefied natural gas (LNG) and Spain was the fifth main destination of these emerging exchanges. In addition, the European Union received 11.2% of the total LNG exported by the world's first economy.

Keywords: Liquefied natural gas; fracking; shale gas; imports; geopolitics of energy

RÉSUMÉ – LES IMPORTATIONS DE GAZ NATUREL LIQUÉFIÉ (GNL) EN ESPAGNE ET À L'UNION EUROPÉENNE EN PROVENANCE DES ÉTATS-UNIS DANS LE CADRE DU DÉBAT SUR LE FRACKING ET LA GÉOPOLITIQUE DES ÉNERGIES. Au cours des cinq dernières années, le débat sur le fracking a été plus large que la question des permis de recherche d'hydrocarbures délivrés en Espagne. Les États-Unis ont mis au point une stratégie d'exportation vers les pays de l'Union européenne de ses productions de gaz naturel non conventionnel (gaz de schiste) obtenus par fracturation hydraulique. Ces exportations d'énergie des États-Unis vers l'Europe visent à réduire le rôle de la Russie comme le principal fournisseur de gaz dans la partie centrale et orientale du continent Européen. En outre, ces importations ont soulevé des groupes environnementaux rejetant la demande de permis en raison de la politique de changement climatique et la transition énergétique. Dans cet article, nous analyserons l'évolution des importations de gaz naturel liquéfié en Espagne et de l'Union Européenne, en particulier des importations en provenance des États-Unis. En outre, le rôle de l'Espagne dans la géopolitique mondiale des flux d'approvisionnement en énergie sera analysé comme l'un des principaux importateurs de gaz naturel liquéfié,

après le Japon, la Corée du Sud, la Chine, l'Inde, Taiwan et le Royaume-Uni. En 2017, les États-Unis sont devenus le sixième exportateur de gaz naturel liquéfié (GNL) et l'Espagne était la cinquième destination de ces bourses émergentes. En outre, l'Union Européenne a reçu 11,2% du total de GNL exporté par la première économie mondiale.

Mots clés: Gaz naturel liquéfié; fracking; shale gaz; importations; géopolitique de l'énergie.

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, Estados Unidos ha desarrollado una estrategia de exportación hacia los países de la Unión Europea de parte de sus producciones de gas natural no convencional (shale gas), obtenido por fracking, a través de buques metaneros. Estas exportaciones tienen como objetivo la disminución del papel de Rusia como principal suministrador gasístico en los países del centro y este del continente, dentro de la disputa geopolítica inter-imperialista desarrollada entre ambas potencias en los últimos años (Chanis, 2012; Medlock *et al.*, 2014). Por otra parte, estas importaciones han suscitado en Europa el rechazo de grupos ecologistas dentro de las demandas de políticas de mitigación del cambio climático y de transición energética. Además, uno de los principales receptores de estas exportaciones energéticas estadounidenses está siendo España, que se encuentra entre los primeros importadores de gas natural licuado del mundo tras Japón, Corea del Sur, China, India, Taiwán o Reino Unido.

Este relativo importante potencial papel de España como Estado-nodo en las entradas de importaciones de gas natural licuado en Europa Occidental y el conjunto de la Unión Europea se enmarca dentro de las políticas público-privadas de potenciación del gas natural frente a los otros combustibles fósiles (petróleo y carbón), que ha conllevado el apoyo al desarrollo de las infraestructuras portuarias y de licuefacción-regasificación adecuadas al respecto. Por su parte, estas políticas como se analizará han ido unidas a la ampliación y diversificación de los países origen de las importaciones de GNL que llegan al país (López Pérez, 2017; Prontera, 2017). Así que se analizará cómo ha irrumpido el gas estadounidense hasta el momento en el mercado gasístico europeo en base a las estadísticas de los últimos años y el papel estratégico que España tiene en ese sentido en las estrategias energéticas de las administraciones estadounidenses en el contexto de los acuerdos internacionales firmados en la última década entre la Unión Europea y Estados Unidos, como el Transatlantic Trade and Investment Partnership (TTIP), o Acuerdo Transatlántico para el Comercio y la Inversión (Taibo, 2015), y las políticas del actual presidente Donald Trump:

“El mayor impulso para la política de EEUU proviene de las preocupaciones de los europeos sobre su dependencia energética de Rusia...Tras la cumbre entre EEUU y la UE en Bruselas en marzo de 2014, ambas partes publicaron una declaración conjunta que reafirma el apoyo a la cooperación en materia de seguridad energética y da la bienvenida a la perspectiva de las exportaciones estadounidenses de GNL en el futuro.” (Cimino & Hufbauer, 2014, p. 8).

“Los representantes de la industria y los funcionarios de la Administración Trump continúan abogando por el aumento de las exportaciones de gas natural de los EEUU.” (Pierce *et al.*, 2018, p. 672).

El objetivo de este artículo es analizar y poner la atención sobre la otra cara del debate respecto al fracking en Europa y España en particular, que es la referente a las importaciones de gas procedentes del boom de dicha técnica en EEUU, enlazando así con el movimiento global contra la fractura hidráulica. Dicho movimiento apuesta por la superación de un modelo energético dominado por los hidrocarburos frente a aquellas agendas oficiales que defiende la expansión del gas natural como una energía más limpia y protagonista de una transición energético-ecológica. Las organizaciones ecologistas defienden que dicha política no es una solución para el cambio climático además de que una parte creciente de dicho recurso procede ya de fuentes no convencionales obtenidas por métodos como la fractura hidráulica, con impactos ambientales como la liberación a la atmósfera y a acuíferos de metano (Osborn *et al*, 2011; Pandey *et al*, 2019), que es precisamente uno de los gases que contribuye al incremento del efecto invernadero. En conclusión, la cuestión de investigación central del presente trabajo es el análisis de la evolución en los últimos años de las exportaciones de gas natural desde Estados Unidos a España y a la Unión Europea en conjunto en relación al contexto de políticas de diversificación de los suministradores de dicha fuente energética en los países del viejo continente.

1. Fuentes y metodología

Básicamente, se tomarán los datos ofrecidos por los informes anuales del BP Statistical Review of World Energy para su explotación estadística, análisis y representación gráfica. Las variables de análisis expuestas serán la evolución de la producción y consumo de gas natural a nivel mundial, evolución de la producción de gas natural en Estados Unidos, evolución de las exportaciones de gas natural licuado (GNL) desde Estados Unidos, destino de las exportaciones estadounidenses de GNL en el último año disponible, origen de las importaciones de GNL en la Unión Europea en el último año disponible, importaciones de gas natural en España por gasoductos y mediante GNL, origen de las importaciones de GNL en España en el último año disponible y su evolución y el peso de España en las importaciones de GNL que recibe la Unión Europea (cuadro I).

Junto a dicho análisis estadístico, se realizará un repaso de las políticas llevadas a cabo por las Administraciones de ambos lados del Atlántico, que al mismo tiempo explican la evolución de las cifras ofrecidas al respecto. Para ello se llevará a cabo una revisión bibliográfica de los artículos académicos, obras e informes oficiales relacionados. Por lo tanto, se intentarán explicar las cifras ofrecidas en la estadística como consecuencia y resultado de las directrices de política energética internacional impulsadas hace unos años, proceso en el que actualmente se hallarían inmersos los mercados energéticos estadounidenses y europeos.

Cuadro I – Variables cuantitativas utilizadas en el artículo.

Table I – Quantitative variables used in the article.

