



Real  
Instituto  
Elcano

de Estudios Internacionales y Estratégicos

**Seguridad Energética: concepto, escenarios  
e implicaciones para España y la UE**

*Gonzalo Escribano*

Documento de Trabajo (DT) 33/2006

21/12/2006



## Seguridad Energética: concepto, escenarios e implicaciones para España y la UE

Gonzalo Escribano\*

### Introducción

La conjunción de precios al alza de los hidrocarburos y deterioro de la situación geopolítica internacional, especialmente en regiones y países importantes en el mercado del gas y del petróleo como productores o países de tránsito, ha generado cierta sensación de urgencia en los gobiernos de los países consumidores para afrontar los retos relacionados con la seguridad energética. Esta urgencia hace que en ocasiones se utilice un concepto de seguridad energética muy vago y poco operativo, con frecuencia centrado en la dependencia, que tiende a primar una visión a corto plazo de la seguridad energética a expensas de un enfoque a más largo plazo basado en reducir la vulnerabilidad y aumentar las interconexiones de las redes energéticas.

En consonancia con lo anterior, el primer objetivo de este trabajo será precisar un concepto operativo de seguridad energética. A su vez, las estrategias para la consecución de la seguridad energética dependen del escenario internacional considerado y de las expectativas acerca de su evolución en el medio-largo plazo. El segundo epígrafe del trabajo está dedicado a esbozar distintos escenarios y a identificar sus implicaciones en materia de seguridad energética. El tercer apartado aplica los conceptos de los dos epígrafes anteriores al caso español en su contexto de referencia, el europeo. Las conclusiones, por su parte, destacan las principales implicaciones del análisis para España y la UE.

### Seguridad energética

Aparentemente, la principal dimensión de seguridad energética para los países consumidores es la de seguridad de abastecimiento, a la que se tiende a dar un contenido básicamente geopolítico. La definición más extendida de seguridad de abastecimiento es la de disponibilidad de una oferta adecuada de energía a precios asumibles.<sup>1</sup> Este tipo de definiciones resulta poco operativa por su subjetividad: ¿qué es una oferta “adecuada” y cuán “asumibles” han de ser los precios para generar seguridad energética? Bajo este marco, la seguridad de abastecimiento abarca dos conceptos diferentes: el hecho económico de una cierta cantidad de hidrocarburos suministrada a un precio determinado, y el concepto psicológico de seguridad, que es un sentimiento basado en una percepción, y por tanto tiene carácter subjetivo.<sup>2</sup> Debe aclararse que además de la seguridad de abastecimiento hay otras dimensiones importantes de la seguridad energética que suelen obviarse, como la seguridad de las instalaciones (ante accidentes o ataques), la seguridad medioambiental o la social. En las páginas que siguen incurriremos deliberadamente en esta omisión para centrarnos en los aspectos internacionales de la seguridad de abastecimiento. Tampoco abordaremos, por tanto, la cuestión del desarrollo de fuentes de energía alternativas ni las políticas de demanda

\* *Profesor titular de Economía Aplicada, UNED, Madrid*

<sup>1</sup> AIE, *Toward a Sustainable Energy Future*, OCDE-AIE, Paris, 2001.

<sup>2</sup> R. Skinner, *Strategies for Greater Energy Security and Resource Security*, Oxford Institute for Energy Studies, junio 2006.

como vectores de reducción de la inseguridad de abastecimiento.

En la UE, la dependencia y vulnerabilidad energética frente a fuentes exteriores es una característica casi general de todos los Estados miembros, que no genera inseguridad cuando se produce frente a Noruega y sí cuando se da con Rusia, Argelia, Asia Central o el Golfo Pérsico. Lo que suele definir la sensación de seguridad es el estado de las relaciones políticas entre consumidor y productor y, en su caso, con los países de tránsito (y entre ellos mismos). Las relaciones entre consumidores, productores y países de tránsito son complejas, dadas las divergencias de intereses económicos y políticos entre una nube de actores. Las divergencias económicas se saldan por lo general mediante la oferta y la demanda, pero no siempre son capaces de imponerse a la lógica política, especialmente cuando el juego de los mercados es limitado, dada la estructura oligopólica y cartelizada de los mercados energéticos.

Además, la percepción de la opinión pública y de los dirigentes europeos sobre los principales países productores es, por lo general, poco favorable.<sup>3</sup> En una reciente encuesta sobre la Política de Vecindad, el 87% de los ciudadanos europeos encontraba muy importante o bastante importante que la UE desarrollase relaciones específicas con su vecindad en materia energética. La importancia otorgada a la dimensión energética de la Política de Vecindad sólo se sitúa por detrás de la cooperación en terrorismo, crimen y desarrollo económico, es similar a la de sus dimensiones medioambientales y de promoción de la democracia, y mayor que la asignada a la educación, la investigación o la inmigración.<sup>4</sup>

La inseguridad de abastecimiento como hecho físico entraña una interrupción temporal o permanente, parcial o total, del suministro. En último término, la inseguridad física depende del nivel mundial de reservas. La mayor parte de los escenarios manejados muestra que las perspectivas catastróficas acerca del agotamiento de los hidrocarburos no están justificadas. Habría reservas convencionales al menos hasta 2040, y añadiendo las reservas no convencionales el plazo de agotamiento se retrasa hasta 2060 para el petróleo y al menos 2070 para el gas, aunque algunos escenarios extienden este último más allá de finales de este siglo, si bien debe matizarse que los supuestos sobre los que se elaboran tales escenarios pueden ser discutibles.<sup>5</sup>

La inseguridad física, por tanto, se relaciona con la capacidad de extraer esas reservas y transportarlas a los mercados mundiales, lo que a su vez depende del acceso a las mismas y de las inversiones realizadas. Este aspecto es relevante porque más del 80% de las reservas se encuentran en manos de compañías nacionales y, por tanto, su explotación por parte de las compañías privadas occidentales se ve muy limitada por los gobiernos de los países productores.<sup>6</sup> Los suministros pueden también interrumpirse por accidentes o fallos, desastres naturales, guerras, actos de terrorismo o como medida de

---

<sup>3</sup> En el caso español, las encuestas muestran que la estima de los españoles hacia los principales países productores se encuentra en el rango medio-bajo. Aunque hay excepciones, como México con una estima medio-alta, y ausencia de datos sobre países importantes como Argelia, Noruega o Nigeria. La estima más baja la alcanzan Irán e Irak, proveedores españoles importantes, mientras que la estima por Arabia Saudí o Marruecos (país de tránsito del gas argelino) se sitúa en el rango medio-bajo, por debajo de Rusia. Entre los expertos, la valoración de México o Marruecos es superior a la del conjunto de la opinión pública, cosa que no ocurre con Rusia, Arabia Saudí o Irán. Véase INCIPE, *La Opinión Pública Española y la Política Exterior y de Seguridad*, Madrid, 2003 y 2006.

<sup>4</sup> Comisión Europea, "The European Union and its Neighbours", *Special Eurobarometer*, nº 259, octubre de 2006.

<sup>5</sup> Para una recopilación reciente de los principales escenarios véase V. Costantini, F. Gracceva, A. Markandya y G. Vicini, "Security of Energy Supply: Comparing Scenarios from a European Perspective", *Energy Policy*, nº 35, en línea el 20/XII/2005.

<sup>6</sup> Para explotar estos recursos se requiere, por definición, una concesión, un acuerdo de producción compartido o una *joint venture* con compañía nacional.

presión política de un país productor o de tránsito. Aunque el énfasis en la geopolítica suele centrar la atención en los suministros procedentes del exterior, la experiencia muestra que las interrupciones se producen generalmente debido a disfunciones en los países consumidores, caso de los “apagones” padecidos en los últimos años en Europa.

La inseguridad económica se deriva de la volatilidad de los precios resultante de interrupciones físicas o su anticipación mediante movimientos especulativos en los mercados. Aunque el auge de precios de los últimos años se explica generalmente por el aumento de la demanda de China y la India y por el riesgo geopolítico, probablemente desde el punto de vista del funcionamiento del mercado sea al menos igualmente importante la casi desaparición de la capacidad ociosa (*spare capacity*) en todas las fases de la cadena del sistema energético mundial: producción, transporte y refino. La desaparición de la capacidad ociosa en un mercado caracterizado por la inelasticidad al precio de oferta y demanda a corto plazo hace que se anticipen interrupciones de suministro y presiona los precios al alza.

La inseguridad energética tiene también un componente social, pues el aumento de precios genera demandas sociales, por ejemplo por parte de los sectores más intensivos en el uso de energía, y eventuales conflictos de intereses. Además, aunque transmitir a los consumidores los aumentos de precios sea necesario para ajustar los mercados, plantea problemas de equidad en el acceso a la energía de los segmentos de rentas más bajas de la población. También supone un aumento de costes desigual entre sectores económicos y las propias empresas. En este sentido, la seguridad energética puede no tener las mismas implicaciones para los gobiernos, las empresas energéticas y los consumidores finales (hogares y empresas).<sup>7</sup>

La inseguridad de abastecimiento (y de demanda) se manifiesta también de forma diferente en el corto y en el largo plazo. A corto plazo el problema consiste en el impacto de las interrupciones en el suministro o del alza de precios, mientras que en el largo plazo se trata de asegurar la disponibilidad de flujos de energía compatibles con un desarrollo económico sostenible. La seguridad de abastecimiento para los países consumidores se relaciona con la dependencia de los suministros y la vulnerabilidad de los mismos. El concepto de dependencia es el más utilizado, y también el más discutido, pues en general parece más adecuado hablar de interdependencia. Los países consumidores afrontan una inseguridad de abastecimiento en tanto dependen de los suministros de los productores, y éstos afrontan inseguridad de demanda al depender de la demanda de aquéllos. Ciertamente dicha interdependencia es asimétrica, en el sentido de que el coste para un país productor de una interrupción del suministro temporal puede ser menor que para un país consumidor. Pero en el largo plazo tal asimetría desaparece, pues casi ningún productor puede renunciar a las rentas que le procuran sus hidrocarburos durante un tiempo prolongado.

