

THE GOLDEN BOOK COP 20

MINISTRY OF ENERGY AND MINES
2014



CONTRIBUTIONS FROM THE ENERGY AND MINING SECTOR
TO REDUCE THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE

LIMA - PERÚ





THE GOLDEN BOOK COP 20

MINISTRY OF ENERGY AND MINES
2014

CONTRIBUTIONS FROM THE ENERGY AND MINING SECTOR
TO REDUCE THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE

*EL APORTE DEL SECTOR ENERGÍA Y MINAS PARA REDUCIR
LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO*



Scan the QR code to see the web browser version of this book.
Escanear el código QR para ver el libro en versión web.

Also look for us in Google Play by Android and APP Store by IOS.
Búsquenos también en Google Play de Android y APP Store de IOS.



LIMA - PERÚ



INDEX / ÍNDICE

THE GOLDEN BOOK COP 20

Presentation / <i>Presentación: With open arms / Con los brazos abiertos</i>	4
Chapter 1 / <i>Capítulo 1: Energy / Energía</i>	10
1.1. Energy in Peru / <i>Energía en el Perú</i>	13
1.2. Electricity / <i>Electricidad</i>	14
1.3. Oil and gas / <i>Hidrocarburos</i>	19
1.4. Energy competitiveness / <i>Competitividad energética</i>	23
Chapter 2 / <i>Capítulo 2: Natural gas / Gas natural</i>	30
2.1. Natural gas development in the country / <i>Desarrollo del gas natural en el país</i>	32
2.2. Impact of the Camisea Project on Peru / <i>Impacto del Proyecto Camisea en el Perú</i>	37
2.3. Natural gas in the electric power industry / <i>Gas natural en el sector electricidad</i>	42
2.4. Gas in the manufacturing, transportation and housing industries / <i>El gas en los sectores industrial, transporte y residencial</i>	46
Manufacturing industry / <i>Sector industrial</i>	46
Transportation industry / <i>Sector transporte</i>	48
Housing industry / <i>Sector residencial</i>	50
Chapter 3 / <i>Capítulo 3: Conventional Renewable Energies / Energías Renovables Convencionales</i>	56
3.1. Hydroelectric generation / <i>Generación Hidroeléctrica</i>	58
3.2. Perspectives on hydroelectric generation / <i>Perspectivas de la generación hidroeléctrica</i>	60
3.3. Hydroelectric potential / <i>Potencial hidroeléctrico</i>	61
3.4. Mining and hydroelectric power plants / <i>Minería e hidroeléctricas</i>	63
3.5. Regional integration / <i>Integración regional</i>	65
Chapter 4 / <i>Capítulo 4: Non-Conventional Renewable Energies / Energías Renovables No Convencionales</i>	74
4.1. Participation in the energy matrix / <i>Participación en la matriz energética</i>	76
4.2. RER auctions / <i>Subastas RER</i>	79
Projects awarded / <i>Proyectos adjuditados</i>	79

Prices resulting from the auctions / <i>Precios resultantes de las subastas</i>	79
4.3. RER auction – Autonomous photovoltaic / <i>Subasta RER – Sistemas fotovoltaicos autónomos</i>	80
Our commitment to renewable energy / <i>Nuestro compromiso con las energías renovables</i>	84
Chapter 5 / <i>Capítulo 5: Energy Efficiency / Eficiencia Energética</i>	92
5.1. Energy production efficiency / <i>Eficiencia en la producción de energía</i>	93
• Energy use efficiency / <i>Eficiencia en los usos de la energía</i>	96
• Awareness building and a culture of efficient energy use / <i>Sensibilización y cultura del uso eficiente de la energía</i>	99
• Development programs / <i>Programas en desarrollo</i>	101
Chapter 6 / <i>Capítulo 6: Sustainable Development / Desarrollo Sostenible</i>	108
6.1. Economic Outlook / <i>Perspectiva económica</i>	112
• Electricity Pricing / <i>Tarifas de electricidad</i>	114
• Supply security / <i>Seguridad de suministro</i>	116
• Institutional and the growth of markets / <i>Institucionalidad y crecimiento de los mercados</i>	117
6.2. Social Outlook / <i>Perspectiva Social</i>	118
• Universal energy Access plan / <i>Plan de Acceso Universal a la Energía</i>	119
• Healthy kitchen stoves – Peru / <i>Cocina Perú</i>	120
• Subsidies for accessing energy / <i>Subsidios para el acceso a la energía</i>	122
• Transparency and participation / <i>Transparencia y participación</i>	123
6.3. Environmental Outlook / <i>Perspectiva ambiental</i>	124
6.4. Social Responsibility and environmental protection / <i>Responsabilidad social y protección del medio ambiente</i>	127
Chapter 7 / <i>Capítulo 7: Sponsors / Patrocinadores</i>	132

WITH OPEN ARMS CON LOS BRAZOS ABIERTOS

In the name of the Ministry of Energy and Mines, I wish to extend a very warm welcome to Peru, a country rich in natural and cultural resources that is pleased to receive you at this twentieth Conference of the Parties (COP 20) and present you with The Golden Book Cop 20 – MINEM 2014, which discusses some of the contributions made by the sector and the extractive industries to minimize their impact on climate change.

The extractive industries in Peru are undergoing a major change in the way they present themselves to the world so that it will cease to perceive their activities as strictly predatory and rather recognize them as productive activities integrated with the environment and neighboring communities.

The wealth generated by these productive activities has sustained Peru's economic growth, acknowledged the world over, and today is the foundation of the process of productive diversification that will take the Peruvian economy to a new scenario of wealth generation that will lead us steadily along the path of sustainable development.

To walk along this path, the Ministry of Energy and Mines advocates the use of clean energy sources in every industry, and promotes change in the energy matrix toward clean, diversified, competitive and low emission energy sources. To this effect, we promote natural gas, hydroelectric power, and non-conventional renewable energy such as wind energy, bioenergy and photovoltaic solar energy.

In parallel, through social inclusion policies, we seek for all people to equally be able to enjoy the benefits of clean energy. We have to a large extent replaced the consumption of firewood and traditional biomass fuel with liquefied petroleum gas – LP, thanks to the Fund for Energy and Social Inclusion

En nombre del Ministerio de Energía y Minas quiero darles la más cordial bienvenida al Perú, un país rico en recursos naturales y culturales que se complace de recibirlos en la vigésima Conferencia de las Partes (COP 20) y presentarles El Libro de Oro COP 20 – MINEM 2014 que muestra los aportes del sector y las industrias extractivas para minimizar su impacto en el cambio climático.

Las industrias extractivas en el Perú vienen experimentando un cambio en la forma cómo se presentan al mundo para dejar de verlas como actividades puramente depredadoras y reconocerlas más bien, como actividades productivas que se integran con el ambiente y las comunidades vecinas.

La riqueza que estas actividades productivas generan ha sostenido el crecimiento económico del Perú, reconocido en el mundo, y hoy es la base del proceso de diversificación productiva que llevará a la economía peruana a un nuevo escenario de generación de riqueza que nos conduzca por la senda del desarrollo sostenible.

Para caminar por dicha ruta, el Ministerio de Energía y Minas impulsa el uso de fuentes limpias en todos sus sectores, impulsando el cambio de la matriz energética hacia fuentes limpias, diversificadas, competitivas y de bajas emisiones. Para ello, promovimos el gas natural, la energía hidroeléctrica y las energías renovables no convencionales como la eólica, bioenergía y energía solar fotovoltaica.

En paralelo, mediante políticas de inclusión social buscamos que todas las personas puedan disfrutar, por igual, de los beneficios de las energías limpias. Hemos sustituido en gran parte el consumo de leña y biomasa tradicional con gas licuado de petróleo – GLP gracias al Fondo de Inclusión Social en Energía – FISE y al programa Cocinas Perú que



– FISE and the Cocinas Perú (Healthy Kitchen Stoves Peru) which enables over one million Peruvians living in vulnerable situations to enjoy the use of clean fuel in their households.

Natural gas is the resource that will make development of new industries such as the petrochemical industry possible and will lead the transformation of our energy matrix toward renewable energy sources which we are now driving forward. The Gasoducto del Sur (Southern Gas Pipeline) will start operation in 2018 a project awarded this year in what of the largest investments in the history of Peru, which together with the central – northern gas pipeline, will form the National Gas Pipeline Network toward the year 2025.

We have managed to achieve that 60% of the electric power generation is provided by renewable energy sources. To this effect we are adding new hydroelectric power plants that will contribute 1.200 MW, new renewable RER projects that will reach 5% of the mix next year with a tendency to rise, and thousands of new photovoltaic solar cell installations in villages that are remotely located from the national interconnected electric power system.

I invite you to participate in this joint task with the government, investors and civil society, through actions large and small, to continue guiding Peru's development with sustainability, transparency and shared development.

I renew our invitation for you to invest in Peru's sustainable development!

permiten que más de un millón de peruanos en situación vulnerable disfruten de combustibles limpios en sus hogares.

El gas natural es el recurso que hará posible el desarrollo de nuevas industrias como la petroquímica y liderará la transformación de nuestra matriz energética hacia fuentes renovables que desde ahora estamos impulsando. En el año 2018 empezará a operar el Gasoducto del Sur, adjudicado este año en una de las mayores inversiones de la historia del Perú, que juntamente con el gasoducto centro-norte formarán la Red Nacional de Gasoductos hacia el año 2025.

Hemos logrado que el 60% del mix de generación eléctrica sea proporcionado por energías renovables. Para ello estamos sumando nuevas centrales hidroeléctricas que aportarán 1.200 MW, nuevos proyectos RER que alcanzarán el 5% del mix el próximo año, con tendencia a incrementarse, y miles de nuevas instalaciones de células fotovoltaicas en los pueblos alejados del sistema interconectado nacional.

Los invito, entonces, a participar de este trabajo conjunto del gobierno, los inversionistas y la sociedad civil, a través de acciones grandes o pequeñas, para continuar liderando el crecimiento del Perú con sostenibilidad, transparencia e inclusión social.

¡Les renuevo nuestra invitación de apostar por el desarrollo sostenible del Perú!

Eleodoro Mayorga Alba

Minister of Energy and Mines / *Ministro de Energía y Minas*



OUR

PAST •

NUUESTRO PASADO







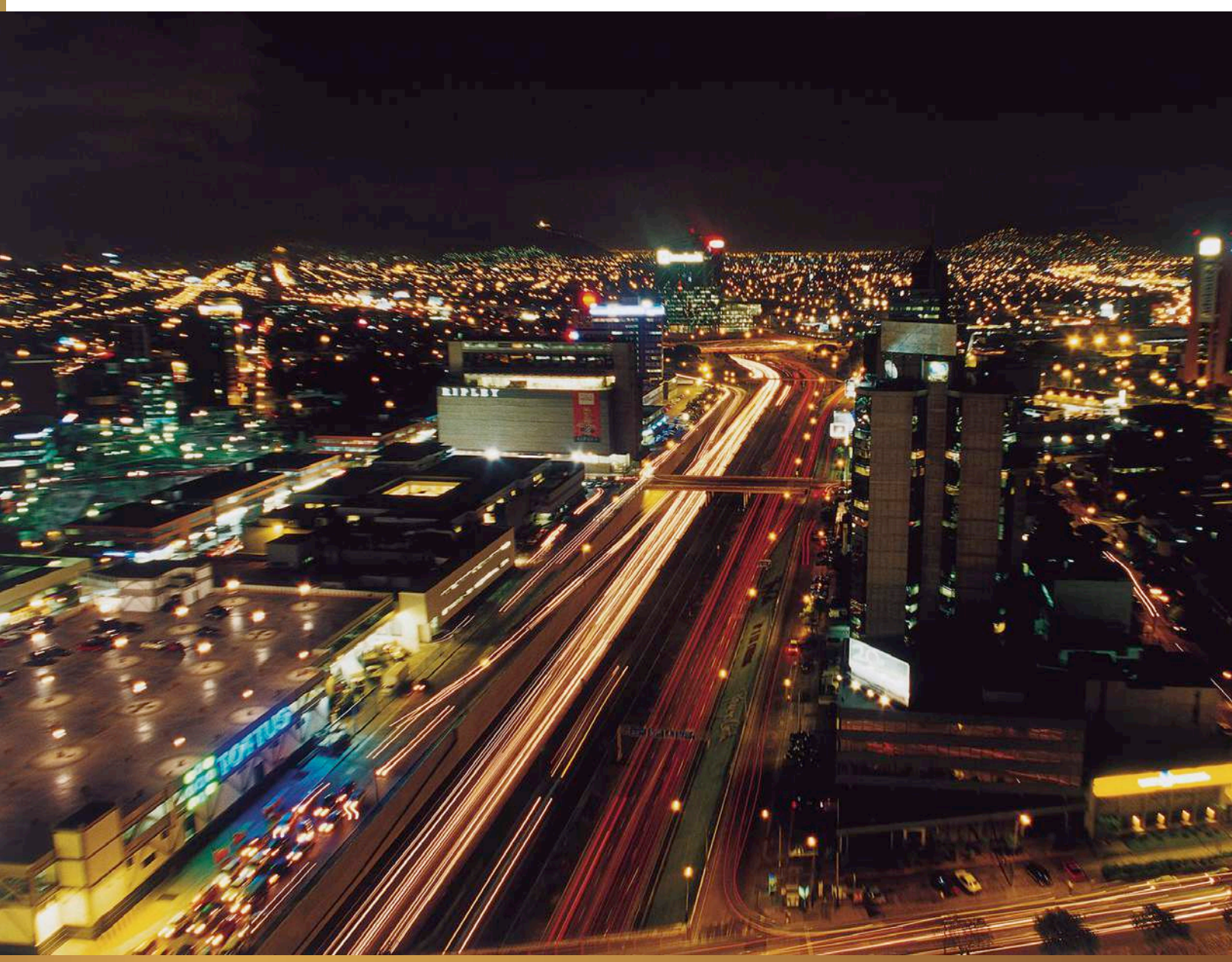
ENERGY
ENERGÍA





CHAPTER 1: ENERGY

CAPÍTULO 1: ENERGÍA



Access to energy is a determining factor for development in every local, national and global economy. The scarcity or abundance of energy conditions a country's growth given that the competitiveness of its costs is the first factor to examine when deciding whether to implement an investment project.

Globally, primary energy consumption has been experiencing significant growth over the past several decades, reaching 2.3% in 2013. However, while most fuels grew at below average rates, evidence shows that the same did not occur with oil and nuclear power. The good news is that hydroelectric energy and other renewable energy sources reached global consumption rates of 7% and 2%, respectively.

Thus, while oil continues to be the prevailing fuel in the world, there is evidence that suggests that its market share has been gradually declining. Records indicate that natural gas overcame oil's supremacy in this aspect during 2013 in Europe, Eurasia and the Middle East.

And this becomes even more promising in the Southern and Central American regions, which even though it represents only 5.29% of global demand it has a considerable 26%

“It is a real privilege that South and Central America are recognized together as the region having the largest source of renewable energy on the planet”

El acceso a la energía es un factor determinante para el desarrollo de toda economía local, nacional y global. La escasez o abundancia en el abastecimiento de energía condiciona el crecimiento de los países, dado que la competitividad de sus costos es el primer punto a tomar en cuenta al momento de decidir la ejecución de un proyecto de inversión.

A nivel mundial, el consumo de energía primaria viene experimentando desde hace varias décadas un crecimiento significativo, al alcanzar un 2,3% en el año 2013. Sin embargo, aunque la mayoría de combustibles crecieron a tasas inferiores a la media, se puede observar que no sucedió lo mismo con el petróleo y la energía nuclear. La buena noticia es que por su parte, la energía hidroeléctrica y otras energías de fuentes renovables, alcanzaron tasas de consumo mundial de 7% y 2%, respectivamente.

“Es todo un privilegio que Sur y Centro América sean reconocidas en conjunto, como la región con mayor energía renovable del planeta”

De esta manera, aunque el petróleo sigue siendo el combustible dominante en el mundo, se evidencia que su participación en el mercado ha ido disminuyendo paulatinamente. Los registros demuestran que en Europa, Eurasia y el Oriente Medio, el gas superó la supremacía del petróleo en este aspecto durante el año 2013.

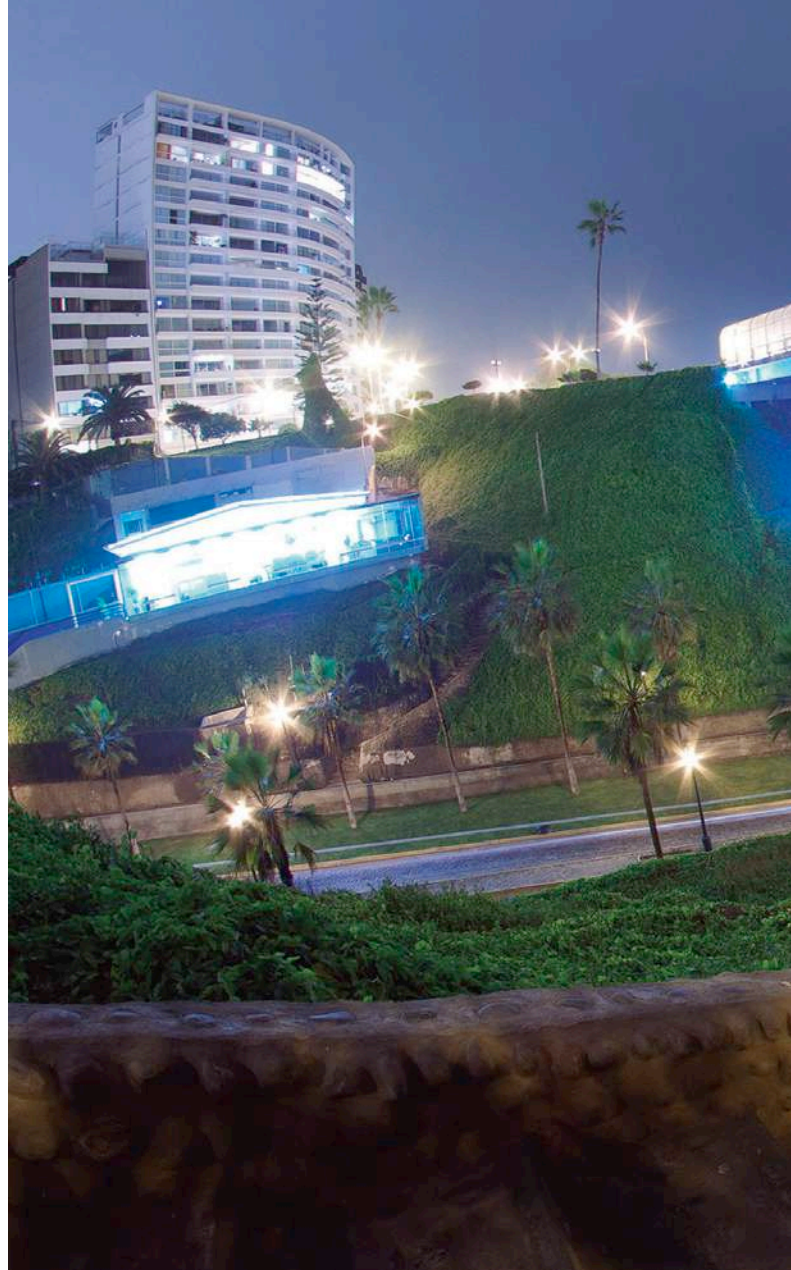


energy matrix from renewable energy sources. And while Europe only has 10% and the entire planet has 9%, it is a real privilege that South and Central America are recognized together as the region having the largest source of renewable energy on the planet.

For this reason, achieving effective energy integration between Peru and countries such as Ecuador, Brazil, Chile, Colombia and Bolivia will not only open the potential for energy exchanges and enhance the value of electric power plants, it will also enable exploitation of supplementary hydrological cycles among countries and allow them to manage essential reserves to face any type of contingency. This is a sizable challenge for the different governments in the region, since the process is still in the study phase, with a few preliminary agreements which have not yet been clearly defined.

PRODUCCIÓN EN 10 AÑOS
(2004 - 2013)

Producto Bruto Interno (PBI)	86%
Electricidad	92%
Hidrocarburos	260%



Y esto resulta aún más alentador en la región sur y centro-americana, que si bien representa sólo el 5,29% de la demanda mundial, ésta cuenta significativamente con un 26% de matriz energética que proviene de fuentes renovables. En tanto que Europa solo cuenta con el 10% y el planeta entero con el 9% de este tipo de fuentes, es todo un privilegio que Sur y Centro América sean reconocidas en conjunto, como la región con mayor energía renovable del planeta.

Por esta razón, lograr la integración energética efectiva entre Perú y países como Ecuador, Brasil, Chile, Colombia y Bolivia, no solo abrirá la posibilidad de intercambios de energía y la puesta en valor de las centrales eléctricas, sino que permitirá también el aprovechamiento de los ciclos hidrológicos complementarios entre países, y contar con una importante reserva frente a cualquier tipo de contingencia. Reto sustancial para los diferentes gobiernos de la región, pues el proceso aún se encuentra en fase de estudios, con algunos acuerdos preliminares que no se han concretado hasta el momento.



PERÚ EN LA REGIÓN SUR Y CENTRO AMÉRICA EN EL CONTEXTO GLOBAL

	PERÚ	SUR Y CENTRO AMÉRICA	MUNDO
Petróleo	46%	46%	33%
Gas Natural	27%	23%	24%
Carbón	4%	4%	30%
Nuclear	0%	1%	4%
Renovables	23%	26%	9%
Total MTOE	22	674	12,730
Participación	3.26%	5.29%	100%

Fuente / Source: BP Statistical Review, June 2014

1.1 Energy in Peru

The energy industry in Peru is currently characterized by a high growth rate from its own energy sources such as natural gas and traditional and untraditional renewable sources. Added to this attribute is the competitiveness in the industry, efficient infrastructure development and energy related social inclusion actions aimed at the most vulnerable areas of the country.

In general, we can conclude that the past decade has been singularly beneficial for Peru, evidenced by the fact that its electric power generation grew by 92% between 2004 and 2013, and its oil and gas production grew by 260% during the same period. With regard to energy consumption, as of June 2014, Peru represents only 0.17% of global primary energy demand and 3.26% of the total in the Latin American region, where oil is the predominant fuel.

1.1 Energía en el Perú

Un alto crecimiento a partir de fuentes propias como el gas natural y fuentes renovables tradicionales y no tradicionales, caracteriza actualmente al sector energético del Perú. Atributo al cual se suma la competitividad del sector, el desarrollo eficiente de infraestructura, y las acciones de inclusión social energética dirigidas a los sectores más vulnerables del país.

A nivel general, se puede concluir así que la última década ha sido singularmente virtuosa para el Perú, ya que su producción de energía eléctrica se incrementó desde el año 2004 al 2013 en un 92%, mientras que la producción de hidrocarburos lo hizo en un 260%, durante el mismo período. En cuanto a consumo energético, el Perú representa a junio del 2014, el 0,17% de la demanda global de energías primarias y el 3,26% del total de la región Latinoamérica, que tiene al petróleo como combustible dominante.



One can state that Peru has experienced a favorable decade of economic boom with the valued support of a secure energy supply. And during this period, natural gas has played a fundamental role, because it permitted the additional energy demand to be supplied in a timely manner and for significant volumes of energy exports to commence.

While the supply of other energy sources registered a small decline, as in the case of crude oil – which required an increase of oil imports – we cannot ignore the fact that the sources of production of the energy market and primarily with natural gas have been dramatically diversified. Natural gas is a cleaner resource owing to its low level of emissions and has highly competitive prices.

1.2 Electricity

Over the past twenty years, electric power generation in Peru has expanded at a sustainable annual rate of 7%. In line with this trend, in 2013, the National Interconnect Electric Power System (SEIN) recorded an actual production of 39.669 GW.h which represents a 6.3% increase over 2012 levels.

Se puede decir que el Perú ha experimentado favorablemente una década de auge económico con el valioso soporte de un suministro de energía seguro. Y en este período, el gas natural ha cumplido un papel fundamental, pues no solo permitió que se atiende oportunamente la demanda adicional, sino que también se dé inicio a su exportación en cantidades importantes.

Si bien la oferta de otras fuentes de energía registró un leve descenso, como ocurrió en el caso del petróleo crudo –por lo que se requirió incrementar su importación–, y las fuentes hidroeléctricas que registraron un crecimiento limitado, no puede dejar de reconocerse que durante los últimos diez años se han diversificado notoriamente, las fuentes de producción del mercado energético y primordialmente con el gas natural. Recurso este de energía limpia por su bajo nivel de emisiones y con precios sumamente competitivos.