Evolución de la producción y del consumo de gas natural a nivel mundial (1965-2015)
Evolución de las exportaciones de gas natural licuado (GNL) desde EEUU (2009-2017)
Destino exportaciones de gas natural licuado (GNL) desde EEUU (2017)
Origen importaciones de gas natural licuado (GNL) en la UE(2017)
Importaciones de gas natural en España, por gasoducto o GNL (2010-2017)
Origen importaciones de gas natural licuado (GNL) en España (2017)
Evolución de las importaciones de gas natural licuado (GNL) en España por origen (2001-2017)
Evolución del porcentaje de las importaciones de gas natural licuado (GNL) que recibe España sobre el total de la UE (2001-2017)

II. LA APUESTA POR EL GAS NATURAL

El sector petrolero al mismo tiempo que intenta retardar el momento del pico del petróleo para seguir manteniendo la hegemonía sobre la energía y su enorme poder, está potenciando el gas como posible sucesor del petróleo como principal fuente del sistema energético mundial. De hecho, ha tenido una evolución en su producción y consumo más rápida que la del petróleo (fig. 1), destacando únicamente un cierto retroceso en los inicios de la crisis financiera mundial en 2007-2008. Actualmente, y a diferencia del otro hidrocarburo, presenta unos niveles de producción anuales algo superiores a los de consumo.

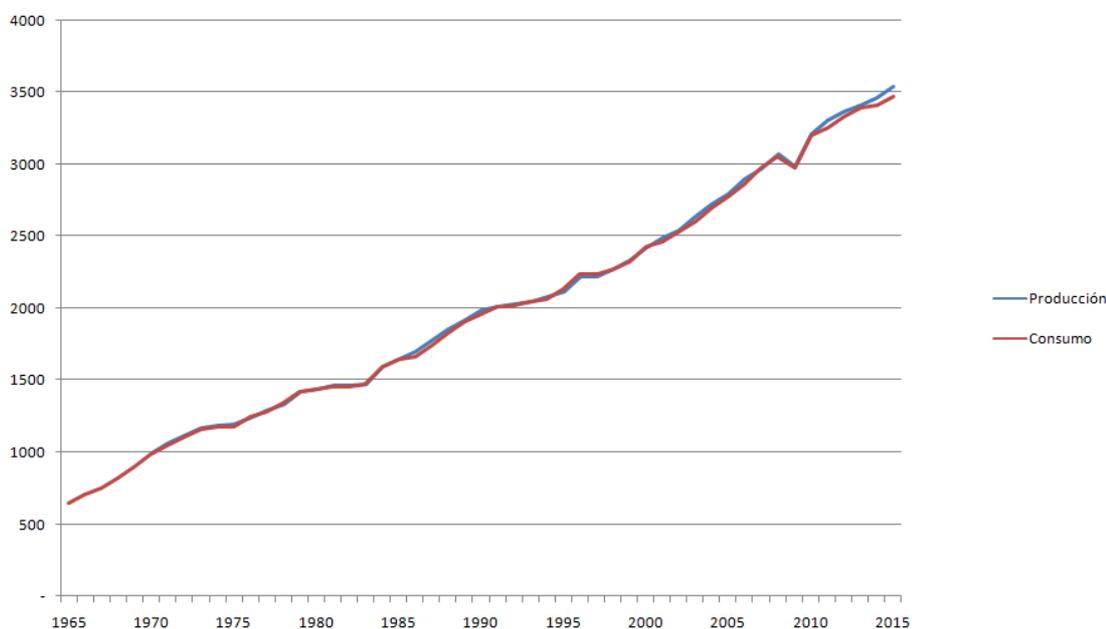


Fig. 1 - Evolución de la producción y el consumo de gas natural durante el último medio siglo (1965-2015) en miles de millones de metros cúbicos anuales.

Fig. 1 - Evolution of the production and consumption of natural gas during the last half century (1965-2015) in billions of cubic meters per year.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2016

En principio, todo apunta a que las “naciones industrializadas dependerán cada vez más del gas natural” (Klare, 2006, p. 50). Esta creciente importancia ya está empezando a tener repercusiones sobre la geopolítica de la energía, siendo un factor clave “la fuerte concentración de reservas en un número reducido de países productores” (Klare, 2006, p. 51). En el caso de la Unión Europea, esto supone el mantenimiento de la dependencia exterior para su suministro energético ante el estancamiento o declive de los productores del continente:

“Respecto a la oferta doméstica, la producción noruega sigue aumentando. Sin embargo, la producción holandesa es plana, las producciones de Reino Unido y otros países de Europa continental están en declive...La UE...tendrá que realizar nuevos acuerdos de compra de gas mediante la diversificación de sus proveedores para no enfrentar la escasez” (Bilgin, 2009, p. 4482)

En tal sentido, la literatura académica de hace unos años ya apuntaba a la probabilidad de que el gas natural se convirtiese en la principal fuente de la matriz energética de la Unión en el horizonte de 2030, tal como proponen los planes energéticos comunitarios (Bilgin, 2009).

1. El auge del gas natural licuado (GNL)

Una forma que en particular está tomando relevancia es el gas natural licuado (GNL), con el que se aminoran las dificultades que hay para el transporte de esta fuente de energía. El GNL es transportado por vía marítima, así que el gas es licuado a temperaturas muy bajas (alrededor de -160°C) y una vez llegado a puerto, es reconvertido en gas sometiendo el líquido a altas temperaturas. A pesar de los altos costes del proceso, se están extendiendo las terminales de GNL en puertos de diversas partes del mundo, como Estados Unidos, Qatar o China. No obstante, el avance técnico ha permitido en las últimas décadas, un abaratamiento de los costes de este transporte:

“El coste de este transporte se ha reducido sustancialmente al incrementarse rápidamente la capacidad que pasó de los pocos miles de metros cúbicos iniciales a los buques actuales, con una capacidad superior a los 100.000 metros cúbicos.” (Locutura Rupérez, 2015, p. 31).

De este modo, el sector petrolero está buscando diversas formas de perpetuarse, usando la gran influencia y dominio público de sus corporaciones y grupos de presión (lobbies), bajo el argumento y el hecho de que el gas es menos contaminante que las otras fuentes fósiles (petróleo y carbón): “emana cerca de la mitad del dióxido de carbono comparado con el carbón, por un valor energético equivalente, y una tercera parte comparado con el petróleo” (Klare, 2006, p. 51).

La expansión del mercado de gas natural licuado redunda al mismo tiempo en el crecimiento y la transformación de los mercados de gas natural, que están en un proceso de integración global frente a los mercados de escala regional basados en el transporte por gasoductos (Bridge & Bradshaw, 2017). De hecho, “British Petroleum pronosticó que el GNL sustituirá al gas de gasoducto como la forma más frecuente de gas natural comercializado a nivel regional a principios de 2020” (Schach & Madlener, 2018, p. 438).

En los estudios de agencias de la energía e instituciones oficiales, pronostican un gran incremento de la demanda de gas natural licuado y se apunta además a la posibilidad de que irruman nuevos exportadores cuyo papel en el mercado de GNL ha

sido discreto hasta ahora, caso de Rusia, con las consiguientes consecuencias geopolíticas:

“Las estimaciones y los pronósticos desde la perspectiva de la futura demanda mundial de GNL han sido realizados por varias instituciones, entre las cuales las estimaciones más altas y más bajas de la demanda futura de GNL se estiman en 500 y 250 millones de toneladas, respectivamente. Según la Agencia Internacional de la Energía, la demanda mundial de GNL alcanzará 335 y 495 millones de toneladas en 2020 y 2030, respectivamente.” (Varahrami & Saeed Haghghat, 2018, p. 375).

“...la entrada de Rusia en la competencia de suministro de GNL probablemente exacerbará las tensiones políticas entre este país y Estados Unidos. Desde la revolución del gas de esquisto, los EEUU han intentado desafiar permanentemente la posición dominante del mercado ruso en Europa.” (Schach & Madlener, 2018, p. 447).

