

## Quién es quién

### Francis Galton (1822 en Birmingham, Inglaterra- 1911 en Haslemere, Inglaterra)

Los padres de Francis Galton provenían de importantes familias de cuáqueros. Su madre, Frances Anne Violetta Darwin era la hija del físico Erasmus Darwin, el autor de *"Zoonomia"* o *"Laws of Organic Life"* en los que estableció sus ideas sobre la evolución. Charles Darwin era también nieto de Erasmus Darwin. El padre de Galton, Samuel Tertius Galton, era un banquero de una familia de ricos banqueros. Francis era el más joven de siete hermanos.

Asistió a escuelas de Birmingham hasta ingresar en la King Edward's School en 1836. Posteriormente fue a Londres para estudiar medicina en el King's College. En 1840 realizó un breve viaje por Europa visitando Giessen, Viena, Constanza, Constantinopla, Smyrna y Atenas. A su vuelta a Inglaterra ingresó en el Trinity College de Cambridge, para estudiar medicina.

La muerte de su padre en 1844 le hizo lo suficientemente solvente como para no depender de su profesión como médico. Ello le llevó a decidir continuar su pasión por los viajes, haciendo un viaje por Egipto, Tierra Santa y Siria, tras lo que comenzó a planear viajes más ambiciosos. Consultó a la Royal Geographical Society antes de emprender un viaje al suroeste de África

para intentar llegar al lago Ngami, como había hecho David Livingstone en 1849, al norte del árido desierto de Kalahari. La expedición de Galton no fue capaz de llegar hasta el lago Ngami, no obstante, fue un viaje muy provechoso y Galton aprendió mucho sobre la región. A su vuelta publicó una memoria de su viaje en *"Tropical South Africa"* (1953). Fue elegido miembro de la Royal Geographical Society en 1853 por sus exploraciones y tres años después se le nombró miembro de la Royal Society.

Seguramente fue la publicación del *"Origin of the species"* de Charles Darwin en 1859 lo que cambió los intereses de Galton. Al fin y al cabo, era primo de Darwin y era natural que fuera uno de los primeros en convertirse con el libro. Empezó a convencerse de que la preeminencia en varios campos era debida fundamentalmente a factores hereditarios, algo que era completamente inédito para la época, ya que se creía que todos los humanos nacían con las mismas capacidades. Galton

puede describirse como el fundador del estudio de la eugenesia. Su principal contribución a la ciencia consistió en sus averiguaciones antropológicas, especialmente las leyes de la herencia genética, distinguiéndose su trabajo por la aplicación de métodos estadísticos. En su libro *"Hereditary Genius"* de 1869 intentó probar que el talento es fundamentalmente un tema genético.

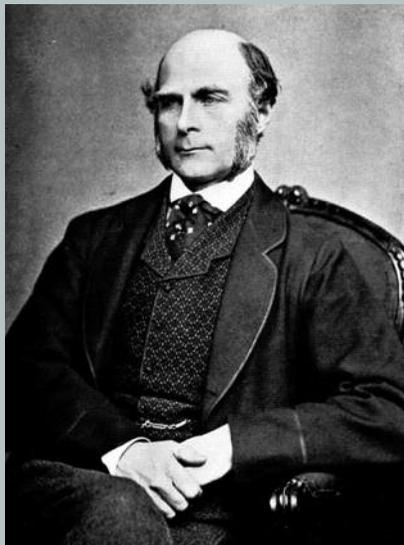
Sus ideas estuvieron notablemente influenciadas por el desarrollo de las estadísticas, en concreto, probó que la suma de distribuciones normales era también una distribución normal. Otro de sus mayores descubrimientos fue su fórmula de regresión y su vínculo con la distribución normal bivalente.

Aprovechando la celebración de la International Health Exhibition de 1884-1885, Galton estableció un laboratorio para realizar estadísticas sobre humanos. Recopiló datos de estatura, peso y fuerza de un gran número de personas y tras la clausura de la exposición el laboratorio continuó su existencia hasta convertirse en el precursor del Laboratorio de Biometría dirigido por Karl Pearson en el University College de Londres. Con ello, Galton pudo progresar en sus ideas sobre regresión. Con gráficos de doble entrada de la altura de los padres y de sus hijos adultos era capaz de dibujarlos de tal manera que el coeficiente de regresión era la pendiente de la línea de regresión. Definió el índice

de correlación como la medida del grado en que dos magnitudes están relacionadas. En 1889 publicó *"Natural inheritance"* en el que presentaba un resumen de todo su trabajo sobre correlación y regresión.

Además, entre los datos que recogía en su laboratorio había huellas dactilares y fue capaz de demostrar que el patrón de la huella dactilar permanecía durante toda la vida de la persona y creó un sistema para identificar a las personas. Este sistema sirvió de base para la clasificación de Sir Edward R Henry, comisario jefe de la policía de Londres. El sistema Galton-Henry de clasificación de huellas dactilares se publicó en junio de 1900 y comenzó a ser utilizado por Scotland Yard en 1901.

Además de ser un infatigable investigador de la inteligencia humana, Galton realizó importantes contribuciones a la meteorología, antropometría y la física antropológica. Por todas ellas recibió muchos premios y reconocimientos, siendo el más notable la concesión del título de Sir o Caballero del Reino en 1909.



## El INE lanza el portal "Explica" para ayudar a entender la Estadística

El Instituto Nacional de Estadística (INE) desde el 10 de mayo publica en su página web un nuevo portal divulgativo denominado "Explica", con el que pretende ayudar a entender algunos de los conceptos básicos que se manejan en el trabajo estadístico.

Mediante actividades sencillas, vídeos y aplicaciones fáciles de utilizar, los navegantes podrán conocer los entresijos de la actividad del INE e incrementar su cultura estadística, con el fin de hacer un buen uso de esta información.

Además, la estructura modular del portal permitirá incrementar de forma sencilla nuevos contenidos y actividades,

quedando abierto así a la participación tanto de usuarios internos como externos que podrán hacer llegar sus sugerencias y comentarios.

El nuevo portal está disponible en: <http://www.ine.es/explica/explica.htm>



## La población empadronada en España aumenta un 0,3% y alcanza los 47,1 millones de personas

El total de residentes en España a 1 de enero de 2011 es de 47.150.819 habitantes, según el avance del Padrón municipal, lo que supone un aumento del 0,3% (129.788 personas) respecto a un año antes. De este total, 41.420.152 tienen nacionalidad española y 5.730.667 son extranjeros, lo que representa el 12,2% del total de inscritos.

Durante el año 2010 el número de españoles empadronados experimenta un aumento neto de 146.855 personas (un 0,4%), mientras que el de extranjeros decrece en 17.067 (un -0,3%). Entre éstos últimos, los pertenecientes a la UE-27 se incrementan en 42.319 (hasta un total de 2.392.491 personas), mientras que los no comunitarios se reducen en 59.386 personas (situándose en 3.338.176).

El 49,3% del total de empadronados son varones y el 50,7% son mujeres. Entre los españoles hay más mujeres (51,0%), mientras que entre los extranjeros hay más varones (52,2%).

Por nacionalidad cabe destacar la diferencia en el grupo de 16 a 44 años. Así, mientras que los empadronados españoles de estas edades representan el 39,2% del total, este porcentaje se eleva al 60,9% en el caso de los extranjeros.

Las cifras proceden del Avance del Padrón municipal a 1 de enero de 2011. Datos provisionales, publicada por el INE el 4 de abril de 2011. Más información en: [www.ine.es](http://www.ine.es)



## El INE participa en la Feria del Libro de Madrid 2011

Al igual que en anteriores ediciones, el INE participó en la 70 edición de la Feria del Libro de Madrid 2011 que se celebró en el parque del Retiro. La caseta número 8 del Paseo de Fernán Núñez fue visitada por numeroso público que se interesó por las novedades editoriales –especialmente el Anuario Estadístico de España y España en cifras– y el nuevo portal "Explica", dirigido sobre todo a los nuevos usuarios de la Estadística.

La Feria permaneció abierta al público todos los días de la semana desde el 27 de mayo al 12 de junio. Como en otras ocasiones, la caseta del INE estuvo atendida por personal del propio Instituto.

Más información en: <http://www.ferialibromadrid.com/>

# “Cada vez estamos más concienciados de que las necesidades crecientes de energía deben ser abastecidas por *vías verdes*”

**Antonio, los que saben de esto, y tú eres uno de los que saben, nos dicen que no se conoce exactamente cuánto petróleo queda, cuánto se consumirá y a qué ritmo se puede extraer. ¿La información sobre un elemento tan significativo en nuestro sistema económico y social está sujeta a tanta incertidumbre?**

Primero que nada es necesario decir que la incertidumbre es parte de nuestras vidas, hay muy pocas variables, por no decir ninguna, cuya evolución futura pueda ser predicha con un cien por cien de seguridad. La medicina avanza y el conocimiento del subsuelo y de las tecnologías de extracción también. Sobre los recursos en el subsuelo explotables no dejamos de aprender. La visión más extendida es que como solo se recupera en media el 25 % del petróleo identificado como existente, solo con una mejora de las técnicas de extracción podríamos aumentar las reservas probadas, que son las técnicamente y económicamente extraíbles, hasta doblarlas.