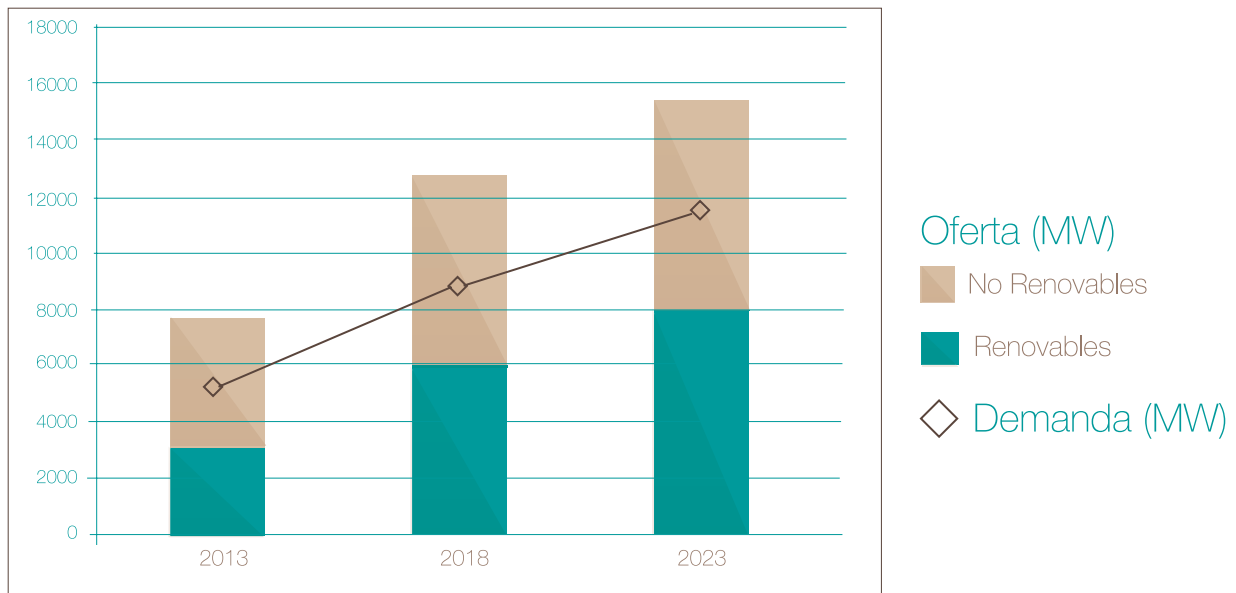
1.2 Electricidad

En el Perú, la producción de electricidad ha crecido sostenidamente a una tasa de 7% anual, durante los últimos veinte años. Acorde con esta tendencia, el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) registró una producción real de 39.669 GW.h en el año 2013, lo que representa un aumento de 6,3% respecto del año 2012.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA GENERACIÓN ENERGÉTICA EN EL NORTE (N), CENTRO (C), Y SUR (S) DEL PERÚ

CENTRAL	N	C	S	SEIN
Hidroeléctrica	14%	72%	13%	100%
CH - RER	52	37%	10%	100%
GN	4%	96%	—	100%
Carbón	—	—	100%	100%
Diésel	30%	2%	68%	100%
Residual	6%	29%	64%	100%
Solar	—	—	100%	100%
Biomasa	61%	39%	0%	100%
Total	12%	17%	17%	100%

BALANCE OFERTA - DEMANDA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA 2004 - 2023



Electric power demand will continue its rising trend over the next twenty years. The goal is to service major cities across the country and the most vulnerable rural communities. / *La demanda de electricidad continuará con tendencia creciente durante los próximos veinte años. El objetivo es atender a las principales ciudades del país y a las poblaciones rurales más vulnerables.*

EVOLUCIÓN DE LA COBERTURA DE ELECTRICIDAD

	Rural	Nacional
1993	7,7	56,8
2003	25,6	70,8
2010	55,0	82,0
2013	70,2	90,3

Fuente: DGER 2014





Electric power generation in Peru is divided almost equally between hydroelectric power generation at 51,8% of the total in 2013 and thermoelectric power generation with 45,7%, respectively, while generation from renewable energy sources only amounted to 2,5%.

It also becomes evident that most of the electric power generated is concentrated in the central region of the country, reaching up to 71% of the total in 2013. Meanwhile, the northern and southern regions of the country represented 12% and 17% respectively in the same year.

One important aspect to consider is the increase in the length of the transmission lines nationwide, which reaches 19,972 km in 2013; 5,4% of which corresponds to lines with voltage levels of 220kV and 23, 3% to lines with 138kV. In addition the continuous growth in energy demand and the centralization of installed capacity in the central region of the country made expansion and building higher voltage transmission lines necessary. Thus, in 2013, there are 611 km of 500 kV transmission lines.

With this outlook, it is estimated that the electric power demand will continue the growth trend experienced over the past twenty years and this growth will be predominantly associated with the development of mining and industrial projects and obviously, from higher demand from the principal cities in the country's regions.

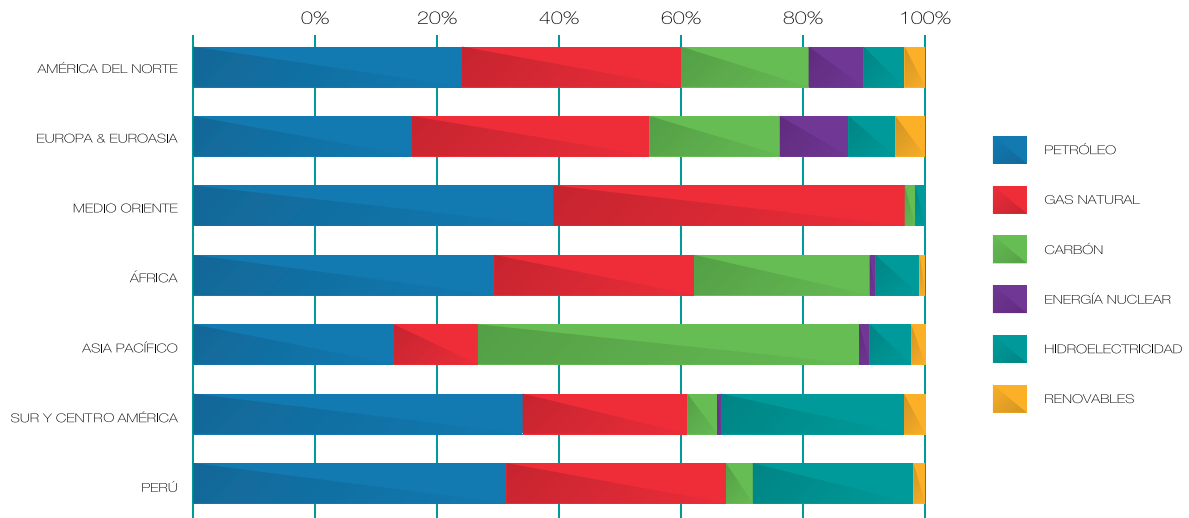
La generación eléctrica en el Perú se encuentra repartida casi equitativamente entre la producción hidroeléctrica con 51,8% del total en el año 2013 y la producción termoeléctrica con un 45,7%, respectivamente; mientras que la producción en base a los recursos energéticos renovables solo alcanza el 2,5%.

También se hace evidente que la mayor parte de la energía eléctrica generada se concentra en el centro del país y alcanza el 71% del total para el año 2013. Por su parte, el norte y sur del país representan el 12% y 17% respectivamente, durante ese mismo año.

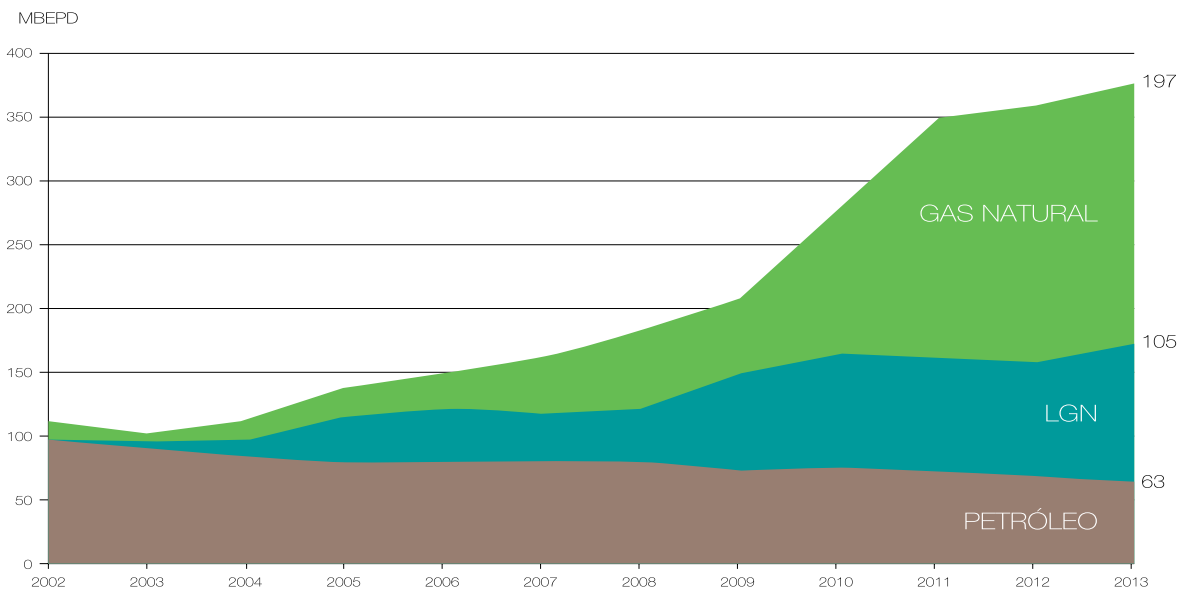
Un aspecto importante a considerar es el incremento de la longitud de las líneas de transmisión a nivel nacional, que alcanza los 19.972 km en el 2013; total del cual, el 5,4% corresponde a líneas con niveles de tensión de 220 kV y el 23,3% a líneas de 138 kV. Además, el constante crecimiento de la demanda de energía eléctrica y la centralización de la capacidad instalada en la zona centro, hicieron necesaria su expansión y la construcción de líneas con mayor nivel de tensión. De esta manera, al año 2013, se tiene 611 km de líneas de transmisión de 500 kV.

Ante este panorama, se estima que la demanda de electricidad continuará con la tendencia creciente de los últimos veinte años y que su crecimiento estará vinculado sobre todo al desarrollo de los proyectos mineros e industriales y, por supuesto, a la mayor demanda del servicio de las principales ciudades en las regiones del país.

CONSUMO DE ENERGÍAS PRIMARIAS

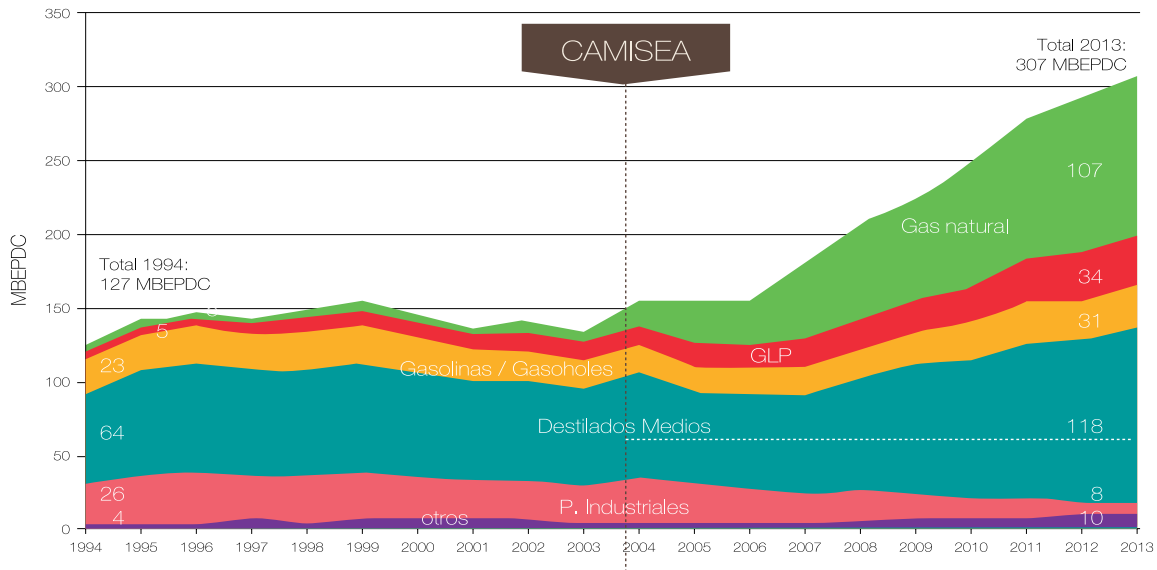


PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL PERÚ





DEMANDA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y GAS NATURAL EN EL PERÚ



Officials from PROINVERSIÓN, the Ministry of Economy and Finance, the Ministry of Energy and Mining and Osinergmin, at a ceremony awarding the contract for Peru's Southern Gas Pipeline Project. / Autoridades de PROINVERSIÓN, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Energía y Minas y Osinergmin, en ceremonia de adjudicación del Proyecto Gasoducto Sur Peruano (GSP) que cambiará la matriz energética del Perú.

“Peru’s era of natural gas started ten years ago with the launch of the Camisea Project”

1.3 Oil and Gas

It is evident that the oil and gas industry has experienced significant growth in Peru. In the period of 2012-2013 alone, production increased from 342 thousand BOE/D (barrels of oil equivalent per day) to 370 thousand BOE/D while demand for oil and gas registered an 8% annual growth rate for the same period.

In aggregate terms, this means that production grew 260% during the past decade, a figure that represents the largest increase ever recorded for this market to date.

In relation to resource availability, in December 2013, Peru’s proven oil reserves were estimated at 741.219 thousands of Standard Barrels (Mbbbl), which represents a 17.11% increase compared to December of the previous year. For its part, proven natural gas reserves were estimated at 15.04 Trillion Cubic Feet (TCF) as of December 2013, a slight decline of (0.33 TCF) compared with the previous year.

1.3 Hidrocarburos

Es evidente que el sector de hidrocarburos ha experimentado un crecimiento de grandes dimensiones en el Perú. Solo para el periodo 2012-2013, la producción se incrementó de 342 MBEPD (miles de barriles equivalentes de petróleo diarios) hasta los 370 MBEPD; mientras que la demanda de hidrocarburos registró una tasa de crecimiento de 8% anual para el mismo periodo.

En términos agregados, esto significa que la producción creció en 260% durante la última década, cifra que representa el mayor incremento registrado para dicho mercado hasta la fecha.

En cuanto a la disponibilidad de recursos, para diciembre de 2013, las reservas probadas de petróleo en el Perú fueron estimadas en 741.219 Miles de Barriles Estándar (MSTB), lo que significa un incremento de 17,11% en comparación a diciembre del año anterior. Por su parte, las reservas probadas de gas natural fueron estimadas en 15,04 Trillones

“La era del gas natural en el Perú comienza hace 10 años, con el inicio del Proyecto Camisea”

RESERVAS Y RECURSOS DE GAS NATURAL EN EL PERÚ

AÑO	PROBADAS	PROBABLES	POSIBLES	RECURSOS
2012	15.376	7.709	5.142	79 787
2013	15.047	6.507	5.363	78 286
Variación	-330	-1.202	221	-1.501
% Variación	-2,14%	-15,60%	4,29%	-1,88%



There is no doubt that given its competitive price and ease of productive implementation, the demand for natural gas has steadily increased over the past decade and has come the primary source of energy under development across the country, which makes a considerable contribution to the growth of the national economy.

Peru's era of natural gas began ten years ago with the development and exploitation of the ambitious Camisea project, which currently hold proven resources of 14 TCF.

de Pies Cúbicos Americanos (TCF) a diciembre del 2013, que comparadas al año anterior disminuyeron ligeramente (0,33 TCF).

No cabe duda que el gas natural, dado su precio competitivo y la facilidad de su implementación productiva, se ha incrementado sostenidamente su demanda durante la última década y se ha convertido en la principal fuente energética en desarrollo a nivel nacional, lo que contribuye sustancialmente al crecimiento de la economía nacional.

PROYECTO GASODUCTO SUR - PERUANO



Peru's Southern Gas Pipeline Project will enable the mass distribution of Camisea's natural gas to the Southern macroregion (Cusco, Apurímac, Puno, Arequipa, Moquegua and Tacna). / El Gasoducto Sur Peruano permitirá masificar el gas natural de Camisea a la macroregión Sur (Cusco, Apurímac, Puno, Arequipa, Moquegua y Tacna).



La era del gas natural en el Perú comienza hace diez años, con la puesta en valor y desarrollo del ambicioso proyecto Camisea, cuyos recursos probados alcanzan en la actualidad los 14 TCF, lo que podría llevarnos a alcanzar un total de 42 TCF. Es innegable que este recurso energético se convierte en una valiosa fuente económica para el desarrollo del país.

En el año 2004, con el inicio de operación del gasoducto central Camisea-Lima de más de 700 km, la demanda pasa de 80 MMPCD (millones de pies cúbicos de gas diarios) a 550 MMPCD que son registrados en el año 2013. Posteriormente, este sistema se complementó con un gasoducto de más de 400 km, construido en el año 2010, para transportar el gas desde Ayacucho hasta la planta de licuación de Pampa Melchorita. Gasoductos que constituyen ambos, la columna vertebral del transporte de gas natural en el país, que permite la generación de un mercado altamente dinámico, sujeto a continuas expansiones.

ACCESO A LA ENERGÍA

	2003	2010	2013
Cobertura de electricidad	70,8%	82%	90,3%
Masificación gas natural: conexiones	—	30.000	164.000
Distribución kit de cocinas GLP: familias beneficiadas	—	—	296.000
Distribución Vales FISE - GLP: familias beneficiadas	—	—	645.000



Given its potential reserves that could reach as much as 42 TCF, it is undeniable it is becoming a valuable economic resource for the country's development.

In 2004 with the operational start up of the over 700 km long Camisea – Lima central gas pipeline, demand went from 80 Mmcf/D (millions of cubic feet of gas per day) to the 550 Mmcf/D recorded in 2013. Subsequently, this system was augmented with a gas pipeline over 400 km long, built in 2010 to transport gas from Ayacucho to the liquefaction plant in Pampa Melchorita. Both gas pipelines

Precisamente en junio del año 2014, fue otorgada la buena pro del Proyecto Gasoducto Sur Peruano al consorcio conformado por Odebrecht y Enagás, el cual beneficiará a las regiones de Cusco, Apurímac, Puno, Arequipa, Moquegua y Tacna. De manera preliminar, se adjudicó la buena pro para la instalación de dos centrales eléctricas en Mollendo e Ilo (de 500 MW cada una) a las empresas Kallpa y Enersur, respectivamente.

Como parte del proceso, se está trabajando también en la elaboración del modelo de negocio para desarrollar la industria petroquímica del metano y etano en el Sur del Perú.

POSICIONAMIENTO DEL PERÚ SEGÚN FORO ECONÓMICO MUNDIAL

AÑO	ÍNDICE GLOBAL	COMPETITIVIDAD	SEGURIDAD Y ACCESO A LA ENERGÍA	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
2013	15	1	82	51
2014	15	1	60	61

comprise the backbone of the country's natural gas transportation network, which serves to generate a highly dynamic market, with the capacity for continued expansion. And it was in June 2014 that the winning bid for the Southern Peru Gas Pipeline Project to the consortium made up of Odebrecht and Enagás, which will benefit the regions of Cusco, Apurímac, Puno, Arequipa, Moquegua and Tacna. As a preliminary measure, contract awards were issued for the installation of two electric power plants in Mollendo and Ilo (500MW each) to companies Kallpa and Enersur, respectively.

As part of this growth path, a business model is being prepared to develop the methane and ethane petrochemical industry in the Southern part of Peru.

1.4 Energy competitiveness

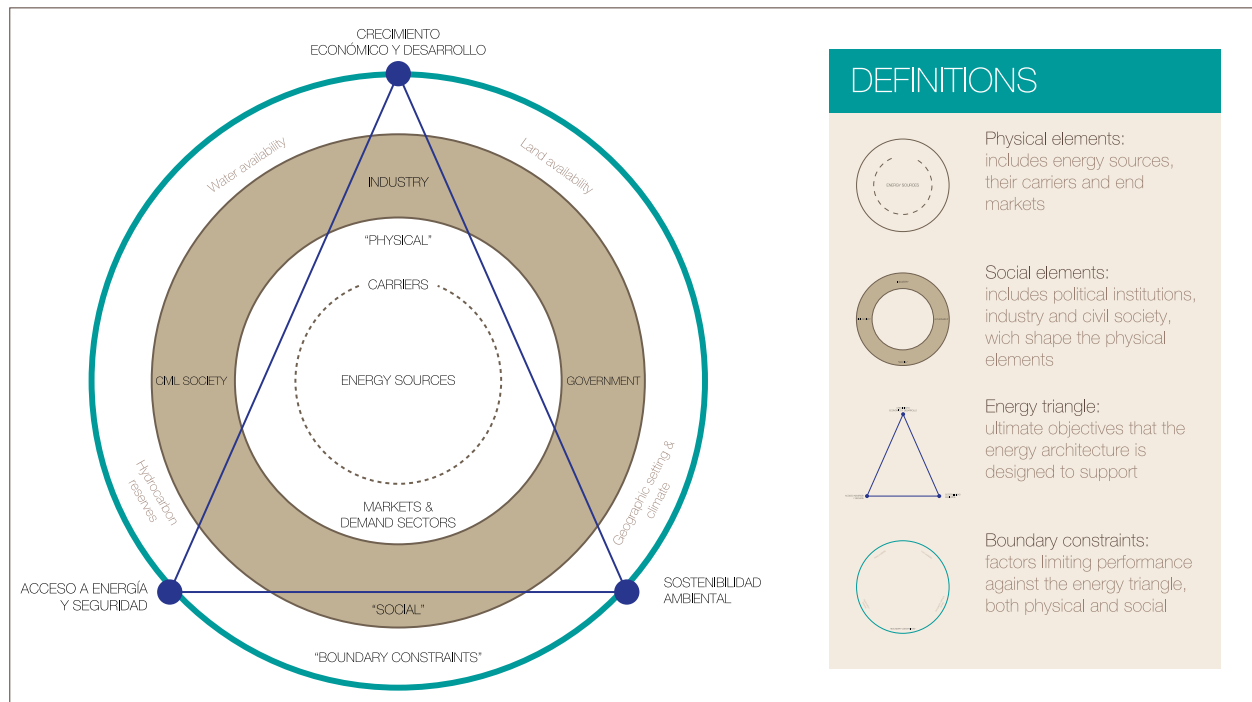
In a globalized world such as the one we live in, there is no shortage of the efforts made to equip our countries with

1.4 Competitividad energética

En un mundo globalizado como en el que vivimos, no son pocos los esfuerzos realizados para dotar a nuestros países de fuentes de energía que combinen la capacidad y seguridad necesarias a fin de responder a las exigencias del mercado, con precios competitivos.

En el caso peruano, los resultados son bastante positivos pues durante la última década se ha consolidado su sistema energético aprovechando dos fuentes principales: el gas natural y la hidroelectricidad. De esta manera los precios resultantes han contribuido a generar condiciones óptimas para una economía abierta a la inversión privada.

El sistema concebido como un "triángulo de energía", enmarca los objetivos centrales de la arquitectura de la energía: la capacidad de proporcionar un suministro energético seguro, asequible y sostenible con el medio ambiente, que permita el crecimiento y desarrollo económico.



Fuente / Source: WEF: "The Global Energy Architecture Performance Index - Report 2014"

Energy architecture focuses on the capacity to provide a secure and accessible energy supply with environmental sustainability for the economic growth and development of countries. / La arquitectura de la energía se centra en la capacidad de proporcionar un suministro energético seguro y accesible, con sostenibilidad ambiental, para el crecimiento económico y desarrollo de los países.



“For the years 2013 and 2014, Peru has been considered ranked first in its contribution to ‘Economic Growth and Development’ (Competitiveness), according to studies conducted by the World Economic Forum among 125 economies on the planet”

energy sources which combine the capacity and safety needed to respond to market demands at competitive prices. In the case of Peru, the outcomes are quite positive given that it has consolidated its energy system by using two main principals: natural gas and hydro electric power. By accomplishing this, the resulting prices have contributed to creating optimal conditions for an economy open to private investment.

The system that was conceived as an “energy triangle” provides the framework for the core architectural energy objective: the capacity to provide an energy supply that is safe, affordable and environmentally sustainable and permits economic growth and development.

In this regard, the achievements made until now are highly satisfactory. For the years 2013 and 2014, Peru has been considered ranked first in its contribution to “Economic Growth and Development” (Competitiveness), according to studies conducted by the World Economic Forum among 125 economies on the planet. This undoubtedly represents a great incentive since recognition is given to the reforms implemented in Peru over the past decade and its consolidation as a part of a long term Government energy policy.



En ese sentido, los logros alcanzados hasta el momento son muy satisfactorios. Es así que para los años 2013 y 2014, el Perú ha sido considerado como la economía posicionada en primer lugar en su contribución al “Crecimiento y Desarrollo Económico” (Competitividad), según estudios desarrollados por el Foro Económico Mundial entre 125 economías del orbe. Sin duda, se trata de un gran aliciente, ya que se reconocen las reformas emprendidas en el Perú durante la última década y su consolidación como parte de una política energética del Estado a largo plazo.

