

# REPORTE DE ANÁLISIS ECONÓMICO SECTORIAL

## SECTOR HIDROCARBUROS LÍQUIDOS

Año 1 – Nº 2 – Diciembre 2012



**Osinergmin**  
Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería

Bernardo Monteagudo 222, Magdalena del Mar  
Lima – Perú

[www.osinerg.gob.pe](http://www.osinerg.gob.pe)

Oficina de Estudios Económicos

Teléfono: 219-3400 Anexo 1057

[http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Estudios\\_Economicos/77.htm](http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Estudios_Economicos/77.htm)



## Índice

Presentación.....	3
El mercado de Biocombustibles: Dando sus primeros pasos.....	4
Inversión, producción y consumo nacional de hidrocarburos: evolución y perspectivas .....	14
Notas.....	21
Abreviaturas utilizadas .....	23

## Presentación

Como parte de sus actividades asociadas a la gestión del conocimiento dentro del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería del Perú – OSINERGMIN, la Oficina de Estudios Económicos realiza un seguimiento a los principales eventos y discusiones de política en los sectores energético y minero. Este esfuerzo se traduce en los Reportes de Análisis Económico Sectorial sobre las industrias reguladas y supervisadas por OSINERGMIN (gas natural, hidrocarburos líquidos, electricidad y minería).

Estos reportes buscan sintetizar los principales puntos de discusión acerca de los temas económicos vinculados a las industrias bajo el ámbito de OSINERGMIN, a la vez de informar sobre posibles desarrollos o sobre la evolución futura de estos sectores. En esta entrega correspondiente al sector hidrocarburos líquidos abordamos dos temas: i) “El Mercado de Biocombustibles: Dando sus primeros pasos”, y ii) “Inversión, producción y consumo nacional de hidrocarburos: evolución y perspectivas.”

Aspiramos a que este reporte sea de interés y contribuya a enriquecer el debate sobre los temas económicos de los sectores energético y minero, así como a mejorar la gestión del conocimiento y la capacidad prospectiva en la institución. Los comentarios y sugerencias se pueden enviar a [avasquez@osinergh.gov.pe](mailto:avasquez@osinergh.gov.pe) o [rdelacruz@osinergh.gov.pe](mailto:rdelacruz@osinergh.gov.pe).

Arturo L. Vásquez Cordano  
Gerente de Estudios Económicos



## El mercado de Biocombustibles: Dando sus primeros pasos

La definición de Biocombustibles es variada (ver siguiente cuadro) y enfatiza que son combustibles derivados de la Biomasa. En el caso particular del Perú, la Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles (Ley N° 28054), los define como productos químicos que se obtienen de materias primas de origen agropecuario, agroindustrial o de otra forma de biomasa, que cumplan con las normas de calidad.<sup>[1]</sup> Dos biocombustibles muy conocidos son el Biodiesel y el Etanol.

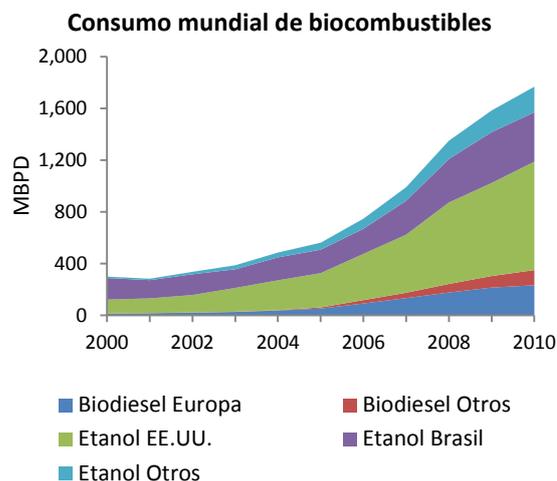
Según la International Energy Agency (IEA, Agencia Internacional de la Energía de Europa) de Europa, los biocombustibles son aquellos combustibles que se derivan de cualquier recurso biológico o biomasa. Por su parte, la U.S Energy Information Administration (EIA, Administración de Información Energética de Estados Unidos) los define como combustibles líquidos producidos de la biomasa, que además son utilizados principalmente para el transporte.

### 1. Las tendencias en el mundo

A continuación se describen algunas tendencias del mercado de Biocombustibles.

#### a) La demanda ha crecido a tasas de dos dígitos, pero se espera una desaceleración

Según la EIA,<sup>[2]</sup> en los últimos años, el consumo de biocombustibles pasó desde 300 MBPD en el 2000 a 1,768 MBPD en el 2010, lo que significa un crecimiento anual de 19%.



Fuente: International Energy Statistics del EIA  
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

Asimismo, se observa dos grandes períodos que se caracterizan por tener dinámicos diferentes; entre el 2000 y 2005, el consumo creció a una tasa de 13% mientras que entre el 2005 y 2010 creció a una tasa de 26%. En el caso del Etanol, los principales consumidores son Brasil (27%) y Estados Unidos (59%). En el caso del Biodiesel, Europa representó el 66% del consumo total.

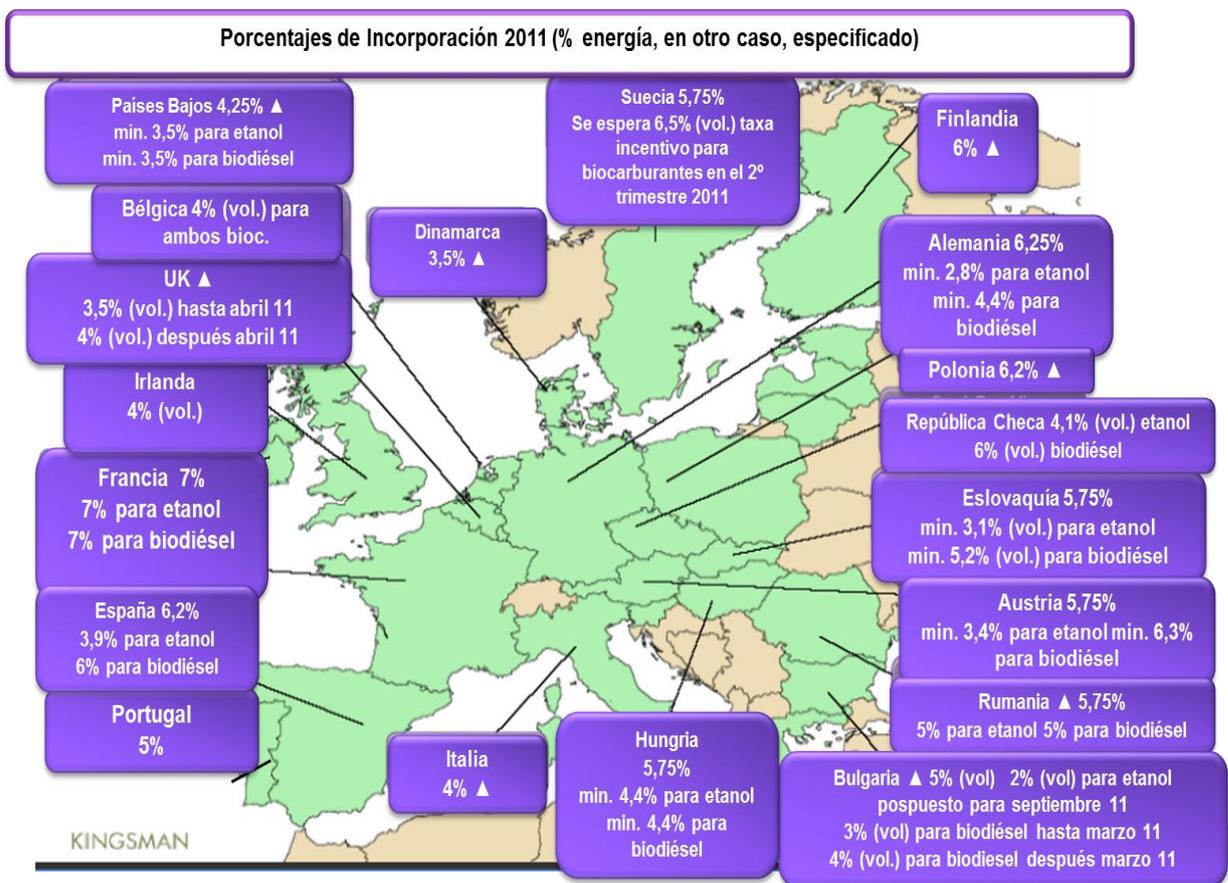
Uno de los mecanismos utilizados para la promoción del desarrollo de este mercado es el establecimiento, con carácter referencial, de una proporción mínima de comercialización de Biocombustibles en el país.<sup>[3]</sup>