Lo que actualmente conocemos como reservas probadas serían suficientes para abastecer al mundo algo más de 35 años a los ritmos de consumo actuales; y, existe una cantidad similar identificada como recursos que se añadirán en el futuro a dichas reservas probadas. Eso sí, es importante que existan condiciones económicas favorables y un proceso inversor mayor para pasar a ser reservas probadas. Hasta ahora, dicho proceso a lo largo del tiempo ha dado como resul-

tado que los “40 años” de reservas probadas sea una constante histórica.

Pero no debemos olvidar que además del petróleo convencional, que por simplificar diremos que es líquido a temperatura y presión ambiental, existen enormes recursos no-convencionales, en el entorno de seis veces las actuales reservas probadas de crudo convencional, que a los precios actuales es rentable extraer por lo menos el 15% de esas reservas. Además, se acaban de descubrir formas de extraer estos petróleos no convencionales por ejemplo, petróleo

contenido entre formaciones de pizarras, que puede aumentar claramente la tasa de recuperación de estos recursos.

Por lo tanto reservas hay, pero existen dos restricciones: primero, a precios bajos algunas no son extraíbles; y, segundo, algunos países con reservas limitan el acceso a las mismas porque prefieren que la producción no se agote en una generación o porque por temas políticos no admiten la inversión extranjera en el sector.

Al final pues, la cuestión no es si existen reservas, sino si seremos capaces de



extraerlas económicamente y sin gran impacto ambiental, y a qué ritmo crece la inversión en los grandes países productores. En las previsiones de producción una gran parte de la producción adicional proviene de recursos que hace unos años eran inexplorables o desconocidos.

En cuanto a las tendencias de largo plazo del consumo es imperativo hablar de los países emergentes. Existe un umbral de PIB per cápita en el entorno de los 3.000 dólares en el que se acelera el ritmo de consumo de los países. La población que está inmersa en este proceso es más numerosa que nunca, es decir, existe un efecto de nivel que garantiza una demanda a largo plazo. Lo más característico de este proceso de crecimiento de la renta per cápita es que va acompañado de un proceso de crecimiento de ciudades. En general, la transición del campo a la ciudad supone una demanda energética asociada. China es el mejor ejemplo de esta tendencia. Y sólo por mencionar un dato, en China se matricula una media de 1,5 millones de coches al mes, los cuales, no debemos olvidar, necesitan de petróleo procesado para poder moverse...

## ¿Qué está haciendo la industria para afrontar la necesidad creciente de energía?

Lo más destacado que se debe hacer y que ya estamos haciendo en la industria es promover y llevar a cabo los proyectos de inversión que nos permitan poner en producción esos barriles que estimamos van a ser consumidos. Entre esas inversiones podríamos mencionar la mayor inversión industrial realizada nunca en la historia de España, la de Repsol en la refinería de Cartagena. Este proyecto de más de 3.200 millones de euros está convirtiendo la refinería más obsoleta de Europa en la más moderna, capaz de procesar crudos de muy mala calidad y conseguir un output de 220 mil barriles/día de productos de muy alta calidad y de estandarización internacional. Adicionalmente a la inversión en el *Core Business* del sector del petróleo, la industria

está apostando por las energías alternativas. Cada vez estamos más concienciados de que esas necesidades crecientes de energía que mencionas deben ser abastecidas por las vías más "verdes".

## En la formación del precio del petróleo, a largo plazo, pesa la población incorporada al consumo y la limitación de oferta por el declino de producción en los campos, ¿hay otros factores relevantes?, ¿geopolítica energética, cuestiones financieras, medioambientales, posibilidad tecnológica de fuentes alternativas?

Por un lado la población y la demanda creciente, y por otro lo que se está viviendo en la industria hoy día con el declino de la producción convencional y con las grandes inversiones en no-convencional, nos da una idea de los factores que serán claves para la formación del precio en el futuro. Hemos dicho que la producción de petróleo no-convencional es más difícil y más cara, por lo que el precio del petróleo, en un contexto de alta demanda y falta de respuesta de la oferta, permanecerá elevado. En realidad estos precios altos también son un incentivo para el desarrollo de todo tipo de energías y especialmente las renovables que son las que más crecen en porcentaje pero que todavía tienen una participación muy limitada en la matriz energética mundial.

## Cerramos todas nuestras entrevistas con ¿cómo ves la sociedad española en 20 años? Un deseo, una prioridad y un temor

La sociedad española en 20 años será más rica y estará más impregnada de la creciente globalización económica y cultural. Mi deseo es que seamos capaces de continuar en el proceso de crecimiento del capital humano y en la cohesión social como hasta ahora. Mi priori-

dad sería orientar todos nuestros esfuerzos en aumentar el empleo en la economía española, con particular atención a los sectores que puedan crear empleo para los menos cualificados y más afectados. Mi temor tiene que ver con que esta mejora del empleo se retrase, porque como sociedad no lleguemos a ser conscientes de los cambios necesarios para cumplir con esa prioridad.



**Pedro Antonio Merino García**  
DIRECTOR DE ESTUDIOS  
Y ANÁLISIS DEL ENTORNO DE REPSOL

Técnico Comercial y Economista del Estado, M.B.A. por el Instituto de Administración de Empresas (I.A.D.E.) y Licenciado en Ciencias Económicas por la Universidad Autónoma de Madrid.

En el año 2000 se incorporó a Repsol YPF como Director del Servicio de Estudios. Desde 2005 es Director de Estudios y Análisis del Entorno en la Dirección General de Comunicación y Gabinete de Presidencia de Repsol YPF. En 1989 se incorporó como Técnico Comercial y Economista del Estado en el Ministerio de Economía y Hacienda español donde ocupó varios puestos en la Dirección General del Tesoro y Política Financiera, tanto en temas de legislación bancaria como de gestión de deuda pública. En 1992 trabajó como Asesor al Director Ejecutivo por España en el Fondo Monetario Internacional para volver al Tesoro español en 1995. Ha sido miembro alterno español del Comité Monetario de la Unión Europea y Consejero del Banco Europeo de Inversiones.

Es autor de numerosos artículos sobre regulación financiera, análisis de política monetaria y temas relativos a la introducción del Euro. En los últimos años ha publicado artículos sobre perspectivas del mercado del petróleo; análisis económico del refino y de la petroquímica y estudios de valoración de la prima de riesgo en el precio del petróleo.

# Estadísticas energéticas. Actuaciones de la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petróíferos (CORES)

**Jorge Blázquez Lidoy**

*Presidente. Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES)*

Las estadísticas energéticas resultan fundamentales en las sociedades actuales, sirviendo a las Administraciones, operadores económicos, mercados y a los propios ciudadanos para la toma de decisiones que les afectan en estas materias.

En nuestro país es, a través del Plan Estadístico Nacional (PEN) de referencia 2009-2012, donde se recogen las distintas operaciones estadísticas de los diferentes sectores energéticos; asimismo España debe cumplir sus compromisos informativos con Organismos Internacionales como Eurostat (Oficina Estadística de la Unión Europea), AIE (Agencia Internacional de la Energía), etc.

**E**l Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC) es el organismo responsable de la mayor parte de las estadísticas energéticas. La Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos - CORES participa activamente en la elaboración de las estadísticas energéticas de acuerdo con los objetivos que establece su propia normativa y el PEN. Otros organismos productores de estadísticas energéticas son:

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM).
- Instituto Nacional de Estadística (INE).
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la energía (IDAE).
- Comisión Nacional de Energía (CNE).

En el caso concreto de las estadísticas energéticas referidas al sector de hidrocarburos correspondientes a petróleo, productos petrolíferos y gas natural, la recopilación de datos procedentes de los operadores de los respectivos mercados se regula mediante Resoluciones de la Dirección General de Política Energética y Minas que corresponden a la Resolución de 29 de mayo de 2007 (BOE 29 de junio de 2007) para petróleo, y para gas natural en la Resolución de 15 de diciembre de 2008 (BOE 21 de enero de 2009).

La cumplimentación de estos cuestionarios, la mayoría recoge una información de carácter mensual, es obligatoria para todas las empresas del sector; en el caso de petróleo, todos los operadores del mercado de productos petrolíferos e importadores, y en el caso de gas natural, los comercializadores,

consumidores directos, transportistas, distribuidores y Gestor Técnico del Sistema. Todos los cuestionarios se deben remitir a: MITYC, CNE y CORES.