“Para los años 2013 y 2014, el Perú ha sido considerado como la economía posicionada en primer lugar por su contribución al ‘Crecimiento y Desarrollo Económico’ (Competitividad), según estudios desarrollados por el Foro Económico Mundial entre 125 economías del orbe”



This progress was made because the vision for the industry did not limit itself to the development of large infrastructure projects; the development plan also purposefully included – as one of its fundamental components - the requirement that energy development ensure that new power generation sources benefit the most vulnerable communities, which in many cases lacked access to electric power.

For this reason, the electrification of rural areas and access to liquefied petroleum gas (LP) for vulnerable populations through the use of coupons from the Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) [Social Inclusion Energy Fund] –for the purpose of replacing the use of firewood in kitchens for cooking meals – have been the primary social inclusion energy projects undertaken to date.

It is with this vision that the achievement of the objectives drawn up by the Energy and Mining Industry have been and will continue to be a fundamental condition to ensure the best quality of life for Peruvians and to make a firm commitment to boost the country's economic and social development.

Avance que pudo concretarse porque la visión del sector no se limitó únicamente al desarrollo de grandes proyectos de infraestructura, sino que incluyó también –como uno de sus componentes fundamentales– garantizar que los beneficios de las nuevas fuentes de generación energética lleguen hasta las poblaciones más vulnerables, que estaban en muchos casos, sin acceso a la energía.

Por esta razón, la electrificación de las zonas rurales y el acceso al gas licuado de petróleo (GLP) para las poblaciones vulnerables por medio de los vales del Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) –con el fin de sustituir la leña en la cocción de alimentos–, han sido los principales proyectos de inclusión energética emprendidos hasta el momento.

Con esta visión es que el logro de objetivos trazados por el Sector Energía y Minas ha sido y será una condición esencial para asegurar una mejor calidad de vida de los peruanos, así como para impulsar decididamente el desarrollo económico-social del país.

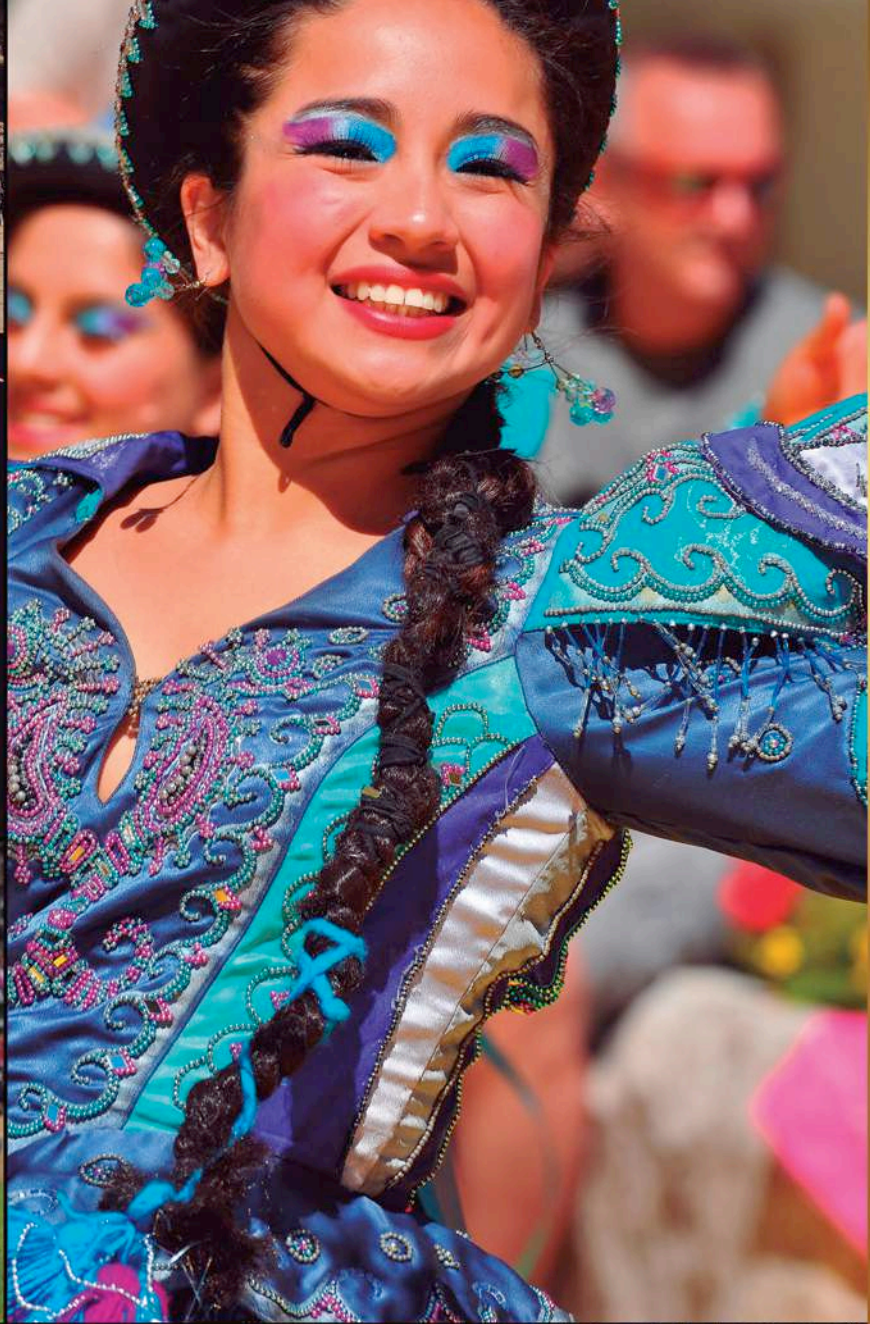


OUR

CULTURE

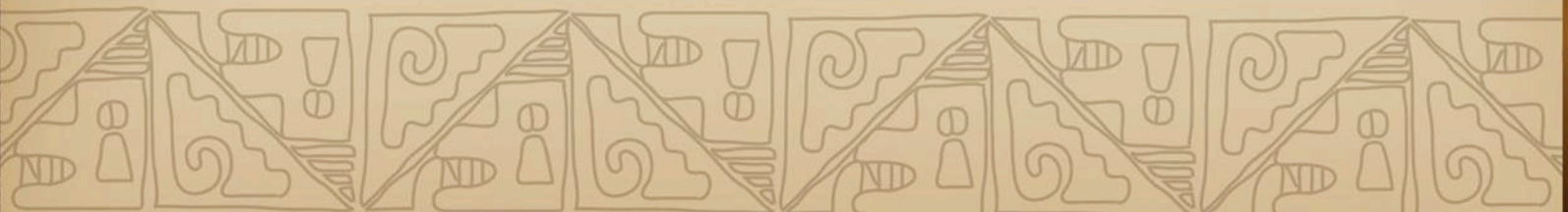
NUESTRA CULTURA







NATURAL GAS
GAS NATURAL





CHAPTER 2: NATURAL GAS

CAPÍTULO 2: GAS NATURAL



Peru has taken an important step in the transformation of its energy matrix with the transition from the use of fossil fuels to the consumption of natural gas (NG), which began with the Camisea Project.

The importance that NG has taken on in the national economy and the daily lives of many Peruvians can be evidenced by the advances made in the energy industry such as transportation, manufacturing, electric power and housing. It is also believed that the reduction of contaminating emissions and the improvement in various productive activities enable Peru to be more competitive and efficient on behalf of its sustainable development.

Energy resource reserves in the country have evolved favorably, thanks to the implementation of new technologies and more exploration. In December 2013, proven reserves of natural gas in the southern tropical region amounted to 13.94 TCF (trillion cubic feet), while nationwide reserves were at 15.0 TCF.

The initiation of the big Gasoducto Sur Peruano (GSP) (Peru's Southern Gas Pipeline) project on the part of the Government, responds to the very objective of making a firm commitment to ensure the supply of natural gas in the country. To augment this pipeline, another gas pipeline that will start from the country's central region and arrive in Talara in Piura and then interconnect with the GSP pipeline to create a national gas pipeline network, will provide a secure and economically favorable supply system.

The commitment from both the public and private sectors to follow a road map for the development of the best environmental standards in mining, energy mix diversification and the implementation of energy efficiency will contribute to a path of progress in harmony with the environment. And this includes preparing ourselves to address the great challenges that climate change imposes.

El Perú ha dado un paso trascendental en la transformación de su matriz energética, con la transición del consumo de combustibles fósiles hacia el consumo del gas natural (GN), iniciado con el Proyecto Camisea.

La importancia que viene alcanzando el GN en la economía nacional y en la vida diaria de muchos peruanos, se puede comprobar en los avances dados en sectores estratégicos como transporte, industria, eléctrico y residencial. Se considera además que la reducción de emisiones contaminantes y la mejora en diferentes actividades productivas, permiten que el Perú sea más competitivo y eficiente para su desarrollo sostenible.

Las reservas de este recurso energético en el país han evolucionado favorablemente, gracias a la implementación de nuevas tecnologías y una mayor actividad exploratoria. Es así que para diciembre de 2013, las reservas probadas de gas natural en la selva sur, alcanzaron los 13,94 TCF (trillones de pies cúbicos), mientras que las reservas a nivel nacional alcanzaron los 15,0 TCF.

El inicio del gran proyecto del Gasoducto Sur Peruano (GSP) por parte del Gobierno, responde precisamente al objetivo de asegurar decididamente la provisión del gas natural en el país. En complemento, se proyecta otro gasoducto que partirá desde el centro del país para llegar hasta Talara, en Piura, y luego se interconectará también con el GSP a fin de crear una red nacional de gasoductos que garantice un sistema seguro y abastecimiento económico.

Tanto desde el ámbito público como privado, el compromiso de seguir una hoja de ruta para el desarrollo con los mejores estándares ambientales en minería, la diversificación de la matriz y la implementación de la eficiencia energética, contribuirá a construir un camino de progreso en armonía con el ambiente. Y esto incluye prepararnos para enfrentar los grandes desafíos que impone el cambio climático.



2.1 Natural gas development in the country

The Camisea Project established the before and after in the Peru's history of energy, creating a process of economic, social and environmental changes of far reaching impact.

Located in the Ucayali River Basin in the Department of Cuzco, the area of exploitation of Camisea's gas fields is recognized as one of the most important on the American continent. Prior to embarking on this ambitious project, operations were limited solely to the processing of natural gas associated with oil production in the old camps in the northwest region of the country, and its use by the petroleum industry in Talara. It was through the discovery of Camisea that Peru was able to project its wealth in this energy resource toward the development of a sustainable natural gas industry that would lead to sweeping changes in its energy matrix and in the nationwide demand for fuels.

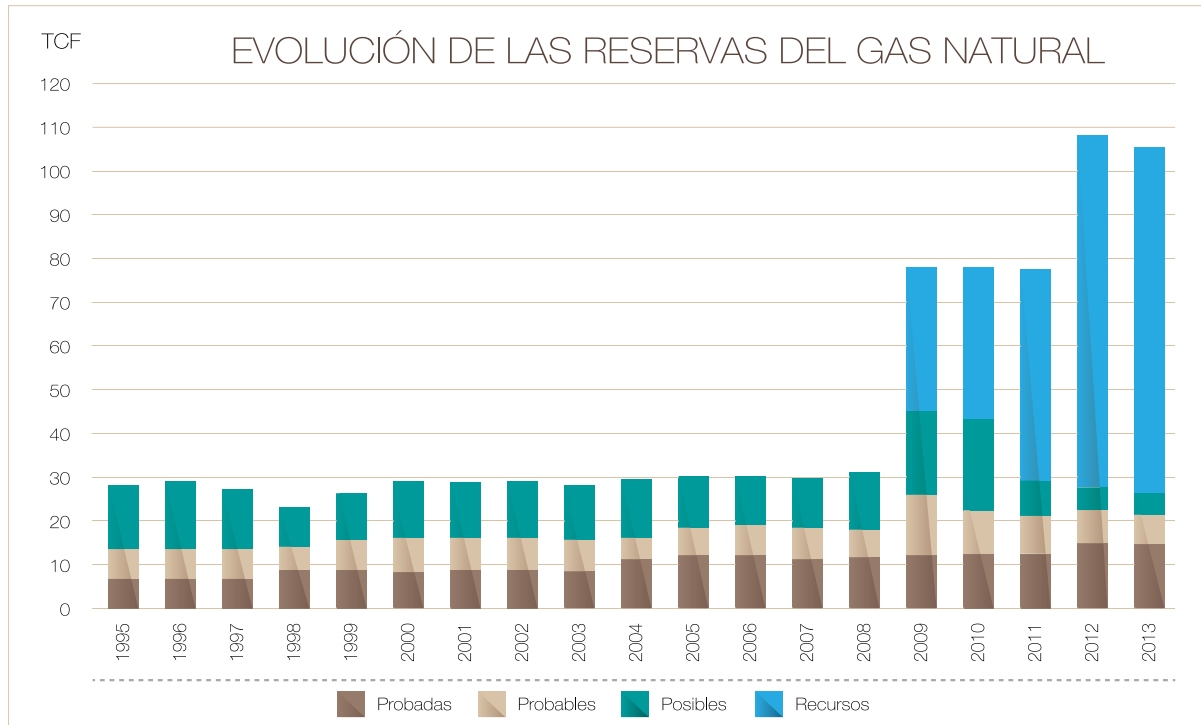
2.1 Desarrollo del gas natural en el país

El Proyecto Camisea marcó un antes y un después en la historia energética del Perú, generando un proceso de cambios económicos, sociales, y ambientales de gran impacto.

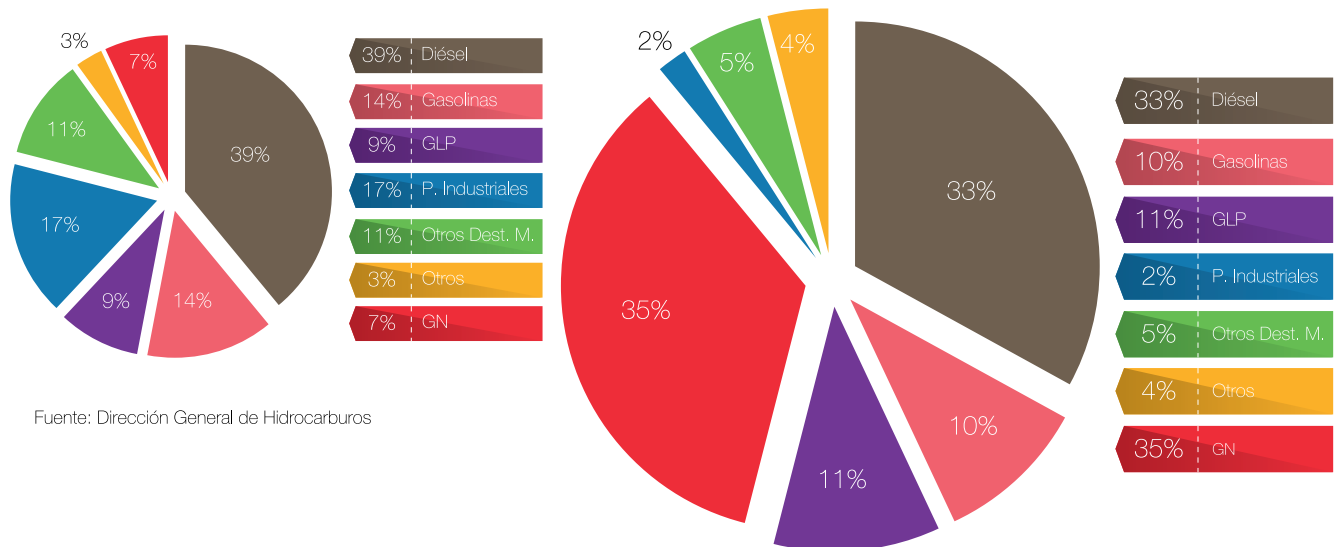
Ubicada en la Cuenca Ucayali, en el departamento del Cuzco, la zona de explotación de los yacimientos de gas de Camisea es reconocida como una de las más importantes del continente americano. Antes de ponerse en marcha este ambicioso proyecto, las operaciones se limitaban solamente al procesamiento del gas natural asociado a la producción de petróleo en los antiguos campos del noroeste del país, y a su utilización en las operaciones petroleras de Talara. Y fue con el descubrimiento de Camisea que el Perú pudo proyectar su riqueza en este recurso energético, para el desarrollo de una gran industria del gas natural que determinaría cambios significativos en su matriz de energía y en la demanda nacional de combustibles.

“Camisea established the before and after in Peru's history of energy, creating a process of economic, social and environmental changes of enormous impact”.

“Camisea marcó un antes y un después en la historia energética del Perú, generando cambios económicos, sociales y ambientales de gran impacto”



EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA NACIONAL DE COMBUSTIBLES



Fuente: Dirección General de Hidrocarburos



With the start of its operations in 2004, Camisea marked the initial phase of its production stage, consisting of extracting natural gas (containing liquids and impurities) primarily from lots 88 and 56. For this purpose, the concession was awarded to the company Pluspetrol for a period of 40 years.

The extracted natural gas is subsequently sent to the Malvinas Plant where the natural gas and its liquids are separated. In this plant, which has a capacity of 1,700 Mmcf/D (millions of cubic feet per day), 1,200 Mmcf are allocated for sale in the local and international market while the remaining 500 pass on to reinjection process.

Owing to this innovative system, production has grown impressively since 2004 and reached a level of 206 MMBOE (millions of barrels of oil equivalent per day) for Natural Gas 103 MMBOE for Natural Gas Liquids, up through October of this year. This increase turns out to be more surprising if we take into account the fact that for the same period, oil production experienced a steady decline, falling to 69 MMBOE.

Con el comienzo de sus operaciones en el año 2004, Camisea marcó la fase inicial de su etapa de producción, consistente en la extracción del gas natural (con líquidos e impurezas) de los lotes 88 y 56, principalmente. Para dicho fin, se otorgó la concesión a la empresa Pluspetrol por un plazo de 40 años.

El gas natural extraído es enviado posteriormente a la Planta Malvinas donde se separa el gas natural y sus líquidos. En dicha planta, que cuenta con una capacidad de 1.700 MMPCD (millones de pies cúbicos por día), se destina 1.200 a su comercialización en el mercado local e internacional, mientras que los restantes 500 pasan a un proceso de reinyección.

Gracias a este innovador sistema, la producción se incrementó de manera impresionante desde el año 2004, y alcanzó 206 MBEPD (millones de barriles equivalentes de petróleo por día) para el Gas Natural y 103 MBEPD para los Líquidos de Gas Natural, hasta octubre del presente año. Incremento que resulta aún más sorprendente si se toma en cuenta que para el mismo período, la producción de petróleo ha mantenido una disminución constante, hasta caer a los 69 MBEPD.

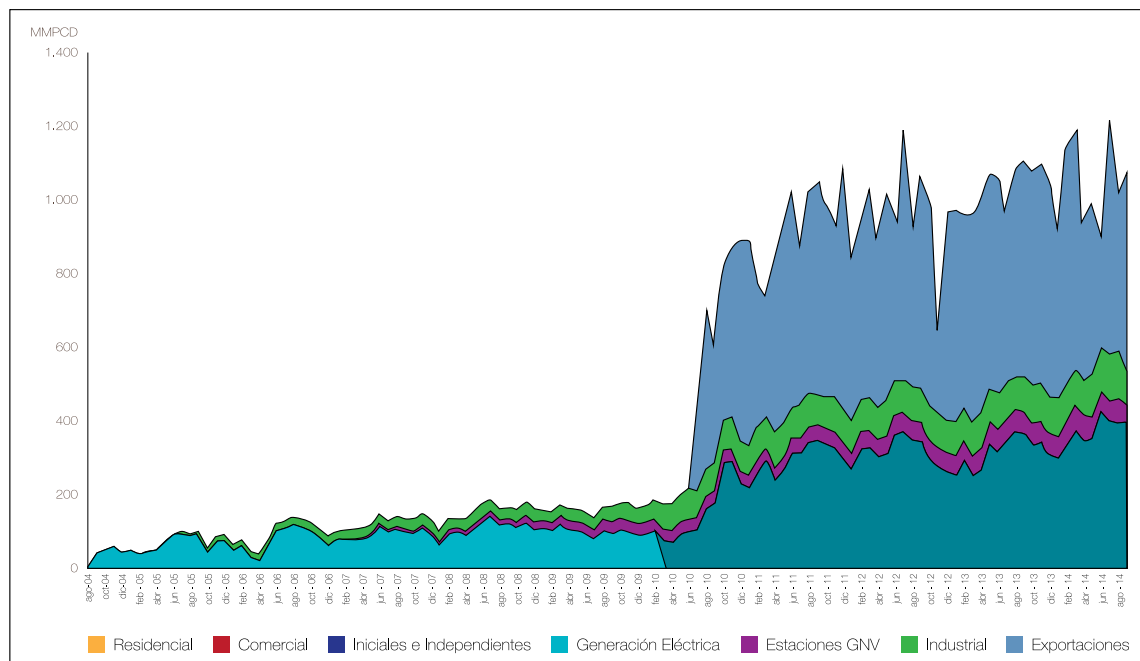
The expansion of the production of natural gas and its liquids would not have had the tremendous impact that it had on the Peruvian economy if the infrastructure required to transport it to its different market destinations had not been developed during the same period. To achieve this more effectively, the Peruvian Government awarded the concession for this process to the consortium called Transportadora de Gas del Perú (TGP) for a period of 33 years.

This private initiative made it possible to build a gas pipeline approximately 729 km long (208 km through a tropical forest region, 310 km over the mountains and 211 km on the coast) with a capacity of 655 Mmcf/D reached following a series of supplementary construction work. Natural gas flows through this pipeline and reaches the Lima and Ica regions and the Liquefaction Plant owned by the firm PERU LNG; here this resource is transformed to its liquid state for subsequent export overseas. The increasing demand for natural gas has led the country to push forward with actions necessary to increase its transport capacity, which could reach levels of up to 920 Mmcf/D.

El crecimiento en la producción de gas natural y sus líquidos no habría tenido el enorme impacto que tuvo sobre la economía peruana, si no se hubiera desarrollado a la par la infraestructura necesaria para transportarlo hacia sus diferentes mercados de destino. Para lograrlo del modo más eficaz, el Estado peruano otorgó la concesión de este proceso al consorcio Transportadora de Gas del Perú (TGP) por un plazo de 33 años.

Esta iniciativa privada, hizo posible la construcción de un gasoducto que cuenta con aproximadamente 729 km de extensión (208 km en selva, 310 km en sierra y 211 km en costa) y una capacidad de 655 MMPCD, lograda luego de una serie de obras complementarias. A través de este gasoducto, el gas natural llega hasta las regiones Lima e Ica, así como a la Planta de Licuefacción, propiedad de la empresa PERU LNG, donde el recurso es transformado a su estado líquido para ser finalmente exportado. La creciente demanda de gas natural ha propiciado también que la empresa impulse las acciones necesarias para aumentar su capacidad de transporte, la cual podría alcanzar los 920 MMPCD.

DEMANDA DE GAS NATURAL POR SECTORES



Fuente: Dirección General de Hidrocarburos, Actualizado al 31 de octubre de 2014



“The commitment to follow a roadmap for development with the best environmental standards in the mining industry, diversification of the matrix and the implementation of energy efficiency will contribute to building a path of progress in harmony with the environment”

The Transportadora de Gas del Peru (TGP) consortium also built a 557 km long polyduct with a capacity of 330,000 BPD to supply Natural Gas Liquids to the Fractionation Plant. Among other components, this plant produces the well known Liquid Petroleum Gas (LP).

To augment this, the Liquefaction Plant (LNG) owned by Peru LNG, produces about 700 Mm³ of LNG each month, and sells product to its main export markets in Spain, Mexico and Japan; this owes itself to the fact that it has a 408 km long gas pipeline with a capacity of 677 MmcfD, and two LNG reservoirs, each with a capacity of 130,000 m³.

One noteworthy aspect is that Camisea has stimulated the creation of innovative projects in different regions throughout the country's interior, aimed at satisfying the ever growing demand for natural gas and to support energy decentralization in Peru. Starting in the year 2010, there was an obvious jump in demand, due to the beginning of LNG exports and the increased consumption in the domestic market.

El consorcio Transportadora de Gas del Perú (TGP) construyó también un poliducto de aproximadamente 557 km de extensión y 130.000 BPD de capacidad, con el fin de abastecer de Líquidos de Gas Natural a la Planta de Fraccionamiento. En dicha planta se obtiene, entre otros componentes, el conocido Gas Licuado de Petróleo (GLP).