En el caso de Europa, si bien la normativa establece valores referenciales comunes, los países miembros tienen margen de discrecionalidad en su aplicación. En el siguiente gráfico se muestran los

porcentajes mínimos vigentes al 2011 de incorporación de biocombustibles en el sector transporte en Europa. Se aprecia que algunos países establecen tanto obligaciones a nivel global como desagregadas por etanol y biodiésel.

Asimismo, algunos países establecen metas en función del contenido energético, mientras que otros lo hacen en función del contenido volumétrico. <sup>[4]</sup>

**Porcentaje mínimo de incorporación de biocombustible al 2011 (% energía, en otro caso, especificado)**



Fuente: Presentación de la CNE en el Seminario ARIAE sobre Regulación del Sector Hidrocarburos 2011, lámina 5

Por su parte, en América Latina <sup>[5]</sup> se establecieron porcentajes de mezcla en contenido volumétrico de biocombustibles, como se muestra en el siguiente cuadro. Se observa que la obligación mínima de contenido de Biodiesel establecida para el Perú está en el rango de lo exigido para la

muestra de países de Europa y de América Latina.

Este no es el caso para el Etanol, con un valor superior al rango de Europa y menor a los porcentajes de Brasil y Colombia.



**Porcentaje de mezcla de biocombustibles en América Latina**

País	Mezcla
Argentina	95% Diesel + 5% biodiesel
	95% Gasolina* + 5% bioetanol
Bolivia	97.5% Diesel + 2.5% biodiesel (actualmente)
	90% Diesel + 10% biodiesel (próximos 10 años)
Brasil	95% Diesel + 5% biodiesel
	78% Gasolina + 22% alcohol etílico anhidro
Colombia	90% combustible base + 10% alcohol carburante
Perú	92.2% Gasolina + 7.8% alcohol carburante
	95% Diesel + 5% biodiesel
	(DS 013-2005-EM)

\*En Argentina, a la gasolina se le conoce con el nombre de Nafta

Fuente: Análisis de Legislación sobre Biocombustibles en América Latina - OLADE (Organización Latinoamericana de Energía).

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

El dinamismo del consumo de Biocombustibles se espera que sea menor para los próximos años. El IEA proyecta tasas anuales de crecimiento de 5%, en el escenario de la aplicación de las vigentes políticas de promoción de los países.<sup>[6]</sup>

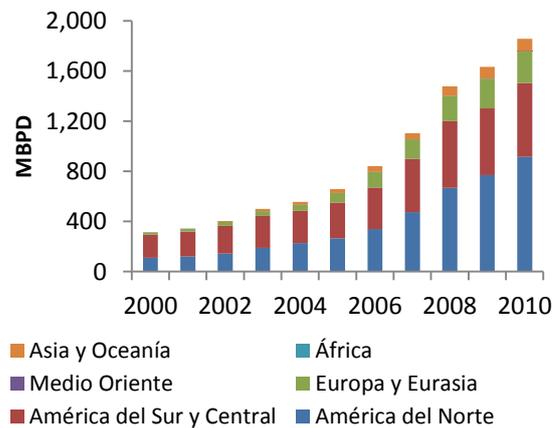
**b) La oferta siguió a la demanda, con inversiones en capacidad**

Según la EIA, la producción global de biocombustibles aumentó desde 315 MBPD en el año 2000 a 1,856 MBPD en el año 2010. Actualmente, los biocombustibles representan el 3% del combustible utilizado en el transporte por carreteras y en algunos países alcanza una mayor participación.

Por ejemplo, el biocombustible representa el 21% del combustible usado en Brasil para

el transporte por carreteras, mientras que en Estados Unidos representa el 4%.<sup>[7]</sup>

**Producción mundial de biocombustibles**



Fuente: International Energy Statistics del IEA

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

Los productores de biocombustibles, en su mayoría, no son compañías de energía tradicionales.

Las diez empresas más grandes en el mundo concentran el 18% de la capacidad instalada y son en su mayoría empresas de Estados Unidos. Muchas de ellas (por ejemplo, Archer Daniels Midland, Louis Dreyfus Group, Cosan Limited, Sofiproteol, Bunge Ltd y Cargill) están implicadas en el negocio de los productos agrícolas. La mayoría está activa en más de un país.<sup>[8]</sup>

Si bien las grandes petroleras aún no aparecen en el top-ten, su interés en los biocombustibles está creciendo (Royal Dutch Shell y Cosan de Brasil firmaron un acuerdo en agosto de 2010 para formar una empresa conjunta en Brasil).<sup>[9]</sup>

**Los diez propietarios más importantes de capacidad de producción de Biocombustible instalada en el mundo (a Junio de 2010)**

Empresa	Localización de la oficina central
Archer Daniels Midland Company	Estados Unidos
Valero Energy Corporation	Estados Unidos
POET	Estados Unidos
Louis Dreyfus Group	Francia
NTR Plc	Irlanda
Cosan Limited	Brasil
Thomas H Lee Partners LP (THL Partners)	Estados Unidos
Sofiproteol	Francia
Bunge Ltd	Estados Unidos
Cargill Inc	Estados Unidos
<b>Participación en la capacidad total:</b>	<b>18%</b>

Fuente: World Energy Outlook 2010 del IEA

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

En el caso particular de Europa, a julio de 2012, la capacidad de producción de

Biodiesel instalada supera los 9.9 millones de toneladas (aproximadamente, 71 millones de barriles), siendo Francia el que concentra el 30% seguido de España (26%), Alemania (18%) y Finlandia (12%).

En términos del número de plantas, en Alemania se localizan 11 plantas de producción, seguido de España con 10 plantas. En Francia se localizan 7 plantas de producción de Biodiesel.

La empresa con la mayor capacidad de producción es Diester Industrie & Diester Industrie International (3 millones de toneladas o 22 millones de barriles), localizada en Francia.