Por el momento, lo que ofrece la evolución de años recientes es un importante incremento del mercado mundial de gas natural licuado en lo que llevamos de siglo XXI, con un crecimiento del total de exportaciones mundiales ininterrumpido desde 2001 hasta 2011 (con una cierta ralentización y estancamiento entre 2007 y 2009 debido a la crisis económica mundial), un ligero retroceso entre 2012 y 2013 debido a la segunda fase de recesión en las principales economías del centro y una vuelta a la expansión desde 2014 hasta la actualidad (figura 2). En comparación con el mercado del gas por gasoductos, el GNL ha ido adquiriendo más peso, si en 2001, representaba el 34,75% sobre en relación al transportado por gasoductos, la proporción pasó a ser del 53,11% en 2017 (calculado en base a los datos ofrecidos por BP Stadistical Review of World Energy). El principal factor que explica el auge más intenso entre 2009 y 2011, y 2016-2017 fue el importante aumento de la demanda de los países asiáticos, especialmente China e India, con unas economías más dinámicas que las de Occidente y unas políticas de reducción de la dependencia del carbón a favor del gas natural.

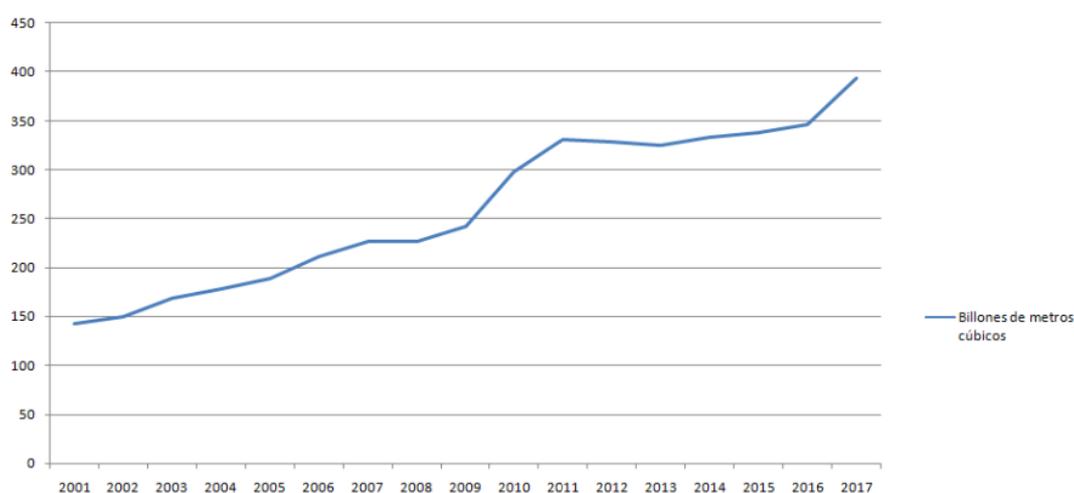


Fig.2- Evolución del total de exportaciones/importaciones de gas natural licuado, 2001-2017.

Fig. 2- Evolution of total exports/imports of liquefied natural gas, 2001-2017.

Fuente: BP Stadistical Review of World Energy

A grandes rasgos, el gas natural licuado ha ido introduciendo modificaciones en los mercados energéticos además de suponer un factor clave en las economías de distintos países:

“El GNL apenas tiene cincuenta años de vida. Su rápido desarrollo dio acceso al gas natural a países como Japón, Corea, España y fue pieza clave para su desarrollo económico. Para los productores –Argelia, Trinidad- pronto se convirtió en la piedra sillar de sus economías, y ha puesto a Qatar en el mundo en la posición en la que hoy conocemos.” (Locutura Rupérez, 2015, p. 64).

III. FRACKING EN ESTADOS UNIDOS Y EXPORTACIONES DE GAS

La reciente expansión de la producción del gas natural en los EEUU con el fracking ha convertido al país en el mayor productor mundial de gas natural desde 2009 (Alhaji, 2017; Arora & Cai, 2014), y eso ha generado expectativas entre las autoridades de la primera potencia global en convertir al país en exportador de dicha fuente de energía:

“En 2016, el 96% del gas natural producido en EEUU se consumió en el país, pero las exportaciones alcanzaron niveles récord. En 2017, por primera vez en casi 60 años, los EEUU se convirtieron en un exportador neto de gas natural y se espera que siga siéndolo en un futuro cercano...De hecho, la Administración de Trump ha convertido a la exportación de gas natural en fundamental para su agenda de dominio de la energía...” (Pierce *et al*, 2018, p. 666)

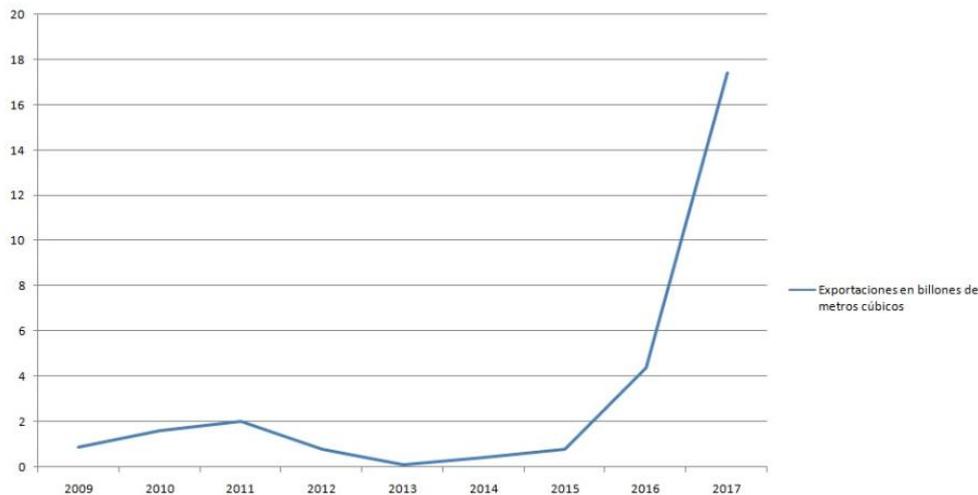


Fig. 3 – Evolución entre 2009 y 2017 de las exportaciones de gas natural licuado (GNL) con origen Estados Unidos.

Fig. 3 – Evolution of exports of liquefied natural gas (LNG) originating in the United States, 2009-2017.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy

Como se puede ver en la figura 3, las exportaciones de gas natural licuado procedente de Estados Unidos al resto del mundo se han multiplicado casi 17 veces en

apenas 2 años. El incremento en la producción gasística del país a través de la técnica de la fractura hidráulica y el aumento del apoyo gubernamental a este tipo de explotaciones con la llegada de la Administración Trump a la Casa Blanca han actuado como elementos clave para explicar esta evolución, tal como se citaba anteriormente. En ese sentido, el país norteamericano se ha convertido en el pasado año 2017 en el sexto exportador de GNL tras Qatar, Australia, Malasia, Nigeria e Indonesia. Respecto a los destinos de sus exportaciones se puede decir que son variados y diversos, teniendo a México como principal destinatario mientras que España es el quinto destino (fig. 4).