De modo complementario, la Planta de Licuefacción de gas natural (GNL) de la empresa Perú LNG, tiene una producción aproximada de 700 Mm³ de GNL al mes, cuyos principales destinos de exportación son España, México y Japón; gracias a que cuenta con un gasoducto de 408 km de longitud con una capacidad de 677 MMPCD, así como con dos reservorios de GNL cuya capacidad es de 130.000 m³ cada uno.

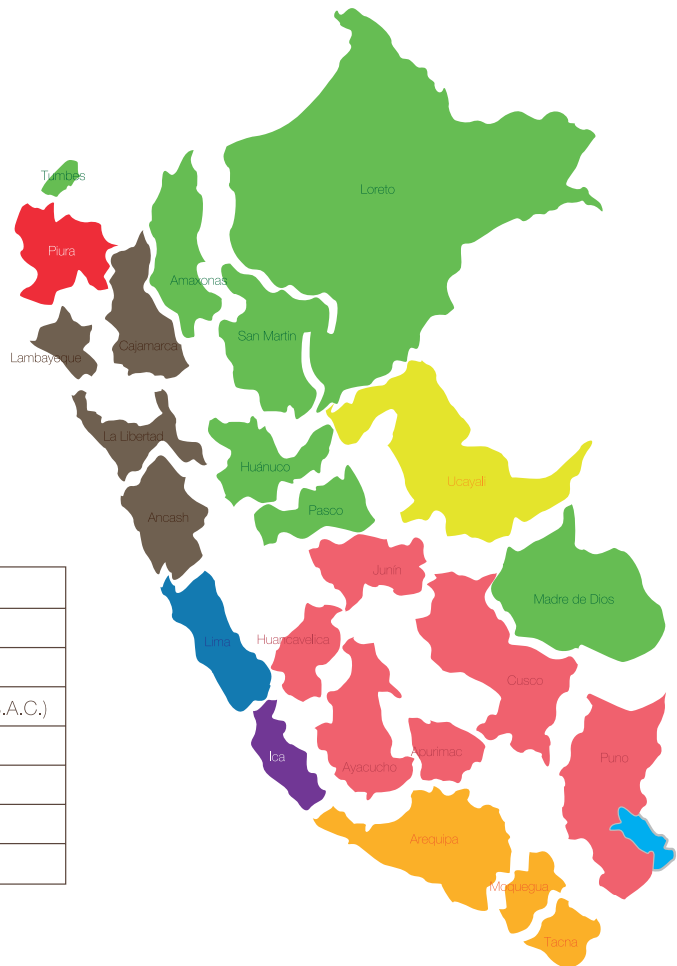
Un aspecto importante es que Camisea ha incentivado la creación de innovadores proyectos en diferentes regiones al interior del país, dirigidos a satisfacer la cada vez más creciente demanda del gas natural y apoyar la descentralización energética en el Perú. Y es que a partir del año 2010 se produjo un notorio salto en la demanda, gracias al inicio de las exportaciones de GNL y al aumento del consumo en el mercado nacional.

“El compromiso de seguir una hoja de ruta para el desarrollo con los mejores estándares ambientales en minería, la diversificación de la matriz y la implementación de la eficiencia energética, contribuirá a construir un camino de progreso en armonía con el ambiente”



PROYECTOS DE MASIFICACIÓN DE GAS A NIVEL NACIONAL

	Distribución de GN en Lima y Callao (Cálidda S.A.)
	Distribución de GN en Ica (Contugas S.A.C.)
	Distribución de GN, a través de GNC (TGNCA S.A.C.)
	Distribución de GN, a través de GNL (Gases del Pacífico S.A.C.)
	Distribución de GN, a través de GNL (Fenosa Perú S.A.)
	Distribución de GN en Piura
	Distribución de GN en Ucayali
	Regiones potenciales



2.2 Impact of the Camisea Project on Peru

The extraordinary increase in natural gas consumption as fuel in households, for vehicles, businesses and manufacturing industry resulting from the development of the Camisea project, is consolidating this hydrocarbon as an alternative energy source in Peru, replacing traditional fuels, particularly imported fuels.

Among the multiple benefits emerging from Camisea development in this country are: the improvement in the competitiveness of the Peruvian economy in the Latin American region due to reduced energy production costs in addition to higher tax revenues for the Treasury and improvements in the position of Peru's external trade accounts given the reduced petroleum based imports. Moreover, it is also worth noting the direct benefits for the Peruvian consumers derived from the savings obtained by having access to less expensive fuel; and a decline in contaminating emissions in favor of the environment.

2.2 Impacto del Proyecto Camisea en el Perú

El extraordinario incremento del consumo de gas natural como combustible en los hogares, para vehículos, comercios e industrias, generado por el desarrollo del proyecto Camisea, está consolidando a este hidrocarburo como fuente alternativa de energía en el Perú en reemplazo de los combustibles tradicionales, especialmente de los importados.

Entre los múltiples beneficios que representa el desarrollo de Camisea en el país, están la mejora de la competitividad de la economía peruana en la región latinoamericana al reducir los costos de la producción de energía, así como la generación de mayores ingresos fiscales al Tesoro Público y la mejora de la posición de las cuentas externas del Perú, al reducir las importaciones netas de hidrocarburos. De otro lado, debe destacarse los beneficios directos para los consumidores peruanos por el ahorro obtenido al acceder a un combustible más económico; además de la disminución de emisiones contaminantes en favor del medio ambiente.



In this regard, it is estimated that the impact of the Camisea project on the national economy through the year 2013 amounted to US\$41.6 billion. The private sector benefitted from a total savings of US\$ 6.952 billion associated with the energy use by consumers of both natural gas and electricity; while the public sector obtained revenues of US\$ 10.702 billion from royalties and income taxes; and finally the external sector obtained benefits in the order of US\$ 23.921 billion derived from import substitution and the export of natural gas products.

With a view to further boost this energy resource in the country the Ministry of Energy and Mines is currently managing several projects that will enable the development of Peru's natural gas industry.

Among these projects we have the project "Enhancements to the Country's Energy Security and Development of the Peru's Southern Gas Pipeline", with an estimated investment amount of approximately US\$3.6 billion with service costs calculated at US\$ 7.328 billion and a concession period of 34 years.

Precisamente, en relación al impacto económico generado por Camisea al país, se estima que éste alcanzó los US\$ 41,6 mil millones hasta el año 2013. El sector privado fue beneficiado con un ahorro total de US\$ 6.952 millones por el uso del hidrocarburo, tanto para usuarios de gas natural y electricidad; mientras que el sector público obtuvo ingresos de US\$ 10.702 millones gracias a las regalías e impuesto a la renta; y finalmente el sector externo, obtuvo beneficios del orden de US\$ 23.921 millones por la sustitución de importaciones y por las exportaciones de derivados del gas natural.

El Sector Energía y Minas, con la visión de afianzar más este recurso energético en el país, está gestionando actualmente varios proyectos que permitirán el desarrollo de la industria del gas natural en el Perú.

Entre ellos se encuentra el Proyecto "Mejoras a la Seguridad Energética del País y Desarrollo del Gasoducto Sur Peruano", cuyo monto de inversión estimado es de US\$ 3.600 MM aproximadamente, con costos de servicio calculados en US\$ 7.328 MM y un plazo de concesión de 34 años.

IMPACTO DEL PROYECTO CAMISEA EN EL PERÚ

SECTOR	PERIODO DE ANÁLISIS	MONTO (MMUS\$) 2013	PARTICIPACIÓN (%) EN CADA SECTOR
1. Privado			
1.1 Electricidad	2000 - 2013	1,784	<ul style="list-style-type: none"> Electricidad: 26% Transporte: 46% Industrial, Comercial y Residencial: 28%
1.2 Usuarios de gas natural	2006 - 2013	5,169	
1.3 Transporte Industrial, comercial y residencial	2004 - 2013	3,187	
2. Público			
2.1 Impuesto a la Renta	2004 - 2013	1,877	<ul style="list-style-type: none"> Imp. renta: 18% Regalías: 82%
2.2 Regalías	2004 - 2013	8,826	
3. Externos			
3.1 Proyecto de Exportación de GNL	2010 - 2013	4,959	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto de exportación de GNL: 21% Valor de los Líquidos: 40% Efecto Sustitución: 39%
3.2 Valor de los Líquidos	2004 - 2013	9,711	
3.3 Efecto Sustitución	2004 - 2013	9,250	
IMPACTO TOTAL		41.576	



The process of achieving widespread use of natural gas will involve incentives for converting public transportation to VNG / *La masificación del gas natural contemplará incentivos para la conversión del transporte público al GNV.*

The project's first stage consists of building reinforcement ducts (Loop) for both natural gas and natural gas liquids which will enable us to provide security to the supply of both hydrocarbons, from the Malvinas Plant to the Connection Point, in addition to the construction, operation and maintenance of the gas pipeline from the Connection Point to the Province of Anta in Cusco. In the second stage, the project will focus on the construction, operation and maintenance of Gasoducto Sur Peruano (Peru's Southern Gas Pipeline) which will transport natural gas from Anta to the country's southern coastal region. This project, which will benefit the citizens of the regions of Cusco, Apurímac, Puno, Arequipa, Moquegua and Tacna, was awarded to the Gasoducto Sur Peruano consortium, comprised of the companies Odebrecht and Enagás.

Similarly, the Camisea project is developing different projects associated with the "Nationwide Mass Consumption of Natural Gas" seeking to incorporate the great majority of Peruvians into the new culture of natural gas consumption.

La primera etapa del proyecto consiste en la construcción de ductos de reforzamiento (Loop) tanto de gas natural como de líquidos del mismo, que permitan dar seguridad al suministro de ambos hidrocarburos, desde Planta Malvinas hasta el Punto de Conexión, así como la construcción, operación y mantenimiento del gasoducto desde el Punto de Conexión hasta la provincia de Anta en Cusco; ya en su segunda etapa, el proyecto estará enfocado en la construcción, operación y mantenimiento del Gasoducto Sur Peruano que transportará gas natural desde Anta hasta la costa sur del país. El proyecto, que beneficiará a los ciudadanos de las regiones de Cusco, Apurímac, Puno, Arequipa, Moquegua y Tacna, fue adjudicado al Consorcio Gasoducto Sur Peruano integrado por las empresas Odebrecht y Enagás.

De igual manera el proyecto Camisea desarrolla diversos proyectos de "Masificación del Uso del Gas Natural a nivel nacional", con el fin de incorporar a la gran mayoría de peruanos a la nueva cultura de consumo de este recurso energético.



The Camisea Project concentrates its operational facilities in the Malvinas Plant to generate minimum impact / El Proyecto Camisea concentra sus instalaciones en la Planta Malvinas con el fin de generar el mínimo impacto.

Among these is the project called "Promoting Mass Consumption of LNG in the North and South of Peru" which consists of supplying natural gas using Liquefied Natural Gas (LNG) technology to supply these resources to different regions in the North and South of Peru. LNG will be transported from the Liquefaction Plant in Pampa Melchorita to destination regions where the product will be reconverted to gas to be then distributed over a pipeline network to residential, business, vehicle and industrial consumers.

In addition, we have undertaken the project to "Promote Mass Consumption of Natural Gas using Compressed Natural Gas (CNG) in the cities of Abancay, Andahuaylas, Huamanga, Huanta, Huancavelica, Huancayo, Jauja, Cusco, Juliaca and Puno", with an estimated investment of US\$ 15 MM and a concession period of 10 years with the possibility for renewal to 20 years.

The magnitude of the benefits generated by Camisea enables us to think of a larger development of the natural gas industry in Peru. This is why other natural gas mass consumption promotion initiatives are being launched, projects such as "Natural Gas Distribution via Pipeline Networks in the Piura Region", and "Natural Gas Distribution via Pipeline Networks in the Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Junín, Cusco, Puno and Ucayali Regions".

Aside from these projects, other important initiatives are taking place such as the "LNG Supply System for the National Market" project, aimed at having a natural gas

Entre estos está el proyecto "Masificación GNL Norte y Sur del Perú" que consiste en el abastecimiento de gas natural utilizando la tecnología del Gas Natural Licuefactado (GNL) para dar suministro del hidrocarburo a diversas regiones del Norte y Sur del país. Para ello se transportará GNL desde la Planta de Licuefacción ubicada en Pampa Melchorita hasta las regiones de destino, donde se regasificará el producto para luego ser distribuido por una red de ductos a los consumidores residenciales, comerciales, vehiculares e industriales.

Así mismo, se ha emprendido el Proyecto para la "Masificación del Uso de Gas Natural, utilizando Gas Natural Comprimido (GNC) a las ciudades de Abancay, Andahuaylas, Huamanga, Huanta, Huancavelica, Huancayo, Jauja, Cusco, Juliaca y Puno", con una inversión estimada de US\$ 15 MM y un plazo de concesión de 10 años, con posibilidad de prorrogarlo hasta los 20 años.

La magnitud de los beneficios generados por Camisea permite pensar en un desarrollo mayor de la industria del gas natural en el Perú. Es por eso que se está impulsando otros proyectos de masificación del gas natural como "Distribución de Gas Natural por Red de Ductos en la Región Piura", y "Distribución de Gas Natural por Red de Ductos en las Regiones Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Junín, Cusco, Puno y Ucayali".

Aparte de estos, se están dando otras iniciativas importantes como el proyecto "Sistema de Abastecimiento de GNL para el Mercado Nacional", dirigido a contar con una reserva de

RED NACIONAL DE GASODUCTOS

Red de Ductos Existente
 Gasoducto Sur Peruano
 Gasoducto Nor Peruano



	Gasoducto Perú LNG
	Gasoducto Gas Natural (TgP)
	Poliducto Líquido Gas Natural (TgP)
	Red de Ductos – Contugas
	Ducto y LOOP de Gas Natural – Seguridad Energética

	LOOP de Líquido de Gas Natural
	Gasoducto Sur Peruano
	Trazado Gasoducto Norte Peruano
	Trazado poliducto

A "National Pipeline Network" will enable us to articulate the natural gas transportation systems under development in the central and southern areas of the country and then interconnect them with the Piura Region Pipeline Network" / Una "Red Nacional de Ductos" permitirá articular los sistemas de transporte de gas natural que se desarrollan en el centro y sur del país, para luego interconectarse con la Red de Ductos de la Región Piura.



“Due to its low cost, natural gas has significantly boosted the electric power industry. It is estimated that over the past 10 years, electric power production has increased 92%”

reserve in the event of the occurrence of any emergency and/or contingency that might block the normal supply of NG to the country. The promotion of this initiative is assigned to Proinversión. And strategically, there is an exceptional project which seeks to establish a “National Pipeline Network” to connect the different natural gas transport systems that are being developed in the central and southern regions of the country into a single system. To this end, a gas pipeline will be built from the Chiquintirca Station and cross through the regions of Huancavelica, Junín, Pasco, Huánuco, Áncash, La Libertad, Lambayeque, Piura and Tumbes. This network will be interconnected with the Natural Gas Distribution System via the Piura Region Pipeline Network the bid for which is currently in the process of being awarded. It is worth highlighting the fact that this project will enable natural gas originating in Camisea to reach every corner of the country to provide the energy security and reliability needed in the event of any emergency or contingency anywhere in our country.

2.3 Natural Gas in the Electric Power Industry

The impact achieved by the Camisea project on the electric power industry is also important. As a low cost energy resource, there is no doubt that natural gas has noticeably boosted the electric power industry, giving it a greater level of competitiveness; such is the case that over the past decade, the production of electricity has increased 92%.

In 2013, 42.7% of electricity production was provided by thermo electric power plants that operate using natural gas, while the remaining 57.3% used renewable energy sources (over half of the total was hydro based).

gas natural en caso de surgir alguna emergencia y/o contingencia que impida el libre suministro de GN al país; cuya promoción está encargada a Proinversión

Y de manera estratégica, destaca el proyecto que busca constituir una “Red Nacional de Ductos” para articular en uno solo, los diferentes sistemas de transporte de gas natural que se vienen desarrollando en el centro y sur del país. Para lograrlo se construirá un gasoducto desde la Estación de Chiquintirca, cruzando las regiones de Huancavelica, Junín, Pasco, Huánuco, Áncash, La Libertad, Lambayeque, Piura y Tumbes. Red que se interconectará con el Sistema de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos de la Región Piura, que actualmente se encuentra en proceso de adjudicación. Cabe resaltar que este proyecto permitirá que el gas natural proveniente de Camisea, llegue a todos los rincones del país para brindar la seguridad y confiabilidad energética que se requiere en caso de existir alguna emergencia o contingencia en cualquier punto de nuestro país.

2.3 Gas Natural en el Sector Electricidad

Es importante también el impacto logrado por el proyecto Camisea en el rubro de la electricidad. No cabe duda que el gas natural como recurso energético de bajo costo, ha impulsado notablemente al sector eléctrico dándole una mayor competitividad; tal es así que se estima que en los últimos 10 años, la producción de electricidad aumentó en 92%.

En el año 2013, el 42,7% de producción de electricidad fue provista por centrales termoeléctricas que funcionan a gas natural, mientras que el restante 57,3% tuvo origen renovable (más de la mitad del total fue hidráulico).

“El gas natural, por su bajo costo, ha impulsado notablemente al sector eléctrico. Se estima que en los últimos 10 años, la producción de electricidad aumentó en 92%”

The growth in market share of Natural Gas since the sales operations of the Camisea project got off the ground and construction of gas pipelines toward the country's central region was completed, is even more obvious when you study its evolution in producing thermoelectric power compared with other fuels. Here, its market share increased from 41% in 2003 to 93% in 2013; during the same period, thermo electric power production expanded by 520%.

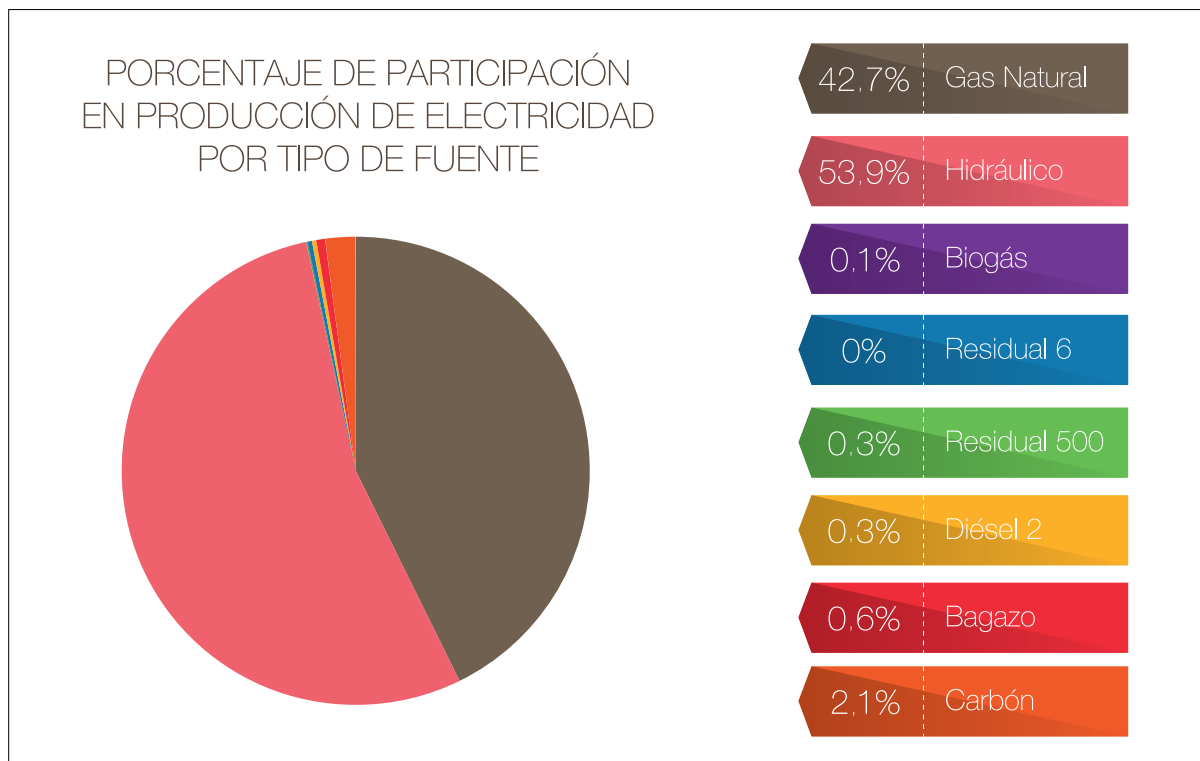
Electric power plants that operate with natural gas in Peru combined to provide effective power output of 3,688 MW toward the end of 2013, which represents 45% of the total effective power supply in the Interconnected National Electric Power System (SEIN). In addition, the production of this group of electric power plants recorded a level of 17 008 GWh (43% of the total power produced in the SEIN), and almost entirely concentrated in the country's central coastal region due to the natural gas supply from Camisea.

The private sector dominates percentage share of this industry, owning 97% of all power plants in the country

El crecimiento en la participación del Gas Natural, desde la puesta en operación comercial del proyecto de Camisea y la conclusión de los gasoductos hacia la zona central del país, es aún más notorio cuando se revisa su evolución en la producción termoeléctrica frente a otros combustibles. Así, su participación se incrementó de 41% en el año 2003, hasta 93 % en el 2013; en el mismo período la producción termoeléctrica se acrecentó en 520%.

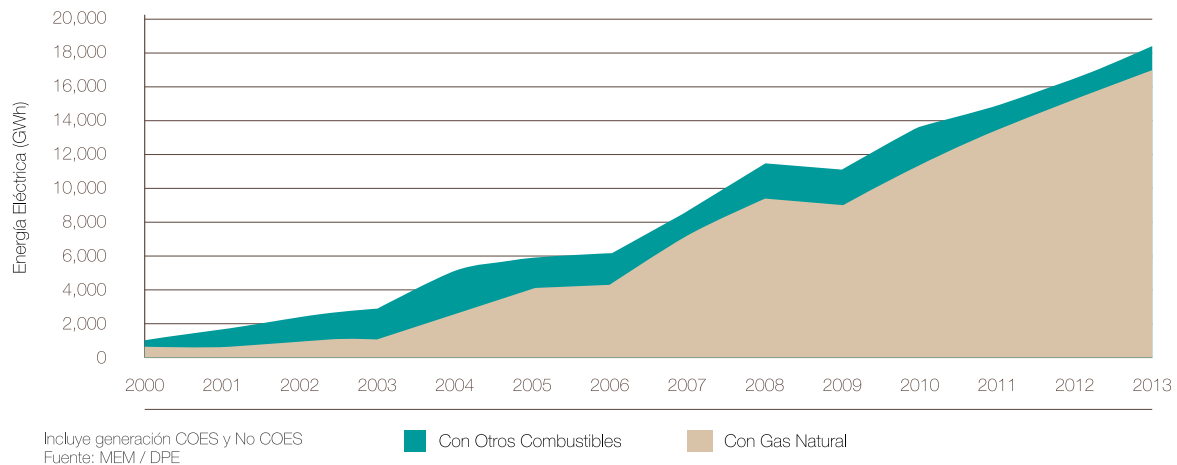
Las centrales que operan con gas natural en el Perú sumaron una potencia efectiva de 3.688 MW hacia finales del año 2013, lo que representa el 45% del total efectivo en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Así mismo, la producción de este grupo de centrales registró 17.008 GWh (43% del total producido en el SEIN), concentrado casi en su totalidad en la costa de la zona central del país por la oferta de gas natural desde Camisea.

En cuanto a la participación privada en el sector, se tiene que esta es dueña del 97% de las centrales que operan a gas natural en el país. Únicamente el 3% de las centrales





EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON GAS NATURAL (GWH)



operating with natural gas. Only 3% of thermo electric power plants using NG belong to state owned companies, such as the ones located in Pisco (Egasa) and Independencia (Egesur).

As for size, it is worth pointing out that natural gas based power generation is currently concentrated among only 4 high efficiency thermoelectric combined cycle power plants with capacities each exceeding 500 MW, which represented 84% of SEIN's total power generation for 2013.

termoeléctricas pertenecen a empresas de capital estatal, como Pisco (Egasa) e Independencia (Egesur).

Mientras que en lo que a tamaño se refiere, es importante precisar que la generación de gas natural se encuentra concentrada en solo 4 plantas termoeléctricas, cuyas capacidades en ciclo combinado de alta eficiencia superan los 500 MW cada una, que representaron el 84% de la producción total del SEIN para el año 2013.

CENTRALES A GAS NATURAL POR ZONAS 2013

REGIONES	POTENCIA INSTALADA (MW)	POTENCIA EFECTIVA (MW)	CONSUMO GN (MILLONES M ³)	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA (GWh)	PARTICIPACIÓN EN PROD. (%)
NORTE	330	332	109	336	2%
CENTRO	3.926	3.355	3.408	16.673	98%
SUR	—	—	—	—	—
TOTAL	4.255	3.688	3.518	17.008	100%

Fuente: MEM/DPE (Anuario 2013)

Development of natural gas power generation will continue over the coming years to make use of this low cost fuel, given Camisea's proven reserves and the benefit represented by its nominal environmental impact in comparison with other fossil fuels.