**Capacidad de producción de las principales empresas productoras de Biodiesel en Europa**

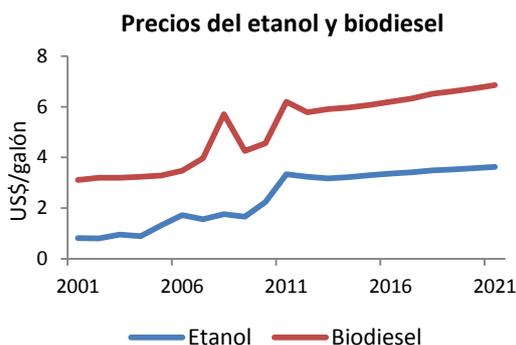
Empresa	País	Localización (número de plantas)	Capacidad de producción (Mil toneladas)	Capacidad de producción (Miles de barriles)
Diester Industrie & Diester Industrie International	Francia	Francia (7), Alemania (2), Italia (2), Austria (1), Bélgica (1)	3,000	21,617
Neste Oil	Finlandia	Finlandia (2), Países Bajos (1)	1,180	8,503
ADM Biodiesel	Alemania	Alemania (3)	975	7,025
Infinita	España	España (2)	900	6,485
Natura/Biocarburantes	España	España (3)	855	6,161
Biopetrol Industries	Suiza	Alemania (2), Países Bajos (1)	850	6,125
Marseglia Group	Italia	Italia (2)	560	4,035
Entaban/Eolia/NMAS	España	España (3)	500	3,603
Verbio AG	Alemania	Alemania (2)	450	3,242
Cargill/Agravis	Alemania	Alemania (2)	370	2,666
Cargill/Agravis	España	España (2)	283	2,039

Fuente: Biofuels Barometer – EUROBSERVER (julio 2012)

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

**c) Los precios de los biocombustibles crecerán levemente**

Los precios promedio del Etanol y Biodiesel para el 2011 se ubican en US\$ 3.3 y US\$ 6.2 por galón, respectivamente; mostrando un importante crecimiento entre el 2001 y 2011. La tasa de crecimiento promedio anual para dicho período fue de 15% para el Etanol y 7% para el Biodiesel. Según proyecciones de la OECD, <sup>[10]</sup> el precio promedio esperado del Etanol para el período 2012-2021 es de US\$ 3.4 por galón y de US\$ 6.3 por galón para el Biodiesel.



Fuente: Agricultural Outlook 2012-2021. OECD-FAO  
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

El precio del Etanol se espera que se incremente en menor proporción que el

Biodiesel, como consecuencia del menor dinamismo del precio de los insumos. <sup>[11]</sup>

**2. Lo que ocurre en el mercado local de biocombustibles**

Dado el contexto mundial señalado anteriormente, a continuación se describe la evolución del mercado local de Biocombustibles.

**a) El marco institucional-regulatorio establecido demanda mucha coordinación**

El mercado de biocombustibles empezó a desarrollarse a partir de la promulgación de la Ley N° 28054, Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles, en el año 2003; la cual establece el marco general en el cual operará este mercado. Específicamente, con el objetivo último de diversificar el consumo de combustibles, la Ley tiene como propósito promover el desarrollo del mercado de biocombustibles sobre la base de la libre competencia y el libre acceso a la actividad económica. <sup>[12]</sup>

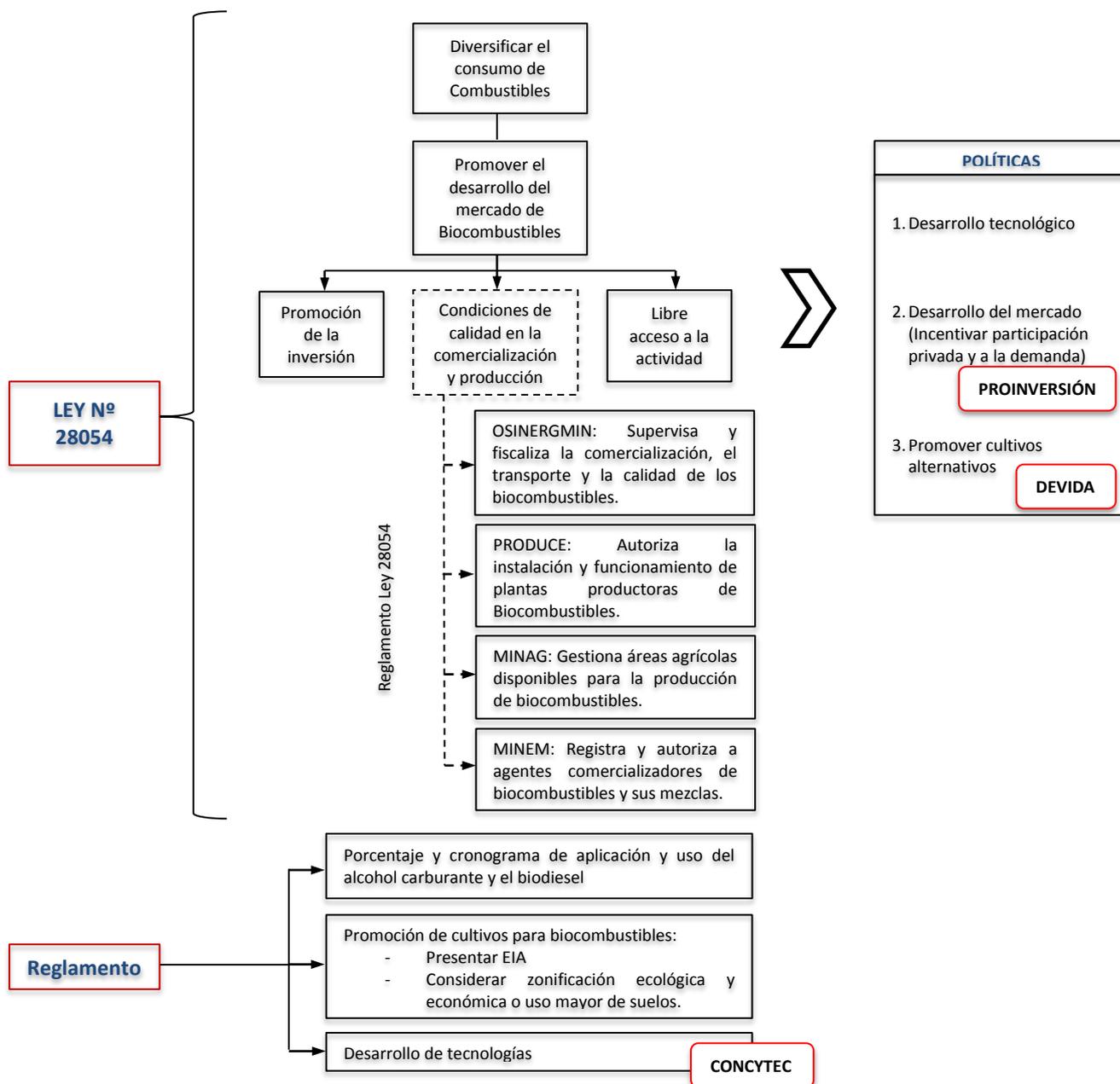
**Evolución de la Normativa sobre el Mercado de Biocombustibles**



Así, para la consecución de este propósito, se plantean un conjunto de políticas generales. Un primer grupo está relacionado con la investigación y el desarrollo tecnológico; un segundo grupo está relacionado al mercado mediante el

incentivo a la participación privada y a la demanda. Finalmente, se tiene la promoción de la producción en la selva, dentro del programa de desarrollo alternativo sostenible.<sup>[13]</sup>

**Normatividad del Mercado de Biocombustibles**



Fuente: Normas legales peruanas

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

Posteriormente, se promulgó el Reglamento de la Ley N° 28054, en donde se establecieron los porcentajes de mezcla de los biocombustibles con las gasolinas y diesel, así como el cronograma de implementación. Asimismo, también se plantearon algunas medidas para la promoción de cultivos para biocombustibles y el desarrollo de tecnologías.

En marzo del 2007, la Agencia de Promoción de la Inversión Privada aprobó la directiva sobre los lineamientos del Programa de Promoción del Uso de Biocombustibles (PROBIOCOM), identificando cinco grupos temáticos de trabajo, los lineamientos y las entidades coordinadoras y participantes de cada grupo de trabajo. Los lineamientos involucran la participación de once (11) instituciones en el PROBIOCOM.