Las principales variables que se recogen en los cuestionarios sobre hidrocarburos son: importaciones, exportaciones, producción, ventas al mercado interior, existencias, precios, etc. Estas informaciones, una vez agrupadas a nivel nacional, dan lugar a una serie de informes estadísticos y a su vez son básicas para el cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1099/ 2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de Octubre de 2008 relativo a las estadísticas sobre energía. Asimismo permite cumplir con una serie de cuestionarios solicitados por la Agencia Internacional de la Energía (figura 1).

Por lo que respecta a CORES, esta información periódica resulta necesaria con el fin de cumplir sus objetivos: la gestión de las reservas estratégicas de su propiedad y la verificación del cumplimiento del mantenimiento de existencias mínimas de seguridad que debe mantener la industria y desarrollar sus obligaciones relativas a la elaboración de informes sobre estadísticas energéticas según se establece en su propia normativa y en la realización de las operaciones estadísticas que le corresponden de acuerdo con el Plan Estadístico Nacional. Actualmente, y en colaboración con el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio se realiza el Boletín Estadístico de Hidrocarburos mensual, disponible desde diciembre de 1997 en la página web. Asimismo se realiza un Boletín Estadístico de Hidrocarburos anual que resume el año y amplía la

FIGURA 1



<b>1. Aspectos de actualidad</b>	<b>1</b>
<b>2. Consumo de productos petrolíferos</b>	<b>2</b>
<b>3. Consumo y balance de gas natural</b>	<b>11</b>
<b>4. Comercio exterior de hidrocarburos</b>	<b>14</b>
<b>5. Producción y exploración de hidrocarburos</b>	<b>19</b>
<b>6. Refino, stocks y balance de productos petrolíferos</b>	<b>20</b>
<b>7. Precios de hidrocarburos</b>	<b>23</b>
<b>8. Información legislativa</b>	<b>31</b>

Fuente: CORES.

información que se da mensualmente, también está disponible en la página web.

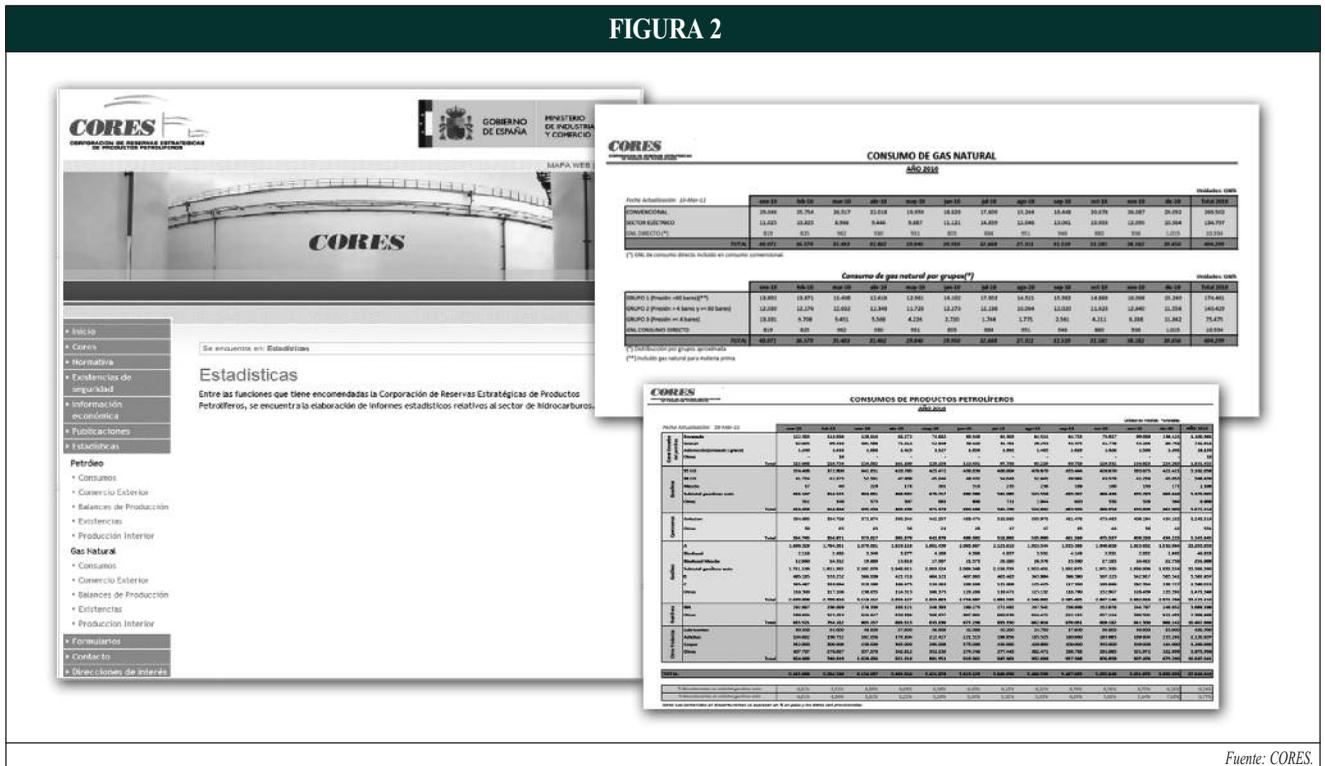
Desde 2004 y en la página web de CORES están disponibles datos históricos de estadísticas energéticas (archivos pdf y Excel) relativas a (figura 2):

### Petróleo

- Consumos:
  - Consumos mensuales de los principales productos petrolíferos: gases licuados del petróleo, gasolinas, querosenos, gasóleos, fuelóleos y otros productos.
  - También se da información sobre los consumos de gasolinas, gasóleos y fuelóleos por provincias y comunidades autónomas.
- Comercio Exterior:
  - Importaciones mensuales de crudo por áreas geográficas y países; importaciones por grupos de productos petrolíferos y países de procedencia y evolución mensual.
  - Exportaciones de productos petrolíferos y países de destino, y evolución mensual.
- Balances de Producción:
  - Balances de producción y consumo, en los cuales se especifica: materia prima procesada, consumos propios del proceso de refino, producción de los principales productos del conjunto de las refinerías, comercio exterior, variación de existencias, etc.



FIGURA 2



Fuente: CORES.

- Existencias:
  - Evolución mensual de las existencias de crudo y materias primas y productos petrolíferos.
- Producción interior:
  - Evolución mensual de la producción nacional de crudo y gas natural.

## Gas natural

- Consumos:
    - Evolución mensual del consumo de gas natural por consumidores: convencional (engloba el sector doméstico, industrial y comercio), sector eléctrico y de consumo directo. Se da, también, una distribución aproximada por grupos de distintas presiones.
  - Comercio Exterior:
    - Evolución mensual de las importaciones de gas natural por áreas geográficas y países.
  - Balances de Producción:
    - Balances anuales de entradas, salidas, variación de existencias, distribución y consumo.
  - Existencias:
    - Evolución mensual de existencias de gas natural en plantas de regasificación y almacenamientos subterráneos.
  - Producción interior:
    - Evolución mensual de producción interior de gas natural por yacimientos.
- En todos los archivos se explicita la fecha de actualización ya que los datos del año en curso y del año precedente pue-

den variar debido a rectificaciones enviadas por las compañías informantes.

Partiendo de la premisa de que las actuales estadísticas energéticas españolas son de elevada calidad y pensando en las siempre posibles mejoras que pueden realizarse, podría mencionarse, entre otras, una ampliación de las correspondientes a los datos sobre consumos energéticos desde la demanda de los diferentes sectores económicos (residencial, servicios, transporte, etc.).

En todo caso, CORES dispone de un equipo especializado que ha venido colaborando durante muchos años con las autoridades responsables del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, así como de otras Instituciones, habiéndose acumulado una experiencia valiosa, cuestión ésta que resulta imprescindible a la hora de poder mantener unas estadísticas energéticas de calidad al servicio del ciudadano.

## Para saber más...

- Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos - CORES: [www.cores.es](http://www.cores.es)
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM): [www.marm.es](http://www.marm.es)
- Instituto Nacional de Estadística (INE): [www.ine.es](http://www.ine.es)
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la energía (IDAE): [www.idae.es](http://www.idae.es)
- Comisión Nacional de Energía (CNE): [www.cne.es](http://www.cne.es)

# Estadísticas del sector de hidrocarburos en la Agencia Internacional de la Energía (AIE)

**Carmen Martínez de Azagra Garde**

*Ingeniero de Minas. Subdirectora General Adjunta de Hidrocarburos. Dirección General de Política Energética y Minas-MITYC*

**AIE marco de referencia histórico:** desde su fundación en 1974, como organismo autónomo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), uno de los objetivos básicos de la AIE para el sector petróleo fue el establecimiento de un sistema permanente de información sobre el mercado petrolero global y de sus Estados miembros, en el marco del programa de cooperación energética internacional suscrito por los países signatarios de su Acuerdo fundacional<sup>1</sup>.