Among the main projects that have been under construction we have the southern power node that will add 2.000 MW of simple cycle operation. These include three thermal power stations in Ilo and Mollendo and are the product of the promotion of private investment: the first 560 MW is already built and the others are in process with contractual completion dates in 2016 and 2017. These are dual fuel power plants (diesel or natural gas) that will represent the main source of demand for Peru's southern gas pipeline when you consider that these could become combined cycle power plants with 3.000 MW of capacity.

In their initial phase, these plants are power stations that bolster power generation reserves and as the Peruvian southern gas pipeline is completed they will start operating at competitive prices to supply growing demand in the southern region of the country. There is also an investment promotional program in process for the Quillabamba Thermal Plant (200 MW) which will be the plant closest to Camisea's natural gas fields; Proinversión is the government agency in charge of this investment promotion.

El desarrollo de la generación basada en gas natural continuará los próximos años al emplear este combustible económico, con reservas probadas en Camisea y con mínimo impacto ambiental respecto a otras fuentes fósiles.

Entre los principales proyectos que se viene construyendo se encuentra el nodo energético del sur, que sumará 2.000 MW en ciclo simple. Estos se encuentran en tres centrales termoeléctricas en Ilo y Mollendo como resultado de procesos de promoción de inversión privada: la primera de 560 MW ya construida, y las otras en proceso con fechas contractuales para su culminación en los años 2016 y 2017. Se trata de plantas duales (diésel o gas natural) que serán la principal demanda del Gasoducto Sur Peruano, al considerar que a futuro, estas podrán constituirse en centrales de ciclo combinado con 3.000 MW de capacidad.

Estas plantas, en su etapa inicial, constituyen centrales que afianzan la reserva de generación y conforme se culmine el Gasoducto Sur Peruano iniciarán su producción a precios competitivos para abastecer la demanda creciente en la región sur del país. Adicionalmente, se encuentra en proceso de promoción de inversión la Central Térmica de Quillabamba (200 MW) que será la planta más cercana a los lotes de gas natural de Camisea; y es la agencia Proinversión la que está encargada del proceso correspondiente.

CENTRALES A GAS NATURAL (GN) POR SECTORES

SECTOR	POTENCIA INSTALADA (MW)	POTENCIA EFECTIVA (MW)	CONSUMO GN (MILLONES M3)	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA (GWh)	PARTICIPACIÓN EN PROD. (%)
ESTATAL	98	96	148	487	3%
PRIVADO	4.158	3.592	3.369	16.521	97%
TOTAL	4.255	3.688	3.518	17.008	100%

Fuente: MEM/DPE (Anuario 2013)



CENTRALES TÉRMICAS A GN EN DESARROLLO RESULTADOS DE PROCESOS DE PROMOCIÓN

PROYECTO	CAPACIDAD (MW)	INVERSIÓN (MU\$S)	SITUACIÓN
Nodo Energético del Sur (Centrales termoeléctricas)	1.430	800	En construcción Conclusión 2016/17
Central térmica de Quillabamba	200	100	En proceso de promoción – Proinversión. Adjudicación en I Semestre 2015
TOTAL	1.630	900	

Fuente: OSINERGMIN

In both cases the Central Government's initiative is a response to the law responds to the law fostering the strengthening of energy security. This means that in their first stage the aforementioned thermal power plants will serve to optimize the SEIN's energy reserve, and with this measure, provide a reliable capacity to respond to risks such as drought, the loss of the power from the largest power plant in the system and pipeline accidents which might limit the delivery of natural gas to the power plants.

2.4 Gas in the manufacturing, transportation and housing industries

Nationwide growth in natural gas production and distribution has also had an enormous impact on the manufacturing, transportation and housing industries. In addition to generating benefits for consumers, it has made a significant contribution to creating better conditions of environmental care.

Manufacturing Industry

Given its large capacity of consumption it is obvious that the manufacturing industry is one of the sectors that benefits most from natural gas. The lower cost and greater use has enabled this industry to become more competitive, and for the country's industry to achieve sustained growth, in contrast to the gradual increase in petroleum prices which affect the manufacturing industry in the majority of countries.

During 2004, the operational savings associated with the use of NG as a substitution for industrial petroleum based fuels amounted to approximately US\$ 5.30 per Giga Joule of

En ambos casos, la iniciativa de parte del Estado responde a la ley de afianzamiento de la seguridad energética. Esto significa que las plantas señaladas anteriormente servirán en una primera etapa para optimizar la reserva energética del SEIN, y con esta medida, se estará garantizado una capacidad de respuesta adecuada frente a riesgos tales como sequías, salida de la central de mayor tamaño del sistema e incidentes en los gasoductos que podrían limitar la entrega de gas natural a las centrales.

2.4 El gas en los sectores industrial, transporte y residencial

El crecimiento en la producción y distribución de gas natural a nivel nacional, ha tenido también una enorme repercusión en los sectores industrial, transporte y residencial. Además de generar beneficios económicos para sus consumidores, ha contribuido de manera significativa a generar mejores condiciones de cuidado medioambiental.

Sector Industrial

Es evidente que el sector industrial, por su gran capacidad de consumo, es uno de los rubros más favorecidos por el gas natural. El menor costo del gas y su mayor uso ha permitido que sea más competitivo, y que se logre el sostenido crecimiento de la industria del país, en contraste con el progresivo aumento de los precios derivados del petróleo, que afecta al sector industrial de la mayor parte de países.

Durante el año 2004, el ahorro operativo por el uso del GN en sustitución de los petróleos industriales fue aproximadamente

consumption. This savings continued to increase significantly, and by the savings registered a value of US\$ 14, 2 per Giga Joule of consumption.

The management of a comparatively lower rate – in addition to the characteristics of NG itself – determined that the expansion of industrial demand was concentrated mainly in companies with productive processes requiring the use of furnaces and boilers. This industry is made up of small, medium and large manufacturers where consumption runs from 17.501 to 300.000 m³, 300.001 to 900.000 m³ and over 900.000 m³ of NG per month respectively.

In relation to the increase in the number of connected customers, we can say that this parameter's behavioral trend has been moderate and gradual, given that the six industrial customers that signed on to use NG, grew to a customer base of 345 by 2013. However, it must be acknowledge that aggregate consumption of the product achieved considerable growth, leaping from 2.2 MMGJ to 48.0 MMGJ during the same period.

de US\$ 5,3 por Giga Joule consumido. Ahorro que fue incrementándose positivamente, de manera que en el año 2013 se registró un valor de US\$ 14,2 por Giga Joule consumido.

El manejo de una tarifa menor comparativamente –así como las características propias del GN– determinó que la expansión de la demanda industrial se concentrara principalmente en empresas cuyos procesos productivos requieren el uso de hornos y calderos. Sector que está conformado por pequeñas, medianas y grandes industrias cuyo consumo va de 17.501 a 300.000 m³, de 300.001 a 900.000 m³ y mayor a 900.000 m³ de GN al mes, respectivamente.

En cuanto al incremento del número de clientes conectados, se puede decir que éste ha seguido un comportamiento moderado y gradual, ya que de los seis consumidores industriales que se incorporaron en el año 2004 –inicialmente– al servicio del GN, se llegó a 345 para el año 2013. Sin embargo, debe reconocerse que el consumo agregado del producto alcanzó un crecimiento considerable, al pasar de 2,2 MMGJ a 48,0 MMGJ en el periodo señalado.





A decade after the first NG connections were installed in the manufacturing industry, the economic impact that the Camisea project has had on this industry is crystal clear: an accumulated savings of US\$ 5.534 billion as of December 2013. This amount is derived from the savings that were effectively realized and benefited the 345 users in the domestic manufacturing industry who decided to replace industrial petroleum fuels No. 5 and No. 600 with NG.

Transportation Industry

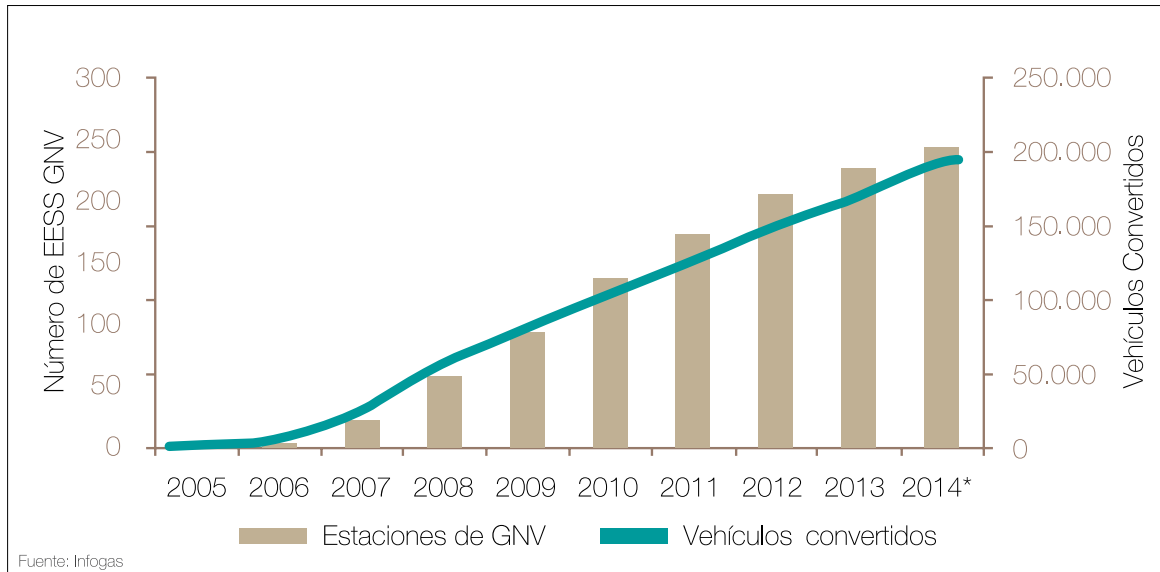
Natural gas applications for the transportation industry have also represented a process of significant change. While the number of cars converted to VNG increased by over 100% between 2005 and 2013, at an annual pace of 12%, it is estimated that NG dispensing service stations increased at a rate of 11% per year.

Al paso de una década, desde que se implementaran las primeras conexiones de GN en el sector industrial, se evidencia con claridad el impacto económico que el proyecto Camisea ha logrado en este sector: un ahorro acumulado de US\$ 5.534 millones a diciembre del 2013. Monto derivado de los ahorros efectivamente realizados y que benefician a los 345 usuarios de la industria nacional que decidieron reemplazar los petróleos industriales número 5 y 600 por el abastecimiento de GN.

Sector Transporte

El uso del gas natural para el transporte ha representado también un proceso de cambios significativos. Mientras el parque vehicular de autos convertidos a GNV se incrementó en más del 100% entre el 2005 y el 2013, con un ritmo anual de 12%, se estima que las estaciones de servicio aumentaron en un 11% por año.

EVOLUCIÓN DEL GAS NATURAL VEHICULAR A NIVEL NACIONAL A OCTUBRE 2014



This evolution of NG consumption in vehicles is likely a response to the environmental benefits and the economic effects generated by the use of vehicular natural gas, compared with the use of traditional fuels; and this has been accomplished despite the investment required to install the VNG system.

It is worth noting that in determining the gross annual savings for a vehicle attributable to the use of VNG as fuel instead of 90 octane gasoline, we have calculated the difference in the annual costs of said fuels. Based on this calculation we will see that the savings from consuming VNG been on the rise, growing from US\$ 975 per year in 2009 to US\$ 2,950 per year in 2013; this figure does not take into account the fact that the price of VNG increased by 22% in 2013 while the price of 90 octane gasoline declined 3%, and therefore the savings associated with using VNG in 2013 was 16% lower than in 2012.

As added value, the use of vehicular natural gas fundamentally contributes to improve environmental protection, since one its positive features lies in the generation of lower contaminating gas emissions. According to information provided by the

Evolución de consumo que respondería a los beneficios ambientales y el impacto económico que genera el uso de gas natural vehicular, en comparación con el uso de combustibles tradicionales; y ello, a pesar de la inversión requerida para la instalación del sistema de GNV.

Cabe precisar que para determinar los ahorros brutos anuales para un vehículo por el uso de GNV como combustible vehicular en lugar de la gasolina de 90 octanos, se ha calculado la diferencia de los costos anuales de dichos combustibles. Y es según este cálculo, que puede señalarse que los ahorros por el consumo de GNV para un vehículo han tenido una tendencia al alza, pasando de US\$ 975 anuales en el 2009 a US\$ 2.950 anuales en el año 2013; esto sin dejar de considerar que en el 2013 el precio del GNV se incrementó en un 22% mientras que el precio de la gasolina de 90 octanos se redujo en 3%, por lo que el ahorro anual por el consumo de GNV del 2013 fue inferior en 16% respecto al año 2012.

Como un aporte sustancial, el uso del gas natural vehicular contribuye fundamentalmente a mejorar el cuidado ambiental, pues una de sus ventajas radica en la generación de menores emisiones de gases contaminantes, en compara-



International Energy Agency - IEA (2010), CO₂ emissions from a vehicle using NG are 120 g/Km, while emissions from a vehicle using diesel and gasoline are 160 and 190 g/ Km, respectively.

Housing industry

The goal of making progress in promoting the widespread use of natural gas also involves the entry of this energy recourse into Peruvian households. While records show that in 2010 there were only 30,000 households connected to natural gas service, as of October 2014, this number as expanded to 270,000, which is the equates to one million inhabitants who are enjoying the benefits of this resource.

ción a otros combustibles. Según información proporcionada por la International Energy Agency - IEA (2010), las emisiones de CO₂ de un vehículo a GN son de 120 g/Km, mientras que las emisiones de un vehículo a diésel y a gasolina son de 160 y 190 g/ Km, respectivamente.

Sector Residencial

Los avances en la masificación del gas natural abarcan también el ingreso del recurso energético a las viviendas peruanas. Mientras que en el año 2010 se registraba solo 30 mil hogares en Lima con conexión al gas natural, existen a octubre de 2014, 270 mil que están ya conectados, lo que equivale a un millón de personas que disfrutan de los beneficios de este recurso.





PROYECCIÓN DE CONEXIONES A NIVEL NACIONAL (MILES DE CONEXIONES)

REGIÓN	2010	2013	2014	2016	2020
LIMA	30	162	250	450	1.000
ICA	—	2	23	40	100
SUR / NORTE GNL	—	—	—	50	215
CENTRO / SUR GNC	—	—	—	20	185
TOTAL	30	164	273	560	1.500

Fuente: Dirección General de Hidrocarburos

The process is underway and progressively benefits thousands of families who use natural gas in their homes, thanks to the joint effort of the Government, businesses and consumers. The goal is for a total of 17 regions and 30 cities across the country have access to natural gas service between 2015 and 2016, which on average will extend coverage to one half million connections, a service which will initially be provided by NG tanker trucks, while the respective pipelines are under construction. In addition, considering that in the near future natural gas will be supplied through the Gasoducto Sur Peruano (GSP), it is estimated that by the year 2020 the country will likely have 1.5 million families benefiting from the use of the product.

The natural gas used as cooking fuel and for hot water heaters and clothes dryers offers many advantages including the low cost and a better quality of life for users. Natural gas is an abundant resource in Peru, having initially reached Lima and Ica, and it will soon be extended to more cities across the country at an average price of 8 to 14 Peruvian Soles per month. This price is 40% lower than other similar commercial fuels.

Another important factor is natural gas's status as a safe fuel, because of its quality of being lighter than air; it disperses easily in the case of a leak, which minimizes the risk of an explosion that could cause harm to human life or materials.

The steps that have been taken in the industry need more investment, particularly in exploration. The industry also continues to work on expanding pipeline networks in order to reach more Peruvians and help them improve their quality of life.

El proceso está en marcha y beneficia progresivamente a miles de familias que hacen uso doméstico del gas natural, gracias al esfuerzo conjunto del Estado, empresas y consumidores. El objetivo es que entre los años 2015 y 2016, un total de 17 regiones y 30 ciudades del país cuenten con gas natural, que en promedio llegarán al medio millón de conexiones, servicio que se ofrecerá primero por medio de camiones cisterna, mientras se construyen las tuberías respectivas. Además, considerando que en un futuro próximo el suministro de gas natural se hará mediante el Gasoducto Sur Peruano (GSP), se estima que para el año 2020 el país contará seguramente con un millón y medio de familias beneficiarias del producto.

El gas natural empleado como combustible para cocinar, así como para el uso de termas y secadoras de ropa, ofrece entre sus muchas ventajas, un menor precio y la mejora de la calidad de vida de los usuarios. El recurso gasífero que es abundante en el Perú, ha llegado inicialmente a Lima e Ica, y se extenderá luego a más ciudades del país, a un precio promedio entre 8 a 14 nuevos soles por el servicio mensual como se viene dando en Lima. Costo que es un 40% más económico que el de otros combustibles similares de uso comercial.

Otro factor importante es la condición del gas natural como un combustible seguro, pues al ser más liviano que el aire, se dispersa fácilmente, en un caso de fuga, lo que minimiza el riesgo de una explosión que cause daños humanos o materiales.

Los pasos dados en el sector requieren de más inversión, sobre todo en la exploración. Asimismo se sigue trabajando en la expansión de redes de tuberías con el fin de llevar el gas a más peruanos, para mejorar su calidad de vida.



OUR

HOMELAND

NUESTRA TIERRA







CONVENTIONAL RENEWABLE ENERGIES

ENERGÍAS RENOVABLES CONVENCIONALES





CHAPTER 3: CONVENTIONAL RENEWABLE ENERGIES

CAPÍTULO 3: ENERGÍAS RENOVABLES CONVENCIONALES





Renewable energy is generated from natural sources and is virtually inexhaustible. This section studies hydropower; i.e. energy derived from water. Peru has a potential of almost 70.000 MW, though it currently uses a small percentage of this. It is indeed estimated that the country has a potential of over 11 times the installed capacity.

There are currently 30 hydroelectric power plants supplying the national interconnected system, the principal of which is the Mantaro Hydroelectric Plant. Operated by ELECTROPERU, it offers a fundamental service to the country, and has provided three generations of Peruvians with renewable energy at affordable rates.

Insofar as water is a resource that can be exhausted if it is not adequately preserved, the new global standards require that this vital element be used rationally and, above all, managed suitably. This requires that all the actors employing the resource or with a responsibility towards it commit to common objectives and goals, to define strategies and actions to protect the resource and its source in a participative and concerted manner.

To this end, water conservation projects must be a priority within all public policies, at the level of the Government, businesses and all types of civil society organization. Unfortunately, not only the river Mantaro but also the Rimac and the Santa, the principle sources for energy generation in Peru, are experiencing inadequate management. According to recent information from the National Water Authority (ANA), 50% of Peru's freshwater sources are polluted.

This situation highlights the crucial need to develop decontamination programs, but also policies to raise awareness and provide environmental education for the communities involved in managing the water sources, in order to protect and conserve this precious resource. Another element requiring

Las energías renovables se obtienen de fuentes naturales y virtualmente inagotables. En dicho rubro se encuentra la hidroenergía, propiamente la energía que proviene del agua, y de la cual el Perú tiene un potencial de casi 70.000 MW, aunque en la actualidad aprovecha un porcentaje mucho menor. Tal es así, que se estima que nuestro potencial es de más de 11 veces la capacidad instalada.

Hoy existen en operación más de 30 hidroeléctricas que atienden al sistema interconectado nacional, siendo la principal de ellas, la Central Hidroeléctrica del Mantaro. Operada por ELECTROPERU, ésta viene ofreciendo un servicio fundamental en el país, pues ha brindado energía renovable a costos económicos, a tres generaciones de peruanos.

En la medida que el agua es un recurso que se agota si no es adecuadamente preservado, los nuevos estándares mundiales apuntan a un uso racional y sobre todo, a una gestión adecuada de este vital elemento. Esto implicaría que todos los que hacen uso del recurso o tienen responsabilidad sobre él, se planteen objetivos y metas en común, definiendo estrategias y acciones de protección del recurso y la fuente, en forma participativa y concertada.

Con este propósito, los proyectos de conservación del agua deben ser prioritarios dentro de todas las políticas públicas, tanto a nivel de gobierno como de empresas, y todos los demás tipos de organizaciones de la sociedad civil. Lamentablemente, tanto el río Mantaro, como el Rimac o el Santa –principales fuentes de abastecimiento y fuerza para la generación eléctrica en nuestro país–, sufren al mismo tiempo una inadecuada gestión de uso. De acuerdo a reciente información de la Autoridad Nacional del Agua – ANA, el 50% de las fuentes de agua dulce del país se encuentran contaminadas.

Ante esta situación, no sólo es prioritario desarrollar programas de descontaminación, sino además, políticas de sensibilización y educación ambiental entre las comunidades



“One element to examine is the impact of climate change on river water levels, affecting the availability of water in many watersheds, and their use for energy purposes. All of this must be evaluated in the strategic planning process on water usage in Peru”

consideration is the impact of climate change on the water levels of rivers, which affect the availability of water in many hydrographic basins, and its use for energy purposes. All of these issues must be assessed in the strategic planning for water use in Peru.

Indeed, water is the country's main source of renewable energy, and represents 11% of the internal energy supply for various uses. For this reason, a group of Hydroelectric Power Plants have been developed throughout Peru, of which most are run-of-river plants, whose technology, after the environmental assessment of the specific case, is an inherent part of clean development.

3.1 Hydroelectric generation

At the end of 2013, 3.295 MW of effective hydroelectric potential were recorded in Peru in the SEIN, which participates

comprometidas con su manejo, para cuidar y conservar este valioso recurso. Otro elemento a ser considerado es el impacto del cambio climático sobre los caudales de los ríos, afectando la disponibilidad del agua en muchas cuencas hidrográficas, y también su uso para fines energéticos. Todo esto debe ser evaluado en el planeamiento estratégico del uso del agua en el Perú.

En el Perú, la principal fuente de energía renovable es el agua, representando el 11% de la oferta interna de energía para diferentes usos. Por esta razón, se ha desarrollado un conjunto de centrales hidroeléctricas a lo largo del territorio peruano, con predominio de las centrales del tipo de pasada, cuya tecnología, después de la evaluación ambiental del caso específico, se ubica dentro de los mecanismos de desarrollo limpio.

3.1 Generación hidroeléctrica

Al cierre del año 2013 se registró en el Perú 3.295 MW de potencia efectiva hidráulica en el SEIN, que participa del mercado eléctrico nacional. Si bien su capacidad se incrementó

“Un elemento a ser considerado es el impacto del cambio climático sobre los caudales de los ríos, afectando la disponibilidad del agua en muchas cuencas hidrográficas, y también su uso para fines energéticos. Todo esto debe ser evaluado en el planeamiento estratégico del uso del agua en el Perú”



in the national electricity market. Though its capacity has increased by 636 MW over the last ten years, this was not sufficient to maintain its relative participation in the production, which will present a challenge for the following decade.

Production based on hydroelectric energy has increased over the years, and notably by 22% during the last decade, to become the main source of production in the SEIN, with 52% of participation, which is complemented by natural gas. This demonstrates that this renewable source is the main energy involved in the country's electricity matrix.

On the other hand, as regards concentration by region, the central region continues to dominate, with a contribution of 76% of national electricity production thanks to its greater installed capacity (2.443 MW) and production (15.954 MW), in comparison to the other regions of the country.

en los últimos diez años en 636 MW, debe señalarse que ésta no fue suficiente para mantener su participación relativa en la producción, lo que será un desafío para la siguiente década.

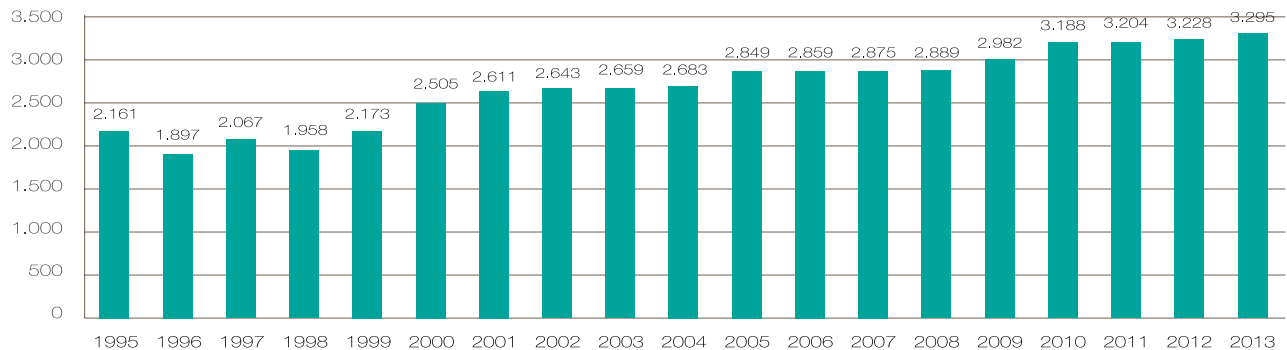
La producción basada en energía hidroeléctrica ha sido creciente en el tiempo, habiéndose incrementado en la última década en 22%, constituyéndose así en la principal fuente de producción en el SEIN con 52% de participación, siendo complementada por el gas natural. De esta forma, se reconoce que esta fuente renovable es el principal energético que participa en la matriz de producción eléctrica del país.