Finalmente, en el mismo mes se aprobó el Reglamento para la Comercialización de Biocombustibles en donde se precisa las responsabilidades institucionales respecto a las condiciones de calidad en comercialización y producción de Biocombustibles.

#### **b) Un mix de medidas de mercado y de promoción para el desarrollo de biocombustibles**

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo del mercado de biocombustibles se viene llevando a cabo sobre la base de la libre competencia y el libre acceso a la actividad económica.

En este contexto, se deduce que los precios de los biocombustibles están determinados por la interacción entre la oferta y la demanda.

En el caso de las mezclas, con el Diesel o gasolinas, al ser aún un derivado del petróleo, la determinación de los precios de los productos mezclados se realiza acorde con el artículo 77 de la Ley Orgánica de Hidrocarburos, es decir, también por la oferta y demanda.

Por su parte, el fomento del consumo de biocombustibles se realiza a través del cronograma de aplicación del uso de biocombustibles y a través de la determinación de porcentajes de la mezcla de biocombustibles con productos derivados del petróleo. Específicamente, entre el Etanol y las gasolinas, así como entre el Biodiesel (B100) con el Diesel.

El D.S. N° 021-2007-EM establece que el porcentaje en volumen de Alcohol Carburante en la mezcla gasolina – alcohol carburante (a la mezcla se le llama Gasohol) será de 7.8%, y a partir del 1 de enero del 2010, el Gasohol será de uso obligatorio en todo el país.

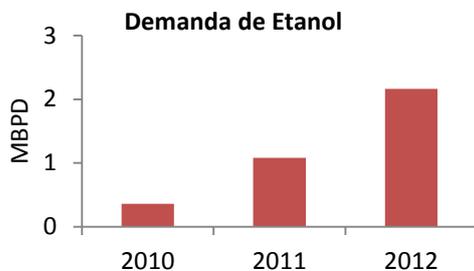
En cuanto al B100, en el mismo D.S. se establece que el porcentaje en la mezcla de B100 y Diesel N°2 será gradual, comenzando desde 2% hasta 20%.

A partir de enero de 2009 se aplicó un porcentaje de 2%, luego se pasó a 5% a partir de enero del 2011.



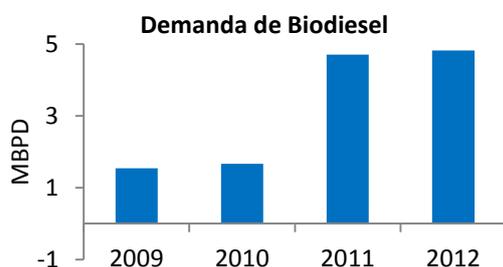
**c) El consumo de biocombustibles está en desarrollo**

El consumo de Biocombustibles ha mostrado altas tasas de crecimiento, asociado al dinamismo del consumo de gasolinas. En el caso del Etanol, se observa un importante crecimiento, pasando de un consumo de etanol de 0.4 MBPD en el 2010, aumentando a 1.1 MBPD en el 2011 y, estimándose un consumo de 2.2 MBPD para el 2012.



Fuente: Estadística mensual del MINEM  
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

En el caso del Biodiesel, se observa una tasa de crecimiento anual de 46%, pasando de 1.5 MBPD de consumo de Biodiesel en el 2009, a 4.8 MBPD estimado para el 2012.



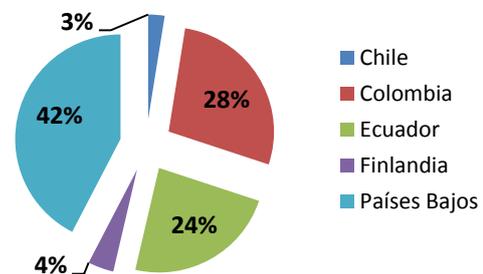
Fuente: Estadística mensual del MINEM  
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

Adicional al consumo interno, se tiene la exportación neta del Etanol, que entre enero y noviembre de 2012 ascendió a 62 millones de litros (3.9 millones de barriles).

Para ese período, las exportaciones de Alcohol etílico sin desnaturalizar fueron de aproximadamente 73 millones de litros (4.6 millones de barriles), siendo el principal destino de exportación Países Bajos (42%), seguido por Colombia (28%), y Ecuador (24%).

Por otro lado, las importaciones de alcohol etílico sin desnaturalizar ascendieron a 11 millones de litros (0.7 millones de barriles), siendo el principal país de importación Bolivia (62%), seguido por Estados Unidos (29%), y Ecuador (8%).

**Exportaciones de Alcohol Etílico sin desnaturalizar con grado alcohólico volumétrico superior o igual al 80% vol. (Al 22 de noviembre del 2012)**



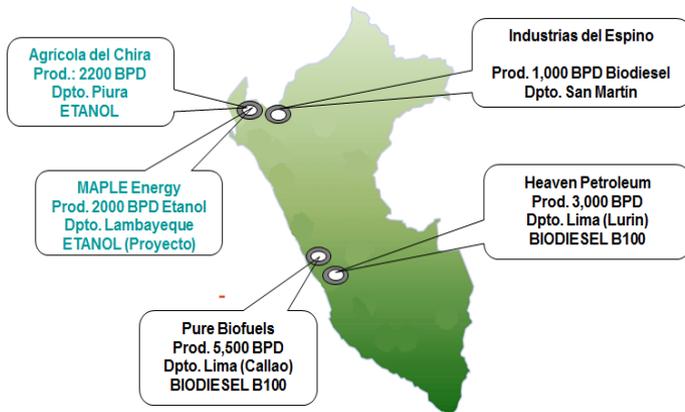
Total: 73.5 millones de litros  
Fuente: Operatividad Aduanera- SUNAT  
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

**d) La producción local ha respondido a la demanda**

A la fecha se conoce una capacidad instalada de 13.7 mil barriles por día, tanto para la producción de Etanol y Biodiesel. En el siguiente gráfico se muestran la ubicación de las diferentes plantas productoras de biocombustibles en el Perú.



### Ubicación de plantas de Biocombustibles



Fuente: GFHL

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

En Piura, existen dos empresas dedicadas a la producción de etanol; una de ellas es Agrícola la Chira S.A. <sup>[14]</sup>

La otra empresa es Maple Energy, cuyo proyecto de etanol entró en operación a fines de marzo del 2012.

El proyecto de etanol de Maple Energy comprende una plantación de caña de azúcar, una planta de etanol, y una central térmica de 37 MW.

Recientemente, la empresa Maple Energy anunció la expansión de tierras para la plantación de caña de azúcar, materia prima que utiliza para la elaboración de Etanol.

Por otro lado, en el departamento de San Martín se encuentra la empresa Industrias del Espino, la cual produce biodiesel en base al aceite de palma.

En el departamento de Lima, se encuentra la empresa Heaven Petroleum, que produce Biodiesel a partir de jatropha.

También en Lima se ubica la empresa Pure Biofuels del Perú S.A.C., la cual produce

biodiesel a partir de jatropha y micro algas. Esta empresa es la de mayor capacidad de producción en el Perú y una de las más grandes en América Latina.

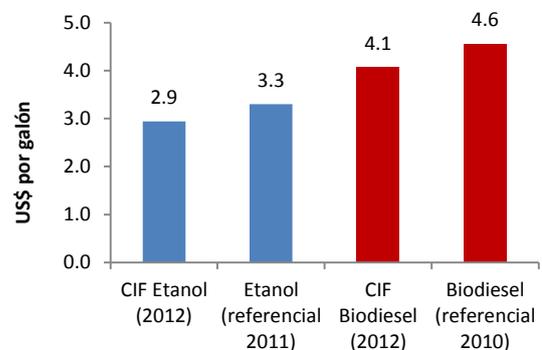
### e) Los precios locales están cerca de los valores referenciales

Los precios de los Biocombustibles están cerca de los valores referenciales internacionales.