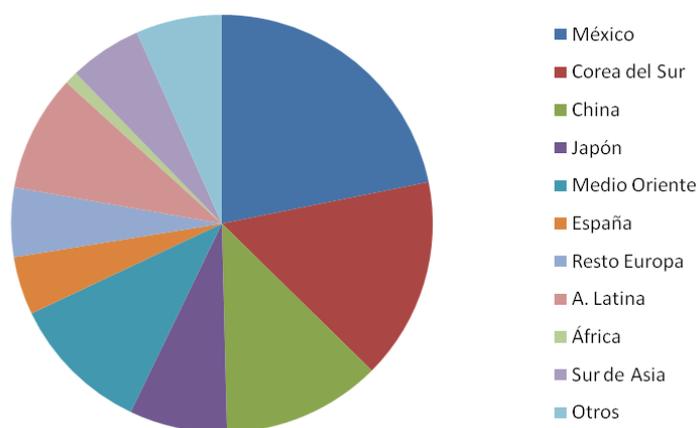


Fig. 4 – Destino de las exportaciones de gas natural licuado procedentes de Estados Unidos, 2017.

Fig. 4 – Destination of liquefied natural gas exports from the United States, 2017.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2018.

El auge de la fractura hidráulica en Estados Unidos puede ser considerado como un antecedente de la profunda caída de los precios del petróleo durante 2014-2016 (Auping *et al*, 2016), debido al aumento de la oferta de hidrocarburos que supuso y al hecho de que permitió al país a incluso llegar a ser autosuficiente en gas natural (no en petróleo). De hecho, la todavía primera potencia global ha cambiado de forma notable sus políticas al respecto: “...frente a aquella política de precios altos y devaluación del dólar, la prioridad para Washington sería la de hacer descender como sea el precio del petróleo para re-precia el dólar ante Rusia, China y la Unión Europea” (Fraguas, 2016, p. 158). Por el contrario, los estados petroleros rentistas basados en un modelo extractivista asentado en la obtención de rentas de los hidrocarburos sufrieron una situación de retroceso económico y creciente inestabilidad debido a los recortes en los presupuestos públicos, el aumento del desempleo (especialmente el juvenil) y la disminución de las reservas monetarias.

Por tanto, la disminución de los precios del petróleo, una de cuyas causas fue la denominada “shale revolution” (Bataa & Park, 2017) en principio favoreció a las economías del centro y perjudicó a las periféricas o semiperiféricas con modelos extractivistas y escasa diversificación sectorial, casos de Rusia, Kazajstán, Azerbaiyán, Argelia o Arabia Saudí, entre otras. En paralelo a esto, frente a las visiones más optimistas sobre la denominada “revolución del shale” estadounidense, cabría destacar algunas reflexiones como la incertidumbre que genera la prolongación en el tiempo de un modelo energético que sigue basado en las fuentes fósiles (Heinberg, 2014) o si realmente Estados Unidos puede “independizarse” energéticamente confiando en la

producción de un recurso finito y muy dependiente de las fluctuaciones de precio en el mercado mundial:

“Uno de los interrogantes planteados por la revolución del shale estadounidense ha sido si la explotación de tales recursos podría servir como un medio transitorio hacia las fuentes de energía renovables. Una vez más, los expertos siguen divididos sobre el tema. Por un lado, están los que creen que los recursos de esquisto son la clave de la independencia energética de Estados Unidos y, por otro, los que lo ven como un espejismo en el horizonte.” (Castro *et al.*, 2016, p. 52).

A esas cuestiones habría que añadir los problemas de viabilidad ambiental relacionada con los desarrollos del shale gas o gas de esquistos, relacionados con la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales, la necesidad de empleo de un notable volumen de recursos hídricos, las fugas de metano o la sismicidad inducida, entre otros fenómenos (Murtazashvili & Piano, 2019).

IV. IMPORTACIONES DE GAS NATURAL LICUADO EN LA UNIÓN EUROPEA Y DETERIORO DE LAS RELACIONES CON RUSIA

Del total de exportaciones estadounidenses de gas, un 11,2% estuvieron dirigidas hacia países miembros de la Unión Europea, lo que en conjunto la convierte en una de las principales receptoras del gas estadounidense junto a México o Corea del Sur. A su vez, y tomando el conjunto de lo que la UE importa de gas natural licuado, es cierto que EEUU no se encuentra entre los principales orígenes, ya que apenas supone un 3,7% muy alejado de otros proveedores como Qatar, Argelia o Nigeria (fig. 5). Es el hecho de que dichas importaciones sean en gran medida procedentes de los principales campos de fractura hidráulica de EEUU lo que ha determinado el debate y la mayor atención puesta respecto al gas procedente de otros destinos y de explotaciones convencionales.

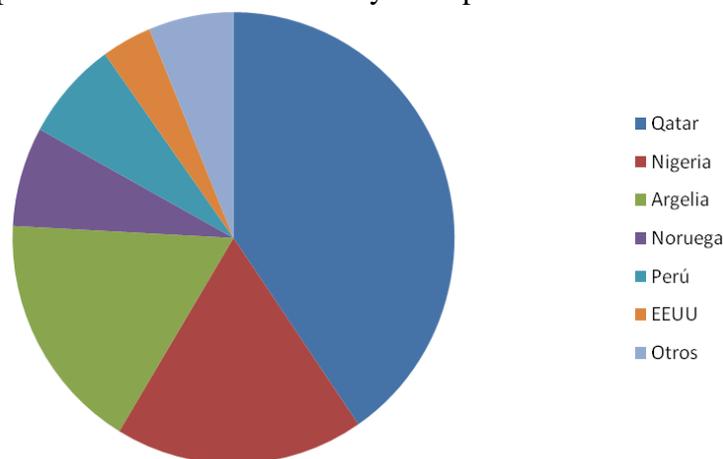


Fig. 5 – Origen de las importaciones de gas natural licuado (GNL) que recibió la Unión Europea en 2017.

Fig. 5 – Origin of liquefied natural gas (LNG) imports to European Union, 2017.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2018

Esta política exportadora de Estados Unidos hacia Europa en cierto modo tiene como objetivo un socavamiento de la posición negociadora de Rusia relativa a sus vecinos por el suministro de gas (Kim & Blank, 2014); todo esto en un contexto político en el que la mayor parte de los antiguos países formantes del Pacto de Varsovia han pasado al área de influencia atlantista-estadounidense bajo la Organización del Tratado

del Atlántico Norte (OTAN). Muchos de estos gobiernos del centro y centro-este europeo rechazan que su consumo energético dependa del Kremlin y han visto tanto en la extracción de sus recursos propios como en la importación de gas estadounidense una forma de terminar con dicha dependencia. Por la parte rusa, esto supone además de un problema para su economía (déficit presupuestario por descenso de precios y pérdida de mercados de exportación), un debilitamiento de la utilización del gas como arma política respecto a Europa. Así que la fractura hidráulica sería otro elemento más de la continua disputa Estados Unidos-Rusia por la hegemonía política en los Estados miembros de la Unión Europea, al que se suman las prolongadas discusiones y competencia por los distintos trazados proyectados de gasoductos que parte de Rusia hacia Centroeuropa (ruta por el Báltico, por Ucrania, por el Mar Negro, por Turquía), en los que se entremezclan las alianzas y fobias interestatales. Por el momento, las autoridades de la Unión Europea se muestran a favor de dicha política de aumento de los suministros gasísticos desde Estados Unidos y para ello, se comprometen a llevar a cabo una serie de inversiones de infraestructura ligadas en todo caso a la expectativa de unos precios competitivos (Comisión Europea, 2018). Además, este aumento de las exportaciones de GNL estadounidense se ha visto impulsado por una disminución importante de los precios, que pasó de una media de 15,66 dólares por 1.000 pies cúbicos en 2014 hasta 4,69 dólares en 2017 según los datos de US Energy Information Administration.