Por otra parte, en cuanto a concentración por regiones, puede observarse que es la región central la que mantiene supremacía con una participación del 76% de la producción eléctrica nacional, en virtud a su mayor potencia instalada (2.443 MW) y su mayor producción (15.954 MW), frente a las otras regiones del país.





EVOLUCIÓN DE LA POTENCIA EFECTIVA HIDRÁULICA* (MW)



Fuente: MEM/DPE *Se considera la potencia efectiva de las centrales hidroeléctricas del SEIN (COES y NO COES)

3.2 Perspectives on hydroelectric generation

Hydroelectric Power Plants are classified as large and small (RER). The Legislative Decree Number 1002 qualifies as RER energy resources such as biomass, wind, solar, geothermal and tidal energy, and in the case of hydro electric energy, when the installed capacity of the plant does not exceed 20 MW.

In this manner, Hydroelectric Power Plants are classed as:
Conventional Hydroelectric Power Plants.- Those that exceed 20 MW of installed power.

RER Hydroelectric Power Plants.- Those that have processed and received the RER qualification from MEM.

In response to market demand, the Ministry of Energy and Mines has implemented a series of measures to improve Peru's hydropower supply substantially. As a result, conventional and non-conventional Hydroelectric Power Plants are currently in construction, which will provide an estimated 2,285 MW and 130 MW of additional power, respectively. When these become operational, which is scheduled to occur between this year and 2018, an increase of almost 72% of the current installed capacity is expected.

It is expected that the 1,200 MW of hydroelectric generation bid for in 2014 will become operational by 2020 and 2021. In addition to this, non-conventional renewable resources will be included, which will raise its contribution to 5%. This demonstrates the commitment to developing this type of energy source.

3.2 Perspectivas de la generación hidroeléctrica

Cabe señalar que las centrales hidroeléctricas se clasifican en grandes y pequeñas hidroeléctricas (RER). El Decreto Legislativo N° 1002 califica como RER a los recursos energéticos tales como biomasa, eólico, solar, geotérmico y mareomotriz y en el caso de la energía hidráulica, cuando la capacidad instalada de la central no sobrepasa los 20 MW.

De esta manera se clasifica a las centrales hidroeléctricas como:
Centrales Hidroeléctricas Convencionales.- Aquellas que sobrepasan los 20 MW de potencia instalada.

Centrales Hidroeléctricas RER.- Aquellas que han gestionado y recibido la calificación RER por el MEM.

Para responder a la demanda del mercado, el Ministerio de Energía y Minas ha puesto en marcha una serie de medidas para mejorar sustancialmente el suministro de hidroenergía en el país. Gracias a ello, actualmente se encuentran en construcción centrales hidroeléctricas convencionales y no convencionales que aportarán un estimado de 2,285 MW y 130 MW de potencia extra, respectivamente. Con su puesta en operación, estimada entre el presente año y el 2018, se espera un incremento de casi el 72% de la potencia instalada actual.

Se espera que los 1,200 MW de generación hidroeléctrica licitados durante el 2014, entren en operación para los años 2020 y 2021. Sumado a ello, ingresarán recursos renovables no convencionales que elevarán su contribución al 5%, lo cual evidencia el compromiso por desarrollar este tipo de fuentes de energía.



As a result, targets indicate that by 2021 hydroelectric production capacity will have risen by 3.615 MW. This signifies that within seven years the installed power of hydroelectric generation in the SEIN will have doubled, and that hydroelectricity production could exceed 60.000 GW, and that in a moderate growth scenario.

Como resultado, las expectativas indican que para el año 2021, la capacidad de producción hidroeléctrica se habrá incrementado en 3.615 MW. Esto significa que en un plazo de siete años se duplicará la potencia instalada de la generación hidroeléctrica en el SEIN y que la producción de hidroelectricidad podría superar los 60.000 GW, en un escenario de crecimiento moderado.

3.3 Hydroelectric potential

Calculating the hydroelectric potential of a country requires assessments that consider an inventory of the available resources and the possibility of using them through economically viable means. In the case of Peru, the first indepth study of this kind was the "Assessment of the National Hydroelectric Potential" carried out by the Ministry of Energy and Mines with the support of the German technical assistance program (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit -GTZ), in 1979.

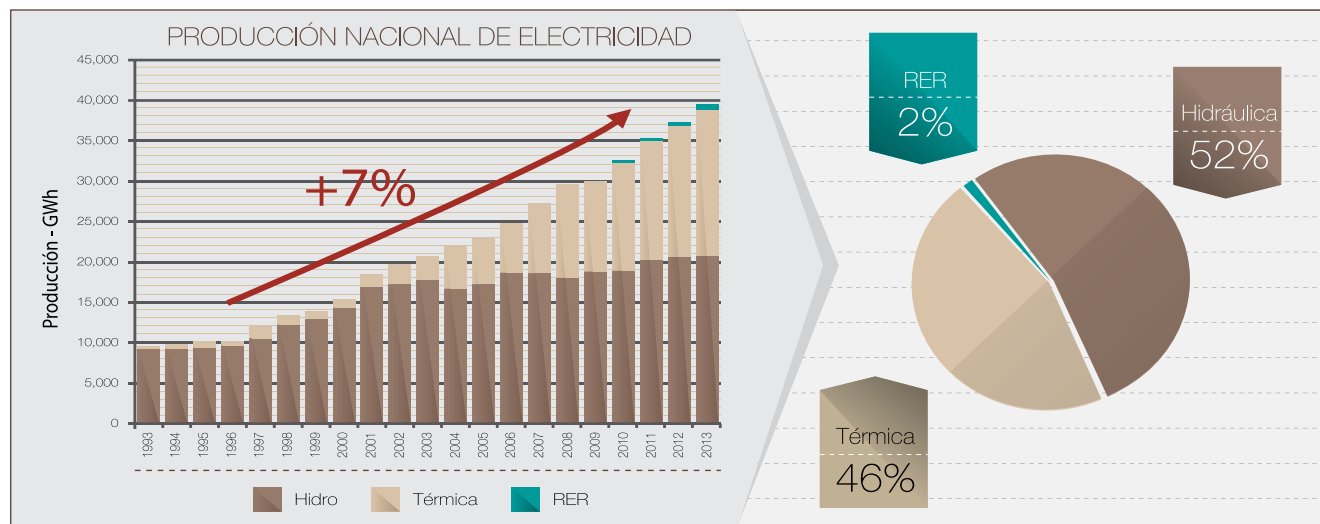
3.3 Potencial hidroeléctrico

Calcular el potencial hidroeléctrico de un país requiere de evaluaciones que contemplen un inventario de los recursos disponibles y la posibilidad de aprovecharlos a través de medios económicamente viables. En el caso peruano, el primer estudio exhaustivo de este tipo fue la "Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional" realizado por el Ministerio de Energía y Minas con el apoyo del programa de asistencia técnica alemán (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit -GTZ), en el año 1979.

The study aimed to identify hydro projects with a high potential, which could contribute to extending the country's generation systems. The study's final catalogue contains a total of 543 hydroelectric projects that were optimized and distributed throughout the country, and which combined represent a technical potential of 58.4040 MW.

El objetivo del estudio consistió en identificar proyectos hidroeléctricos de gran potencia que pudieran contribuir a la ampliación de los sistemas de generación del país. El catálogo final del estudio contiene un total de 543 proyectos hidroeléctricos optimizados y distribuidos por todo el territorio nacional, que sumados representan un potencial técnico de 58.404 MW.

PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD EN EL PERÚ





It was not until January 2011 that a new study, called "Preliminary Assessment of the Hydroelectric Power Potential – HidroGIS", carried out by the Directorate General for Rural Electrification of the Ministry of Energy and Mines, studied Peru's hydroelectric potential again, to stimulate the construction of plants in the 1 to 100 MW range.

The study identified 1.681 projects for small (1 to 20 MW) and medium (20 to 100 MW) Hydroelectric Power Plants, which represent a technical potential of 65.841 MW and thus complement the calculation from the previous study.

However, an updated study discussing large, medium and small Hydroelectric Power Plants was not available until October 2013. That study, called "Hydroelectric Power Assessment of Peru", took place in the framework of a technical cooperation agreement between the Andean Development Corporation (CAF) and the Ministry of Energy and Mines. Its results showed a technical potential of 126.090 MW.

No fue hasta enero de 2011 que un nuevo estudio, denominado "Evaluación preliminar del potencial hidroeléctrico – HidroGIS", elaborado para la Dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas, volvió a evaluar el potencial hidroeléctrico del país, para el impulso de centrales en el rango 1 a 100 MW.

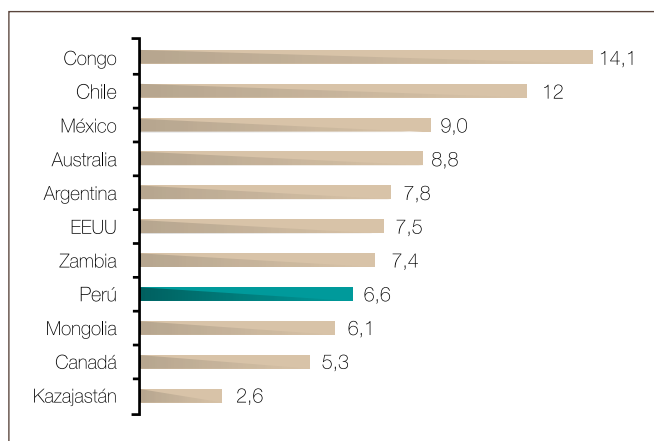
En el estudio se identificaron 1.681 proyectos de centrales hidroeléctricas pequeñas (1 a 20 MW) y medianas (20 a 100 MW), que representan un potencial técnico de 65.841 MW y complementan de esta manera los cálculos del anterior estudio.

Sin embargo, un estudio actualizado que contemplara tanto grandes centrales hidroeléctricas, como pequeñas y medianas, no estuvo disponible hasta octubre del año 2013. Dicho estudio, denominado "Hydropower Assessment of Perú", fue desarrollado en el marco del acuerdo de cooperación técnica entre la Corporación Andina de Fomento - CAF y el Ministerio de Energía y Minas; obteniendo como resultado un potencial técnico de 126.090 MW.



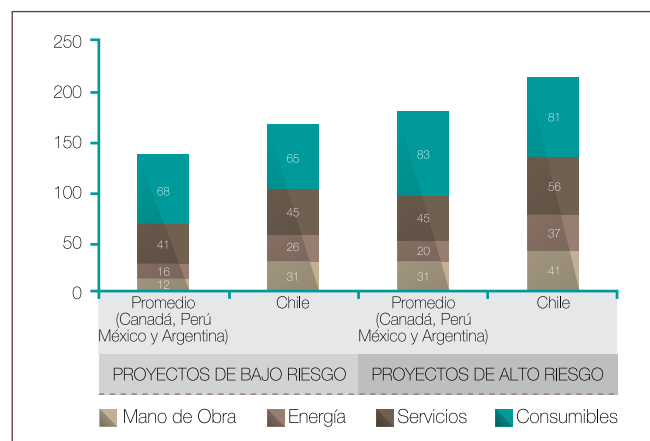
COSTO DE LA ELECTRICIDAD AL 2020

(cUS\$/kWh)



COSTO DE CONCENTRADO DE COBRE PARA PROYECTOS EN RIESGO

(cUS\$/lb)



Fuente: Morgan Stanley Research, Wood Mackenzie, BBVA Research. 2014. Sector Minero en Chile: El desafío es la eficiencia.

3.4 Mining and Hydroelectric Power Plants

Peru's formal mining sector has made considerable progress in terms of compliance with international environmental standards. Evidence of this is the increasingly rigorous environmental studies that take place before any activity may commence in the field, the new clean technologies adopted by companies for their various processes, and the greater use of hydroelectric power or projects to desalinate seawater.

However, certain projects continue to use fossil fuels to meet their energy needs, one example being the electricity supply provided through diesel generators, which implies a double loss, both economic and environmental. According to specialists, it can cost a mining company over US\$10 million to generate electricity using diesel generators, while the cost of hydropower, through mini Hydroelectric Power Plants, is approximately US\$0.02 per Kw/h. This could mean savings of over 50% in production costs.¹

3.4 Minería e Hidroeléctricas

El sector minero formal en el Perú ha avanzado a pasos agigantados respecto a su adecuación a los estándares ambientales internacionales. Muestra de ello, son los estudios ambientales cada vez más rigurosos que se realizan antes de cualquier actividad en campo, así como las nuevas tecnologías limpias que vienen adoptando las empresas para sus diferentes procesos, y el mayor uso de la hidroenergía o proyectos de desalinización del agua del mar.

Sin embargo, todavía algunos proyectos siguen cubriendo necesidades energéticas mediante el uso de combustibles fósiles, como es el caso del suministro eléctrico proveído a través de generadores diésel, lo que implica una doble pérdida, económica y ambiental. De acuerdo con los especialistas, el costo que cubre una empresa minera por concepto de energía eléctrica a través de generadores diésel puede llegar a superar los US\$ 10 millones, mientras que el costo de la hidroenergía –mediante mini centrales hidroeléctricas- bordea los 2 centavos por Kw/h, lo cual podría significar para la empresa, un ahorro de más del 50% en costos de producción.¹

¹ "Renewable energy: the alternative to rationing electric power in the mining industry" / In ABB in Perú. 06-05-2013 "La energía renovable: alternativa al racionamiento eléctrico en el sector minero". En ABB en Perú, 06/05/2013.



In Peru, the primary source of renewable energy is water, which represents 11% of the internal supply of energy. For this reason, a series of hydroelectric power plants have been installed in the country”

Fortunately, this process is already taking place through agreements between mining companies and communities. The construction of mini or small hydroelectric power plants, in addition to meeting the energy requirements of the mining operations and projects, is an opportunity to provide local populations with clean energy.

Mining companies using hydropower could reduce their carbon emissions by up to 80% in comparison to those produced by a diesel-powered thermal plant. This would be another considerable contribution to the environmental measures guaranteeing the sustainability of their operations.² In recent years, numerous mining companies have developed or contracted an energy supply with a high proportion of hydropower and natural gas, which ensure competitive costs in their productive process.

In a global context that is applying pressure on businesses, and in particular those in the extractive sector, to do all in their power to minimize their environmental impact and consequently reduce climate change, it is worthy of note that in Peru, an increasing number of mining companies, both national and foreign, are not only becoming aware of the importance of preserving the environment and the living conditions of the communities surrounding their projects, but are also converting this knowledge into concrete actions, such as the increasing use of gas and hydropower sources to operate more competitively.

Afortunadamente, este proceso ya se viene desarrollando a través de convenios entre empresas mineras y comunidades. La construcción de mini o pequeñas centrales hidroeléctricas, además de satisfacer la necesidad energética de las operaciones y proyectos mineros, representa la oportunidad de brindar energía limpia a las poblaciones locales.

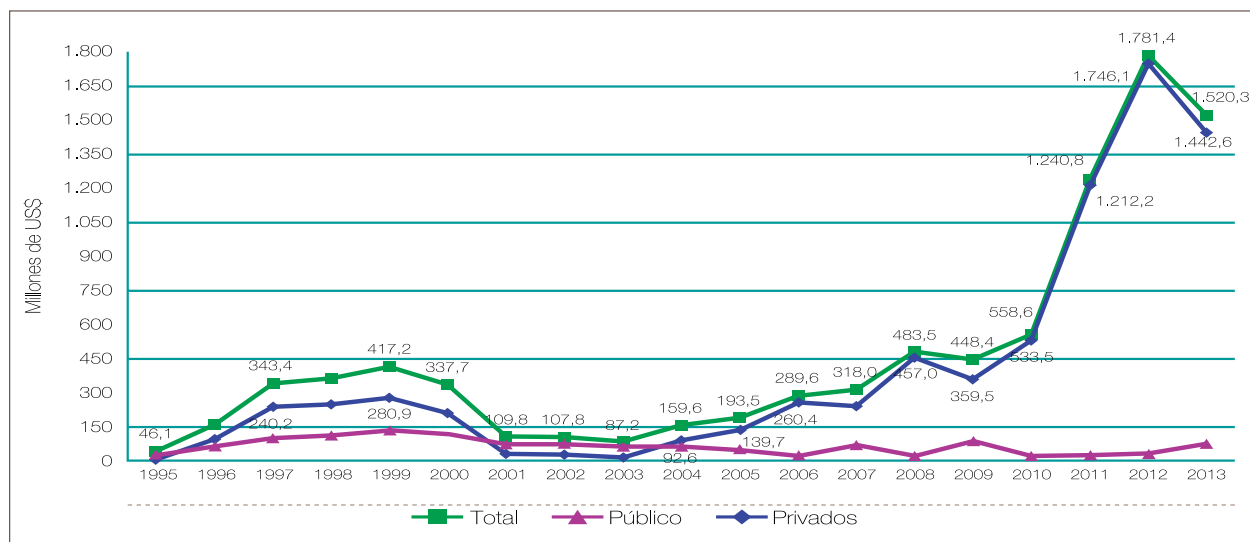
Con el uso de la hidroenergía, las empresas mineras podrían reducir hasta en un 80% sus emisiones de carbono, frente a lo que llegan a producir mediante una central térmica a diésel, sumando un esfuerzo más a las medidas de cuidado ambiental que garantizan la sostenibilidad de sus operaciones.² Desde hace algunos años, son muchas las empresas mineras que desarrollan o contratan suministro energético con gran participación de la hidroenergía y el gas natural, para asegurar costos competitivos en su proceso productivo.

En un contexto mundial que exige a las empresas, sobre todo del sector extractivo, hacer todos los esfuerzos posibles por minimizar sus impactos ambientales y por ende en el cambio climático, es destacable que en el Perú, cada vez más empresas mineras, de capitales nacionales y extranjeros, no solo tomen conciencia de la importancia del cuidado del medio ambiente y la calidad de vida de los pobladores de las comunidades aledañas a sus proyectos, sino que dicha conciencia se manifieste en hechos concretos, como el uso creciente del gas y las fuentes hidroenergéticas para el desarrollo competitivo de sus operaciones.

“En el Perú, la principal fuente de energía renovable es el agua, que representa el 11% de la oferta interna de energía. Por ello, se ha instalado un conjunto de centrales hidroeléctricas en el país”



INVERSIÓN DE LOS SECTORES PÚBLICO Y PRIVADO EN GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA



Fuente: MINEM – DGE, 2014

As a result, a growing number of mining projects are investing in constructing and operating Hydroelectric Power Plants in Peru's remotest regions which, ultimately, not only supply energy for their operations, but also to the local population, thus bringing them development and prosperity.

3.5 Regional integration

Peru's extensive energy resources make the country an important hub for energy integration in the region. These resources have been the basis for annual economic growth rates of up to 9%, without the prices of energy losing their competitiveness, which has contributed to the growth of the country and diversification of the energy matrix.

Moreover, consolidating SEIN and studying the internal market, has made it possible to promote the Andean Electric Interconnection System (SINEA). These measures have favored greater interconnections between Peru and its neighbors, and a regional market has emerged that incorporates the benefits of climatic complementarity and expansion, making it possible to acquire energy in optimal conditions and use the reserves generated by the system itself.

For this reason, during the period 2014-2024 joint studies were carried out and energy integration projects were strengthened

Por eso, no es de extrañar que un creciente número de proyectos mineros inviertan en la construcción y operación de centrales hidroeléctricas en las zonas más alejadas del Perú que, finalmente, no solo abastecen de energía a sus operaciones, sino también a las poblaciones vecinas, llevando desarrollo y prosperidad a las mismas.

3.5 Integración Regional

Los recursos energéticos con que cuenta el Perú, convierten a nuestro país en un importante nodo de integración energética para la región. Esta disponibilidad de recursos ha sido la base que permitió soportar un crecimiento económico con tasas anuales de hasta 9%, sin que los precios de la energía perdieran competitividad, contribuyendo de esta manera al crecimiento del país y a la diversificación de la matriz energética.

Del mismo modo, esta disponibilidad permite que, luego de afianzar el SEIN y la atención al mercado interno, se pueda promover el Sistema de Interconexión Eléctrica Andina (SINEA). Con esta medida, se logrará la interconexión con nuestros países vecinos y la creación de un mercado regional que incorpore los beneficios de una complementariedad climática y una ampliación que permita adquirir la energía en condiciones óptimas, así como el aprovechamiento de la reserva generada por el propio sistema.



“In their binational meeting of 2013 the presidents of Peru and Ecuador agreed to build the 500 kV Electric Power Transmission Exchange between Peru and Ecuador”

between Peru, Ecuador, Brazil, Chile, Colombia and Bolivia, in compliance with the agreements comprised in the Road Map signed by the members of SINEA in April 2014.

In line with this initiative, the presidents of Peru and Ecuador held a binational meeting in Piura in November 2013, during which they agreed to the construction of the 500 kv Electric Interconnection between Peru and Ecuador.

The route proposed for this interconnection begins at the La Niña Substation in Peru and ends at the Chorrillos Substation in Ecuador. According to studies carried out by the operators of the electric systems of both countries, the potential exchange of electricity between Peru and Ecuador could reach 1.000 MW. This interconnection has the advantage of using the high hydrological complementarity between both countries, for mutual benefit and to increase supply security.

“Los presidentes de Perú y Ecuador, en la reunión binacional de 2013, acordaron la construcción de la Interconexión Eléctrica en 500 kv entre ambos países”





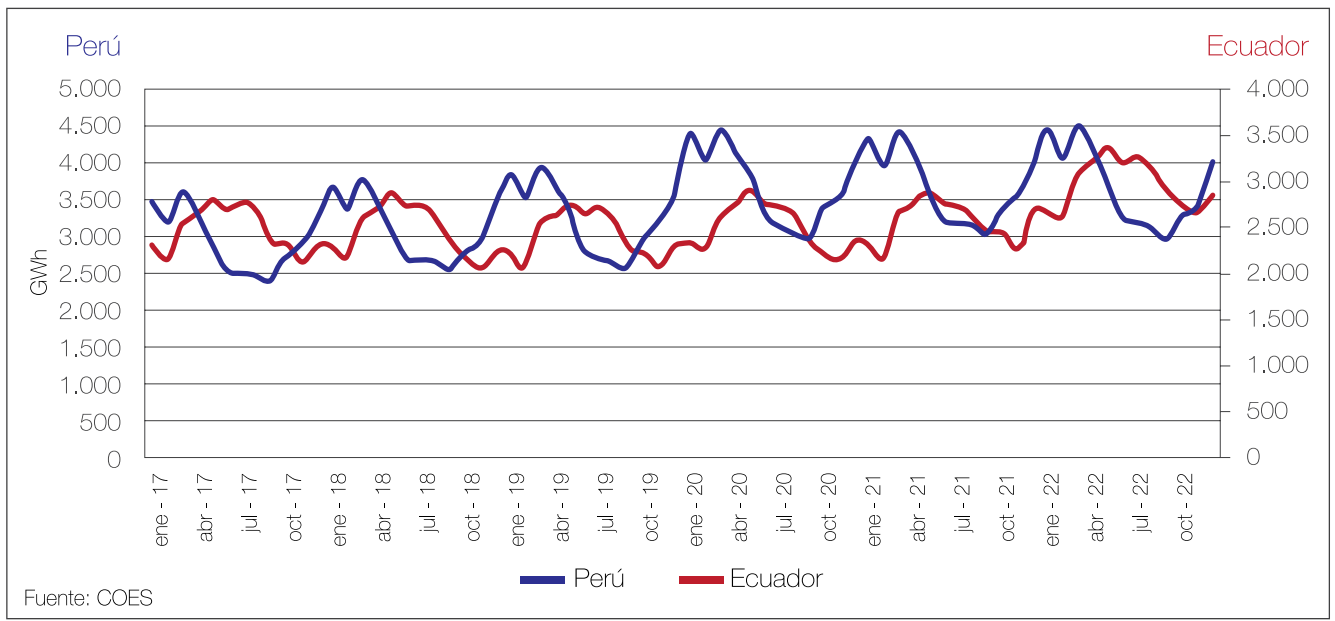
Rafael Correa and Ollanta Humala, presidents of Ecuador and Peru, in favor of energy integration project / Rafael Correa y Ollanta Humala, presidentes de Ecuador y Perú, a favor de proyecto de integración energética.

Por esta razón, durante el periodo 2014 – 2024 se realizará estudios conjuntos y se fortalecerá los proyectos de integración energética entre Perú, Ecuador, Brasil, Chile, Colombia y Bolivia, siguiendo los acuerdos contemplados en la Hoja de Ruta que fue suscrita por los países integrantes del SINEA, en abril de 2014.