Como en casi todo lo que concierne a la seguridad energética, es difícil medir la dependencia energética de manera unívoca. La dependencia varía según el tipo de energía y la estructura de sus mercados, pero también según la percepción de fiabilidad acerca de sus suministradores. El petróleo es una *commodity* fungible para el cual es fácil sustituir fuentes geográficas de aprovisionamiento recurriendo al mercado, por lo que los efectos de la dependencia se manifiestan principalmente en el precio (inseguridad económica). No obstante, consideraciones logísticas y técnicas relacionadas con el transporte y las especificaciones de las refinerías, no adaptadas para cualquier tipo de crudo, hacen que en el corto plazo esa fungibilidad entrañe limitaciones y pueda sobrecargar la capacidad de refino. El caso del gas natural genera mayor inseguridad

---

<sup>7</sup> Este es un tema que no se aborda en este trabajo y sobre cuyo interés agradezco los comentarios de Paul Isbell, Aurelia Mañé y Antonio Sánchez.

cuando se depende de forma significativa de un único gasoducto (inseguridad física). Aunque hay aproximaciones bastante razonables, éstas exigen el análisis de un conjunto de indicadores, que suelen ofrecer evidencias mixtas, para obtener una visión de conjunto.

La literatura tiende a cuantificar la dependencia energética calculando el porcentaje de las importaciones netas sobre el total de la energía primaria producida o consumida.<sup>8</sup> Este es un concepto de dependencia física, al que debe agregarse el de dependencia económica, un concepto más elusivo, normalmente medido por la magnitud, absoluta o relativa, de las importaciones energéticas. La mayor parte de las proyecciones apuntan a un aumento en ambos indicadores de dependencia en las próximas décadas, lo que es considerado con frecuencia como una amenaza a la seguridad. Muchos expertos consideran, por el contrario que el nivel de importaciones no tiene un impacto determinante en la seguridad energética.<sup>9</sup>

La dependencia es probablemente menos relevante, sobre todo en el largo plazo, para la seguridad de abastecimiento que la vulnerabilidad. En el largo plazo la elasticidad-precio de la demanda aumenta y la dependencia de las fuentes de abastecimiento de energía puede ser menor. Desde un punto de vista físico hay más posibilidades de diversificación de la mezcla energética, de las fuentes de las importaciones y de las rutas y modos de transporte. En términos económicos, en el largo plazo la demanda se ajusta a la oferta y se producen cambios en la estructura del consumo energético que reducen la dependencia. Desde la I Guerra Mundial la máxima de la política de seguridad energética ha sido la diversificación. En palabras de Winston Churchill, la seguridad en el abastecimiento consiste “en la variedad y únicamente en la variedad”.<sup>10</sup> Pero la diversificación no contrarresta la dependencia, sino la vulnerabilidad. Reducir la dependencia física y económica implica reducir el volumen de las importaciones de energía (para en el límite alcanzar la autosuficiencia), algo que no es factible ni probablemente necesario para alcanzar la seguridad energética. Por ejemplo, una gran dependencia física o económica no implica inseguridad si las importaciones proceden de fuentes percibidas como seguras, pues no hay sensación de vulnerabilidad (por ejemplo, frente a Noruega).

Alternativamente, una menor dependencia global puede entrañar inseguridad al aumentar la vulnerabilidad con el peso de las importaciones procedentes de fuentes percibidas como inseguras. La vulnerabilidad es más compleja de cuantificar, pues además de depender del tipo de energía de que se trate tiene un mayor componente de subjetividad. La vulnerabilidad física se puede aproximar por el lado de la oferta con índices de concentración o diversificación de las importaciones. Por el lado de la demanda suele captarse con indicadores físicos referidos al grado de penetración energética de una sociedad, como el peso de las distintas fuentes en la producción de electricidad o el consumo de energía por habitante. La vulnerabilidad económica se suele aproximar por la intensidad energética, es decir, la energía necesaria para generar cada euro de PIB. En consecuencia, para reducir la vulnerabilidad económica hay que tomar medidas para reducir la incidencia de las variaciones del precio de las energías importadas en determinadas variables micro y macroeconómicas, como la productividad, la competitividad, las rentas, el equilibrio externo, la inflación, las cuentas públicas, etc.

---

<sup>8</sup> Por ejemplo, las *Energy Yearly Statistics* de Eurostat denominan dependencia energética a la parte de las importaciones netas de energía en el consumo energético bruto.

<sup>9</sup> Para una discusión sobre los indicadores de dependencia y vulnerabilidad mencionados en este apartado, véanse A.F. Alhajji y J.L. Williams, “Measures of Petroleum Dependence and Vulnerability in OECD Countries”, *Middle East Economic Survey*, vol. 46, nº 16, 2003; y J.M. Kendell, *Measures of Oil Import Dependence*, EIA-DOE, 1998.

<sup>10</sup> Citado en Yergin, “Ensuring Energy Security”, *Foreign Affairs*, vol. 85, nº 2, 2006, p. 69.

Hay indicadores más subjetivos (y por tanto discutibles) que calculan la vulnerabilidad física como dependencia de proveedores o países de tránsito inseguros, básicamente Oriente Medio y África del Norte, pero últimamente también Rusia y el Caspio.<sup>11</sup> Para el petróleo, también se calcula el peso de la OPEP en el comercio mundial de crudo como indicador del poder de mercado del cartel. Las proyecciones apuntan a un incremento de la vulnerabilidad para casi todos estos indicadores, con la salvedad del consumo *per cápita* y la intensidad energética. No obstante, debe reiterarse que el concepto de vulnerabilidad como dependencia de regiones inestables es poco relevante en el largo plazo, pues la situación de las reservas marca una clara tendencia a un mayor porcentaje de importaciones de las regiones con mayores ratios de reservas/producción. A título de ejemplo, mientras que en petróleo la ratio se sitúa en 81 años para Oriente Medio (65,6 para Arabia Saudí, 93,5 para Irán y 171,2 para Irak) en Rusia es de 21,4 y en Argelia de 16,6 años. En gas natural, la ratio es de 99 años para Arabia Saudí, 80 para Rusia y 52 para Argelia.<sup>12</sup>

La vulnerabilidad física también se suele medir por el número de días que las reservas estratégicas y comerciales son capaces de abastecer la demanda, o por la magnitud de las mismas. Se trata en este caso de la dimensión a corto plazo de la vulnerabilidad, muy asociada a medidas de “reacción rápida” que pueden ser tomadas a nivel nacional o ser coordinadas por la cooperación internacional o regional. La operatividad de estas “medidas de solidaridad”, como las que plantea el Libro Verde de la UE para el gas,<sup>13</sup> depende a su vez de la magnitud de las reservas y de la capacidad de conectar los *stocks* con las zonas afectadas de manera rápida y eficiente.

Finalmente, una confusión frecuente surge de emplear indistintamente los conceptos de dependencia, vulnerabilidad y conectividad.<sup>14</sup> Este último aspecto es importante porque subestima la aportación a la seguridad física y económica de las redes energéticas integradas. Las redes presentan economías externas diferentes a las economías de escala (que también suelen poseer), denominadas economías de alcance o economías de red. El valor de una red, su utilidad, depende del número de conexiones y el alcance de la propia red. En general, cuanto más interconectado está un sistema energético, más seguridad de abastecimiento (y de demanda) provee. Por definición, las redes de transporte de energía presentan elevados costes fijos, que en muchas ocasiones permanecen en plazos muy cercanos al largo, convirtiéndose en costes hundidos que en todo caso se van a repercutir en la sociedad por una u otra vía.<sup>15</sup>

La conectividad reduce la vulnerabilidad física básicamente en dos sentidos. Primero, brinda flexibilidad para suplir la interrupción de una fuente conectada a la red por otra alternativa, siquiera temporalmente y a un mayor precio, reduciendo la necesidad de instalaciones igualmente costosas, como las reservas estratégicas y comerciales de hidrocarburos. Una mayor interconexión eléctrica otorgaría más flexibilidad al sistema y

<sup>11</sup> Para un análisis del escenario energético euroasiático véase Paul Isbell, “El ‘gran creciente’ y el nuevo escenario energético en Eurasia”, *Política Exterior*, vol. XX, nº 110, 2006.

<sup>12</sup> Datos de *BP Statistical Review of World Energy* (junio de 2006), salvo Irán, cuyo dato procede del comité Profesional del Petróleo y por tanto no resulta comparable al estimar ratios sensiblemente superiores a los de BP (citado en CORES, *Boletín Estadístico de Hidrocarburos*, “Resumen del año 2005”, p. 16).

<sup>13</sup> Comisión Europea, *Libro verde de la energía. Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura*, COM 105 final, 2006, p. 9.

<sup>14</sup> Se utiliza con frecuencia el término “aislamiento”, pero hemos preferido el de conectividad pues recoge mejor la dimensión de red en la que dicho aislamiento se produce y parece más neutral.