Mientras, ante los crecientes conflictos con los Estados europeos, las autoridades de Moscú han vuelto su mirada hacia el este, hacia Asia, como mercados en los que enfocar sus exportaciones de hidrocarburos. China sería así el destino prioritario como potencia en emergencia muy necesitada de crecientes importaciones energéticas para satisfacer sus todavía elevadas tasas de crecimiento económico anual, a pesar de la desaceleración que experimentó en los últimos años. Todo esto depende de la estrategia estadounidense respecto a los mercados de energía asiáticos o la decisión de la propia China sobre la explotación o no de sus recursos de shale gas (Kim & Blank, 2014). Probablemente, el juego por las hegemonías políticas sobre las ex repúblicas soviéticas de Ucrania, el Cáucaso y Asia Central ahonde en la complejidad de los intercambios energéticos en un futuro.

En el campo energético, por tanto, Europa muestra su dependencia exterior y por tanto, la debilidad relativa de sus modelos de producción y consumo:

“La UE es, ciertamente, poderosa a priori, económica, comercial y militarmente; pero...tiene su talón de Aquiles, su hoja de Sigfrido: la energía: Los países europeos, con la excepción de Gran Bretaña, Noruega y Países Bajos..., son importadores netos de gas y petróleo, por el hecho simple de carecer de ellos, salvo por los yacimientos del mar del Norte y del mar de Barents, insuficientes por sí mismos para abastecer la creciente demanda de energía europea. Rusia, poseedora de algunas de las mayores reservas de petróleo y gas del mundo, es su mayor proveedor, tanto, que algunos países dependen un 100 por 100 del gas ruso y en otros la dependencia alcanza casi el 70 por 100 de su consumo.” (Zamora, 2018, p. 26).

Este importante papel de Rusia en los suministros energéticos de gran parte de Europa constituye una y otra vez la base del debate sobre una posible diversificación de fuentes además de plantear la necesidad o no del establecimiento de una política energética común entre los Estados miembros de la Unión Europea, que a su vez cuentan con unos intereses divergentes y contrastados. Al respecto, existe variedad de opiniones tanto a nivel político como académico:

“La Unión Europea sigue siendo un protagonista de gran complejidad en el campo de la política energética. Tiene lugar una división compleja de competencias energéticas entre sus órganos supranacionales y los estados miembros...Normas comunes de la UE coexisten con políticas de los países miembros tremendamente independientes, en especial en el ámbito internacional. La división del trabajo entre la Comisión Europea, el Servicio de Acción Exterior y los estados miembros no siempre es clara.” (Youngs, 2014, p. 55)

“Una percepción común es que existe un potencial para un mayor poder de negociación hacia Rusia a partir de una política energética común de la UE. Nuestro estudio indica que esta es una verdad con ciertos matices. Algunos Estados miembros de la UE podrían estar peor si negocian con Rusia con una política energética externa común, ya que tendrían que llegar a un acuerdo con otros 26 Estados sobre una estrategia energética común hacia Rusia.” (Harsem & Claes, 2013, p. 791).

Son los países del centro y este del continente, la mayoría de ellos integrados a partir de la ampliación de 2004, los que tienen unos mayores niveles de importación de gas (por gasoducto) desde Rusia, mientras que países como España se encuentran en la proporción más baja o directamente inexistente (cuadro II). Por otro lado, tomando el conjunto de la Unión, el peso de Rusia ha tenido altibajos en la última década si bien siempre se ha mantenido entre un 30 y un 40% del gas importado (fig. 6).

Cuadro II – Proporción de gas natural procedente de Rusia respecto al total de consumo de gas natural en 2017 (en miles de millones de metros cúbicos).

Table II – Percentage of natural gas from Russia compared to the total consumption of natural gas in 2017 (in billions of cubic meters).

País	Importaciones de gas ruso	Consumo gas	% gas de Rusia/consumo de gas
Alemania	48,5	90,2	53,83
Austria	8,6	9	95,16
Bélgica	-	16,4	0
España	-	32	0
Francia	11,5	44,7	25,7
Grecia	2,7	4,8	56,94
Hungría	8,2	9,9	82,18
Irlanda	-	5,1	0
Italia	22,3	72,1	30,98
P. Bajos	8,6	36,1	23,74
Polonia	11,1	19,1	58,24
Portugal	-	6,2	0
Reino unido	4	78,8	5,08
República checa	5,4	8,4	64,91

Fuente: BP Statistical Review of World Energy June 2018

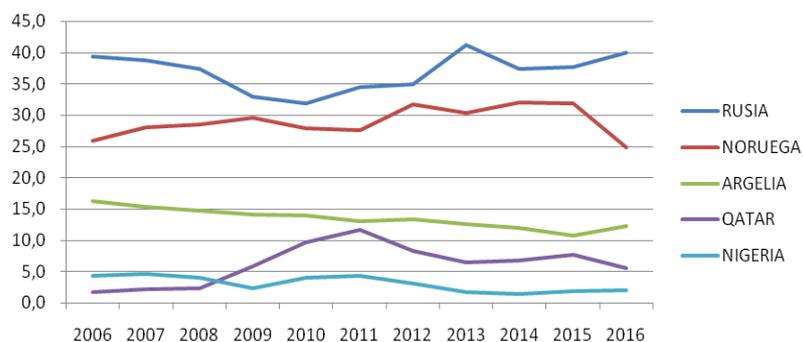


Fig. 6 – Evolución en proporción de los suministradores de gas natural en la Unión Europea-28, 2006-2016.

Fig. 6 – Evolution of percentage of suppliers of natural gas in the European Union-28, 2006-2016.

Fuente: Eurostat

V. IMPORTACIONES DE GAS NATURAL LICUADO EN ESPAÑA

En el caso de España, las importaciones de gas natural licuado han tenido un peso fluctuante sobre el total del gas natural. Tras perder peso desde un 75% en 2010 hasta representar menos de la mitad en 2015 y 2016, en 2017 se recuperó ligeramente para volver a representar más de la mitad de las importaciones de gas (cuadro III). Además, es el principal destino de los intercambios de GNL de la Unión Europea (British Petroleum, 2018). Por otra parte, esas variaciones en el peso de las importaciones de GNL en la primera mitad de la década de 2010 tienen una estrecha relación con los cambios en el mix energético de Japón, que cerró sus centrales nucleares tras el accidente de Fukushima de 2011 y eso se tradujo en una mayor presión sobre el mercado mundial del gas. De hecho, el país asiático pasó de consumir 94,5 miles de millones de metros cúbicos de gas en 2010 hasta unos 118 en 2014 según los datos del Statistical Review of World Energy de BP.

Cuadro III – Importaciones de gas natural en España por forma de transporte, 2010-2017 (en miles de millones de metros cúbicos).

Table III – Imports of natural gas in Spain by way of transport, 2010-2017, (in billions of cubic meters).

Año	Gasoductos		GNL	
	Cantidad	%	Cantidad	%
2010	8,9	24,18	27,9	75,82
2011	12,5	34,06	24,2	65,94
2012	13,3	39,47	20,4	60,53
2013	15,3	50,63	14,9	49,37
2014	15,4	49,88	15,5	50,12
2015	15,2	53,80	13,1	46,20
2016	15,0	53,28	13,2	46,72
2017	14,4	46,48	16,6	53,52

Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018

Los principales suministradores de gas natural licuado son, por este orden, Nigeria, Perú, Qatar, Argelia, Noruega y EEUU (fig. 7). En este último caso, la proporción que representa se puede considerar discreta (sin llegar al 5%), pero al igual que se ha mencionado anteriormente, ha tenido la atención de diversos sectores como grupos de defensa del medio ambiente, ya que constituye gas no convencional o shale gas procedente de explotaciones de fracking. Esta diversidad de orígenes es el resultado de una política y/o estrategia de diversificación de suministradores puesta en marcha en los últimos años, tal como se analizará a continuación.