Actualmente, como consecuencia de la importancia creciente de las fuentes de energía renovables en el mix-energético mundial y nacional, de la evolución en los últimos tres años del balance oferta-demanda del mercado de hidrocarburos (gas y petróleo) y de la elevada volatilidad y niveles de precio del crudo por encima de los 100 dólares/barril, la AIE está modernizando sus estadísticas<sup>2</sup>. La hoja de ruta de este ambicioso proceso, en el que se han actualizado los cuestionarios de la AIE para el sector petróleo y aprobado unos nuevos análogos para el sector del gas natural, ha venido marcada por las siguientes circunstancias:

1. La intensificación y profundización del diálogo a nivel ministerial entre países productores y consumidores, en el marco de los trabajos del IEFS (International Energy Forum Secretariat), que ha puesto en valor como una exitosa herramienta de transparencia del mercado la iniciativa de recopilación estadística de datos mundiales del sector petróleo (JODI-Joint Oil Data Initiative), iniciada en el 2001 (JOE-Joint Oil Data Exercise) y ha motivado su transformación en una alianza estratégica (Joint Organisations Data Initiative) cuyo objetivo es la integración de los trabajos estadísticos del sector de hidrocarburos (petróleo y gas) de seis Agencias Estadísticas Internacionales: AIE, Eurostat, Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), Cooperación Económica de la Región de Asia-Pacífico (APEC), Organiza-

ción de Países Exportadores de Petróleo (OPEC), División de Estadística de Naciones Unidas (UNSD).

2. La consideración del gas natural junto con el petróleo como otro recurso primario clave en la seguridad de suministro de los sistemas energéticos, dada la participación creciente de este combustible en la estructura de generación eléctrica.
3. La creciente penetración de los biocarburantes y sus mezclas con carburantes de origen fósil en el sector transporte.

Esta iniciativa de la AIE pone de relieve el carácter estratégico de la información contenida en las estadísticas realizadas por la AIE que, en el caso del sector petróleo, es la base para el diseño y, en su caso activación, de los mecanismos de respuesta consensuada de este organismo, ante riesgo de crisis de suministro, como ocurrió en septiembre del 2005, para paliar los efectos producidos por el Huracán Katrina en las instalaciones productoras y refinerías del Golfo de Méjico.

**MOS, JODI, AOS:** los cuestionarios básicos en el sector de hidrocarburos diseñados por la AIE para la cumplimentación de los países miembros son los denominados MOS (*Monthly Oil Questionnaires*) y JODI (*Joint Oil Data Initiative*) para las estadísticas mensuales, AOS (*Annual Oil Statistics*) y AGS (*Annual Gas Statistics*) para las estadísticas anuales. A partir de dichos cuestionarios, complementados con la información de empresas y mercados y los análisis realizados por la propia Organización, la AIE publica periódicamente en su Web dos tipos de informaciones: Informes de coyuntura mensual del mercado petrolero (OMR: Oil Market Report) y Libros anuales de recopilación sectorial (Information Books).

**JODI – MOS / PETROLEO vs GAS:** para un determinado mes (M) el JODI es el informe mensual a corto plazo que anticipa de forma provisional la información del mes anterior (M-1). En el sector del petróleo, las tablas que constituyen el Cuestionario JODI recogen cantidades totales de importaciones, exportaciones, materia prima procesada, producción bruta, consumos y stocks de crudo y productos petrolíferos en forma de balance tal y como se refle-

<sup>1</sup>IEP Agreement of 18 November 1974

<sup>2</sup><http://www.iea.org/stats/index.asp>

**TABLA 1. RESUMEN DE DATOS DEL CUESTIONARIO JODI**

					Petroleum Products								
	Crude Oil	NGL	Other	Total (1)+(2)+(3)	LGP	Naphtha	Gasoline	Total Kerosene	Of which Jet Kerosene	Gas/Diesel Oil	Fuel Oil	Other Products	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
Production				0									+ Refinery Output
From other sources				0									+ Receipts
Imports				0									+ Imports
Exports				0									- Exports
Products transferred/blackflows				0									- Products transferred
Direct use				0									+ Interproduct transfers
Stock change				0									- Stock change
Statistical difference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- Statistical difference
Refinery intake				0									= Demand
Closing stocks				0									

Fuente: Agencia Internacional de la Energía.

ja en la Tabla 1 que corresponde a la tabla resumen de datos del cuestionario.

Estos datos se detallan aún más y se confirman posteriormente en el cuestionario MOS que es el informe mensual a medio plazo que recoge los datos de 2 meses anteriores (M-2). En petróleo, en el cuestionario MOS los países envían a la AIE los datos de materias primas, crudo y más de diez productos terminados (entre otros gasolinas, gasóleos, fuelóleos y querosenos) así como las importaciones por países de origen, exportaciones por países de destino y niveles de stocks detallando los tipos (públicos o de los agentes del mercado) y su ubicación (territorio nacionales o extranjero).



Basado en los datos recogidos en este cuestionario la AIE realiza el cálculo del número de días de stocks de emergencia (noventa días de importaciones netas) que los países miembros deben mantener para hacer frente a posibles interrupciones de suministro y por tanto el cuestionario MOS es la herramienta básica para controlar el cumplimiento de sus obligaciones.

En el caso del gas, si bien no existe una obligación de mantenimiento de stocks de emergencia de gas natural en la AIE, que justifique la existencia de cuestionarios JODI- MOS GAS análogos al de petróleo, en la actual coyuntura mundial del sector energético este cuestionario es necesario para realizar un seguimiento del mercado gasista. En este sentido, hay que señalar la interrelación histórica existente entre ambos mercados, la existencia de zonas geográficas productoras comunes y el impacto de una interrupción de suministro de gas natural en el mercado de productos petrolíferos, principalmente del gasóleo, que puede actuar como sustituto del gas natural en muchos sectores de actividad. Al igual que en petróleo, el cuestionario JODI GAS es un conjunto de tablas sencillas que cumplimentan los países miembros con los datos de balance (producción stocks y consumo) y comercio (exportaciones e importaciones) de gas natural, tal y como se muestra en la Tabla 2.

Los informes **AOS** (*Annual Oil Statistics*) y **AGS** (*Annual Gas Statistics*), suponen un paso más en el nivel de detalle de la información enviada a la AIE. No sólo por la agregación de la información mensual y el carácter definitivo de los datos sino por la sectorialización de los consumos finales, información muy relevante en las políticas económicas y medioambientales de los países miembros. La elaboración de los cuestionarios anuales (AOS y AGS) es un proceso complejo en el que es necesario disponer de fuentes adicionales de información sobre los sectores de actividad que consumen productos petrolíferos y gas natural y garantizar su consistencia con los datos de los otros cuestionarios anuales de la AIE sobre el sector eléctrico y renovables.

**TABLA 2. CUESTIONARIO JODI GAS**

	Natural gas million cubic metres	Natural gas terajoules	Natural gas gross calorific value calculated
	A	B	C
Indigenous Production	1		
Imports	2		
Exports	3		
Stock change	4		
Gross inland deliveries (calculated)	5	0	0
Statistical difference	6	0	0
Gross inland deliveries observed	7		
Opening level of stocks held on national territory	8		
Closing level of stocks held on national territory	9		
Own use and losses of the natural gas industry	10		
Deliveries to power generation	11		

Fuente: Agencia Internacional de la Energía.

Las estadísticas anteriores del sector de hidrocarburos se complementan con otras estadísticas de precios (Estadística mensual de aprovisionamiento de crudo y Estadística trimestral de precios e impuestos a consumidores finales de gas), medioambientales (Estimación de emisiones de CO<sub>2</sub>), I+D, de ahorro y eficiencia energética y otros análisis prospectivos.

**“La información estadística de la AIE con series históricas elaboradas con una misma metodología (criterios y definiciones comunes) constituye un marco de referencia enormemente valioso”**

En el caso español, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC) envía regularmente a la AIE y a Eurostat los cuestionarios mensuales y anuales anteriormente citados con los datos del mercado español de hidrocarburos (gas y petróleo), a partir de la información agregada por la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES) de los datos remitidos mensualmente por los agentes del mercado del petróleo y del gas natural. Los formatos establecidos para estos envíos periódicos de datos del sector petróleo y del gas natural son los aprobados en las Resoluciones de la Dirección General de Política Energética y Minas de fechas 29 de mayo de 2007 (BOE de 29 de junio de 2007) y de 15 de diciembre de 2008 (BOE de 31 de enero de 2009), respectivamente.