En el caso del Etanol, el precio implícito a valor CIF <sup>[15]</sup> al 2012, que comprende el precio de importación del producto puesto en el puerto de desembarque, asciende a US\$ 2.9 por galón; mientras que el precio referencial del mercado internacional, dado por el precio ex planta de Sao Paulo en Brasil, asciende a US\$ 3.3 por galón.

Por su parte, en el caso del Biodiesel, el precio implícito a valor CIF al 2012 asciende a US\$ 4.1 por galón, mientras que el precio referencial del mercado internacional, dado por el precio de producción en Alemania, asciende a US\$ 4.6 por galón.

### Precios del Etanol y Biodiesel



Fuente: SUNAT, MINEM e IEA

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

### Comentarios finales

En los últimos diez años, el consumo mundial de biocombustibles creció a una tasa anual de 19%.

Uno de los mecanismos utilizados para la promoción del desarrollo de este mercado a nivel mundial es el establecimiento, con carácter referencial, de una proporción mínima de comercialización de Biocombustibles en el país.

Los países tienen margen de discrecionalidad en su aplicación. En algunos casos se establecen metas en función del contenido energético, mientras que otros lo hacen en función del contenido volumétrico.

Según proyecciones de la OECD, el precio referencial del Etanol para el período 2012-2021 es de US\$ 3.4 por galón y de US\$ 6.3 por galón para el Biodiesel.

Respecto al mercado local de Biocombustibles, el marco institucional-regulatorio busca promover el desarrollo de este mercado de biocombustibles sobre la base de la libre competencia y el libre acceso a la actividad económica.

Asimismo, se demanda mucha coordinación inter-institucional para el desarrollo de este mercado.

Se establecen un mix de medidas de mercado (como la libertad de precios y competencia) y, de promoción para el desarrollo de biocombustibles, como el establecimiento de un mercado cautivo.

El consumo de biocombustibles está en desarrollo. En el caso del Etanol, se observa

un importante crecimiento (pasando de 0.4 MBPD en el 2010 a 1.1 MBPD en el 2011). El Biodiesel creció a una tasa anual de 46% entre el 2009-2012.

La producción local ha respondido a la demanda. A la fecha se conoce una capacidad instalada de 13.7 mil barriles por día, tanto para la producción de Etanol y Biodiesel.

Los precios locales están cerca de los valores referenciales internacionales.

En el caso del Etanol, el precio implícito a valor CIF al 2012 asciende a US\$ 2.9 por galón, mientras que el precio referencial del mercado internacional, dado por el precio ex planta de Sao Paulo en Brasil, asciende a US\$ 3.3 por galón.

Por su parte, en el caso del Biodiesel, el precio implícito a valor CIF al 2012 asciende a US\$ 4.1 por galón, mientras que el precio referencial del mercado internacional, dado por el precio de producción en Alemania, asciende a US\$ 4.6 por galón.

## *Inversión, producción y consumo nacional de hidrocarburos: evolución y perspectivas*

En el período 1970-2012, la economía nacional creció a una tasa promedio anual de 3%, mostrando un mayor dinamismo entre 2000 y 2012, período en el cual creció a una tasa anual de 6%.<sup>[1]</sup> Asociado a este crecimiento económico, el consumo nacional de energía también se ha incrementado persistentemente. Los hidrocarburos siguen siendo los productos energéticos más demandados.

En este contexto, el presente artículo busca analizar la perspectiva local del consumo y producción de hidrocarburos e inversión, en comparación con el mercado internacional.

### **1. La economía seguirá siendo dependiente del consumo de hidrocarburos**

El consumo final de energía en el mundo creció a una tasa anual de 1.6% entre 1973 y 2010.<sup>[2]</sup> Para los próximos años se proyectan tasas anuales de 1.2%.<sup>[3]</sup>

En el Perú, el dinamismo fue similar al del mundo, con una tasa anual de 1.7% entre 1970 y 2010, aunque se esperan tasas mayores (3%) para los próximos años.<sup>[4]</sup>

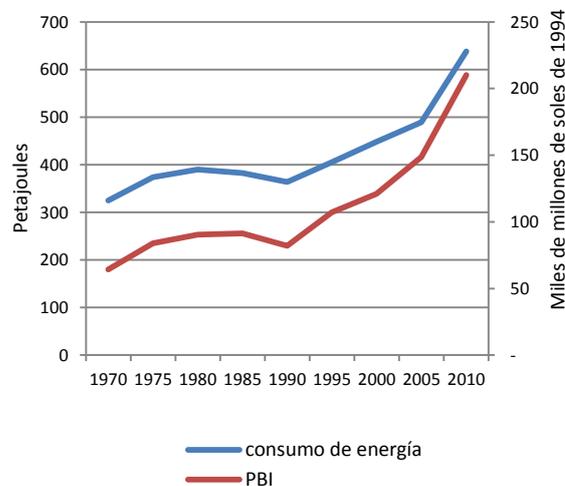
El consumo final de energía en el Perú pasó de 325 mil Terajoules (TJ)<sup>[5]</sup> en 1970 a 638 mil TJ en el 2010, aunque en ese lapso se observan dos periodos con marcada diferencia en su dinamismo. El mayor dinamismo del segundo período (1990-2010) se explica principalmente por el acelerado crecimiento de la economía.

Actualmente, el consumo final de energía se estima en 760 mil TJ, lo que representa el 0.2% del consumo mundial.<sup>[6]</sup>

Un hecho adicional a resaltar es la importante caída de la intensidad energética. En 1990, para generar un millón de soles de PBI se requerían 4.4 TJ, mientras que para el 2010 se requieren 3 TJ.

En comparación con el promedio de América Latina y el Caribe del 2010, la intensidad energética de Perú es menor en 24%.<sup>[7]</sup>

### **Consumo de energía y PBI (1970-2010)**

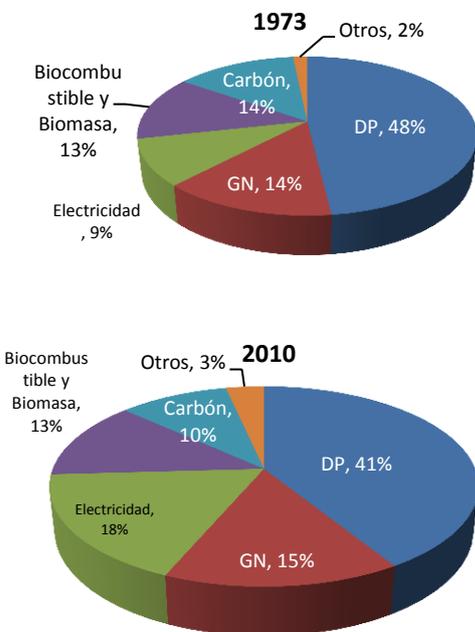


Fuente: Balance Nacional de Energía 2010 (MINEM) y Estadísticas Anuales (BCRP)  
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

En términos de la composición del consumo de energía, entre 1973 y 2010, en el mundo se observa una caída en la participación de los derivados de petróleo (DP) y un aumento en la participación de la electricidad.



**Consumo mundial de energía por tipo de fuente**



Total: 4,672 MMTEP (1973), 8,677 MMTEP (2010)

Fuente: Key World Energy STATISTICS 2012.