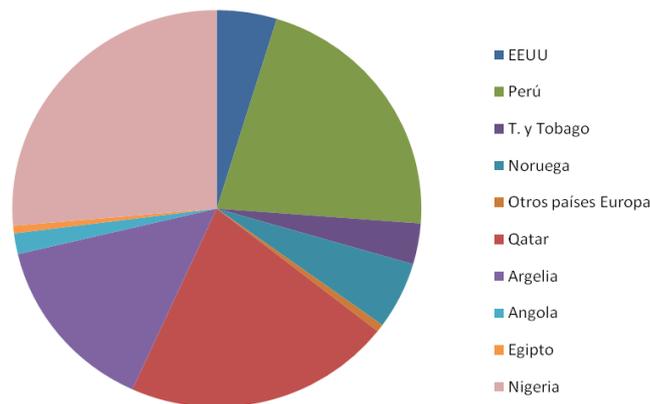


Fig. 7 – Origen de las importaciones de gas natural licuado (GNL) que recibió España en 2017.

Fig. 7 – Origin of liquefied natural gas (LNG) imports to Spain, 2017.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy, junio 2018

En comparación con el conjunto de la Unión Europea, España tiene un suministro por origen más amplio y diversificado. Mientras que a nivel comunitario, el 40,48% del GNL procede de Qatar seguido de Nigeria (18,32%) y Argelia (17,22%), lo que representa más de tres cuartas partes del total; en España, el principal suministrador, en este caso Nigeria, apenas supone poco más de una cuarta parte (26,39%) seguido más de cerca por Perú (21,45%), Qatar (21,17%) y Argelia (14,54%). No obstante, dicha diversificación es un hecho que se remonta a poco más de hace una década, ya que a principios del siglo XXI, el panorama de orígenes era bien diferente. El primer suministrador, Argelia, representaba más de la mitad de las importaciones en 2001, 2002 y 2003, y fue a partir de 2004 y 2005 cuando se fue diversificando la oferta hasta llegar a la situación de 2017. En el transcurso, han aparecido y desaparecido países exportadores de GNL a España, caso por ejemplo de Egipto o Libia, que tuvieron (especialmente en el primer caso) un cierto peso hasta el estallido de las revueltas de la primavera árabe en 2011-2012 (fig. 8). Por otro lado, han aparecido otros exportadores como Perú a partir de 2010, Noruega a partir de 2007, Angola en 2016 o Estados Unidos en 2016, según los datos ofrecidos por British Petroleum (2018). Esta diversificación es el resultado de unas políticas que entre otros objetivos pretendían conseguir tal fin:

“La estrategia española de GNL, para un país que aún no estaba conectado con la red europea, fue eficaz para garantizar el suministro de gas e infraestructuras adecuados para la creciente demanda interna...también fue eficaz para promover la diversificación de proveedores más allá del enfoque tradicional mediterráneo,

debido a las actividades internacionales de un conjunto variado de empresas que operan en el mercado nacional que habían negociado y firmado contrato a medio y largo plazo con empresas productoras” (Prontera, 2018, p. 537-538)

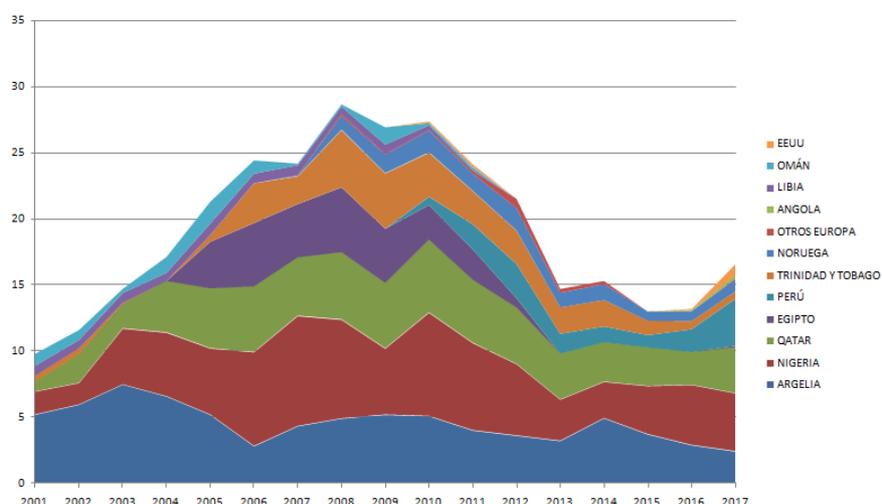


Fig. 8 – Origen de las importaciones de gas natural licuado (GNL) a España, 2001-2017.

Fig. 8 – Origin of liquefied natural gas (LNG) imports to Spain, 2001-2017.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy

VI. EL PAPEL DE ESPAÑA EN LOS FLUJOS DE INTERCAMBIO E INFRAESTRUCTURAS GLOBALES DE TRANSPORTE DE GAS

España en 2017 fue el sexto mayor importador a nivel mundial de gas natural licuado, tras una serie de países de Asia oriental y meridional como Japón, China, Corea del Sur, India o Taiwán. Por tanto, a nivel europeo se sitúa como el principal destino de este mercado energético, actuando por tanto como potencial puerta de entrada del GNL a Europa (García Delgado, 2018). Esto convierte al país ibérico en un punto clave en la estrategia estadounidense de disputar parte de los mercados europeos al gas ruso (cuadro IV y fig. 9).

Cuadro IV – Diez primeros países importadores de gas natural licuado en 2017.

Table IV – Ten first countries importing liquefied natural gas in 2017.

País importador	Cantidad de GNL (en miles de millones de m³)
Japón	113,9
China	52,6
Corea del sur	51,3
India	25,7
Taiwán	22,5
España	16,6
Turquía	10,9
Francia	10,8
Italia	8,4
Reino Unido	7,2

Fuente: BP Statistical Review of World Energy June 2018

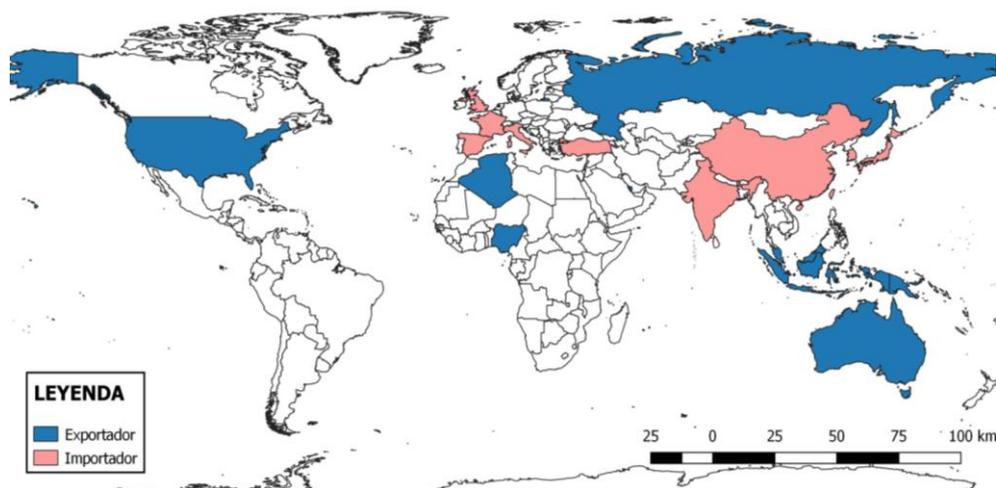


Fig. 9 – Diez primeros exportadores y diez primeros importadores de gas natural licuado (GNL) en 2017.

Fig. 9 – Ten first exporters and ten first importers of liquefied natural gas (LNG), 2017.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy junio 2018.