**Metodología AIE: apuesta estratégica de futuro para la UE:** la aprobación del Reglamento N° 1099/2008 del Par-

lamento Europeo y del Consejo de 22 de octubre de 2008 relativo a las estadísticas sobre Energía y posteriormente de la DIRECTIVA 2009/119/CE DEL CONSEJO, de 14 de septiembre de 2009, por la que se obliga a los Estados miembros a mantener un nivel mínimo de reservas de petróleo crudo o productos petrolíferos reconoce la necesidad de adaptar a la metodología AIE la normativa de la UE sobre reservas de petróleo crudo o productos petrolíferos y garantizar la coherencia de las prácticas de ambos organismos.

La UE y las Administraciones nacionales de los países miembros, junto con la AIE y el resto de los agentes que están impulsando la iniciativa JODI están creando una sólida base para un lenguaje común en las estadísticas en el sector energético mundial.

En un contexto de mercados energéticos maduros y liberalizados, en particular de hidrocarburos (gas y petróleo), dónde los flujos comerciales del sector son cada vez más complejos no es sencillo para las Administraciones diseñar mecanismos estadísticos para obtener una información del mercado detallada, homogénea, fiable y en el momento adecuado. Por ello, la información estadística de la AIE con series históricas elaboradas con una misma metodología (criterios y definiciones comunes) constituye un marco de referencia enormemente valioso.

**Para saber más...**

- Agencia Internacional de la Energía: [www.iea.org](http://www.iea.org)
  - Natural Gas Information 2010 (datos de 2009)
  - Oil Information 2010 (datos de 2009)
- World Energy Outlook 2010: [www.worldenergyoutlook.org](http://www.worldenergyoutlook.org)
- Manual de Estadísticas Energética AIE-Eurostat (2007).
- Joint Oil Data Initiative Manual (2006): <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/energy/documents/JODI%20Manual.pdf>
- JODI Base de datos: [www.jodidata.org](http://www.jodidata.org)

# Geopolítica de la energía: identificación de algunas variables

**Gonzalo Escribano**

*Investigador del Real Instituto Elcano y profesor de economía aplicada de la UNED*

Es difícil delimitar el campo de la geopolítica de la energía. Más que una disciplina, la geopolítica es una metodología multidisciplinar de análisis de las relaciones de poder entre actores y de cómo ese poder se proyecta en un territorio. En la geopolítica clásica los actores eran básicamente políticos y militares (estados y sus ejércitos), pero el rango se ha ampliado a las opiniones públicas, las empresas (públicas y privadas), ejércitos, grupos terroristas, ONGs, organizaciones internacionales y un largo etcétera. En el caso de la energía, los actores son básicamente los gobiernos, las compañías internacionales y las compañías nacionales (públicas) que detentan el grueso de los recursos de hidrocarburos. Algunos mercados energéticos se caracterizan además por la cartelización, los monopolios y los oligopolios, que siguen manteniendo gran parte del sistema energético mundial lejos de una situación de competencia perfecta y/o sometido a una estricta regulación.

**E**l poder político y económico se proyecta en el espacio geográfico a diferentes niveles, pero para la geopolítica de la energía el elemento determinante es el control y acceso a los recursos de hidrocarburos y a los corredores energéticos por los que dichos recursos alcanzan los mercados. Este análisis puede extenderse a los corredores eléctricos, desde las energías renovables (Plan Solar Mediterráneo) a la energía nuclear (Irán), pasando por la hidroelectricidad (Sudán-Egipto). La geografía determina la situación de los recursos y de la demanda, el trazado de los corredores necesarios para unirlos (oleoductos, gasoductos, líneas eléctricas o rutas marítimas), y los cuellos de botella por los que discurren (*choke points* como Hormuz o el Canal de Suez). Esos tres espacios geográficos, que representan espacios de recursos, demanda y tránsito son gestionados por estados y alianzas, mercados y cárteles, empresas públicas y privadas.

La geopolítica clásica anglosajona (Mackinder, Spykman) evocaba grandes unidades geográficas (Eurasia, el Heartland, Rimland...), mientras que en la actualidad el foco suele ser regional: Oriente Medio, Asia Central, Norte de África, Rusia... Pero las variables de la geopolítica de la energía siguen siendo las representaciones clásicas del poder político, económico y militar, empezando por la geografía. La localización de un país en una región y en el mundo es el primer elemento del análisis geopolítico. Las citas son innumerables. Napoleón decía que lo único que necesitaba saber de un país para conocer su política exterior era su geografía. Preguntado a principios del siglo pasado por un diplomático estadounidense sobre la estrategia japonesa, un ministro japonés respondió que EEUU podía permitirse tener una estrategia, pero que Japón era una isla.

Otras variables clásicas del análisis geopolítico son la historia, la política y la diplomacia, la cultura, la demografía, la economía o la tecnología, todas ellas entendidas como fuentes de proyección de poder, blando o duro (*hard power* vs. *soft power* en la jerga anglosajona). Ese conglomerado de capacidades conforma un concepto difuso de 'poder', difícil de objetivar y medir, pero que puede aproximarse por indicadores concretos en diferentes campos: PIB, PIB per capita, exportaciones, gasto militar, población, número e intensidad de conflictos históricos, votaciones en Naciones Unidas, etc., además de indicadores más subjetivos de influencia cultural y política.



El concepto clave de la geopolítica de la energía es la seguridad energética, que depende de la percepción, sin duda subjetiva, del riesgo geopolítico. El riesgo geopolítico se deriva de la estabilidad política de los países de origen y tránsito de los diferentes corredores energéticos, pero también de la naturaleza de las relaciones políticas entre estos países y los de consumo (por ejemplo, las relaciones entre consumidor y abastecedor España-Argelia, entre abastecedor y país de tránsito Argelia-Marruecos, y entre país de consumo y país de tránsito España-Marruecos), así como de las relaciones entre los propios consumidores (como España e Italia en el caso argelino, o la UE y China a nivel de Eurasia).

**“ El concepto clave de la geopolítica de la energía es la seguridad energética, que depende de la percepción, sin duda subjetiva, del riesgo geopolítico ”**

La seguridad energética tiene, a su vez, dos vertientes. La seguridad de abastecimiento, entendida como el acceso a las cantidades necesarias de energía a precios asumibles por parte de los consumidores; y la seguridad de demanda, es decir, el acceso de los productores a un flujo constante de ingresos a precios remuneradores. Un concepto integrador de la seguridad energética estriba precisamente en la interdependencia, gestionada de tal forma que mantenga una estructura equilibrada de juego de suma positiva. Pese a ello, es frecuente asociar la inseguridad energética a situaciones de dependencia energética, aunque no sea necesariamente así.

La dependencia energética suele aproximarse físicamente por el ratio entre importaciones y consumo final para cada fuente energética. La dependencia económica consiste más bien en ver el peso de las importaciones energéticas en el conjunto de las importaciones o del PIB. Sin embargo, la seguridad energética está más relacionada con la vulnerabilidad, que a su vez depende de la diversificación de las fuentes, las tecnologías y los orígenes geográficos de la energía importada. Un indicador standard de vulnerabilidad son los índices de concentración y diversificación por países para las diferentes fuentes. La intensidad energética (energía necesaria para obtener una unidad de PIB) se utiliza como indicador de la vulnerabilidad de una economía a un aumento de los precios energéticos.

Otros indicadores relevantes son los de conectividad, es decir la existencia de capacidades para sustituir unos corredores energéticos por otros. La existencia de interconexiones es un elemento de interdependencia, y la única manera de aplicar las medidas de solidaridad estipuladas por la UE. Así, las disputas entre Rusia y Ucrania dejaron sin gas a parte de Europa del Este por la inexistencia de interconexiones intra-europeas. El grado de conectividad, aproximado por la magnitud de las interconexiones, en términos absolutos o relativos al consumo, aporta una idea del grado de flexibilidad e interdependencia de un sistema energético.

La información sobre los recursos fósiles centra el análisis geopolítico, aunque éste pueda extenderse a los renovables. El concepto de reservas es más operativo que el de recursos. También es más dinámico, pues varía con las condiciones técnicas y económicas que las hacen viables, clasificándose según sus posibilidades de explotación. Las reservas utilizadas como referencia de los activos de petróleo o gas por instituciones como la SEC son las reservas probadas (aquellas que se pueden poner en explotación en las condiciones existentes con una probabilidad del 90 al 95%, P90 en la jerga). Los datos sobre reservas son muy discutidos, y su manipulación con objetivos políticos y económicos es frecuente. Alegar grandes reservas altera la relación de fuerzas frente a los consumidores, pero también entre productores. Un ejemplo de lo primero es el aumento de las reservas declaradas por la OPEP a finales de la década de 1980. De lo segundo, su instrumentalización para aumentar la cuota de producción otorgada por la OPEP a sus propios miembros.