<sup>15</sup> La existencia de grandes costes fijos en el largo plazo viola los principios de la teoría microeconómica. Los costes hundidos o irrecuperables surgen ante la eventualidad de que el cese de actividad no permita recuperar los costes fijos, lo que incentiva a los propietarios de las redes a fijar los precios por encima del equilibrio de libre competencia para intentar recuperar cuanto antes dichos costes. El ejemplo clásico de costes hundidos es el asociado a un gasoducto u oleoducto, pero también los que implican capacidad de almacenamiento de reservas estratégicas o las plantas de regasificación.

permitiría la competencia intermodal (entre gas y electricidad). En segundo lugar, “regionaliza” la interrupción y con el aumento del número de afectados aumenta la capacidad de presión ante el origen de dicha interrupción. En términos mercantilistas y de cara a la acción exterior, hace la balanza de poder más favorable al país más interconectado. Para la UE, y en la jerga de los estudios europeos, “europeiza” la seguridad energética del país afectado, siempre que se proceda a la transferencia de políticas de forma adecuada por parte de los Estados miembros implicados.

A título de ejemplo, la interconexión de las redes de gas natural de España con Francia reduciría la vulnerabilidad española ante interrupciones de suministro del Norte de África si éstas afectasen también a Francia y así facilitase una respuesta común o por parte de la UE. Debe tenerse en cuenta, no obstante, que la europeización procede en ambos sentidos: otro país o grupo de países puede intentar transferir sus preferencias a las políticas comunitarias y sesgarlas así en favor de sus intereses. En ese caso, determinados Estados miembros pueden verse impelidos a “importar” políticas inconsistentes con sus preferencias. En el corto plazo, el saldo de costes y beneficios dependerá críticamente de la capacidad de los Estados miembros de “exportar” sus preferencias a la UE y de la capacidad de ésta de acomodar los diferentes intereses. En el largo plazo, si prima el juego de las posiciones nacionales sobre la cooperación y no emerge una posición europea común se pierden parte de las ventajas asociadas a la pertenencia a la UE, por lo que es preciso impulsar las soluciones a nivel comunitario.

Para calcular el grado de interconexión se recurre a indicadores como el peso de las importaciones de electricidad en la producción primaria o eléctrica, o de las importaciones de gas natural por gasoducto sobre el total de importaciones de gas, y otros indicadores semejantes. En la actualidad hay un gran número de gasoductos y oleoductos planificados, y uno de los objetivos de la Comisión es desarrollar las redes energéticas transeuropeas, tanto como medio de proveer seguridad energética como para poder realizar el mercado interior de la energía. La existencia de redes europeas es prácticamente la única forma de instrumentar de forma operativa la solidaridad demandada básicamente por los nuevos Estados miembros del Este, una posibilidad que actualmente no existe para España por su escaso grado de interconexión. Sin embargo, la interconexión de redes europeas depende en buena medida del proceso de integración del mercado energético europeo y de sus resultados, un elemento que a día de hoy sigue siendo una incógnita.

### **Escenarios de seguridad energética**

La seguridad energética, en sus vertientes de dependencia, vulnerabilidad, y conectividad, depende también del contexto nacional e internacional. En un contexto de mercados intervenidos los principales proveedores de seguridad energética son los gobiernos. Por el contrario, cuando los mercados energéticos están liberalizados y los principales actores son las empresas privadas, la seguridad de abastecimiento consiste en una estrategia de gestión eficiente de los riesgos por parte de gobiernos, empresas y consumidores.<sup>16</sup> Por ello, es importante no caer en enfoques meramente ideológicos. Desde Adam Smith, el Estado se ve legitimado para intervenir en los mercados con el objetivo de proveer seguridad, en este caso energética, a sus ciudadanos. Pero esa intervención debe hacerse en la medida de lo posible de forma concertada con las empresas y los consumidores, siguiendo el principio de subsidiaridad.

La seguridad energética es una externalidad: el beneficio social de la misma es superior al privado, lo que justifica la intervención del Estado para proveer la cantidad óptima de

---

<sup>16</sup> INDES, *Market-based Options for Security of Energy Supply*, Working Paper, nº 1. CEPS, Bruselas, marzo de 2004.

seguridad energética. El mercado puede no valorar suficientemente acontecimientos poco probables que conduzcan a una interrupción de los suministros (accidentes, desastres naturales o cortes por motivos políticos). A título de ejemplo, el mantenimiento de *stocks* de seguridad o el exceso de capacidad suponen elevados costes de capital en los que las compañías privadas no incurrirán necesariamente en un entorno competitivo, pero que una vez efectuados van a transmitir al consumidor.

En la actualidad, los mercados de gas y petróleo presentan estructuras diferentes. El mercado del petróleo es un mercado global: no hay barreras al comercio internacional y los costes de transporte son bajos, aunque los fletes están aumentando ante el incremento de la demanda, las exigencias de seguridad y el propio aumento del combustible. Existen precios “internacionales” para cada tipo específico de crudo de referencia en los mercados de Londres y Nueva York, a partir de los cuales se derivan los precios de otros crudos de diferentes calidades en todo el mundo. Hay un mercado de productos derivados que se utiliza para gestionar los riesgos anticipados. La literatura distingue dos mercados de importación bien diferenciados en función de su logística y su estructura de mercado: el mercado Atlántico-Mediterráneo y el de Asia-Pacífico.<sup>17</sup> El mercado Atlántico-Mediterráneo se abastece en Eurasia, Oriente Medio y África Occidental, mientras que el de Asia-Pacífico lo hace básicamente en Oriente Medio. Las proyecciones no apuntan a grandes cambios en esta pauta, donde el rápido crecimiento de la demanda proyectado para Asia-Pacífico será cubierto por importaciones de Oriente Medio.

La estructura de ambos mercados también es diferente. El mercado Atlántico-Mediterráneo se caracteriza por un elevado número de exportadores e importadores que comercian entre ellos sin restricciones acerca del destino u origen del crudo (no se prohíbe la reventa). En los EEUU y la UE no hay regulación de precios y la política de competencia impide o limita el poder de mercado de las empresas. Los precios *spot* y los futuros se fijan de manera transparente en los mercados de materias primas de Londres y Nueva York, y el refinado y la comercialización están mayoritariamente en manos del sector privado, así como cerca de la mitad de los suministros (incluyendo a las compañías rusas). Por el contrario, en el mercado de Asia-Pacífico el número de actores es más reducido y está dominado por empresas estatales, los contratos suelen excluir la reventa y no hay un precio regional de referencia. En consecuencia, las relaciones entre productores y consumidores tienden a adoptar el formato de relación bilateral entre gobiernos.

El mercado del gas natural es más regional que el del petróleo. Se suelen distinguir los mercados americanos, euro-mediterráneo y del noreste de Asia. Los mercados de los EEUU y de la UE están liberalizados y en manos privadas, sometidos a la disciplina de políticas de competencia y cuentan con las infraestructuras de red más avanzadas. Sin embargo, en la UE no hay un mercado interior del gas (o de la electricidad), y hay diferencias importantes en el grado de liberalización alcanzado. España es uno de los países que más ha avanzado en las mejoras en los métodos de adquisición del gas natural (subastas competitivas y límites en las cuotas de importación), aunque en el mercado eléctrico la situación es la contraria.<sup>18</sup>

Las importaciones europeas de gas natural proceden en gran parte de una empresa rusa de mayoría estatal (Gazprom) y de una empresa estatal argelina (Sonatrach), y son transportadas básicamente a través de gasoductos. Aquí también hay diferencias, pues

<sup>17</sup> J. Mitchell, *Producer-Consumer Dialogue. What Can Energy Ministers Say to One Another?*, Chatham House Report, Londres, noviembre de 2005.

<sup>18</sup> G. Bel, J. Calzada y X. Fageda, “Liberalización y competencia en España ¿Dónde estamos?”, *ICE Revista de Economía*, nº 829, 2006.



España realiza importaciones de GNL muy importantes. Este aspecto es relevante porque el mercado del GNL está pasando de estar constreñido por acuerdos bilaterales (Argelia) a transformarse en un mercado líquido con un mayor número de actores y de escala Atlántico-Mediterránea, convergiendo hacia un modelo similar al del mercado Atlántico-Mediterráneo del petróleo.<sup>19</sup> En cambio, el mercado asiático del gas no está tan liberalizado ni cuenta con las infraestructuras para un rápido desarrollo.

Pero la seguridad energética depende igualmente de la evolución de los mercados energéticos, de la situación geopolítica y de los escenarios internacionales a largo plazo. Los escenarios dibujados para el largo plazo extrapolan en cierta medida las diferencias ya expuestas para el contexto actual. Dos buenos ejemplos son la distinción entre un escenario denominado de *Mercados e Instituciones* y otro alternativo denominado de *Imperios y Regiones*,<sup>20</sup> y los tres escenarios dibujados por los *Shell Global Scenarios*:<sup>21</sup> *Low Trust Globalization*, *Open Doors* y *Flags*. El escenario de “globalización de baja confianza” se basa en la disyuntiva entre eficiencia y seguridad, y se caracteriza por una limitada integración internacional, intervenciones estatales intrusivas y discontinuidades institucionales. El escenario de “puertas abiertas” surge del dilema entre eficiencia y sostenibilidad medioambiental, prima los incentivos de mercado y la participación de la sociedad civil, y se caracteriza por la integración transnacional y la armonización y mutuo reconocimiento de normas. El escenario de “banderas” responde a la lógica mercantilista y conlleva la fragmentación regulatoria, el nacionalismo y el conflicto entre los valores de las diferentes regiones.