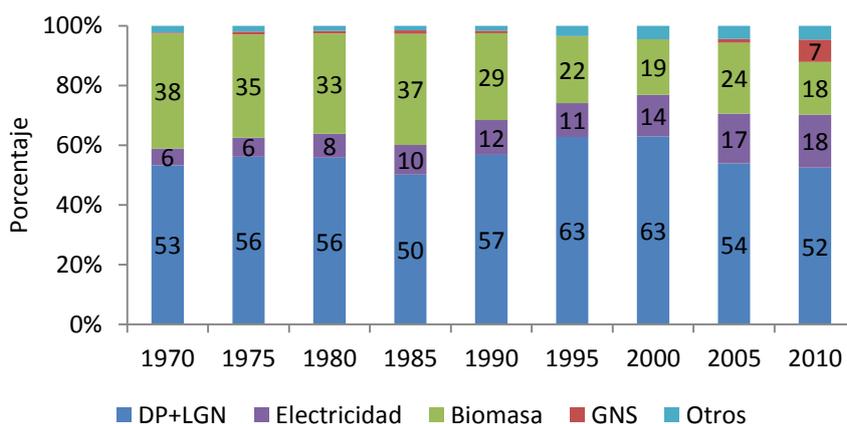
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

En el Perú se observa la misma tendencia en la composición del consumo de energía que la observada a nivel internacional. La estructura productiva y los patrones de consumo de energía en el Perú dan cuenta de que la economía nacional será dependiente del consumo de hidrocarburos en el mediano plazo.

Del total del consumo final de energía, la participación de los derivados de petróleo (DP) y líquidos de gas natural (LGN) pasaron de 53% en 1970 a 52% en el 2010.

Un hecho relevante a destacar es la reducción de la participación de la Biomasa que pasó desde un 38% del consumo final de energía en 1970 a un 18% en el 2010. La menor participación de la Biomasa ha sido sustituida por la mayor participación de electricidad (desde 6% a 18%) y del gas natural seco (desde 0.4% a 7%), lo cual demuestra una mejora en el desarrollo económico del país.

**Consumo de energía por fuente (1970-2010)**



Total: 325 mil TJ (1970), 364 mil TJ (1990) y 638 mil TJ (2010)

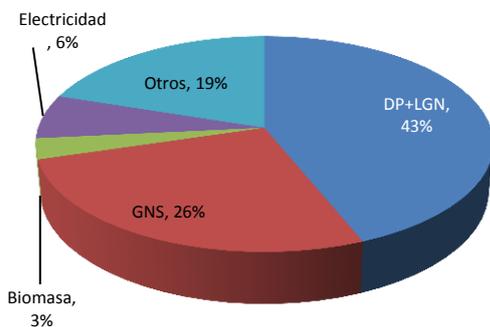
Fuente: Balance Nacional de Energía 2010 (MINEM)

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos



Al 2020, se proyecta que el consumo de los derivados del petróleo y líquidos de gas natural ascendería a cerca de 460 mil TJ, lo que representa una participación de 42% en el consumo final de energía.

**Consumo de energía por fuente (Perú 2020)**



Total: 1.06 millones de Terajoules  
Fuente: “Elaboración de la Nueva Matriz Energética Sostenible y Evaluación Ambiental Estratégica, como Instrumentos de Planificación 2012”.  
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

**2. El péndulo: autoabastecimiento e importación de derivados de petróleo**

En términos generales, el consumo local de derivados de petróleo y líquidos de gas natural es abastecido mediante la producción local (la producción de las refinerías y plantas de gas menos la exportación) y la importación.

Al 2011, la capacidad de refinación del Perú representó el 0.2% de la capacidad mundial y el 3% de la capacidad existente en América Latina.

**Capacidad de refinación en América Latina en el 2011, por país**



Total: 6,590 MBPD  
Fuente: BP Energy Statistics 2012  
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

Considerando esta identidad, en el siguiente gráfico se observa que entre el período 1970 y 2010, hay años de autoabastecimiento y de dependencia de la importación.

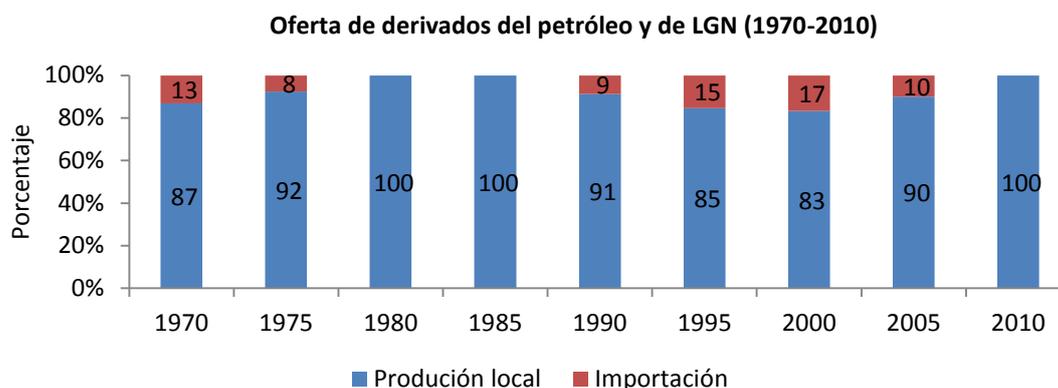
En el quinquenio 1970-1975 y en el período 1990-2005 se observa la necesidad de importación para abastecer la demanda de derivados del petróleo.

En el gráfico también se observan períodos de autoabastecimiento, es decir años en los cuales la producción local es más que suficiente para abastecer el consumo local. En el año 2010 se observa una característica particular que consiste en que la producción de las plantas de gas representa el 27% de la producción total. Es decir, fuimos independientes del abastecimiento externo debido a la explotación de Camisea.

Esta situación de autoabastecimiento en el Perú contrasta con lo observado en otros países de la región.

En Brasil, México, Argentina y Venezuela, cuatro de los países más grandes de América Latina, la creciente demanda de

combustibles ya supera la oferta. <sup>[8]</sup> Por ejemplo, en el caso de las gasolinas, el déficit fluctúa entre 2 y 43 mil barriles por día. <sup>[9]</sup>



Total: 189 mil TJ (1970), 238 mil TJ (1990) y 371 mil TJ (2010)

Fuente: Balance Nacional de Energía 2010 –MINEM

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

Frente a ello, los países están optando por incrementar la capacidad de sus refinerías. Brasil aumentaría su capacidad de producción en 800 mil barriles por día. La refinería de Talara incrementaría su capacidad desde 65 a 95 mil barriles por día, aunque aún está en evaluación la ampliación de este nivel de capacidad.

No obstante, toda la nueva capacidad de refinación no estará disponible sino hasta el 2018. Así, mientras esta nueva capacidad no comience a funcionar, los países de la región se verán obligados a importar los productos que necesiten. <sup>[10]</sup>

#### Proyectos de ampliación de capacidad de refinación

País /nombre del proyecto	Capacidad estimada (mil barriles por día)	Propietario/Operador	Fecha estimada de inicio de operación comercial	Fase de desarrollo
<b>Argentina</b>				
Luján de Cuyo	109	n.d	2012	Construcción
La Plata (expansión)	30% expansión	n.d	2012	Construcción
<b>Brasil</b>				
Premium I - Maranhão	300	Petrobras	2018	Construcción
Abreu e Lima	230	PDVSA, Petrobras	2014	Construcción
Premium II – Ceará	300	Petrobras, Mitsui	2018	Ingeniería básica
<b>Colombia</b>				
Cartagena (expansión)	165	Ecopetrol, Glencore	2014	Construcción
<b>Ecuador</b>				
Pacífico Eloy Alfaro Delgado	300	Petroecuador, PDVSA	2015	Licencia de instalación
<b>Perú</b>				
Talara (expansión)	95	Petroperú	2016	EIA aprobado

Fuente: BN Americas. Oil and Gas Stats (3Q 2012)

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos



### 3. La producción del petróleo crudo sigue perdiendo participación

Al 2011, la producción de petróleo crudo y líquidos de gas natural en el Perú ascendió a 153 mil barriles por día, lo que representa el 2% de la producción total en América Latina y el 0.18% de la producción mundial.