**“ La intensidad energética (energía necesaria para obtener una unidad de PIB) se utiliza como indicador de la vulnerabilidad de una economía a un aumento de los precios energéticos ”**

Los datos sobre producción tampoco son transparentes, pues la disciplina de la OPEP induce a sus miembros a intentar exceder su cuota, aunque en la actualidad todos los productores parecen producir al límite de sus capacidades. Sólo Arabia Saudita cuenta con capacidad ociosa para actuar de productor flexible del mercado, aunque la incertidumbre sobre sus rangos sea elevada. En ocasiones, la cuestión es si un país cuenta con reservas suficientes (o financiación para desarro-



llarlas) como para abastecer dos mercados, como ocurre con la competencia EU-Asia por el gas ruso. En otras, si una región cuenta con reservas y capacidad de producción suficientes para justificar una gran infraestructura energética o la competencia entre dos de ellas, caso de los gasoductos Nabucco y South Stream con el gas del Caspio.

**“Otra cuestión crucial es la aproximación del riesgo geopolítico en los corredores energéticos que unen productores y consumidores”**

Los datos proporcionados por las compañías y los países resultan difíciles de verificar y son manejados por los expertos con prudencia. Son recogidos en *Oil & Gas Journal*, la *BP Statistical Review*, la Agencia Internacional de la Energía (AIE) o la *Energy Information Administration* estadounidense, entre muchos otros organismos. La iniciativa conjunta productores-consumidores más relevante para mejorar la transparencia de los datos sobre petróleo es la iniciativa *Joint Organisations Data Initiative* (JODI), que recolecta y publica en su web datos contrasta-

dos con el fin de reducir las incertidumbres y la volatilidad de los mercados.

Otra cuestión crucial es la aproximación del riesgo geopolítico en los corredores energéticos que unen productores y consumidores. Más allá de los datos y de los escenarios cuantitativos proporcionados por la AIE o la UE, también se elaboran escenarios cualitativos de contenido geopolítico. El Grupo de Investigación en Economía Política de la Energía de la UNED, en el marco del proyecto Reaccess del VII Programa Marco de la UE, ha elaborado una metodología de análisis del riesgo geopolítico de los diferentes corredores energéticos para que la optimización de los corredores de la UE tenga en cuenta simultáneamente criterios de coste y riesgo. Quienes estén interesados en profundizar en los aspectos de medición del riesgo y la construcción de escenarios geopolíticos pueden consultar los documentos del proyecto, disponibles en la web de Reaccess.

#### Para saber más...

- Oil & Gas Journal: <http://www.ogj.com>
- BP Statistical Review: <http://www.bp.com>
- Agencia Internacional de la Energía (AIE): <http://www.iea.org>
- Energy Information Administration: <http://www.eia.doe.gov>
- JODI: <http://www.jodidata.org>
- Proyecto Reaccess: <http://reaccess.epu.ntua.gr/>

# Bases de datos internacionales sobre las reservas de petróleo y gas

**Mariano Marzo**

*Dpto. Estratigrafía, Paleontología y Geociencias Marinas, Facultad de Geología, Universidad de Barcelona*

Para conocer si el mundo podrá hacer frente en un futuro inmediato a la creciente demanda de petróleo y gas resulta imperativo conocer con un cierto grado de exactitud las cifras sobre los recursos y reservas de petróleo y gas, existentes en el subsuelo del planeta. Sin embargo, esta tarea no resulta fácil. En primer lugar, por la opacidad con la que muchos gobiernos tratan el tema de sus recursos y reservas; en segundo lugar, por la disparidad de criterios existente a la hora de evaluar y cuantificar estos; y, finalmente, por las incertidumbres inherentes a cualquier análisis del subsuelo y a las previsiones de futuro en materia de economía, desarrollo tecnológico y políticas gubernamentales.

## Recursos, reservas y tipos de estas. ¿Cómo se definen y miden?

El volumen de petróleo y gas acumulado en las rocas de la corteza terrestre es finito y puede clasificarse según el grado de certeza que tengamos sobre su existencia y la probabilidad de que su extracción resulte provechosa. Sin embargo, existen diferentes protocolos de clasificación y medida, muchos de ellos desarrollados por organismos estatales que no admiten auditorias externas, lo que constituye un factor de confusión y origina importantes diferencias en las estimaciones.

Para solucionar esta problemática se ha intentado lograr un enfoque internacional armonizado. En 2007, la Sociedad de Ingenieros de Petróleo, el Consejo Mundial del Petróleo, la Asociación Americana de Geólogos del Petróleo y la Sociedad de Ingenieros para la Evaluación del Petróleo, publicaron conjuntamente una serie de directrices sobre la definición y clasificación de recursos, denominado Sistema de Gestión de Recursos Petroleros, que es compatible con la Normativa de Clasificación para la Energía Fósil y Recursos Minerales de Naciones Unidas, desarrollado en 2004 por la Comisión Económica de Naciones Unidas para Europa.

El citado Sistema utiliza el término reservas para referirse a acumulaciones de hidrocarburos cuya existencia en el subsuelo ha sido verificada tras una campaña prospectiva culminada con la perforación de sondeos.

Las reservas probadas (o reservas 1P) son aquellas sobre las que existe una “certeza razonable”, o una probabilidad mínima del 90% (P90), de que podrán ser extraídas de forma rentable, utilizando la tecnología disponible en el momento y sopesando un conjunto de datos actualizados sobre la geología, costes de extracción, precios de venta, grado de comerciabilidad y coyuntura política. Las reservas probadas pueden subdividirse a su vez en desarrolladas (“proven developed” o PD) y por de-

sarrollar (“proved undeveloped” o PUD), dependiendo de que su explotación requiera, o no, inversiones adicionales a las ya efectuadas (como, por ejemplo, la realización de estudios adicionales del subsuelo, la perforación de más pozos o la instalación de nuevas infraestructuras).

Las reservas probables se definen igual que las anteriores, con la salvedad de que la probabilidad exigida para que su extracción resulte rentable es como mínimo del 50%. Este tipo de reservas también son conocidas como reservas P50 o 2P (probadas + probables).

“El volumen de petróleo y gas acumulado en las rocas de la corteza terrestre es finito y puede clasificarse según el grado de certeza que tengamos sobre su existencia y la probabilidad de que su extracción resulte provechosa”

Las reservas posibles se diferencian de las otras dos porque la probabilidad exigida para que su extracción resulte provechosa es como mínimo del 10%. Estas reservas también se conocen con el nombre de P10 o 3P (probadas + probables + posibles).

Aquellos volúmenes de hidrocarburos descubiertos mediante estudios y perforación del subsuelo, pero cuya producción no es viable comercialmente, son conocidos bajo el nombre de recursos contingentes.

Asimismo, los volúmenes de hidrocarburos cuya existencia en una determinada región resulta factible en base a criterios científicos, pero cuya existencia cierta todavía no ha sido verificada mediante la perforación, reciben el nombre de recursos prospectivos.

Conviene, por tanto, separar claramente los términos reservas y recursos, y cuando se habla de las primeras, aclarar si se trata de probadas, probables, o posibles. Algo que queda muy lejos de las prácticas habituales de muchas petroleras estatales. Asimismo, es importante subrayar que las estimaciones de reservas para cada una de las categorías cambian con el tiempo y que un tipo de reservas puede convertirse en otro a medida que evolucionan la tecnología disponible, el conocimiento geológico, la situación política, así como los costes de extracción, precios de venta y comerciabilidad del petróleo.

### ¿Reservas técnicas o reservas políticas?

Como se ha comentado con anterioridad, si bien se ha avanzado en el establecimiento de un sistema armonizado para la definición y clasificación de los recursos y reservas de hidro-

carburos, en la práctica, la manera en que estos se miden todavía difiere ampliamente según el país y el marco jurídico. No hay un nivel de referencia o normativa legal acordados internacionalmente sobre qué pruebas se necesitan para certificar un descubrimiento, ni sobre los parámetros que deben utilizarse para determinar si el petróleo o el gas hallado puede ser extraído de forma rentable con una u otra probabilidad.

**“ Conviene, por tanto, separar claramente los términos reservas y recursos, y cuando se habla de las primeras, aclarar si se trata de probadas, probables, o posibles ”**

También existen diferentes pautas y modelos para la elaboración de informes según el propósito de estos. Las normas



seguidas para la elaboración de informes financieros, como las exigidas por la Comisión de Bolsa y Valores de los EE.UU. (SEC), suelen ser las más estrictas y en consecuencia las estimaciones de reservas resultantes suelen ser las más bajas.

Por otro lado, el grado de exigencia existente sobre las empresas para que éstas divulguen la información sobre sus recursos y reservas es muy variable. Las auditorías sobre reservas y la publicación de los resultados no constituyen una práctica universal. Muchas compañías petroleras, particularmente las petroleras privadas internacionales, utilizan auditores externos y publican los resultados, pero la mayoría de las petroleras estatales no lo hacen. Y este último hecho resulta especialmente grave, porque en 2007 el 88% de las reservas probadas de petróleo y gas del mundo eran propiedad de compañías controladas por los gobiernos, con cerca de tres cuartas partes de dichas reservas pertenecientes a países integrados en la OPEP.