Hasta cierto punto, la diferenciación de escenarios consiste en una aplicación de los paradigmas neoliberales y neorrealistas a las cuestiones energéticas internacionales.<sup>22</sup> Los paradigmas de la economía política internacional distinguen entre un mundo neoliberal, gestionado mediante los mercados y las instituciones internacionales, y un mundo realista impulsado por las relaciones de poder. Es el viejo debate entre dos visiones alternativas del orden mundial: un mundo integrado por los mercados en que los conflictos se resuelven por la cooperación, o un mundo fragmentado concebido como una mesa de bolas de billar en que los conflictos se resuelven mediante el ejercicio de la hegemonía política, económica y militar. Bajo el paradigma neoliberal, tan querido para la UE, la seguridad energética se alcanza mediante el desarrollo de los mercados y la gestión de los conflictos a nivel multilateral mediante instituciones supranacionales. El paradigma neorrealista de la seguridad energética, por el contrario, implica el desarrollo de las relaciones bilaterales y la subordinación de los mercados a la política exterior.

Ambos paradigmas entrañan un componente geopolítico propio. El enfoque neoliberal supone avanzar en la integración de los mercados y en la estabilización de las zonas productoras y de tránsito mediante la cooperación internacional en materia económica y el impulso hacia la sujeción de estos países a reglas de juego claras en materia política, económica y de seguridad jurídica. En breve, supone la extensión en el largo plazo de la democracia liberal y la economía de mercado hacia los países productores y de tránsito. Tal vez el modelo más elaborado de este enfoque sea la experiencia europea, cuya política exterior más eficaz para estabilizar sus fronteras ha consistido hasta la fecha en la ampliación. Sin embargo, aunque este modelo haya sido aplicado a los países de

<sup>19</sup> J. Stern, *The New Security Environment for European Gas: Worsening Geopolitics and Increasing Global Competition for LNG*, Oxford Institute for Energy Studies, octubre de 2006.

<sup>20</sup> Correljé y Van der Linde, “Energy Supply Security and Geopolitics: A European Perspective”, *Energy Policy* nº 34, 2006.

<sup>21</sup> *The Shell Global Scenarios to 2025. The Future Business Environment: Trends, Trade-offs and Choices*.

<sup>22</sup> Conviene distinguir entre paradigmas teóricos, las políticas asociadas a los mismos y los escenarios resultantes de la interacción entre ambos y la situación internacional. El paradigma neoliberal se emplea en su acepción más común en economía política internacional y relaciones internacionales, como un modelo idealizado en que la cooperación se alcanza mediante el juego de los mercados con ayuda de un organismo internacional, no como sinónimo de una postura ultraliberal y nunca con una connotación peyorativa.

tránsito del Este de Europa, presenta claras limitaciones para países axiales en el escenario energético, como Turquía o Ucrania, por no hablar de los países del Cáucaso o de la ribera sur del Mediterráneo.

En todo caso, la estrategia neoliberal apunta a la necesidad de crear espacios institucionalizados de cooperación y de prosperidad compartida mediante el comercio, la cooperación y la promoción de valores liberales. En suma, toda la panoplia de instrumentos en que se basa el poder “blando” o “civil” que caracteriza a la UE, aunque proyectado a nivel regional, más que multilateral. Otro tipo de regionalismo energético se podría desarrollar en el escenario *Low Trust Globalization* de Shell y se ha propuesto como un tercera opción en el enfoque de *Mercados e Instituciones e Imperios y Regiones*: la creación de un espacio geo-energético europeo como un instrumento “para establecer mejores relaciones y alcanzar un mayor grado de multilateralismo en la escena energética internacional”.<sup>23</sup>

Desde la óptica neorrealista, la seguridad energética se alcanza mediante la proyección de poder hacia las regiones productoras y de tránsito. En su caso, ese poder puede proyectarse hacia las zonas consumidoras rivales, pero también a favor de regiones consumidoras aliadas. Los instrumentos utilizados no descartan la movilización de los resortes del poder blando o la baja política, pero enfatizan que la proyección de poder puede requerir el recurso al poder duro y la alta política. El caso de EEUU es representativo al respecto. Los EEUU basan su seguridad energética en la construcción de alianzas estratégicas con los países axiales del sistema energético mundial (por ejemplo, con los países del Consejo de Cooperación del Golfo, especialmente Arabia Saudí, y las repúblicas ex-soviéticas del Cáucaso y Asia Central) o, cuando esto no es posible, por la contención. La dimensión militar es uno de los componentes básicos de tales alianzas, en un tácito intercambio de acceso a los recursos a cambio de protección o apoyo.

El problema de las políticas de poder es que generan reacciones por parte del resto de actores afectados que pueden conducir a una escalada de las tensiones y, por tanto, a un empeoramiento de la situación que puede ser difícilmente reversible. La crisis de las relaciones transatlánticas, la percepción de que el pico de producción del petróleo pueda estar cercano (un extremo muy discutido), y la entrada en escena de nuevos actores más afines al enfoque neorrealista, como China o Rusia, puede intensificar la lucha por los recursos energéticos a nivel global. En este sentido, la predicción realista sería una profecía de autocomplimiento. La seguridad energética se persigue de forma diferente bajo los diferentes paradigmas. A título exclusivamente expositivo, puede ser útil emplear los escenarios de Shell, cuyas respectivas implicaciones de seguridad energética se resumen en el Cuadro 1.

En un escenario de “globalización de baja confianza”, la seguridad energética se alcanza mediante políticas proactivas de diversificación del abastecimiento y de reducción de la vulnerabilidad a los choques externos. Las políticas gubernamentales fomentan la diversificación geográfica de las fuentes de energía, así como de las propias fuentes mediante la I+D, y la reducción de la dependencia de las regiones de mayor riesgo geopolítico. También se promueven las reservas estratégicas y comerciales, la interconexión de infraestructuras y los mecanismos de “respuesta rápida”. La política industrial se decanta por seleccionar ganadores (*picking winners*) en tecnologías específicas. La cooperación internacional se limita a asegurar la interconexión de redes, y la seguridad energética tiende a definirse a nivel regional, con lo que las relaciones entre la UE y su vecindad tienden a centrarse en las relaciones energéticas, con el objeto de

---

<sup>23</sup> A. Mañé, “European Energy Security: Towards the Creation of the Geo-energy Space”, *Energy Policy*, nº 34, 2006, p. 3875.

alcanzar cierta convergencia en los precios y de la regulación energética a nivel regional. Esta dimensión regional es especialmente relevante para el gas natural, y permite compensar a las inversiones consideradas estratégicas del aumento de los costes que representa una mayor regulación mediante distintos incentivos tendentes a fomentar el desarrollo paralelo de gasoductos e instalaciones de GNL.

**Cuadro 1. Consecución de la seguridad energética según los Shell Global Scenarios to 2025**

Escenario	Mecanismo	Políticas de oferta
Globalización de baja confianza	- Diversificación de la oferta - Promover fuentes propias	- Énfasis en recursos regionales - Interconexión de redes
Puertas abiertas	- Mercados abiertos - Estándares y reglas globales - Facilitación de la inversión global	- Diálogo consumidores-productores para gestionar <i>stocks</i> , <i>spare capacity</i> y promover la inversión - Infraestructuras globales
Banderas	- Acuerdos bilaterales - Autosuficiencia	- Preferencia por recursos nacionales - Conexiones punto a punto.

En un escenario de “puertas abiertas” la cooperación internacional ocupa un lugar clave, así como el papel de las empresas y los consumidores. En este contexto la seguridad energética consiste esencialmente en la seguridad de las inversiones mediante foros multilaterales en vez de tratados bilaterales de protección de inversiones. El diálogo entre consumidores y productores se desarrolla independientemente del componente geográfico para facilitar las inversiones y alcanzar una gestión coordinada de reservas y *spare capacities*. En este marco las infraestructuras se planean a nivel global y sirven necesidades globales. Para la viabilidad de este escenario es necesario avanzar en la diversificación de las economías de los países productores y fomentar su desarrollo económico y político.

En el escenario “banderas” se persiguen políticas nacionalistas y populistas que mantienen los mercados energéticos fragmentados. Se cierran acuerdos bilaterales para asegurar el acceso a los recursos y se promueve la autosuficiencia. Para los consumidores sin recursos propios, esto supone reducir fuertemente la demanda con medidas coercitivas estructurales, ante la dificultad de desarrollar fuentes alternativas locales. Las soluciones locales proliferan debido a los limitados niveles de integración internacional y de competencia, y la política industrial estipula condiciones muy favorables para su desarrollo. En el plano internacional, las relaciones entre consumidores y productores se regirían por contratos bilaterales a largo plazo, conexiones punto a punto y concesiones políticas para asegurar las importaciones energéticas. Las compañías nacionales son apoyadas por los gobiernos para intercambiar seguridad de demanda por seguridad de abastecimiento y ganar en influencia en la escena energética.

Por tanto, la seguridad energética no sólo es un concepto multidimensional y, hasta cierto punto, con connotaciones subjetivas difíciles de cuantificar, sino que su consecución como objetivo depende del contexto internacional. La implicación de política estriba en que las medidas a adoptar deben ser igualmente multidimensionales, tienen que ser consistentes en el corto y largo plazo, y han de estar adaptadas al contexto. La formulación de políticas de seguridad energética, como la de cualquier otra política pública, entraña necesariamente asumir juicios de valor, pero no debe guiarse por enfoques ideológicos, sino técnicos y pragmáticos. Esta tarea supone realizar un diagnóstico objetivo de la situación de seguridad energética de cada país o grupo de países que complete el mapa de políticas adecuado a cada uno de los escenarios descritos en este epígrafe. El siguiente apartado esboza la situación de la seguridad energética de España en el contexto de la UE.