Conforme a dicha iniciativa, los presidentes de Perú y Ecuador, en la reunión binacional realizada en Piura en noviembre de 2013, acordaron la construcción de la Interconexión Eléctrica en 500 kv entre Perú y Ecuador.

La ruta propuesta de dicha interconexión, empieza en Perú en la Subestación La Niña y llega hasta la Subestación Chomillos en Ecuador. De acuerdo a los estudios realizados entre los operadores de los sistemas eléctricos de ambos países, el intercambio potencial de energía eléctrica entre Perú y Ecuador podría llegar hasta los 1.000 MW. La ventaja de esta interconexión, es la de aprovechar la alta complementariedad hidrológica que existe entre ambos países, para beneficio mutuo e incremento de la seguridad de suministro.

DESPACHO DE ENERGÍA DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DE ECUADOR Y PERÚ



Nota: Resultados de simulación de la operación de ambos sistemas de manera aislada



OPERATIONAL HYDROELECTRIC POWER PLANTS (SEIN – COES) CENTRALES HIDROELÉCTRICAS EN OPERACIÓN (SEIN – COES)

CENTRALES HIDROELÉCTRICAS CONVENCIONALES	POTENCIA INSTALADA (MW)
C.H. PIAS	12,6
C.H. CALLAHUANCA	82,6
C.H. HUAMPANÍ	31,4
C.H. HUINCO	258
C.H. MATUCANA	120
C.H. MOYOPAMPA	75,4
C.H. CHIMAY	142,8
C.H. YANANGO	42,3
C.H. MALPASO	54,4
C.H. OROYA	9
C.H. PACHACHACA	9
C.H. YAUPI	108
C.H. CAHUA	39,6
C.H. PARIAC	5,1
C.H. GALLITO CIEGO	34
C.H. HUAYLLACHO	0,3
C.H. MISAPUQUIO	3,7
C.H. SAN ANTONIO	1,1
C.H. SAN IGNACIO	0,5
C.H. RESTITUCIÓN	210,4
C.H. ANTÚÑEZ DE MAYOLO	798
C.H. CHARCANI I	1,8
C.H. CHARCANI II	0,8
C.H. CHARCANI III	4,6
C.H. CHARCANI IV	15,6
C.H. CHARCANI V	145,4
C.H. CHARCANI VI	9
C.H. ARICOTA 1	23,8
C.H. ARICOTA 2	11,9
C.H. MACHUPICCHU	90,5
C.H. CAÑÓN DEL PATO	246,6
C.H. CARHUAQUERO	95
C.H. SAN GABAN II	110
C.H. YUNCÁN	130,1
C.H. EL PLATANAL	220
C.H. HUANCHOR	20
C.H. HUANZA	90,6
TOTAL	3.254

CENTRALES HIDROELÉCTRICAS RER	POTENCIA INSTALADA (MW)
C.H. PURMACANA	1,8
C.H. CARHUAQUERO IV	10
C.H. CAÑA BRAVA	5,2
C.H. POECHOS II	10
C.H. SANTA CRUZ I	7
C.H. SANTA CRUZ II	7,5
C.H. HUASAHUASI I	10
C.H. HUASAHUASI II	10
C.H. NUEVA IMPERIAL	4
C.H. LA JOYA	10,4
C.H. RONCADOR	3,8
C.H. YANAPAMPA	4,1
C.H. LAS PIZARRAS	18
TOTAL	102



HYDROELECTRIC POWER PLANTS IN CONSTRUCTION

CENTRALES HIDROELÉCTRICAS EN CONSTRUCCIÓN

	POTENCIA INSTALADA (MW)	FECHA POC
Centrales Hidroeléctricas licitadas por Proinversión		
C.H. Chaqlla	406	31.07.2016
Santa Teresa	118	31.10.2014
C.H. Quitaraca	112	30.04.2015
C.H. Cheves	168,2	01.01.2016
C.H. Cerro del Águila	525	30.06.2016
C.H. Pucará	152	01.01.2016
C.H. Molloco	302	17.10.2020
Centrales Hidroeléctricas de Iniciativa Privada		
C.H. Machu Picchu II	102	14.09.2015
C.H. La Virgen	64	31.01.2016
C.H. Marañón	88	16.12.2016
C.H. Centauro I y III	25	30.06.2015
C.H. Carpapata III	12,8	30.10.2016
C.H. Belo Horizonte	180	31.12.2017
C.H. Tarucani	49	07.06.2015
C.H. Viroc (Raura II)	12,2	17.03.2017
C.H. San Gabán I	150	31.12.2014
Centrales Hidroeléctricas RER		
C.H. Chancay (1ra)	19,2	31.12.2015
C.H. Angel I (1ra)	19,9	31.12.2017
C.H. Angel II (1ra)	19,9	31.12.2017
C.H. Angel III (1ra)	19,9	31.12.2017
C.H. Runatullo III (2da)	20	15.12.2014
C.H. Chanchayllo (2da)	5,3	31.12.2014
C.H. Manta (2da)	19,8	31.12.2014
C.H. Renovandes H1 (2da)	20	31.07.2016
C.H. 8 de Agosto (2da)	19	31.12.2015
C.H. El Carmen (2da)	8,4	31.12.2015
C.H. Huatziroki (2da)	19,2	31.12.2014
C.H. Karpa (3ra)	19	23.12.2016
C.H. Potrero (3ra)	19,9	31.12.2018
C.H. Yaracuya (3ra)	15	31.12.2016
C.H. Colca (3ra)	12,1	18.11.2016
C.H. Runatullo II (3ra)	19,1	25.05.2015
C.H. Zaña 1 (3ra)	13,2	29.12.2018
C.H. Carhuac (3ra)	15,8	07.11.2018
TOTAL	2.415	



OUR

GASTRONOMY

NUESTRA GASTRONOMÍA







NON-CONVENTIONAL RENEWABLE ENERGIES

ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES





CHAPTER 4: NON-CONVENTIONAL RENEWABLE ENERGIES

CAPÍTULO 4: ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES





Humans began to use renewable energy much earlier than is commonly thought. Cultures such as the Sumerians, Egyptians, Romans, Indians, Chinese and even pre-Colombians used sources including wind, solar and hydraulic power in their daily activities, in the domestic sphere but also agriculture, handcrafts and trade. This was indeed the case until the mid-18th century, when abundant and relatively cheap fossil fuels (coal and petrol) were introduced to drive the Industrial Revolution.

However, the expansion of human activities such as industry and the consequent exponential population growth not only made it necessary to widen access to fossil fuels, but furthermore – as mankind realized that these resources were limited and had an impact on the atmosphere – civil society and economic actors turned to renewable energy sources, whose use could complement and/or gradually replace fossil fuels.

In this regard, Peru is a bountiful country. Blessed with megadiversity and unique ecosystems, the country is not only rich in flora and fauna but also has a wide range of climates and renewable resources. This is an ideal opportunity to use energies that represent an alternative to natural gas and large hydroelectric plants. In this manner, thanks to the State policies implemented by the Government and the contribution of private enterprise Peru is making great progress in diversifying its energy matrix and thus improving its position to face climate change.

For this reason, in 2008 with the approval of Decree Number 1002 of "Promoting investment in electricity generation using renewable energies", a special regulatory framework was established in Peru, which uses auctions to promote investment in electricity generation using non-conventional renewable energy sources such as wind, solar, geothermal, biomass and empowering small hydroelectric plants with an installed capacity of up to 20 MW.

El aprovechamiento de energías renovables en la historia humana es más antiguo de lo que comúnmente creemos. Culturas como la sumeria, egipcia, romana, india, china e incluso las culturas precolombinas ya utilizaban fuentes energéticas como la eólica, solar e hidráulica en sus actividades cotidianas tanto en el plano doméstico, agrícola, artesanal y el comercial. Esta situación prevaleció hasta mediados del siglo XVIII cuando, con el arribo de las fuentes energéticas basadas en la combustión de combustibles fósiles (carbón y petróleo), dieron empuje a la Revolución Industrial que aprovechó su abundancia y relativo bajo costo.

Sin embargo, la expansión de las actividades humanas como la industria y su exponencial crecimiento poblacional, no solo volvieron necesario ampliar el acceso a los recursos fósiles, sino que también -al nuevamente percatamos de su agotamiento y sus consecuencias en la atmósfera- la sociedad civil y los agentes económicos volvieron su mirada hacia aquellas fuentes energéticas renovables cuyo uso pueda complementar y/o suplir progresivamente el consumo de recursos fósiles.

En ese aspecto, nuestra patria es generosa. Dada la megadiversidad del Perú y sus ecosistemas únicos, el país no sólo es rico en flora y fauna, sino también en una diversidad de climas y recursos renovables los cuales nos brindan la capacidad de aprovechar fuentes energéticas alternativas al gas natural y a las grandes hidroeléctricas. Así, gracias a las políticas de Estado implementadas por el Gobierno y al concurso de la empresa privada, puede afirmarse que el Perú avanza en la diversificación de su matriz energética y con ello, hacia una mejor posición para enfrentar el fenómeno del cambio climático.

Por esta razón, en el 2008 con la aprobación del D.L. Nro. 1002 de "Promoción de la Inversión para la generación de Electricidad con el Uso de Energías Renovables", se emitió en el Perú un marco normativo especial para a través de subastas, promover la inversión para la generación de electricidad



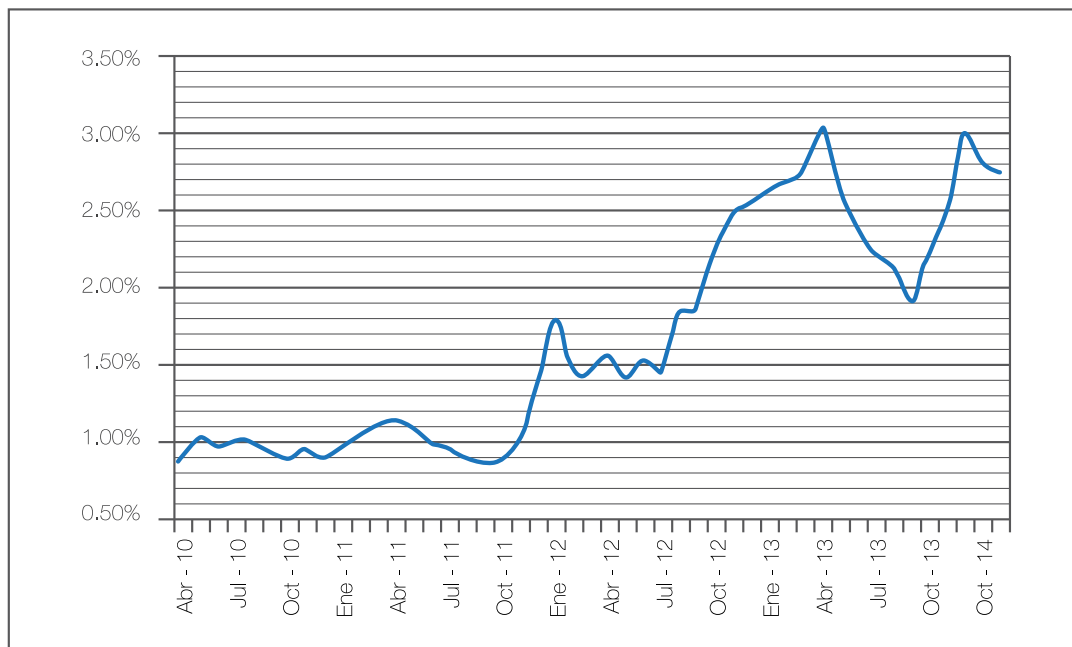
4.1 Participation in the energy matrix

This is a decisive regulatory framework, as it establishes that the maximum percentage of electricity production using RER must be fewer than 5% of the national consumption in each of the years of the first five-year period. This percentage has increased and represented 3.4% of the National Interconnected Electricity System (SEIN) in 2013, with high expectations for progressive and constant growth. Moreover, these figures do not include the electricity produced using small hydroelectric plants.

Additionally, the participation of small hydroelectric plants rose from 0.77% in 2011 to 1.45% in 2013, while that of companies producing energy from biomass passed from 0.24% in 2011 to 0.49% in 2013. Meanwhile projects using biogas - the energy contained in the excrement of living creatures - increased from 0.01% to 0,08% during the same period. Finally, energy production using solar technology, which was nonexistent in 2011, began to increase progressively to reach 0.15% in 2012 and 0.50% in 2013, with significant growth expected in the next few years.

“Given Peru’s megadiversity and its unique ecosystems, this country is not only rich in flora and fauna, but has a diversity of climates and renewable resources that provide the capacity to exploit alternative energy sources”.

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA CON RER (% DEL TOTAL)

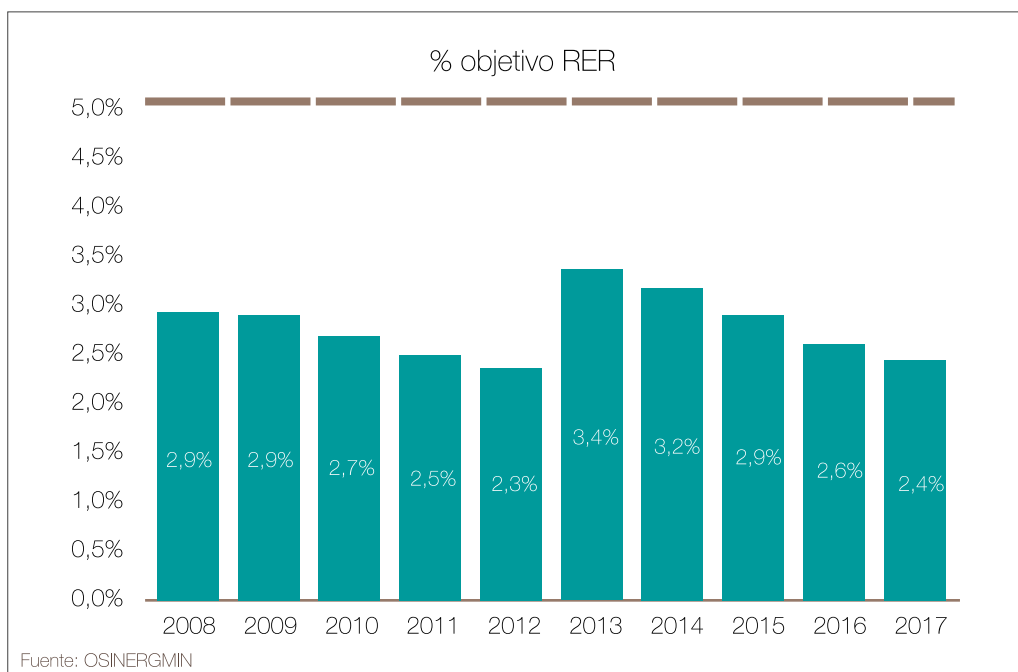


Fuente: OSINERGMIN



% PARTICIPACIÓN RER EN EL CONSUMO NACIONAL

No incluye pequeñas hidroeléctricas



con fuentes de energía renovables no convencionales, tales como la energía eólica, solar, geotérmica, mareomotriz, aprovechamiento de la biomasa y potenciación de las pequeñas hidroeléctricas con una capacidad instalada de hasta 20 MW.

4.1 Participación en la matriz energética

Este marco normativo resulta decisivo pues establece que el porcentaje máximo de la producción de electricidad con RER debe ser hasta el 5% del consumo nacional de electricidad en cada uno de los años del primer quinquenio. Dicho porcentaje ha ido incrementándose y alcanza ya el 3,4% del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) durante el 2013 y con enormes expectativas de crecimiento progresivo y constante; más aún, si consideramos que en dichas cifras todavía no se considera la producción eléctrica mediante las pequeñas hidroeléctricas.

Asimismo, al hablar ahora de las pequeñas hidroeléctricas, su participación pasó de un 0,77% en el 2011 a un 1,45%

“Dada la megadiversidad del Perú y sus ecosistemas únicos, el país no sólo es rico en flora y fauna, sino también en una diversidad de climas y recursos renovables que brindan la capacidad de aprovechar fuentes energéticas alternativas”



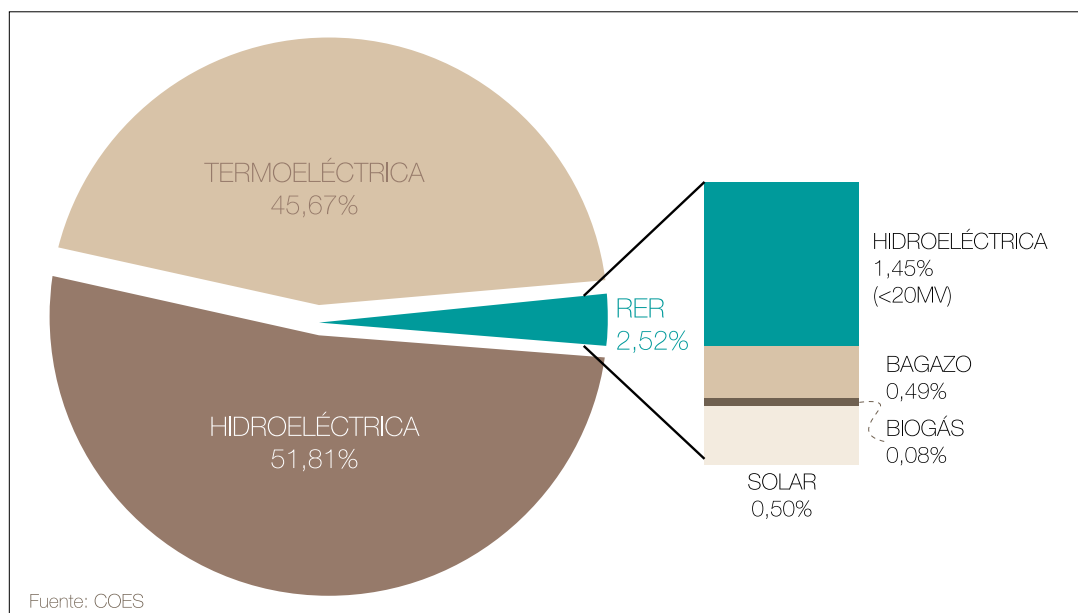
As regards the quantity of energy produced, in 2013 mini hydroelectric plants in Peru generated 576 GW.h, an increase of 25,74% from 2012. Production using biogas also rose by 1,81 GW.h between 2012 and 2013, and that employing solar energy increased by 229% over the same period, to reach a total of 196 GW.h, with a vast potential to increase its proportion of national production, thanks to the potential of the southern coast (Arequipa, Moquegua and Tacna)

Peru has great potential for generating electricity using renewable energies: hydraulic in the mountainous region and jungle, wind on the coast, high-temperature thermal solar throughout the whole country, and photovoltaic solar and thermal solar on the coast and in the mountainous region. In the case of biomass, Peru has the advantage that a large part of its territory is covered with highly biodiverse tropical forest in addition to the agricultural waste produced by farming (sugar cane bagasse, rice and coffee husk, among others), forestry and urban waste. There is thus great energy potential in the form of considerable renewable resources, which are yet to be used to foster national development, lower greenhouse gases and play an active role to remedy and mitigate the impacts of climate change.

en el 2013. Por otra parte la participación de las empresas que producen energía con biomasa pasó de un 0,24% en el 2011 a un 0,49% en el 2013. En el caso de los proyectos con biogás –aquellos que aprovechan la energía contenida en las excretas de los seres vivos-, su participación fue de 0,01% y 0,08% para el 2011 y 2013, respectivamente. Finalmente, la producción de energía con tecnología solar que era nula en el 2011, comenzó a incrementarse progresivamente para llegar a ser 0,15% en el 2012 y 0,50% en el 2013 y con fuertes expectativas de crecimiento en los próximos años.

Si nos fijamos en la cantidad de energía generada, las mini-centrales hidroeléctricas peruanas en el año 2013 generaron unos 576 GW.h, y presentaron así un incremento de 25,74% respecto al año 2012. La producción con biogás también incrementó su producción en 1,81 GW.h entre el 2012 al 2013. En el caso de la producción con energía solar, ésta en 2013 aportó un total de 196 GW.h, al incrementarse en 229% respecto al año anterior y con un enorme potencial de seguir aumentando su aporte en la producción nacional gracias al potencial de nuestra costa sur (Arequipa, Moquegua y Tacna).

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL SEIN - 2011





PRODUCCIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES

TIPO DE GENERACIÓN	2012		2013		VARIACIÓN	
	GWh	PARTICIPACIÓN %	GWh	PARTICIPACIÓN %	GWh	%
MINI HIDRO	458,86	67,34%	576,81	57,71%	117,95	25,71%
BAGAZO	133,45	19,59%	194,62	19,47%	61,17	45,84%
BIOGÁS	29,36	4,31%	31,17	3,12%	1,81	6,16%
SOLAR	59,70	8,76%	196,93	19,7%	137,23	229,87%
TOTAL	681,37	100%	999,53	100%	318,16	46,69%

4.2 RER Auctions

Peru already has a regulatory framework stating that it is of national interest and public necessity to develop new electricity generation from renewable resources, and has established incentives to promote generation projects, such as giving priority in load dispatch, access to transmission networks and electricity distribution, stable long-term (20 to 30 years) tariffs established through auctions and by purchasing all the energy produced. Since the regulatory framework to promote electricity produced from RER was implemented, four auctions have been conducted, with varying energy requirements.

The principal public bodies responsible for implementing measures to encourage energy production using RER are the Ministry of Energy and Mines (MEM), Regional Governments, COES², CONCYTEC³ and OSINERGMIN. The latter is in charge of conducting auctions, fixing maximum tariffs for these processes, supervising compliance with the resulting contracts and settling the revenue of the projects awarded. Thanks to these considerable tasks and their knowledge of the sector, the maximum prices fixed by Osinergmin for each type of technology have also varied significantly in auctions.

Projects Awarded

To date, four auctions for renewable energies have been conducted. The first involved two invitations, during which electricity supply contracts were awarded, the first on

Como vemos, el Perú es un país que cuenta con un gran potencial para generar electricidad a partir de energías renovables: hidráulica en la sierra y selva, eólica en la costa, solar térmica de alta temperatura en todo el territorio, solar fotovoltaica y solar térmica en la costa y sierra. En cuanto a la biomasa, el Perú tiene la ventaja que gran parte de su territorio es selva con una enorme y variada biodiversidad; además de los residuos agrícolas resultado de la labor agroindustrial (bagazo de caña, cascarilla de arroz y café, etc.), forestal y los de origen urbano. Todo este potencial energético, brinda una cantidad importante de recursos renovables aún por aprovechar en beneficio del desarrollo nacional, la lucha por la reducción de gases de efecto invernadero y el rol activo de nuestro país en tareas de remediación y mitigación de impactos frente al cambio climático.

4.2 Subastas RER

En nuestro país hemos visto que ya existe un marco normativo que declara de interés nacional y necesidad pública el desarrollo de nueva generación eléctrica mediante recursos renovables¹ y establece incentivos para la promoción de proyectos de generación, tales como prioridad para el despacho de carga, acceso a las redes de transmisión y distribución eléctrica, tarifas estables a largo plazo (20 a 30 años) establecido mediante subastas y la compra de toda la energía producida. Desde la emisión del marco regula-



February 12, 2010 and the second on July 23, 2010. For the second auction, a second invitation was issued on August 23, 2011, and the third auction was conducted on December 12, 2010. The last one took place in November 2014. Thanks to these initiatives, five solar plants with an installed power of 96 MW have been awarded, as well as four wind farms for 232 MW, in Marcona, Talara and Cupisnique. This includes bioenergy produced from bagasse and solid waste, for 27 MW. Peru also has several small hydroelectric plants that produce 391 MW. However, progress must be made in securing low-impact energy generation, to ensure energy security at competitive costs that benefit users.

The last bidding process, which took place in November 2014, aims to comply with the legal mandate of providing 5% of national electricity supply from alternative renewable energies, and will finally be awarded in the first semester of 2015. In addition to this, the "Buena Pro" was awarded for the installation of 500.000 solar panels in rural communities cut off from the electricity network. The latter

torio para la promoción de la electricidad con RER a la fecha se han realizado 4 subastas, con requerimientos de energía diferentes.

Las principales entidades públicas que tienen el encargo de asumir acciones para el fomento de la producción energética con RER son el MEM, los Gobiernos Regionales, el COESP², el CONCYTEC³ y, finalmente el OSINERGMIN. Justamente es este último el responsable de conducir las subastas, fijar las tarifas máximas de estos procesos, supervisar el cumplimiento de los contratos resultantes y de efectuar la liquidación de ingresos de los proyectos RER adjudicados. A partir de esta importante labor y el conocimiento del sector, los precios máximos fijados por Osinergmin para cada tipo de tecnología también han mostrado variaciones importantes en las subastas⁴.