En el caso del petróleo, un ejemplo que ilustra perfectamente las incertidumbres creada por esta situación es la del brusco incremento de las reservas anunciado hace unas décadas, sin que mediaran nuevos descubrimientos, por los principales países productores de Oriente Medio y Venezuela, todos ellos miembros de la OPEP. La fiabilidad de esta revisión ha sido puesta en entredicho por algunos expertos que creen que dicha corrección al alza refleja estrategias gubernamentales para conseguir mayores cuotas de extracción en el seno de la OPEP; una hipótesis conocida como “guerra de las cuotas”. Esta posibilidad ha llevado a algunos analistas a advertir sobre la necesidad de diferenciar entre “reservas técnicas” y “reservas políticas”. El caso comentado ha acrecentado la discusión sobre cuánto petróleo podrá ser realmente puesto en producción a medio y a largo plazo.

Diversos organismos están trabajando juntos para tratar de armonizar la forma en la que los diferentes tipos de reservas son medidas en la práctica, con el objetivo de lograr una mayor transparencia en su contabilidad. Sin embargo, su labor se ve obstaculizada por la renuencia de los países y las industrias, que han desarrollado sus propios sistemas de contabilidad, a aceptar nuevas normas, así como por las dificultades inherentes a la adaptación de los sistemas nacionales a un sistema universal.

### Principales bases de datos internacionales sobre reservas probadas

Diversos organismos compilan y publican anualmente datos sobre reservas probadas de petróleo y gas, utilizando datos provenientes de fuentes gubernamentales (y por lo tanto sujetos a las incertidumbres comentadas con anterioridad en cuanto a su fiabilidad) y de empresas petroleras. Las fuentes de acceso público y gratuito más conocidas internacionalmente son: BP Statistical Review of World Energy (BP), Oil and Gas Journal y World Oil. La OPEP compila los datos de sus países miembros y publica estos junto a los datos de otros países, extrayendo estos últimos de BP. La Energy Information Administration (EIA) del Departamento de Energía de los EE.UU., hace públi-

co resúmenes actualizados con las últimas cifras suministradas por las fuentes citadas. La consultora privada IHS también dispone de una reputada base de datos, pero su consulta no es gratuita y solo resulta asequible, por su precio, a las grandes empresas. En el caso del gas, una referencia obligada, aunque también de pago, es la base estadística de Cedigaz (un centro internacional de información sobre gas).

### Las estimaciones de recursos finalmente recuperables

Las estimaciones de reservas probadas dan una idea de cuánto petróleo o gas podría extraerse a corto y medio plazo. El volumen total que a más largo plazo y en última instancia podrá ser extraído, de manera comercialmente rentable, del subsuelo del planeta se conoce con el nombre de recursos finalmente recuperables.

“Diversos organismos están trabajando juntos para tratar de armonizar la forma en la que los diferentes tipos de reservas son medidas en la práctica, con el objetivo de lograr una mayor transparencia en su contabilidad”

Esta categoría incluye: 1) las reservas probadas y probables (2P) inicialmente existentes en campos que se encuentran en fase de producción (en cuyo caso hay que contabilizar el hidrocarburo ya extraído) o a la espera de su desarrollo; 2) el volumen correspondiente al crecimiento de las reservas, y 3) los volúmenes que todavía quedan por descubrir.

Sobre una base de datos de 1995, el Servicio Geológico de los EE.UU. (USGS), llevó a cabo una primera evaluación de los recursos finalmente recuperables de petróleo convencional del mundo, que fue publicada en el año 2000. La International Energy Agency también ha publicado en 2008 su propia estimación. Esta tiene en cuenta diversas actualizaciones del USGS, las nuevas estimaciones de reservas probadas y probables de IHS y las cifras de producción acumulada hasta finales de 2007. Sin embargo, no incluye los posibles recursos del Ártico, ni los de aguas profundas y ultra profundas, ni los derivados de la aplicación de nuevos avances tecnológicos.

# Las estadísticas del petróleo y la volatilidad de precios

**Pedro Antonio Merino**

*Director de Estudios y Análisis del Entorno de Repsol*

**Rodnan K. García Ramírez**

*Analista Senior de la Dirección de Estudios y Análisis del Entorno de Repsol*

Desde la década de los noventa la característica más destacable en el mercado del petróleo ha sido la alta volatilidad del precio. En este periodo tanto productores como consumidores han sido testigos de movimientos abruptos del precio, al alza y a la baja, en intervalos muy cortos de tiempo. Hoy es generalmente aceptado que en la “ecuación” de volatilidad juega un papel importante la falta de datos y de transparencia en los mismos.

**E**xiste un gran número de agencias que publican precios y datos del sector, entre los cuales a su vez existe una gran discrepancia. Por esto, y por su efecto en la volatilidad de los precios, es imperativo realizar un esfuerzo para suministrar datos estandarizados, actualizados, de alta calidad, transparentes y universales, que puedan ser utilizados por todos los agentes que intervienen en el mercado.

Con este objetivo fue creada la Iniciativa Conjunta de Datos del Petróleo, o *Joint Oil Data Initiative* (JODI, por sus siglas en inglés), la cual fue posteriormente renombrada como la Iniciativa de Datos de las Organizaciones Conjuntas, o *Joint Organisations Data Initiative* (JODI, por sus siglas en inglés). La iniciativa comenzó como un ejercicio de recolección de datos básicos mensuales llevado a cabo por seis organizaciones internacionales, a saber: la Cooperación Económica de la Región de Asia-Pacífico (APEC); la Unión Europea a través de Eurostat; la Agencia Internacional de la Energía (AIE); la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE); la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP); y las Naciones Unidas (a través de su División de Estadística). Hoy día ya se ha ampliado su cobertura geográfica, alcanzando la participación de 98 países que alimentan la base de datos mundial de petróleo de JODI (JodiOil World Database).

Llevar a cabo esta iniciativa representa una labor ardua y compleja en lo que se refiere a la recolección de datos de manera universal, veraz y estandarizada, ya que depende de una gran variedad de factores. A día de hoy, a pesar del logro alcanzado, los puntos más débiles en los que se está trabajando son los siguientes:

- Asignación de recursos para las divisiones de estadística: los países participantes sólo podrán aportar los datos requeridos de forma precisa y puntual si los entes encargados de obtener dichos datos estadísticos cuentan con equipos de procesamiento adecuados y con las herramientas de comunicación necesarias, además de recursos humanos

suficiente y bien entrenado. El problema radica en que muchos de los organismos encargados de realizar estas tareas se enfrentan a recortes presupuestarios que repercuten sobre sus labores.

- Migración continua del personal con experiencia y cualificado: para que la recolección de datos sea eficiente, los entes gubernamentales de cada país que se encargan de hacer esta labor deben estar debidamente formados. El movimiento constante del personal produce una pérdida de conocimiento en las instituciones, por lo cual se deben adoptar programas de formación continua. En el año 2006 fue emitido un “JodiOil Manual” con el fin de ayudar a los recolectores de los datos a entender la metodología y definiciones utilizadas en el cuestionario de JodiOil. Se reconoció la importancia de la interacción con los proveedores primarios de datos para JODI, por lo cual se han llevado a cabo prácticas de corta duración en la sede central del International Energy Forum (IEF, por sus siglas en inglés) en Riyadh, para los encargados de los departamentos de recolección de datos referentes al petróleo de las economías en desarrollo.
- Participación de países en la base de datos de JODI: de los 86 países que conforman el Forum de Energía Internacional (IEF), 25 no participan en el JODI. Esta situación obstaculiza la unificación de datos y la concreción de una base universal. Las organizaciones socias de JODI están realizando esfuerzos para contactar con aquellos países que aún no forman parte de JODI para expandir así su cobertura geográfica.
- Establecimiento de un marco regulatorio apropiado: para que la base de datos del JODI sea conformada exitosamente, los países integrantes deben contar previamente con un sistema de recolección de datos. Así, la existencia de un marco legal particular en cada uno de los países debe favorecer la mejora de la transparencia y veracidad de los



datos recolectados, así como facilitar la participación de los países en iniciativas como el JODI.

- Problemas de confidencialidad: algunos países consideran algunos datos como confidenciales, pero el hecho de no suministrar dichos datos tiene un efecto negativo sobre el mercado, ya que impacta sobre el balance de oferta y demanda, produce incertidumbre y favorece de este modo el aumento de la volatilidad.
- Proporcionar información objetiva para apoyar los números (metadatos): algunos países, tienen distintas definiciones de productos, de flujo, etc., por lo que para ser consistente con el formato de JODI deberán hacer aportaciones adicionales (como “Notas del País”), las cuales serán consideradas como “metadatos” que ayudarán a la interpretación de la información suministrada.
- Verificación continua de los datos: después de cada emisión del informe del JODI, las organizaciones integrantes deberán realizar pruebas de verificación de los datos, las cuales estarán orientadas a detectar fallos en las cifras suministradas o inconsistencias. La metodología para realizar las verificaciones sería sugerida por el JODI, y los procedimientos deberán ser revisados regularmente para equiparlos al desarrollo de la industria.