## La seguridad energética de España en el contexto europeo

Siguiendo la exposición de los apartados precedentes, se pueden considerar tres grupos de indicadores de seguridad energética: indicadores de dependencia, vulnerabilidad y conectividad. La distinción se hace sobre todo con el objeto de clasificar y racionalizar, pues como ya se ha mencionado el concepto es vago y elusivo por naturaleza. La utilización e interpretación, detallada y desagregada, de los indicadores disponibles, así como su proyección a futuro bajo diversos escenarios, requeriría un desarrollo estadístico y analítico que queda fuera del objeto de este trabajo (y que sería necesario acometer). Los párrafos que siguen se limitan a apuntar la evolución de los principales indicadores para presentar la situación de partida y apuntar algunas tendencias.

Con todos los matices ya apuntados acerca de la relevancia de los indicadores de dependencia, el Cuadro 2 recoge el elevado grado de dependencia relativa energética de España frente a la UE y algunos países de su entorno geográfico. La dependencia física se representa como el porcentaje de las importaciones de energía sobre el consumo bruto en términos físicos, mientras que la dependencia económica está calculada como el valor monetario de las importaciones energéticas sobre las totales. Las ratios francesas son similares a las europeas, aunque presentan una dependencia económica ligeramente superior a la media europea, y no presentan una dependencia más acusada por el peso de la energía nuclear.

**Cuadro 2. Indicadores físicos y económicos de dependencia energética: UE y países seleccionados<sup>24</sup>**

<b>Dependencia física</b>		<b>2000</b>	<b>2004</b>
	EU-25	45,5	50,5
	EU-15	49,5	52,9
Importaciones netas de energía sobre el consumo bruto(% en términos físicos)	Italia	87,3	84,5
	Francia	51	50,5
	España	76,5	77,4
<b>Dependencia económica</b>		<b>2000</b>	<b>2004</b>
	EU-25	nd	nd
	EU-15	6,3	8,1
Importaciones energéticas sobre importaciones totales (% en términos monetarios)	Italia	10,4	11,0
	Francia	8,3	8,6
	España	11,2	10,2

Fuente: Eurostat, *Energy Yearly Statistics 2004*, Bruselas, 2006.

España registra niveles de dependencia económica similares a los de Italia, pero una menor dependencia física. Las tendencias apuntan a un incremento de la dependencia expresada en estos términos. En un escenario de integración de los mercados y cooperación internacional esta dependencia no resulta demasiado preocupante ni requiere grandes medidas políticas, salvo las de fomento de fuentes energéticas alternativas a largo plazo. En cambio, en un entorno de mercados fragmentados y competencia geopolítica por los recursos, la dependencia energética puede requerir medidas para asegurar los abastecimientos bilateralmente, y políticas de reducción de la demanda de energía importada más drásticas.

Los indicadores habituales sobre vulnerabilidad física recogidos en el Cuadro 3 muestran una realidad más compleja. El Índice Herfindahl-Hirschman (IHH) de concentración de la oferta muestra que las importaciones españolas de petróleo y de GNL se encuentran menos concentradas que las de la UE en su conjunto, Italia o Francia. En realidad, el indicador queda totalmente sesgado por el peso de España en el mercado del GNL, al ser el país que más ha apostado por esta vía de diversificación. En cambio, las importaciones por gasoducto españolas se concentran casi exclusivamente en Argelia.

<sup>24</sup> Para presentar datos homogéneos se ha preferido recurrir a los datos de las *Energy Yearly Statistics 2004* de Eurostat pese a que el último año incluido es 2004.

España tiene un menor peso de las importaciones por gasoducto, lo que tiene un interpretación aparentemente contradictoria: el tener la mayor infraestructura de GNL de la UE reduce la vulnerabilidad al diversificar la oferta hacia un mercado relativamente más flexible, pero también revela la casi nula interconexión por gasoducto con fuentes de suministro alternativas, un aspecto que trataremos al analizar los indicadores de interconexión energética.

Finalmente, la vulnerabilidad económica relativa se aprecia en la elevada intensidad energética de la economía española en el contexto europeo, con la salvedad de la UE-25, explicada por la elevada intensidad energética de los nuevos Estados miembros. Nos encontramos así con la posibilidad de que los aumentos de precios o los problemas de interrupción física de los suministros constituyan choques asimétricos para la economía española, que se vería más afectada que otros países de la UE.<sup>25</sup>

**Cuadro 3. Indicadores físicos y económicos de vulnerabilidad: UE y países seleccionados**

Vulnerabilidad física			
Grado de concentración de la oferta			Índice Herfindahl-Hirschman 2005
Petróleo*	UE-25		1.530
	Francia		1.154
	Italia		1.514
	España		897
Gas natural por gasoducto**	UE-15		2.168
	Francia		3.101
	Italia		2.617
	España		7.032
GNL*	UE-25		3.082
	Francia		6.966
	Italia		10.000
	España		1.882
<b>Proporción de importaciones de gas natural por gaseoducto 2005** (%)</b>			
	UE-15		89,5
	Francia		73,8
	Italia		84,7
	España		34,7
<b>Vulnerabilidad económica</b>			
<b>Intensidad energética*** (kgoe/1000€)</b>			
		<b>2000</b>	<b>2004</b>
	UE-25	207	205
	UE-15	125	124
	Francia	109	107
	Italia	130	134
	España	142	150

Nota:  $IHH = \sum c_i^2$ , donde  $c_i$  es la cuota de importación de cada suministrador.

Fuente: (\*) Comext database, calculado a partir de euros; (\*\*) BP Statistical Review of World Energy, junio de 2006, calculado a partir de bcm dada la variación de precios entre los distintos flujos, y en base a contratos; (\*\*\*) Eurostat, Energy Yearly Statistics 2004, Bruselas, 2006.

Las existencias son otro indicador habitualmente empleado para mensurar la vulnerabilidad. La Agencia Internacional de la Energía las fija desde 1976 para el petróleo en el equivalente a las importaciones netas de 90 días. En España, las existencias mínimas de seguridad son de 90 días de consumos o ventas para los productos petrolíferos (salvo los 20 días para los gases licuados del petróleo-GLP), estando obligados a mantenerlas en una tercera parte CORES y el resto los operadores y grandes consumidores. El nivel actual de las reservas estratégicas a constituir y mantener por CORES es de 30-33 días según los productos, pero con fecha de 31 de diciembre de 2007 serán consideradas reservas estratégicas el equivalente a 45 días de consumos o ventas.

<sup>25</sup> Sobre la dependencia y vulnerabilidad energéticas de la economía española véase Juan E. Iranzo, "¿Por qué la economía española es más dependiente del petróleo?", Cuadernos de Energía, nº 13, junio de 2006.

En 2005 se introdujeron también unas existencias mínimas de seguridad para el gas equivalentes a 35 días de consumos o ventas, a mantener íntegramente por los operadores y grandes consumidores (al igual que en el caso de los GLP). Todas estas reservas pueden ser puestas a disposición de acciones coordinadas por la AIE. Por ejemplo, a finales del verano de 2005 la AIE llevó a cabo una respuesta coordinada al huracán Katrina de 60 millones de barriles de petróleo durante 30 días. A España le correspondió una cuota del 3,5% (70.000 barriles diarios), lo que obligó a rebajar transitoriamente la obligación de existencias mínimas de seguridad.

**Cuadro 4. Existencias de productos petrolíferos a final de periodo en porcentaje de las importaciones anuales, 2000 y 2004**

Año	UE-25	UE-15	España	Francia
2000	43,6	43,6	54,4	54
2004	36,4	37,1	39,6	46,4

Fuente: Eurostat, *Energy Yearly Statistics 2004*, Bruselas, 2006.

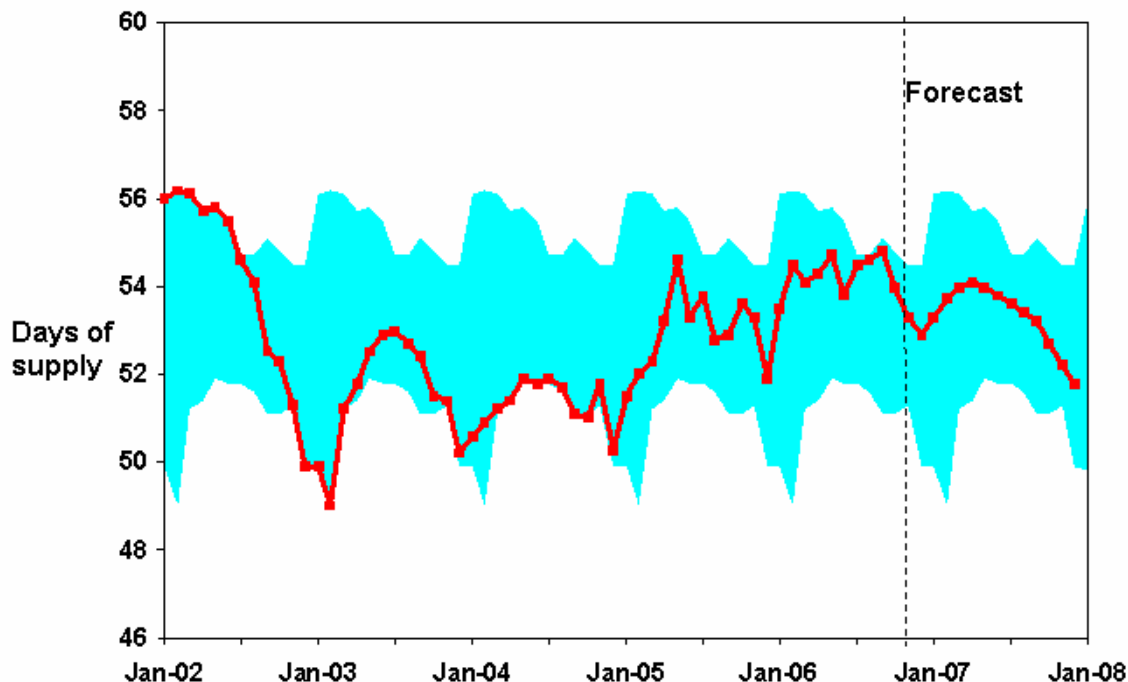
El Cuadro 4 recoge una comparativa de los datos de existencias a final de período para 2000 y 2004. En todos los casos se aprecia un descenso de las existencias, pero ello no implica necesariamente un aumento de la vulnerabilidad física, puesto que las reservas estratégicas se mantienen constantes salvo casos excepcionales como el que acabamos de exponer. Puesto que la relación entre existencias y precios es compleja, tampoco se pueden extraer conclusiones unívocas de vulnerabilidad económica en base a este tipo de indicadores. Además, a menudo se plantean diferencias en las estimaciones entre diferentes fuentes.