Tal como se observa en el mapa, existen en la actualidad dos mercados importadores del gas natural licuado. Por un lado, está el llamado mercado atlántico (en el que se encuentra España, centrado en los países europeos) con Noruega, Libia, Nigeria, Trinidad y Tobago y Egipto entre sus principales suministradores, si bien Libia y Egipto disminuyeron sus exportaciones tras las tensiones políticas de 2011-2012. Por otro lado, está el mercado de Asia-Pacífico, que incluye entre los importadores a los máximos demandantes de GNL como Japón, Corea del Sur, China o Taiwán (Varahrami & Saeed Haghghat, 2018).

En el aspecto de las infraestructuras, España tiene actualmente siete plantas de regasificación de gas natural licuado: Mugaridos, Gijón-El Musel, Bilbao, Barcelona, Sagunto, Cartagena y Huelva (cuadro V), además de existir en proyecto en Tenerife y Gran Canaria. La de Gijón se encuentra paralizada desde 2012 a través del Real Decreto-ley 13/2012, que adaptó la infraestructura al descenso de la demanda energética causado por la crisis económica; mientras que la más antigua es la de Barcelona que lleva en funcionamiento desde 1969 (López Pérez, 2017). A nivel de Península Ibérica, habría que añadir la planta de Sines en Portugal. Toda esta infraestructura junto a la red de gasoductos existente a lo largo del país convierten a España en un polo importante a nivel mundial de regasificación, con la entrada hacia Europa de los recursos procedentes de Estados Unidos, Nigeria o Argelia. Este hecho es potenciado por parte de las políticas energéticas y las corporaciones gasistas, a través de iniciativas como la denominada *CORE LNGas hive*, proyecto que cuenta con la cofinanciación de la Comisión Europea y que según expone en su página tiene como objetivo el “desarrollo de la cadena logística integrada, segura y eficiente para el suministro de gas natural licuado como combustible en el sector transporte, especialmente marítimo, en la Península Ibérica. Estas políticas se enmarcan además en el marco de la llamada transición energética, aludiendo en los documentos oficiales al gas natural como energía “limpia” y “menos contaminante”. Este desarrollo se contextualiza al mismo tiempo en la expansión y reforzamiento constante de los mercados de gas natural licuado que

marca una tendencia hacia la construcción de un mercado global del gas, hecho que la infraestructura por gasoductos no hacía posible (Del Valle Guerrero, 2014).

Cuadro V – Plantas de regasificación de GNL en España.

Table V – LNG regasification plants in Spain.

Terminal	Año de inicio
Barcelona	1969
Huelva	1988
Cartagena	1989
Bilbao	2003
Sagunto	2006
Mugaros	2007
El Musel	2013 (construida pero paralizada)

VII. CONCLUSIONES

Diferentes gobiernos y corporaciones energéticas apoyan el desarrollo del gas natural como una forma de disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, basándose en el hecho de que dichas emisiones son menores que las del petróleo y el carbón. No obstante, ese planteamiento ignora las emisiones producidas durante la extracción o el debate al respecto a los posibles efectos contaminantes de métodos de extracción como la fractura hidráulica. En ese sentido, la apuesta de Estados Unidos por la exportación de gas natural hacia países europeos se enmarca en la disputa geopolítica por la influencia económica y política respecto a Rusia en los países del centro y este del continente, facilitada en este caso por un importante aumento de la producción de gas del primero gracias al fracking, lo que ha hecho descender el precio de sus exportaciones. Por su parte, las autoridades de la Unión Europea también están en la dinámica del incremento del gas natural en la matriz energética de los diferentes países miembros, con la contradicción de que eso en principio provoca una dependencia de los recursos procedentes de Rusia, hecho que no se encuentra entre los objetivos de la mayoría de los gobiernos del este del continente. Debido a esto, han potenciado políticas de diversificación de los aprovisionamientos de gas, lo que ha provocado un aumento de las importaciones de gas natural licuado (GNL). Esto al mismo tiempo, mantiene el peso de los combustibles fósiles en la matriz energética al mismo tiempo que se están aprobando los compromisos de reducción de gases de efecto invernadero en base a la ratificación de los Acuerdos del Clima de París de 2015 (Comisión Europea, 2016), cuestión esta que en los próximos años se verá en qué sentido se plasma en las políticas y se obtienen resultados en mayor o menor medida.

En relación a lo anteriormente mencionado, los intercambios mundiales de gas natural licuado casi se han triplicado en las últimas dos décadas y cada vez supone una mayor proporción del negocio del gas natural, si bien todavía no ha alcanzado a los intercambios por gasoductos tal como algunos informes prevén para la próxima década. Dentro de ese mercado, España ocupa una posición importante como el sexto mayor importador de GNL, tras los países del este de Asia. Eso lo convierte en el principal nodo potencial del mercado gasístico atlántico, como entrada hacia Europa de los recursos procedentes del norte de África y de América; hecho que se evidencia por la mayor diversificación de los aprovisionamientos de gas que presenta España respecto al conjunto de la Unión Europea, donde la proporción de Qatar domina en el GNL y Rusia

en la oferta por gasoducto. La organización y consolidación de dicho nodo en un futuro constituye una de las principales apuestas de futuro del sector del gas de España, que requeriría de la construcción de una red de interconexión con Francia (Rivas, 2018). Por otra parte, EEUU se ha convertido tras muchas décadas en exportador neto de gas tras la expansión de la producción de hidrocarburos no convencionales por la fractura hidráulica, de hecho ha aumentado sus exportaciones en casi diecisiete veces entre 2015 y 2017 y van destinadas al vecino México y los mayores demandantes del este de Asia (Japón, China, Corea) en su mayor parte. España en 2017 fue el quinto mayor destino de estas exportaciones gasísticas estadounidenses, lo que convierte a la Península Ibérica en un punto esencial de la ruta, entendida como “itinerario preferente, bidireccional, reconocido, balizado y conservado, utilizado sin interrupción para el desplazamiento de personas o de bienes” (Huissoud *et al.*, 2013, p. 89), en la estrategia de diversificación de la oferta energética de la Unión Europea, que en el caso del gas pretende reducir el peso de los recursos procedentes de Rusia. Hasta el momento, por tanto, las estadísticas empiezan a mostrar unos primeros resultados de estas transformaciones en la geopolítica de la energía, con un mercado del GNL en alza y la aparición de nuevos exportadores inexistentes en el mercado hasta hace unos años. Será en los próximos años en los que se confirmarán o se estancarán esas tendencias, y en los que la Península Ibérica podría convertirse en el nodo de entrada del gas natural hacia Europa desde América.

AGRADECIMIENTOS

La investigación para la realización de este artículo se apoya en la financiación del programa de Formación del Profesorado Universitario (FPU) del Ministerio de Educación y Formación Profesional de España.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alhajji, A. (2017). US tight oil and gas and its global impact. *The Journal of World Energy Law & Business*, 10(5), 404-414. doi: 10.1093/jwelb/jwx025
- Arora, V. & Cai, Y. (2014). U.S. natural gas exports and their global impacts. *Applied Energy*, 120, 95-103. doi: 10.1016/j.apenergy.2014.01.054
- Auping, W. L., Pruyt, E., de Jong, S. & Kwakkel, J. H. (2016). The geopolitical impact of the shale revolution. Exploring consequences on energy prices and rentier states. *Energy Policy*, 98, 390-399. doi: 10.1016/j.enpol.2016.08.032
- Bacchetta, V. L. (2013). Geopolítica del fracking. Impactos y riesgos ambientales [Geopolitics of fracking. Environmental impacts and risks]. *Nueva Sociedad*, 244, 61-73.
- Bataa, E. & Park, C. (2017). Is the recent low oil price attributable to the shale revolution? *Energy Economics*, 67, 72-82. doi: 10.1016/j.eneco.2017.08.011
- Bilgin, M. (2009). Geopolitics of European natural gas demand: Supplies from Russia, Caspian and the Middle East. *Energy Policy*, 37, 4482-4492. doi: 10.1016/j.enpol.2009.05.070
- Bridge, G. & Bradshaw, M. (2017). Making a global gas market: Territoriality and production networks in liquefied natural gas. *Economic Geography*, 93(3), 215-240. doi: 10.1080/00130095.2017.1283212