Es indudable que las organizaciones socias de JODI están realizando todo el esfuerzo posible para promover y profundizar en el trabajo del JODI de obtener datos transparentes que sirvan de información a los participantes en el mercado.

Además de los datos sobre cantidades existe también duda sobre los precios a los que se realizan las transacciones de

petróleo físico. Hay instituciones en el mercado cuya función básica es el seguimiento y reporte de precios del petróleo. Estas agencias son denominadas PRAs (*Price Reporting Agencies*).

En la Cumbre de Seúl llevada a cabo en noviembre del 2010 el G-20 exhortó a la AIE, IEF, OPEP y Organización internacional de Comisiones de Valores (IOSCO, por sus siglas en inglés) a realizar un informe conjunto sobre dichas agencias y cómo afectan al funcionamiento del mercado. Los hallazgos preliminares de los estudios llevados a cabo hasta la fecha son:

- Las metodologías utilizadas por las PRAs mostraron una considerable variación. El método para la realización de informes varía desde aquellas cuya metodología es casi completamente subjetiva, basada en la extensa experiencia comercial de sus especialistas, hasta aquellas cuyo proceso metodológico es más científico y riguroso. Finalmente, algunas utilizan una combinación de estos dos enfoques.
- El trabajo de las PRAs es catalogado como de alta calidad por parte de algunos miembros de la industria. Sin embargo, una minoría de empresas consultadas tiene una visión diferente y consideran que algunas de las PRAs ejercen demasiada influencia sobre el mercado.
- Los resultados preliminares también sugieren que el staff y la experiencia de ciertas personas involucradas en las PRAs, tienen un impacto significativo en cómo cada una de éstas es percibida por el mercado. En vista de que existe un grado de subjetividad involucrado en el proceso de determinación de precios, el hecho de contar con personalidades particularmente bien informadas y respetadas en el mercado inclina la balanza para la suscripción a una PRA determinada.

Ante esta diversidad de información y la falta de datos fiables, algunos agentes del mercado se preguntan si se puede alcanzar el objetivo de obtener una base de datos transparente y útil para todos en el formato del JODI. No se debe olvidar que todos los agentes, ya sea un agente de bolsa, un analista de banco de inversión, o un analista de la industria, se valen de todas las fuentes posibles para analizar la evolución y perspectivas del sector.

Sin embargo, hay una parte de la información que no se considera fiable o simplemente no existe. Por ejemplo: la falta de datos de las autoridades chinas, las cuales no proporcionan información precisa sobre el consumo de petróleo del país; o más importante aún, la falta de datos de inventarios de petróleo para la mayoría de los países en desarrollo, lo que se traduce en que se tiene que inferir el nivel de los inventarios mundiales de petróleo a través de la relación entre oferta y demanda, lo cual sólo está disponible con una frecuencia anual para muchas economías emergentes, y aún así está sujeto a errores.

En definitiva es necesario continuar con iniciativas como las del JODI, sin ellas la falta de estadísticas serias seguirá siendo un elemento que dificultará la estabilidad de precios en un mercado ya de por sí sujeto a muchas incertidumbres geopolíticas.

## España en cifras: 2011

Publicación en la web:

<http://www.ine.es/prodyser/pubweb/espcef/espcef.htm>

La publicación España en cifras, acude una vez más a su cita con los usuarios interesados de la información estadística. Su carácter divulgativo y estilo directo permiten disponer de una visión general y actualizada de distintos aspectos relevantes para entender la situación de España y su posición en el entorno europeo.

En esta publicación, las explicaciones breves, los gráficos y los mapas ayudan a una comprensión más sencilla de los resultados de las operaciones estadísticas que analizan los distintos fenómenos sociales, económicos y demográficos.

La información contenida en este volumen proviene, además del Instituto Nacional de Estadística (INE), de distintas fuentes estadísticas oficiales, tanto nacionales como internacionales. Es una muestra de la riqueza de información estadística que nuestro Sistema Estadístico Nacional y el Sistema Estadístico Europeo ofrecen a los usuarios y que está disponible gratuitamente, entre otros, en la página web del INE.

## Indicadores de Alta Tecnología. Año 2009

Publicación contenida en Inebase.

Marzo 2011

CD-Rom. 18,84 €IVA incluido

Información detallada en Inebase:

<http://www.ine.es/inebmenu/indice.htm>

Considerando la tecnología como el stock de conocimientos necesarios para producir nuevos productos y procesos, la alta tecnología se caracteriza por una rápida renovación de conocimientos, muy superior a otras tecnologías, y por su grado de complejidad, que exige un continuo esfuerzo en investigación y una sólida base tecnológica.

La publicación de Indicadores del sector de alta tecnología es una estadística de síntesis que ofrece información sobre sectores y productos considerados “de alta tecnología” (sectores industriales o de servicios), seleccionando de acuerdo con la metodología propuesta con la OCDE aquellos que pueden definirse como de alto contenido tecnológico.

Para ramas de actividad ofrece Indicadores de I+D e Innovación (gastos, personal, ocupados, cifras de negocios, valor de la producción, valor añadido, número de empresas). Y para productos ofrece valor de la producción, valor de las importaciones y valor de las exportaciones.

Publicaciones editadas por el INE en abril y mayo de 2011

### España en cifras: 2011

Papel. 56 páginas. 2,38 €IVA incluido

Publicación gratuita en la web:

<http://www.ine.es/prodyser/pubweb/espcef/espcef.htm>

### Anuario Estadístico de España

Edición impresa (incluye CD-Rom): 36,95 €IVA incluido

Edición CD-Rom: 18,53€IVA incluido

Publicación gratuita en la web:

<http://www.ine.es/prodyser/pubweb/espcef/espcef.htm>

### INEbase. Abril 2011

CD-Rom. 18,84 €IVA incluido

Suscripción anual 164,70 €IVA incluido (12 entregas)

Contenido:

Boletín Mensual de Estadística. Abril de 2011

Indicadores coyunturales:

– Índice de Precios de Consumo (IPC). Base 2006

– Índice de Precios de Consumo Armonizado (IPCA). Base 2005

– Índice de Precios Industriales. Base 2005.

CNAE- 2009 (IPRI)

– Índice de Producción Industrial. Base 2005.

CNAE- 2009 (IPI)

– Índices de Comercio al por Menor. Base 2005.

CNAE- 2009 (ICM)

Padrón de españoles residentes en el extranjero (PERE) datos a 1 de enero de 2011

Estimaciones de la población actual de España. Serie 2002-2011 a 1 de abril de 2011

Indicadores sociales. Año 2010

Indicadores sociales. Año 2010

### INEbase. Marzo 2011

CD-Rom. 18,84 €IVA incluido

Suscripción anual 164,70 €IVA incluido (12 entregas)

Contenido:

Boletín Mensual de Estadística. Marzo 2011

Indicadores coyunturales:

– Índice de Precios de Consumo (IPC). Base 2006

– Índice de Precios de Consumo Armonizado (IPCA). Base 2005

– Índice de Precios Industriales. Base 2005.

CNAE- 2009 (IPRI)

– Índice de Producción Industrial. Base 2005.

CNAE- 2009 (IPI)

– Índices de Comercio al por Menor. Base 2005.

CNAE- 2009 (ICM)

Avance del Padrón Municipal a 1 de enero de 2011

Contabilidad Regional de España.

Serie 2000-2010. Año 2010 1ª estimación

Contabilidad Regional de España.

Serie homogénea. Serie 1995-2010. Año 2010

1ª estimación

Encuesta trimestral de coste laboral.

Serie 1º t 2008-4º t 2010. Base 2008.

CNAE-2009

Impuestos ambientales. Serie 1995-2008

Indicadores de alta tecnología. Año 2009

Índice de coste laboral armonizado. ICLA Serie

1º t 2000-4º t 2010. Base 2008. CNAE-2009

Producción editorial de libros. Año 2010

## Direcciones y teléfonos de interés

INE- Pº de la Castellana, 181 y 183 -28046 Madrid  
www.ine.es

### Atención a usuarios

Tfno: 91.583.91.00

Fax: 91.583.91.58

Consultas: [www.ine.es/infoine](http://www.ine.es/infoine)

Lunes a jueves de 9 a 14

y de 16 a 18 horas.

Viernes de 9 a 14:30 horas

### Índice-Librería del INE

Tfno: 91.583.94.38

Fax: 91.583.45.65

E-mail: [indice@ine.es](mailto:indice@ine.es)

Lunes a viernes de 9 a 14:30 horas

### Biblioteca

E-mail: [biblioteca@ine.es](mailto:biblioteca@ine.es)