Como muestra el Gráfico 1, en 2004 las existencias comerciales de productos petrolíferos se encontraban en niveles mínimos de los últimos cinco años en el conjunto de la OCDE, pero en meses recientes se encuentran en máximos debido al incremento de existencias de mediados del 2006 en previsión de eventuales huracanes en el Golfo de México, que al no producirse han elevado los *stocks*. Aunque la Energy Information Administration-EIA proyecta un cierto deterioro para 2007, que apuntaría al mantenimiento de un mercado tensionado, los recientes movimientos de la OPEP para evitar la caída de los precios se interpretan como una respuesta al nivel relativamente elevado de los inventarios.

Dado que los inventarios también dependen de otros factores, como la estructura de los mercados de derivados o las temperaturas, no siempre suponen un buen indicador de vulnerabilidad más allá del nivel de las reservas estratégicas. En todo caso el propio Libro Verde de la UE y algunos observadores destacan la importancia de revisar la política comunitaria de gestión de los *stocks* de petróleo y gas<sup>26</sup>.

<sup>26</sup> Véase a título de ejemplo Jorge Segrelles, “¿Hacia una política energética europea?”, *Cuadernos de Energía*, nº 13, junio de 2006.

Gráfico 1. Días de abastecimiento de las existencias comerciales de en la OCDE



NOTE: Colored bands represent 5-year minimum/maximum ranges for Jan. 2001 - Dec. 2005.

Fuente: Energy Information Administration-EIA, *Short Term Policy Outlook*, noviembre de 2006, [www.eia.doe.gov](http://www.eia.doe.gov).

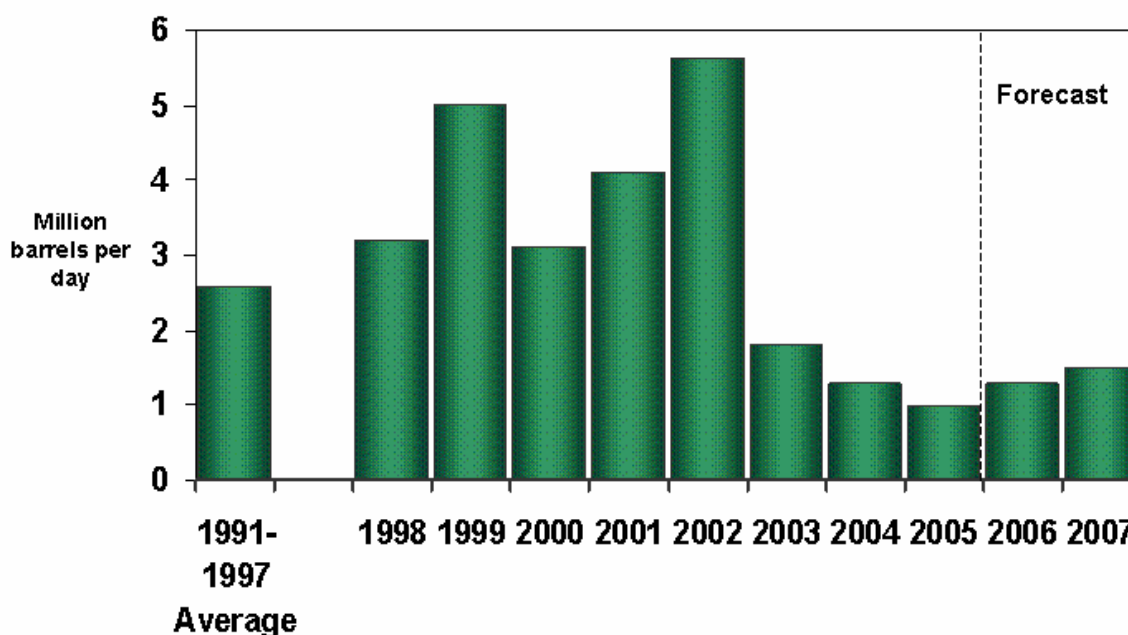
Como ya apuntamos en un apartado precedente, la vulnerabilidad geopolítica es tal vez la dimensión más polémica de la seguridad energética, y la que suele preocupar en mayor medida a los gobiernos y al resto de agentes del sistema energético. Remediar la vulnerabilidad geopolítica entraña a corto plazo diversificar las fuentes de abastecimiento, para idealmente reducir la exposición al riesgo en las regiones más inestables. Sin embargo, en el largo plazo, la concentración de reservas determina los límites de las políticas de diversificación. Diversificar hacia regiones con bajas ratios de producción/reservas no es sostenible en el largo plazo, por lo que la estrategia más eficiente es reducir la inestabilidad de aquellos países y regiones donde se concentran las reservas.

En un escenario neoliberal esto entraña la promoción del desarrollo político y económico de tales zonas mediante la cooperación internacional, la economía de mercado y la democracia liberal. En un escenario realista, incentiva el apoyo a regímenes “amigos” y la captura de los suministradores en alianzas estratégicas, lo que puede tener resultados inesperados adversos en el largo plazo para la estabilización y la previsibilidad de los países y regiones productores y de tránsito.

En un escenario intermedio, reducir la vulnerabilidad implica contrapesar la dependencia energética con otros elementos económicos y políticos que eleven el coste de oportunidad del conflicto a nivel bilateral o, para la UE y algunos de sus suministradores, a nivel bi-regional. Una forma de hacerlo sería alcanzar acuerdos de libre comercio de última generación con los principales productores, especialmente con aquellos con mayor capacidad de influencia en el mercado, que incluyan mecanismos de solución de diferencias y de supervisión de las políticas de competencia (precisamente los objetivos de la Carta Europea de la Energía). En el contexto de la UE estas medidas sólo pueden tomarse de forma operativa a nivel comunitario. En consecuencia, resulta necesario identificar, en primer lugar, las regiones axiales para la producción y tránsito de la energía con las cuales deberían fomentarse acuerdos inspirados en el regionalismo abierto.

Para el mercado del petróleo esa región es sin duda el Golfo Pérsico, al concentrar cerca del 60% de las reservas convencionales mundiales de crudo, y especialmente Arabia Saudí, que además parece ser prácticamente el único país que actualmente cuenta con *spare capacity* y tiene capacidad para aumentarla de forma significativa a corto plazo. Al tratarse de un mercado global, independientemente de la proporción de importaciones suministradas por el Golfo a cada país concreto, los acontecimientos de la región influyen de manera bastante generalizada en todo el mercado a través de los precios.

Gráfico 2. Exceso de la capacidad de producción mundial de petróleo



Fuente: Energy Information Administration-EIA, *Short Term Policy Outlook*, noviembre de 2006, [www.eia.doe.gov](http://www.eia.doe.gov).

La influencia de Arabia Saudí crece cuando los mercados están tensionados por el descenso del exceso de la capacidad de producción mundial, cuya evolución reciente y proyección en los próximos dos años se recoge en el Gráfico 2. Como puede apreciarse, las proyecciones apuntan a que el exceso de capacidad se mantendrá en niveles mínimos en los próximos años. En el mercado del gas, y para la UE, los productores axiales son Rusia y Argelia, pero en el largo plazo el desarrollo del mercado del GNL también aumentará la importancia relativa del Golfo Pérsico en gas natural.

En segundo lugar, dado que los acuerdos comerciales con terceros países que pueden permitir contrapesar las relaciones con los suministradores axiales y los principales países de tránsito se negocian a nivel comunitario, es importante que los Estados miembros puedan transferir sus preferencias nacionales a la UE. Este aspecto resulta especialmente importante si las preferencias nacionales son consistentes con la identificación de las regiones o países axiales a largo plazo, pues facilita la transferencia de esas preferencias al ámbito europeo. El patrón de especialización geográfica relativa de las importaciones energéticas puede calcularse mediante índices de dependencia que indiquen el grado de vulnerabilidad ante interrupciones en el suministro procedente de los distintos países. Estos índices capturan mejor las diferencias en el patrón geográfico de importaciones que los meros porcentajes, pues muestran las divergencias y convergencias nacionales frente a la pauta del conjunto de la UE-25, que es el patrón de referencia de cara a eventuales acuerdos con terceros países.