**Producción de petróleo crudo en América Latina en 2011, por país**



Total: 7,381 MBPD

Fuente: BP Energy Statistics 2012

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

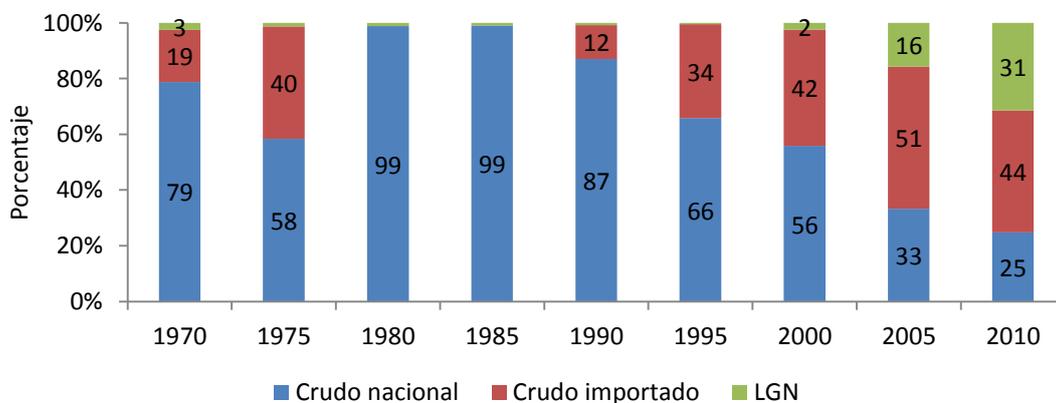
La misma característica de péndulo se presenta en la oferta nacional de petróleo crudo.

Como se observa en el siguiente gráfico, se muestra períodos de dependencia de la importación y períodos de autoabastecimiento de petróleo.

A partir del año 1990, la participación de la importación de crudo en la oferta total de energía primaria ha sido creciente, pasando de 12% en 1990 a 44% en el 2010; mientras que la oferta de crudo nacional muestra una tendencia decreciente, pasando de 87% en 1990 a 25% en el 2010.

No obstante la caída de la participación del crudo nacional, la oferta nacional de LGN incrementó su participación desde 2% en el 2000 a 31% en el 2010. Es decir, la producción de LGN de Camisea compensó la caída de la oferta nacional de petróleo crudo.

**Oferta de petróleo crudo y LGN (1970-2010)**



Total: 176 mil TJ (1970), 305 mil TJ (1990) y 459 mil TJ (2010)

Fuente: Balance Nacional de Energía 2010 –MINEM

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

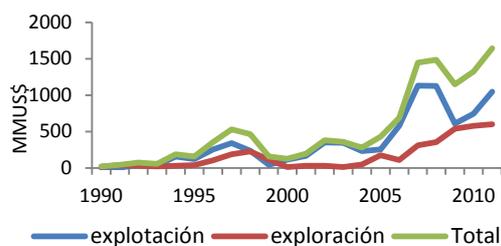


La perspectiva del petróleo crudo está asociada a la explotación de petróleo no convencional. Los altos precios del petróleo y el uso de tecnología que rentabiliza la inversión hacen atractiva inversiones en explotación de petróleo pesado.<sup>[11]</sup> América Latina tiene un 45% de sus reservas totales catalogadas como crudo pesado.<sup>[12]</sup> En el Perú, la cuenca del Marañón concentra el crudo pesado producido en el país. Las reservas de crudo pesado en el Perú ascienden a 690 millones de barriles.<sup>[13]</sup>

### 3. La inversión muestra una tendencia creciente

Se observa un incremento persistente en la inversión en hidrocarburos, aunque con reasignación entre zona de explotación, específicamente desde la selva norte hacia la selva sur.

**Evolución de la inversión en hidrocarburos (1990-2011)**



Fuente: MINEM

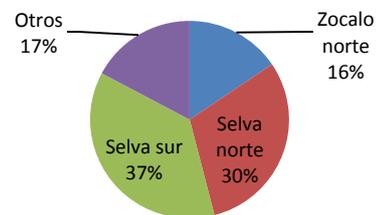
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

La inversión acumulada entre 1990 y 2011 superó los MMUS\$ 1,600, apreciándose dos períodos con diferente dinamismo. Efectivamente, entre 1990 y 2000, la inversión agregada (exploración más explotación) creció a una tasa promedio anual de 18%, para luego mostrar un mayor dinamismo entre el 2000-2011, creciendo a

una tasa promedio anual de 26%, con una reducción en MMUS\$ 300 en el 2009 como consecuencia de la crisis financiera internacional. La inversión agregada anual al 2011 superó los MMUS\$ 1,640

En términos de la distribución de la inversión, ésta se ha orientado principalmente hacia áreas con potencial de gas natural, seguido por zonas con potencial de petróleo. Efectivamente, la inversión acumulada entre 1990 y 2011 superó los MMUS\$ 11,500, de los cuales, el 37% se realizó en la selva sur. La inversión acumulada en los lotes 88, 56, 57 y 58, que tienen reservas principalmente de gas natural condensado, superó los MMUS\$ 3,600.

**Inversión acumulada desagregada por zona (1990-2011)**



Total: US\$ 11,562 millones

Fuente: Anuarios Estadísticos del MINEM

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos

La selva norte, zona con presencia de reservas de petróleo ligero y pesado, concentró el 30% de la inversión acumulada. La inversión en los lotes 1-AB, 8, 39 y 64 superó los MMUS\$ 2,300, no obstante la reducción en la inversión que se viene observando desde el 2008. Finalmente, el zócalo continental norte concentró el 16% de la inversión acumulada en el país.



### Comentarios finales

El consumo final de energía en el Perú pasó de 325 mil Terajoules (TJ) <sup>[5]</sup> en 1970 a 638 mil TJ en el 2010. Del total del consumo final de energía, la participación de los derivados de petróleo y líquidos de gas natural pasaron de 53% en 1970 a 52% en el 2010.

Al 2020, se proyecta que el consumo de los derivados del petróleo y líquidos de gas natural ascendería a cerca de 460 mil TJ, lo que representa una participación de 42% en el consumo final de energía.

En términos del abastecimiento del consumo final de hidrocarburos, se observa un péndulo de autoabastecimiento e importación.

Por su parte, la producción del petróleo crudo sigue perdiendo participación, pasando de 87% en 1990 a 25% en el 2010.

No obstante la caída de la participación del crudo nacional, la oferta nacional de LGN incrementó su participación desde 2% en el 2000 a 31% en el 2010. Es decir, la producción de LGN de Camisea compensó la caída de la oferta nacional de petróleo crudo.

La perspectiva del petróleo crudo está asociada a la explotación de petróleo no convencional. Los altos precios del petróleo y el uso de tecnología que rentabiliza la inversión, hacen atractiva inversiones en explotación de petróleo pesado.

En el Perú, la cuenca del Marañón concentra el crudo pesado producido en el país. Las reservas de crudo pesado en el Perú ascienden a 690 millones de barriles.