- British Petroleum (2018). *BP Statistical Review of World Energy June 2018*. Retrieved from <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>
- Castro, C., Verga, F. & Viberti, D. (2016). Global energy demand and its geopolitical and socioeconomic implications: which role would shale resources have? *The Open Petroleum Engineering Journal*, 9, 47-54. doi: 10.2174/1874834101609010047
- Chanis, J. (2012). U.S. liquefied natural gas exports and America's foreign policy interests. *American Foreign Policy Interests*, 34(6), 329-334. doi: 10.1080/10803920.2012.742409
- Cimino, C. & Hufbauer, G. C. (2014). US policies toward liquefied natural gas and oil exports: An update. *Peterson Institute for International Economics Policy Brief*, 14-19. Retrieved from <https://www.piie.com/sites/default/files/publications/pb/pb14-19.pdf>
- Comisión Europea (2016). *Factsheet on the Commission's proposal on binding greenhouse gas emission reductions for Member States (2021-2030)*. Retrieved from [http://europa.eu/rapid/press-release MEMO-16-2499_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-16-2499_en.htm)
- Comisión Europea (2018). *EU-U.S. Joint Statement of 25 July: European Union imports of U.S. Liquefied Natural Gas (LNG) are on the rise*. Retrieved from [https://europa.eu/rapid/press-release IP-18-4920_en.htm](https://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-4920_en.htm)
- Del Valle Guerrero, A. L. (2014). El gas natural licuado y su impacto en la circulación de la energía. Análisis multiescalar [Liquefied Natural Gas impacts on the energy flow. Multiscale analysis]. *Revista Transporte y Territorio*, 11, 5-32. doi: 10.34096/rtt.i11.653
- Fraguas, R. (2016). *Manual de geopolítica crítica*. Valencia: Tirant Humanidades.
- García Delgado, P. J. (2018). Fracking, economía, energía y medio ambiente en España. *Revista Internacional de Ciencias Sociales Interdisciplinarias*, 7(2), 1-22. doi: 10.18848/2474-6029/CGP/v07i02/1-22
- Harsem, Ø & Claes, D. H. (2013). The interdependence of European-Russian energy relations. *Energy Policy*, 59, 784-791. doi: 10.1016/j.enpol.2013.04.035
- Heinberg, R. (2014). *Fracking: el bálsamo milagroso. La falsa promesa del fracking hace peligrar nuestro futuro* [Snake oil: Who fracking's false promise of plenty imperils our future]. Barcelona: Icaria.
- Huissoud, J. M. & Gauchon, P. (2013). *Las 100 palabras de la Geopolítica* [The 100 words of Geopolitics]. Madrid: Akal.
- Kim, Y. & Blank, S. (2014). US shale revolution and Russia: shifting geopolitics of energy in Europe and Asia. *Asia Europe Journal*, 13, 95-112. doi: 10.1007/s10308-014-0400-z
- Klare, M. T. (2006). La geopolítica del gas natural. *Revista Papeles*, 93, 49-56.
- Locutura Rupérez, E. (2015). Geoestrategia del gas natural licuado (GNL) [Geostrategy of Liquefied Natural Gas]. In Instituto Español de Estudios Estratégicos y Comité Español del Consejo Mundial de la Energía, *Energía y Geoestrategia 2016* (pp. 27-64). Madrid: Ministerio de Defensa.
- López Pérez, S. (2017). La Península Ibérica como *hub* de gas natural licuado. *Información Comercial Española, ICE: Revista de Economía*, 895, 61-72. doi: 10.32796/ice.207.895
- Medlock, K. B., Jaffe, A. M. & O'Sullivan, M. (2014). The global gas market, LNG exports and the shifting US geopolitical presence. *Energy Strategy Reviews*, 5, 14-25. doi: 10.1016/j.esr.2014.10.006

- Murtazashvili, I. & Piano, E. (2019). *The political economy of fracking. Private property, polycentricity, and the shale revolution*. Londres: Routledge.
- Osborn, S. G., Vengosh, A., Warner, N. R. & Jackson, R. B. (2011). Methane contamination of drinking water accompanying gas-well drilling and hydraulic fracturing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(20), 8172-8176. doi: 10.1073/pnas.1100682108
- Palazuelos, E. (dir.), Machín, A., Vara, M. J., Bustelo, P., García, C...Fernández, R. (2008). *El petróleo y el gas en la geoestrategia mundial* [Oil and gas in global Geostrategy]. Madrid: Akal.
- Paltsev, S. (2015, May): *Economics and geopolitics of natural gas: Pipelines versus LNG*. In 12th International Conference on the European Energy Market (EEM) (1-5), Lisboa.
- Pandey, S., Gautam, R., Houweling, S., Denier van der Gon, H., Sadavarte, P., Borsdorff...Aben, I. (2019). Satellite observations reveal extreme methane leakage from a natural gas well blowout. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(52), 26376-26381. doi: 10.1073/pnas.1908712116
- Pierce, J J., Boudet, H., Zanooco, C. & Hillyard, M. (2018). Analyzing the factors that influence U.S. public support for exporting natural gas. *Energy Policy*, 120, 666-674. doi: 10.1016/j.enpol.2018.05.066
- Prontera, A. (2017). The new politics of energy security and the rise of the catalytic state in southern Europe. *Journal of Public Policy*, 38(4), 511-551. doi: 10.1017/S0143814X1700006X
- Real Decreto-ley 13/2012, de 30 de marzo, por el que se transponen directivas en materia de mercados interiores de electricidad y gas y en materia de comunicaciones electrónicas, y por el que se adoptan medidas para la corrección de las desviaciones por desajustes entre los costes e ingresos de los sectores eléctrico y gasista. Retrieved from <https://www.boe.es/boe/dias/2012/03/31/pdfs/BOE-A-2012-4442.pdf>
- Rivas, S. España, puerta de Europa para un gas natural que no dependa de Rusia (2018, octubre). *El Confidencial*. Retrieved from https://www.elconfidencial.com/economia/2018-10-30/espana-energia-gas-natural-exportar-bra_1637371/
- Schach, M. & Madlener, R. (2018). Impacts of an ice-free Northeast Passage on LNG markets and geopolitics. *Energy Policy*, 122, 438-448. doi: 10.1016/j.enpol.2018.07.009
- Taibo, C. (2015). *Para entender el TTIP. Una visión crítica del Acuerdo Transatlántico de Comercio e Inversiones* [To understand the TTIP. A critical view of Transatlantic Trade and Investment Partnership]. Madrid: Libros de la Catarata.
- Varahrami, V. & Saeed Haghghat, M. (2018). The assessment of liquefied natural gas (LNG) demand reversibility in selected OECD countries. *Energy Reports*, 4, 370-375. doi: 10.1016/j.egy.2018.05.06
- Yegorov, Y. & Wirl, F. (2011). Gas transportation, geopolitics and future market structure. *Futures*, 43, 1056-1068. doi: 10.1016/j.futures.2011.07.005
- Youngs, R. (2014). La Unión Europea: pillados en una nueva geopolítica [The European Union: caught in a new geopolitics]. *Vanguardia Dossier*, 53, 54-62.
- Zamora R., A. (2018). *Réquiem polifónico por Occidente* [Polyphonic réquiem for the Western world]. Madrid: Foca.