El Cuadro 5 recoge los índices de dependencia relativa para las importaciones extracomunitarias de petróleo de algunos países seleccionados de la UE en 2005, siempre en referencia a la estructura geográfica del comercio del conjunto de la UE. El análisis del indicador revela que España tiene una estructura geográfica de las importaciones de petróleo sensiblemente diferente a la del conjunto de la UE-25 y de la de los Estados miembros incluidos en el Cuadro 5. Ello es debido básicamente a su situación geográfica de confluencia en los ejes Mediterráneo y Atlántico, que determinan unas condiciones de costes de transporte diferentes a las de los países del norte y centro de Europa. Se trata por tanto de un resultado del mercado, no de una estrategia política. Las diferencias más significativas son: (1) un peso relativo mucho mayor de las importaciones de América Latina, sobre todo de México; (2) un peso relativo significativamente mayor de las importaciones de Oriente Medio, sobre todo de Irak, y del Norte de África, especialmente de Egipto; (3) un peso relativo bastante mayor de las importaciones del África Occidental; y (4) un peso relativo muy bajo de las importaciones procedentes de Noruega, Rusia y Kazajistán.

En contraste con el caso español, llama la atención el peso relativo para Alemania de las importaciones de Rusia, Noruega, Kazajistán y Siria, así como el bajo peso relativo de las procedentes de Oriente Medio, África Occidental y México. El patrón de España y Francia es más semejante, destacando por su importancia el peso relativo del Golfo Pérsico y África Occidental, aunque en países diferentes, así como el bajo peso relativo de las importaciones rusas. Las principales diferencias con España se aprecian en una mayor importancia de las importaciones noruegas y de Asia Central, así como en el bajo peso relativo de las importaciones latinoamericanas.

**Cuadro 5. Índice de dependencia geográfica de las importaciones de petróleo, 2005**

	Alemania	España	Francia	Reino Unido	Italia	Polonia
EAU	0,00	0,00	6,91	0,00	0,00	0,00
Angola	0,16	2,40	4,53	0,00	0,16	0,00
Azerbaiján	0,79	0,00	1,27	0,00	2,63	0,00
Camerún	0,04	4,80	0,73	0,00	2,00	0,00
Argelia	1,08	1,19	1,48	0,50	0,64	0,00
Egipto	1,91	2,41	0,18	0,47	1,90	0,00
Guinea Ecuatorial	0,05	3,86	0,67	0,00	0,84	0,00
Irak	0,00	2,70	0,80	0,00	2,88	0,00
Irán	0,07	1,34	1,40	0,00	1,64	0,00
Kuwait	0,00	0,00	2,20	0,00	0,25	0,00
Kazajistán	1,84	0,56	1,66	0,00	1,39	0,20
Libia	1,47	1,17	0,65	0,10	2,96	0,00
México	0,03	8,59	0,00	0,13	0,08	0,00
Nigeria	0,64	3,56	0,92	0,22	0,47	0,00
Noruega	1,05	0,27	1,14	4,07	0,13	0,04
Rusia	1,28	0,43	0,55	0,44	0,60	3,27
Arabia Saudí	0,43	0,94	1,35	0,26	1,40	0,00
Siria	2,14	0,74	1,02	0,67	1,91	0,00
Venezuela	1,20	1,69	0,21	1,47	0,02	0,00

Notas: (1) el indicador se ha calculado para la partida 333 (petróleo) de la SITC a partir de datos de valor de las importaciones en euros, tomando como referencia las importaciones totales de la UE-25; (2) el índice de dependencia relativa del país "i" frente al país "j" se calcula a partir de la expresión  $IDR_{ij} = (M_{ij}/M_{UEj})/(\sum M_{ij}/M_{UE})$ , donde  $M_{ij}$  son las importaciones del país "i" desde el país "j",  $M_{UEj}$  son las importaciones de la UE del país "j" y  $M_{UE}$  son las importaciones totales de la UE; un índice igual a la unidad implica que el peso de las importaciones de petróleo procedentes de un suministrador para un Estado miembro es igual al del conjunto de la UE-25, mientras que un índice superior (inferior) a la unidad supone un peso mayor (menor) de las importaciones del suministrador en el país comunitario que el del conjunto de la UE-25. A título de ejemplo, el peso de las importaciones de petróleo españolas de México sobre el total de importaciones de petróleo españolas es 8,59 veces superior al de la media de la UE-25.

Fuente: elaboración propia basada en datos de Comext.

El caso del Reino Unido es poco representativo al estar ligado a la producción del Mar del Norte, por lo que presenta una gran divergencia frente al patrón de la UE-25, especialmente marcado en el gran peso relativo de las importaciones de Noruega. Como

España, Italia registra un peso relativo importante de las importaciones de Oriente Medio y Norte de África, sobre todo de Libia, pero hay diferencias significativas en el mayor peso relativo de las importaciones centroasiáticas, y el menor peso de las africanas y, sobre todo, latinoamericanas. El caso de Polonia es único en el Cuadro, pues triplica el peso medio de las importaciones rusas en relación al conjunto de la UE-25. Esa dependencia relativa frente a Rusia, a diferencia de la del Reino Unido frente a Noruega, sí se percibe como una vulnerabilidad por parte de Polonia.

Para el caso del gas, la vulnerabilidad geopolítica varía según se trate de gas transportado por gasoducto o de GNL. En el primer caso, viene determinada por las infraestructuras físicas, por lo que calcular índices de dependencia carece de sentido, ya que la vulnerabilidad se define mejor por las infraestructuras que transportan el gas desde, y a través de, países y regiones inestables. El hecho de no poder reflejar la incidencia en la vulnerabilidad de los suministros de la situación de los países de tránsito hace imposible el cálculo de índices objetivos de dependencia en lo que respecta a la vulnerabilidad. En todo caso, el mapa de gasoductos que abastecen a la UE muestra claramente una gran vulnerabilidad relativa de España frente a Argelia y Marruecos, y la inexistencia de vulnerabilidad ante Rusia, la nueva vecindad del Este de Europa (incluyendo el Mar Negro y el Caspio) y Asia Central. La vulnerabilidad frente a Marruecos se reduce con el nuevo gasoducto Medgaz, que une directamente Argelia con España. Simétricamente, Marruecos percibe un aumento de su vulnerabilidad frente a Argelia, que por otra parte podría haber minimizado participando en el proyecto.

El Cuadro 6 expone el índice de dependencia relativa para los abastecimientos de GNL. Dado que España es el principal actor europeo en el mercado del GNL, su patrón de consumo influencia mucho el índice y no aporta grandes novedades. Además de la diversificación española en este campo, ya apuntada anteriormente por los índices de concentración, destaca el peso relativo de las importaciones españolas de GNL procedentes del Golfo Pérsico. El bajo índice para Argelia se explica por ser este país el suministrador único, o con mucha diferencia el principal, de la gran mayoría de los Estados miembros con capacidad de regasificación.

**Cuadro 6. Índice de dependencia geográfica de las importaciones de GNL, 2005**

	<b>España</b>	<b>Francia</b>	<b>Reino Unido</b>
EAU	1,90	0	0
Australia	1,90	0	0
Argelia	0,48	1,65	1,71
Egipto	1,37	0,95	0
Libia	1,90	0	0
Malasia	1,90	0	0
Nigeria	1,31	0,37	0
Omán	1,73	0,18	0
Qatar	1,81	0	0
Trinidad y Tobago	1,05	0	6,51

Notas: (1) el indicador se ha calculado a partir de datos de valor de las importaciones en euros; (2) para la interpretación del índice véanse las notas al Cuadro 5.

Fuente: elaboración propia basada en datos de Comext tomando como referencia las importaciones totales de la UE-25.

Por tanto, desde el punto de vista de la vulnerabilidad geopolítica, para España resultan fundamentales: (1) los suministradores del Golfo Pérsico, tanto por su influencia en el mercado energético mundial como por el elevado peso relativo de las importaciones españolas de petróleo y GNL de la región en el contexto europeo; y (2) los países del Mediterráneo y Norte de África, por el elevado peso relativo de las importaciones españolas de la región en comparación con el patrón europeo, y porque una parte importante de la energía importada por España discurre por el Mediterráneo. Los suministros de petróleo de África Occidental y de Latinoamérica son relevantes como medio de diversificar las importaciones de crudo, pero carecen de la relevancia

estratégica de los de Oriente Medio y el Mediterráneo. Por último, los suministros de Rusia y su periferia no tienen relevancia estratégica directa para España, aunque por supuesto una perturbación importante en dicha región afectaría a España a través de su impacto en los precios y, tal vez más importante, en la medida en que probablemente las respuestas fuesen a nivel europeo y, como Estado miembro, España se vería involucrada.

Respecto al grado de interconexión, ya hemos mencionado que para España las importaciones de gas natural por gasoducto suponen menos del 35% de las totales, mientras que para la UE-15 el porcentaje alcanza el 90%. Más del 80% de las importaciones por gasoducto de España proceden de Argelia y el resto de Noruega.<sup>27</sup>

**Cuadro 7. Importaciones de electricidad, 2000 y 2004**

	Importaciones de electricidad/producción total de energía primaria (%)*		Importaciones de electricidad/generación total bruta (%)**	
	2000	2004	2000	2004
UE-25	2,50	2,70	8,87	8,72
UE-15	2,51	2,66	8,48	8,13
Francia	0,24	0,33	0,68	1,14
Italia	14,40	14,24	16,21	15,31
España	3,38	2,15	5,45	2,90

Notas: (\*) porcentaje calculado sobre valores en 1000toe; (\*\*) porcentaje calculado sobre valores en GWh.