La inversión en exploración y explotación de hidrocarburos en el país muestra una tendencia creciente, aunque con reasignación entre zona de explotación; específicamente desde la selva norte hacia la selva sur.

La inversión acumulada entre 1990 y 2011 superó los MMUS\$ 1,600. El mayor dinamismo de la inversión se presentó entre el 2000-2011, creciendo a una tasa promedio anual de 26%, con una reducción en MMUS\$ 300 en el 2009 como consecuencia de la crisis financiera internacional.

## Notas

### ***El mercado de biocombustibles: dando sus primeros pasos***

- [1] Artículo N° 2 de la Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles.
- [2] International Energy Agency (2012). *International Energy Statistics*.  
<http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/IEDIndex3.cfm?tid=79&pid=79&aid=2>. Acceso el 20 de diciembre de 2012.
- [3] El artículo N° 3 de la Directiva 2003/30/CE del Parlamento Europeo señala que “los Estados miembros deberían velar por que se comercialice en sus mercados una proporción mínima de biocarburantes y de otros combustibles renovables y a tal efecto establecerán objetivos indicativos nacionales.”
- [4] Seminario ARIAE sobre Regulación del Sector Hidrocarburos (2011). *Marco regulatorio de los biocarburantes en la UE y en España*. Presentación de la CNE, lámina 5.
- [5] Organización Latinoamericana de Energía (2007). *Análisis de Legislación sobre Biocombustibles en América Latina - OLADE*.
- [6] International Energy Agency (2010). *World Energy Outlook 2010*. p. 358.
- [7] International Energy Agency (2011). *Technology Roadmap. Biofuels for Transport*.
- [8] International Energy Agency (2010). *World Energy Outlook 2010*. p. 291.
- [9] Noticia Reuters [<http://lta.reuters.com/article/idLTASIE6100GW20100201?sp=true>]. Acceso el 20 de diciembre del 2012
- [10] OECD-FAO (2012). *Agricultural Outlook 2012-2021*. p. 88.
- [11] OECD-FAO (2012). *Agricultural Outlook 2012-2021*. pp. 88-89.
- [12] Artículo N° 1 de la Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles.
- [13] Artículo N° 3 de la Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles.
- [14] Agrícola La Chira S.A. forma parte de la empresa Caña Brava, la cual también está conformada por Sucroalcolera del Chira S.A., y Bioenergía del Chira S.A.
- [15] Costo, seguro y flete, puerto de destino convenido (CIF, por sus siglas en inglés).

### ***Inversión, producción y consumo nacional de hidrocarburos: evolución y perspectivas***

- [1] Estimado en base a la estadística del Banco Central de Reserva del Perú. Para el año 2012, se consideró la tasa de crecimiento al tercer trimestre. [<http://estadisticas.bcrp.gob.pe/index.asp?sFrecuencia=A>]. Acceso el 20 de diciembre de 2012.
- [2] International Energy Agency (2012), *Key World Energy STATISTICS 2012*, p. 28.
- [3] International Energy Agency (2012), *World Energy Outlook 2012. Presentation to the press*, p. 3. La tasa anual de crecimiento corresponde al período 2010-2035.
- [4] Consorcio R.GARCÍA Consultores S.A., ARCAN Ingeniería y Construcciones S.A. y Centro de Conservación de Energía y del Ambiente – CENERGIA (2012). *Elaboración de la Nueva Matriz Energética Sostenible y Evaluación Ambiental*



*Estratégica, como Instrumentos de Planificación*, p. 26. Tasa promedio anual de crecimiento corresponde al período 2010-2020.

[5] Terajoule (TJ) equivale a  $10^{12}$  joules (J). El joule es la unidad derivada del Sistema Internacional utilizada para medir energía. Se define como la energía cinética (movimiento) de un cuerpo con una masa de un kilogramo, que se mueve con una velocidad de un metro por segundo (m/s) en el vacío.

[6] BP (2012). *Statistical Review of World Energy June 2012*. p. 9.

[7] CEPAL (2011). *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe*.

[8] BN Americas (Septiembre 2012). Oil & Gas. Intelligence Series. *América Latina recurre a importaciones de combustibles*. p. 2.

[9] BN Americas (Septiembre 2012). Oil & Gas. Intelligence Series. *América Latina recurre a importaciones de combustibles*. pp. 5, 8, 11, 13.

[10] BN Americas (Septiembre 2012). Oil & Gas. Intelligence Series. *América Latina recurre a importaciones de combustibles*. p. 15.

[11] BN Americas (Junio 2012). Oil & Gas. Intelligence Series. *La atracción del petróleo no convencional de América Latina*. p. 17.

[12] BN Americas (Junio 2012). Oil & Gas. Intelligence Series. *La atracción del petróleo no convencional de América Latina*. p. 2.

[13] BN Americas (Junio 2012). Oil & Gas. Intelligence Series. *La atracción del petróleo no convencional de América Latina*. p. 12.

## Abreviaturas utilizadas

CIF:	Cost, Insurance and Freight
DS:	Decreto Supremo
DP:	Derivados del petróleo
EIA:	Energy Information Administration
FAO:	Food and Agriculture Organisation
GFHL	Gerencia de Fiscalización de Hidrocarburos Líquidos
IEA:	International Energy Agency
LGN:	Líquidos de Gas Natural
MBPD:	Miles de barriles por día
MINAG :	Ministerio de Agricultura
MINEM:	Ministerio de Energía y Minas
MMTEP	Millones de toneladas equivalentes de petróleo
OECD:	Organisation for Economic Co-operation and Development
OLADE:	Organización Latinoamericana de Energía
PROBIOCOM:	Programa de Promoción de los Biocombustibles
PRODUCE:	Ministerio de la Producción
SUNAT:	Superintendencia Nacional de Administración Tributaria

**Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERGMIN**  
**Oficina de Estudios Económicos – OEE**  
**Reporte de Análisis Económico Sectorial – Sector Hidrocarburos Líquidos, Año 1**  
**– N° 2 – Diciembre de 2012**

**Alta Dirección**

Jesús Tamayo Pacheco	Presidente del Consejo Directivo
Julio Salvador Jácome	Gerente General (e)

**Equipo de Trabajo de la OEE que preparó el Reporte**

Arturo Vásquez Cordano	Gerente de Estudios Económicos
Ricardo de la Cruz Sandoval	Especialista
Francisco Coello Jaramillo	Analista
Tatiana Nario Lazo	Asistente
Omar Almeida Sullcahuamán	Pasante

El contenido de esta publicación podrá ser reproducido total o parcialmente con autorización de la Oficina de Estudios Económicos del OSINERGMIN. Se solicita indicar en lugar visible la autoría y la fuente de la información. Todo el material presentado en este reporte es propiedad del OSINERGMIN, a menos que se indique lo contrario.

Citar el reporte como: Vásquez, A.; de la Cruz, R.; Coello, F; Nario, T. y O. Almeida (2012). *Reporte de Análisis Económico Sectorial – Sector Hidrocarburos Líquidos, Año 1 – Número 2.* Oficina de Estudios Económicos, OSINERGMIN – Perú.

OSINERGMIN no se identifica, necesariamente, ni se hace responsable de las opiniones vertidas en el presente documento. Las ideas expuestas en los artículos del reporte pertenecen a sus autores. La información contenida en el presente reporte se considera proveniente de fuentes confiables, pero OSINERGMIN no garantiza su completitud ni su exactitud. Las opiniones y estimados representan el juicio de los autores dada la información disponible y están sujetos a modificación sin previo aviso. La evolución pasada no es necesariamente indicador de resultados futuros. Este reporte no se debe utilizar para tomar decisiones de inversión en activos financieros.

Copyright © OSINERGMIN – OEE 2012