Fuente: Eurostat, *Energy Yearly Statistics 2004*, Bruselas, 2006.

Estos datos se refuerzan con el reducido porcentaje que suponen las importaciones de electricidad tanto en relación al total de la energía primaria como en relación a la generación eléctrica bruta, y con la tendencia al descenso de ambos indicadores (Cuadro 7). La comparación ha de realizarse con cuidado, puesto que las cifras esconden situaciones muy diversas. La baja interconexión eléctrica no supone la misma vulnerabilidad energética para España que para el conjunto de la UE, que está más interconectada por redes de gasoducto. Tampoco es comparable la situación de un productor de energía nuclear como Francia con la de Italia, que no dispone de centrales nucleares. Las diferencias se aprecian mejor cuando se observa que el porcentaje de energía eléctrica importada sobre la generada no llegó al 3% en 2004, frente a cifras muy superiores en el conjunto de la UE y, por supuesto, en Italia.

## Conclusiones

La seguridad energética es un concepto elusivo con un componente subjetivo importante que conviene definir de forma tan precisa como sea factible para poder emplearlo como instrumento de análisis. El aspecto al que normalmente se alude es, en realidad, la seguridad de abastecimiento, dejando de lado otras dimensiones de la seguridad energética como la social, la medioambiental, la seguridad de las instalaciones o la eficiencia de los mercados. En términos operativos, la política de seguridad de los suministros puede definirse como una estrategia para gestionar los riesgos que plantean la dependencia, la vulnerabilidad y el aislamiento, variables todas ellas que pueden ser cuantificadas sólo con relativa objetividad. El significado de tales conceptos depende, además, del plazo temporal considerado y de los escenarios globales manejados.

En un escenario de cooperación internacional y mercados integrados la seguridad de suministro consiste esencialmente en asegurar las inversiones necesarias para abastecer los mercados, y es una cuestión básicamente técnica y económica gestionada a nivel multilateral. En un escenario de integración limitada y ausencia de cooperación multilateral, las políticas de diversificación y de reducción de la vulnerabilidad ganan en

<sup>27</sup> Siempre sobre la base de las cantidades contratadas recogidas por *BP Statistical Review of World Energy*, junio de 2006.

importancia, y se intenta asegurar el acceso a las fuentes a nivel regional. En un escenario mercantilista de mercados energéticos fragmentados, los recursos se aseguran mediante acuerdos bilaterales, políticas de poder y el aumento de la intervención pública a través de regulaciones coercitivas y de otorgar un papel más importante a las compañías nacionales.

Los indicadores de seguridad de abastecimiento utilizados muestran que España tiene un grado de dependencia física y económica elevados en el contexto europeo. Sin embargo, la dependencia así definida parece menos relevante para la seguridad de abastecimiento de España que la vulnerabilidad. La vulnerabilidad física, definida como el grado de concentración de la oferta, es notablemente baja en petróleo y más aún en GNL, situándose en niveles muy inferiores a los de la UE y de países mediterráneos como Francia o Italia, pero muy por encima de ellos para las importaciones de gas natural a través de gasoducto. Debe destacarse que el desarrollo del GNL reduce considerablemente la vulnerabilidad física de España y otorga mayor flexibilidad al sistema. El grado de interconexión de las redes energéticas con la UE es reducido, lo que plantea un cierto problema de aislamiento que redundaría en la vulnerabilidad y la dependencia de las fuentes extracomunitarias. Tal vez más preocupante sea la vulnerabilidad económica, aproximada por la intensidad energética, significativamente superior a la de la UE-15, Francia o Italia.

La vulnerabilidad geopolítica es un concepto más subjetivo. En el caso europeo, las relaciones comerciales exteriores son competencia de la UE, por lo que las divergencias en el patrón geográfico de las importaciones de los diferentes Estados miembros generan una vulnerabilidad asimétrica. España presenta un peso relativo mucho mayor de las importaciones de México que la UE, pero eso no parece plantear problemas de vulnerabilidad. Lo mismo ocurre con las importaciones del África Occidental, pero éstas tampoco se consideran vulnerables pese a la inestabilidad interna de la región. Las dos características más importantes de la estructura de las importaciones energéticas en relación a las de la UE son el elevado peso relativo de las importaciones procedentes de Oriente Medio y del Norte de África, y el bajo peso relativo de las procedentes de Rusia y Asia Central.

En términos geográficos, la seguridad de abastecimiento de España tiene una dimensión esencialmente mediterránea: de la ribera sur del Mediterráneo procede la mayor parte del gas natural consumido, y por el Mediterráneo se transporta el crudo y el GNL importado de la región adyacente del Golfo Pérsico. La relevancia del Golfo Pérsico no se deriva tanto de la intensidad relativa de las exportaciones energéticas españolas procedentes de la región como su carácter axial en la escena energética internacional, sobre todo en lo que respecta al petróleo, por sus reservas, su capacidad de influencia en los precios y la concentración en Arabia Saudí del *spare capacity* mundial, lo que le otorga el papel de productor de último recurso.

Nada de esto es nuevo y ha sido expuesto en numerosas ocasiones desde una perspectiva española, pero resulta importante subrayarlo en el contexto actual de aceleración del “giro al Este” de la estrategia energética europea y de inclusión de los objetivos de política energética en la política exterior de la UE. Este giro supone un desencuentro con las preferencias de política energética exterior española que se planteó ya desde la creación de la Carta Europea de la Energía, en la que Argelia, Libia o los países del Golfo sólo figuran como observadores.<sup>28</sup> Más aún, resulta una estrategia discutible a largo plazo también a nivel europeo.

---

<sup>28</sup> Esta inconsistencia ya se advertía en J.M. Marín, “Europa, España y la Carta de la Energía”, *Revista de Economía Aplicada e Historia Económica*, nº 2, 1992.

En el caso del Golfo, su dotación de reservas e influencia en la formación de los precios aconseja dotar a la UE de instrumentos operativos en sus relaciones energéticas con la región, independientemente del escenario considerado. Ello supone profundizar las relaciones con el Consejo de Cooperación del Golfo cuyo contenido energético, y comercial, es muy escaso.<sup>29</sup> También implica plantear una estrategia europea a largo plazo para las relaciones con Irán e Irak. Supone igualmente prestar una mayor atención al Mediterráneo como espacio de tránsito de los flujos energéticos presentes y futuros, que tenderán a aumentar en su seno. En un escenario regional, la transformación del mapa geo-energético aconseja dedicar también una mayor atención por parte europea al Magreb,<sup>30</sup> y subraya la conveniencia de avanzar en la creación de un anillo energético Euro-mediterráneo.

Nada de esto sugiere que las relaciones con Rusia no sean importantes para España, pues su relevancia viene dada por su peso como suministrador en el contexto europeo y éste supone preservar las relaciones de la UE con Rusia.<sup>31</sup> A nivel europeo la profundización de las relaciones energéticas con Rusia y su “*near abroad*” es un “tren que ya ha salido”, probablemente con un “retraso” que ahora se deba recuperar.<sup>32</sup> Lo que se quiere destacar aquí es que el énfasis en equilibrar el “giro al Este” con una mayor atención al Magreb, al Mediterráneo en general y a Oriente Medio no responde sólo a las preferencias españolas.<sup>33</sup> A juicio de numerosos autores, un enfoque más equilibrado es imprescindible para la propia UE.<sup>34</sup> En esta ocasión la transferencia de preferencias españolas a la UE debería ser facilitada por el hecho de que sus implicaciones de política exterior y energética no son un problema particular de España, sino que responden a la necesidad de una estrategia energética europea de largo plazo para el Mediterráneo y el Golfo Pérsico.

*Gonzalo Escribano*  
*Profesor titular de Economía Aplicada, UNED, Madrid*

---

<sup>29</sup> Gonzalo Escribano, “El área de libre comercio entre la UE y el Consejo de Cooperación del Golfo: una oportunidad para España”, ARI nº 46/2006, Real Instituto Elcano, 2006.

<sup>30</sup> Aurelia Mañé Estrada, “El Magreb desde una perspectiva geo-energética”, *Afkar-Ideas*, nº 9, 2006.

<sup>31</sup> Pablo Benavides, “El despertar ruso y la Cumbre de Lahti: Rusia se nacionaliza”, *Cuadernos de Energía*, nº 14, octubre de 2006.

<sup>32</sup> Debo ambas figuras, muy expresivas, a José Pedro Sebastián de Erice y José María Marín Quemada, respectivamente.

<sup>33</sup> Paul Isbell añade África Occidental al Golfo Pérsico y al Mediterráneo a la lista de prioridades geo-energéticas españolas. Véase Paul Isbell, “La dependencia energética y los intereses de España”, ARI nº 32/2006, Real Instituto Elcano, 2006.

<sup>34</sup> Véanse al respecto J.M. Marín, “Petróleo y Mediterráneo”, y J. Núñez y A. Lorca, “Geopolítica de la energía en el espacio euro-mediterráneo”, ambos en *Cuadernos de Estrategia* nº 122, IIEE, 2003; también G. Escribano, E. San Martín y A. Lorca, “Energía y política exterior: la UE, Rusia y el Mediterráneo”, en A. Sánchez (ed.), *Gas y petróleo en Rusia: impacto interno y proyección exterior*, Universidad de Valencia, 2006.