Proyectos Adjudicados

Hasta la fecha se han realizado cuatro subastas de energías renovables. En la primera subasta se realizaron dos convo-

ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES PROYECCIÓN DE LA OFERTA DE GENERACIÓN en MW por año

PROYECTOS RER	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mini Hidroeléctricas	—	0	88	142	98	60
Solar, Eólico, Biomasa, Biogas	—	144	16	140	48	0
Total	—	144	104	282	146	60

- RER: 3% de la capacidad efectiva del sistema interconectado

¹ System Economic Operation Committee is responsible for coordinating SEIN operations at the lowest possible cost, preserving system security, coordinating the optimal use of energy resources and supervise the short term market.

² Science and Technology Council is responsible for implementing mechanisms for the development of research projects on renewable energy.

³ As of the second tender bid, the base prices of the majority of technologies have not been revealed, this due to a change in the criteria established in the Bid Terms and Conditions for the purpose of preventing circumstances stemming from the expectations and speculation generated by participants.



contract involves operating and maintaining these systems for five years.

Prices resulting from the auctions

In Peru, the three RER auctions were conducted in 2010 (1), 2011 (2) and 2013 (3) for the aforementioned projects, whose principal factors are the maximum price and the quantity of energy to auction. Moreover, to attract a higher number of bidders the technical requirements to participate in the auction were made very flexible, and are principally based on legal declarations. Additionally, to prevent a distribution of the market among the participants, the objective was for the required energy quotas to be lower than the offers of the bidders. In this manner, applying clear rules but making it possible to attract various national or foreign investors, the invitations have produced competitive prices that are listed below. Importantly, the source of energy that was most economical in the auctions was hydroelectric plants, and the most expensive was photovoltaic solar energy.

catorías en las cuales se adjudicaron contratos de suministro de electricidad, la primera el 12 de febrero de 2010 y la segunda el 23 de julio del mismo año. En la segunda subasta se realizó una convocatoria el 23 de agosto de 2011. El 12 de diciembre del 2013 se realizó la tercera subasta. La última subasta se ha realizado en noviembre del presente año. Gracias a estas iniciativas, ya se han adjudicado 5 plantas solares con potencia instalada de 96 MW, 4 parques eólicos por 232 MW, en Marcona, Talara y Cupisnique; esto incluye el aprovechamiento de la bioenergía con bagazo y residuos sólidos, por 27 MW. Además, ya tenemos pequeñas hidroeléctricas que alcanzan los 391 MW. Sin embargo, se debe seguir avanzando en este objetivo de generación de energía de bajo impacto, a fin de ganar seguridad energética a costos competitivos para los usuarios.

Con el último proceso de subasta realizado en noviembre del 2014, se pretende cumplir con el mandato legal de alcanzar el 5% de la oferta eléctrica nacional, con energías renovables

¹ Comité de Operación Económica del Sistema responsable de coordinar la operación del SEIN al mínimo costo, de preservar la seguridad del sistema, de coordinar el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos, así como administrar el mercado de corto plazo.

² Consejo de Ciencia y Tecnología responsable de implementar los mecanismos para el desarrollo de proyectos de investigación sobre energías renovables.

³ A partir de la segunda subasta, los precios base en la mayoría de las tecnologías no han sido revelados, esto debido al cambio en el criterio establecido en las Bases con el fin de prevenir las consecuencias que se derivan de las expectativas y especulación generadas por los participantes.



PROYECTOS CON CONTRATOS ADJUDICADOS EN LAS TRES PRIMERAS SUBASTAS RER

PROYECTOS CON CONTRATOS ADJUDICADOS	EN OPERACIÓN	EN CONSTRUCCIÓN	MW	INVERSIÓN MILLONES USS
40 Pequeñas Hidroeléctricas	14	26	474	810
4 Plantas Eólicas	3	1	232	516,1
5 Plantas Solar PV	4	1	96	379,3
1 Planta de Biomasa	1	—	23	9
2 Plantas de Biogás	1	1	6	12,5
Total: 52 Proyectos	23	29	831	1.727

Fuente: OSINERGMIN

A comparison of the RER bidding prices and those from electricity generation using SEIN conventional sources reveals that small hydroelectric plants have very competitive prices in relation to conventional energy prices.

4.3 RER Auction – Autonomous photovoltaic systems

In response to the lack of electricity cover that consigned Peru to the lowest place in South America according to the statistics of the Regional Energy Integration Committee (CIER), the first major change in the strategy to improve inclusion in the electricity system has been seeking a solution akin to a Public-Private Partnership (PPP), which involves private operators. These private actors would ensure that the works are carried out more rapidly, and guarantee sustainability in the management of autonomous photovoltaic systems.

On the other hand, solar energy – a fundamental pillar of this type of system – is the energy resource with the greatest availability in the world, and across almost all of Peru. According to data from SENAHMI recorded since 2003, solar energy has an extensive and uniform availability throughout the year, which make its possibilities for use more attractive and profitable in comparison with other countries. This is an

alternativas, y la que finalmente se adjudicaría en el primer semestre de 2015. A esto se suma el otorgamiento de la buena pro para la instalación de 500,000 paneles solares en poblaciones rurales lejanas de la red eléctrica, contrato que implica la operación y mantenimiento de estos sistemas por 15 años.

Precios resultantes de las subastas

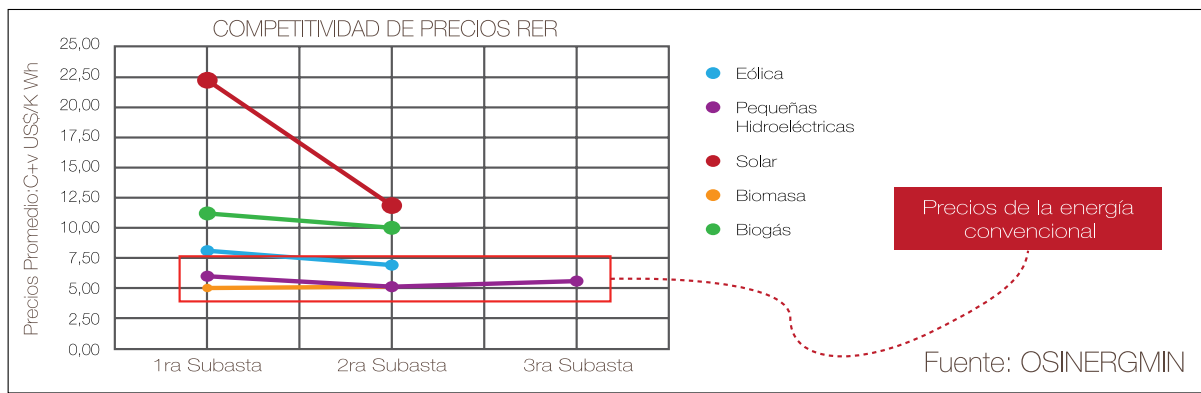
En nuestro país las tres subastas RER desarrolladas fueron en los años 2010, 2011 y 2013 para los proyectos antes indicados, los cuales tienen como factores principales el precio máximo, 5 así como la cantidad de energía a subastar. Además, para obtener un mayor número de postores, los requerimientos técnicos para participar en la subasta son muy flexibles y se basan fundamentalmente en declaraciones juradas. Asimismo, para evitar una repartición del mercado entre los participantes, se busca que las cuotas de energía requeridas sean menores que las ofertas de los postores. De este modo, con reglas claras pero con la suficiente posibilidad de atraer diversos inversionistas del tipo nacional o extranjero, las convocatorias han dado como resultado precios competitivos que se presentan a continuación. Como notará estimado lector, se aprecia que la fuente más económica en las subastas fueron las hidroeléctricas y las de mayor costo de energía solar fotovoltaica.

⁴ Also called reserve price, base price or maximum price of awarding.

⁴ También llamado precio de reserva, precio base o precio máximo de adjudicación.



COMPARACIÓN CON PRECIOS DE ENERGÍA CONVENCIONAL



important aspect that will give many communities access to this energy source, from which they will benefit significantly.

To this end, this new strategy for electricity inclusion will be leveraged, based on successful past examples of involving private actors in the electricity market. These favorable experiences are contracts of the BOOT type (Build, Own, Operate and Transfer), which have involved private companies in constructing electricity transmission networks, and more specifically in building photovoltaic solar plants connected to the network.

This change of strategy was formalized in a new public policy instrument called "Plan for Universal Access to Energy", which includes the National Rural Electrification Plan (PNER) and modifies the latter's objectives regarding autonomous solar systems. The Plan for Universal Access to Energy established a goal of 500,000 photovoltaic systems, to be achieved by 2015, which is the largest state effort in this sector in Peruvian history.

During 2014, regulations were designed to enable the development of autonomous photovoltaic systems, to be installed in rural zones of Peru. These solar panels made it

Al comparar los precios resultantes de las subastas RER con los precios de generación eléctrica con fuentes convencionales del SEIN, se observa que las pequeñas hidroeléctricas tienen precios realmente competitivos respecto de los precios de la energía convencional.

4.3 Subasta RER – Sistemas fotovoltaicos autónomos

Frente al problema de falta de cobertura eléctrica en el país que nos situaba el año 2010 en el último lugar en Sudamérica según la estadística del Comité de Integración Energético Regional - CIER, el primer gran cambio en la estrategia para enfrentar el problema de la inclusión eléctrica ha sido buscar una solución del tipo Asociación Público- Privada (APP) que involucre a operadores privados. El objetivo de tener estos agentes privados es conseguir mayor velocidad en la ejecución de las obras, así como también garantizar la sostenibilidad en la gestión de los sistemas fotovoltaicos autónomos.

Por otro lado, recordemos que la energía solar –pilar fundamental de este tipo de sistemas- es el recurso energético con mayor disponibilidad en el mundo y en casi todo el territorio peruano. Según datos del SENAMHI que datan incluso desde el 2003, la disponibilidad de la energía solar es bastante

⁵ According to the Atlas of Solar Energy in Peru (SENAMHI, 2003), the zone in Peru with the highest potential for solar energy is on the southern coast, in the regions of Arequipa, Moquegua and Tacna (between 16° and 18° south latitude), where the annual average for incident daily solar energy is in a range of 6,0 to 6,5 kW.h/m². There are also other zones with a high availability of daily solar energy, between 5,5 and 6,0 kW.h/m², on the northern coast in the regions of Piura and Tumbes (between 3° and 8° south latitude), and a large part of the mountainous region, above 2.500 masl.

⁶ Según el Atlas de Energía Solar del Perú (SENAMHI, 2003), la zona con mayor potencial de energía solar del país se encuentra en la costa sur, en las regiones de Arequipa, Moquegua y Tacna (entre los 16° y 18° de latitud sur), donde el promedio anual de energía solar incidente diario está en un rango de 6,0 a 6,5 kW.h/m². Asimismo, otras zonas con alta disponibilidad de energía solar diaria, entre 5,5 a 6,0 kW.h/m², se encuentran en la costa norte, en las regiones de Piura y Tumbes (entre los 3° y 8° de latitud sur), y en gran parte de la sierra, sobre los 2.500 m.s.n.m.



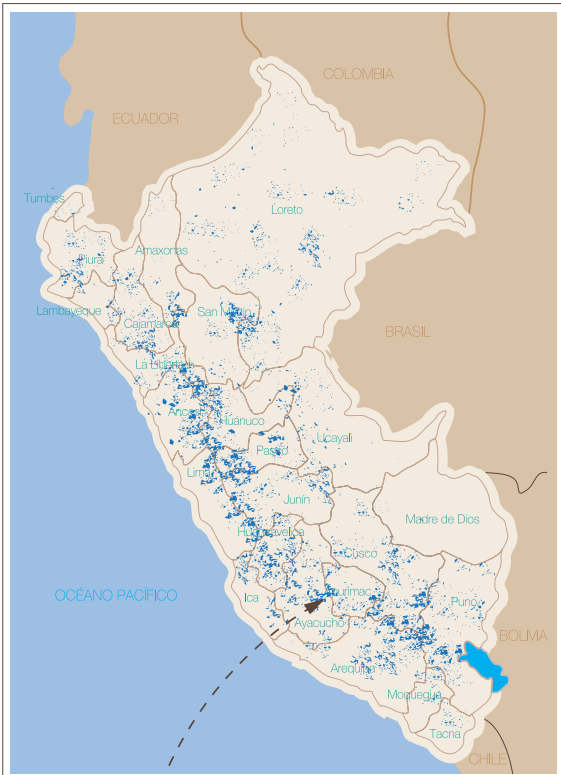
possible to provide electricity to vulnerable communities that lack the service.

In November 2014, the Committee awarded the "Buena Pro" to provide electricity through photovoltaic systems to villages that are not currently connected to the electricity network, in the north, center and south of the country. The annual income from the solar panels awarded is 28,5 million dollars.

In late 2013, Peru had a nationwide electricity cover of 90% and 70% in rural regions, almost 130 years after electricity was first brought to the country. Awarding photovoltaic systems will raise this cover by no less than 6% nationwide and 26% in rural areas, which in addition to the development of conventional networks will reach levels above 99% in the decade ahead.

grande y uniforme durante todo el año, lo que hace que sus posibilidades de uso se vean más atractivas y aprovechables en comparación con otros países. Aspecto importante que posibilitaría que muchas comunidades tengan acceso a esta fuente energética y beneficiarse de ella.

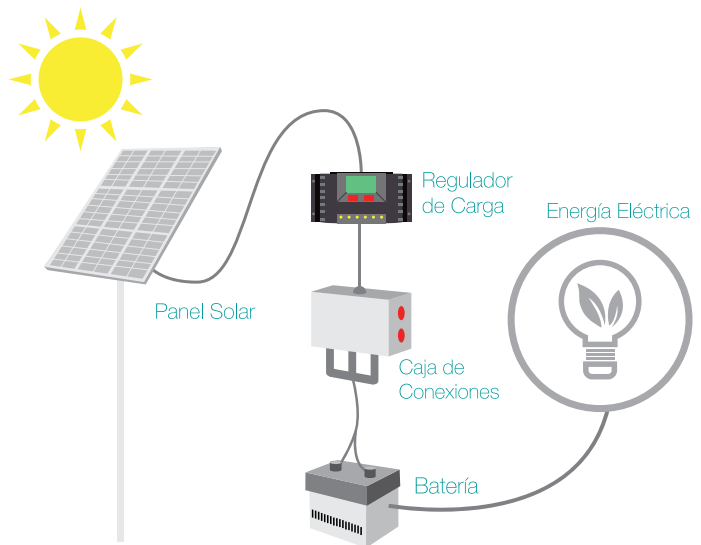
Para tal fin, se previó apalancar esta nueva estrategia de inclusión eléctrica, en las experiencias exitosas ya existentes y probadas para involucrar a agentes privados en el mercado eléctrico. Estas experiencias exitosas están referidas a los contratos del tipo BOOT (Build, Own, Operate and Transfer) que han permitido contar con agentes privados en la construcción de redes de transmisión eléctrica, y de manera específica en la construcción de centrales solares fotovoltaicas conectadas a la red.



Ciudadanía y presencia del Estado mediante el suministro eléctrico

SISTEMAS FOTOVOLTAICOS OFF-GRID

Subasta RER: Servicio de electricidad de hasta 500.000 sistemas
Inversión, operación y mantenimiento: privado
Periodo de 15 años
Compensación: FOSE/FISE





In the first stage, electricity will be provided for up to 150,000 families through photovoltaic systems, and in a second stage this will be extended to up to half a million families. This includes medical establishments and schools in rural areas.

What makes this auction significant and to stand out from other invitations is that it did not involve purchasing a photovoltaic system, or contracting the installation of a panel. The auction grants an electricity supply for 15 years, using solar energy, and includes the maintenance and replacement of the equipment once it becomes obsolescent or breaks down, which makes the investment sustainable. Moreover, the service is provided using renewable energy resources, and thus preserves the environment. In this manner, the investor finances a solution to a rural public problem.

Este cambio de estrategia fue oficializado en un nuevo instrumento de política pública denominado "Plan de Acceso Universal a la Energía", el mismo que incluye dentro de sí al Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) y modifica la meta que este último tenía respecto a los sistemas fotovoltaicos autónomos. El Plan de Acceso Universal a la Energía estableció una meta de lograr 500.000 sistemas fotovoltaicos y que en 2015 será ya una realidad, lo que constituye el esfuerzo estatal más importante que se haya hecho en este rubro en la historia del Perú.

Durante el año 2014, se diseñó la normatividad para hacer posible el desarrollo de sistemas fotovoltaicos autónomos para ser instalados en las zonas rurales del Perú como una forma de proveer del servicio eléctrico a poblaciones vulnerables que no cuentan con el servicio y cuya demanda pueda ser atendida mediante un panel solar.





Our commitment to renewable energy

Peru is a country with extensive energy resources, and it is crucial that it foster renewable energy use, in order to diversify the current energy matrix and advance towards a policy of energy security and environmental protection. On the other hand, one of the main factors that have enabled renewable energy projects in the country is establishing a guaranteed income for the winning bidder. It has thus been possible to promote RER projects that have amounted to 831,85 MW to date.

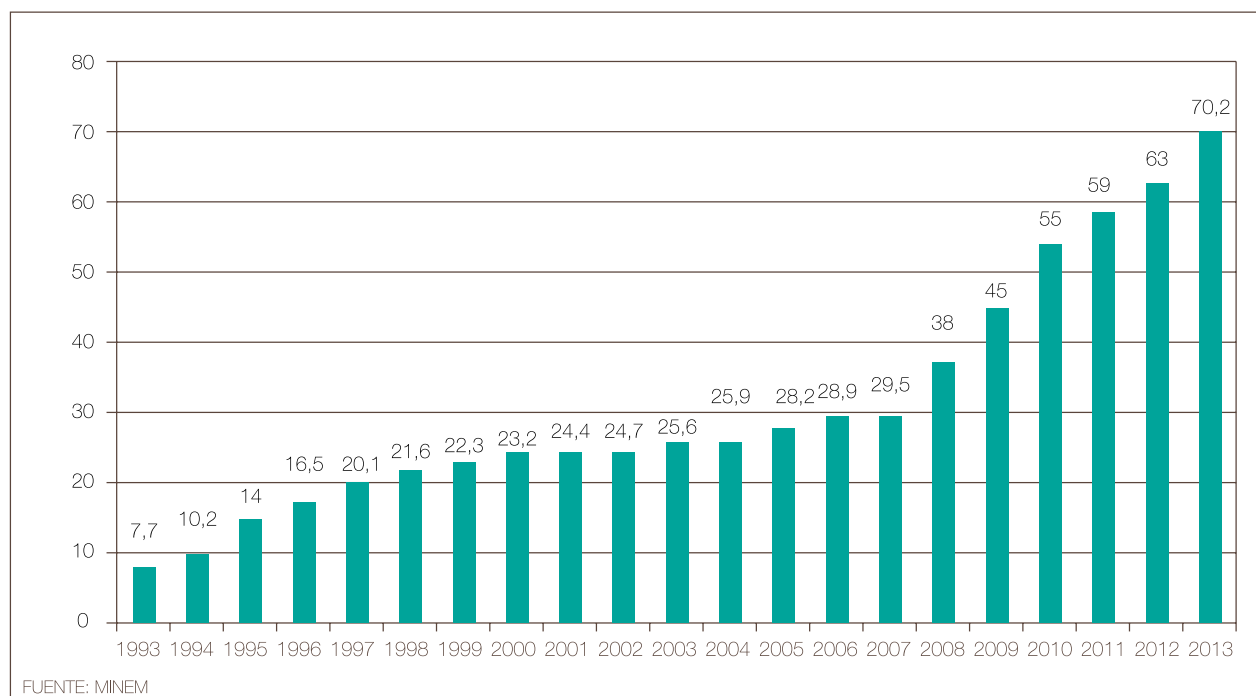
In this manner, Peru's commitment to renewable energy will be pursued decisively throughout the country. In the sphere of electricity, to supplement the conventional (hydroelectric) renewable generation plants that have operated in the country for many years, the government will continue to promote non-conventional renewable energies, including wind, solar and mini hydroelectric plants. Indeed, between 2013 and 2014 wind farms have been implemented in the region of La Libertad and Ica

En noviembre de este año, el Comité otorgó la buena pro para proveer electricidad, mediante sistemas fotovoltaicos a localidades que actualmente no se encuentran conectadas a la red eléctrica en las zonas norte, centro y sur del país. La remuneración anual por los paneles solares adjudicados asciende a 28,5 millones de dólares.

A fines del año 2013 el Perú tenía una cobertura eléctrica del 90% a nivel nacional y 70% a nivel rural, luego de casi 130 años desde que la electricidad iniciara su desarrollo. La adjudicación de los sistemas fotovoltaicos permitirá subir en no menos del 6% a nivel nacional y 26% a nivel rural, los que adicionados al desarrollo de redes convencionales permitirán alcanzar niveles superiores al 99% en la presente década.

Con ello, en una primera etapa se proveerá electricidad hasta a 150 mil familias con sistemas fotovoltaicos; y en una segunda etapa se podrá ampliar hasta medio millón de familias

EVOLUCIÓN DEL COEFICIENTE DE ELECTRIFICACIÓN RURAL (1993 - 2013)





RESUMEN DE INVERSIONES EN ENERGÍAS RENOVABLES (2014-2018)

AÑO	MW	INVERSIÓN (MILLONES DE US\$)
Hidroeléctricas mayores	2.480	6.200
RER	640	1.850
TOTAL	3.120	8.050

FUENTE: MINEM

Peru and Latin America benefit from ample potential for renewable energies, and today it is the region with the highest participation of these to counter conventional sources. In addition to developing conventional hydroelectric energy, non-conventional renewable energies have been developed through the auctions described in this section, with 50 projects awarded in three auctions, of which 22 are currently operating commercially.

The provision of new renewable energy will consist principally in auctioning 1,200 MW of hydroelectric plants by 2020-2021. Meanwhile, RER energy is projected to reach the 5% specified in the law for non-hydroelectric technologies. Among the projects being considered are hybrid (diesel/photovoltaic) systems in isolated zones, and photovoltaic, wind and biomass energy for the systems isolated from the national interconnected system. As a result of these measures, the participation of renewable energy (conventional and non-conventional) in Peru's electricity production matrix will be above 60%.

In the case of hydrocarbons, the introduction of biofuels has been significant in past years. The objectives of the Law for the Promotion of the Biofuel Market for ethanol and biodiesel were implemented, based on free competition and free access to activity. In that sphere, compulsory minimum

beneficiadas. Esto incluye a las postas médicas y escuelas de los ámbitos rurales.

Lo importante de esta subasta y lo que marca la diferencia respecto a otras convocatorias, es que no se ha comprado un sistema fotovoltaico ni se ha contratado la instalación de un panel. La subasta otorga el suministro de electricidad por 15 años, con el empleo de energía solar, incluido el mantenimiento y el reemplazo de los equipos, cumplida su vida útil y por fallas, lo que le da sostenibilidad a la inversión. Y más aún este servicio es efectuado con recursos energéticos renovables, es decir se protegerá el medio ambiente. Se trata de una solución financiada por el inversionista, aplicada a una solución de una problemática pública rural.

Nuestro compromiso con las energías renovables

El Perú es un país con grandes recursos energéticos y el fomento de las energías renovables es trascendente, porque implica la diversificación de la matriz energética existente y con ello un avance hacia una política de seguridad energética y de protección del medio ambiente. Por otro lado, uno de los principales factores que ha permitido que se desarrollen proyectos de energía renovable en el país, ha sido establecer un ingreso garantizado para los adjudicatarios de las subastas, al lograrse promover proyectos RER que a la fecha equivalen a 831,85 MW.





“Based on the principles of free competition and free access to industry, we implemented the goals contained within the Law of the Biofuel Market for ethanol and biodiesel fuel”

“Basado en la libre competencia y libre acceso a la actividad, se implementaron las metas de la Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles para el etanol y para el biodiesel”

contents should be set, and solutions found for issues such as the availability of land enabling its competitive production. Technical problems associated with palm oil in biodiesels should also be resolved.

The data studied in this chapter shows that the contribution of renewable energies both in electricity and hydrocarbons is becoming a reality and will be a long-term State policy, to foster awareness among citizens and businesses that the effects of climate change must be mitigated, and enable Peru to assert itself as a Latin American and global leader in RER use.

Así, el compromiso con las energías renovables que asume el Estado Peruano continuará de manera decidida en todo el país. En el ámbito eléctrico, más allá de las centrales de generación renovables convencionales (hidroeléctricas) que vienen operando en el país hace muchos años, se continuará con la promoción de las energías renovables no convencionales, entre ellas la energía eólica (en la cual entre 2013 y 2014 ya se han implementado centrales que aprovechan esta energía en las regiones La Libertad e Ica), solar, mini-centrales hidroeléctricas, etc.

El Perú y la región latinoamericana son abundantes en potencial de energías renovables y se constituyen hoy como la región del planeta con mayor participación frente a las fuentes convencionales. Además del desarrollo de la energía hidroeléctrica convencional, las energías renovables no convencionales se han desarrollado con las subastas indicadas en esta sección y cuyo producto han sido unos 50 proyectos adjudicados a lo largo de las tres subastas -sin considerar al contrato resuelto-, de los cuales 22 ya se encuentran en operación comercial.

La oferta de nuevas energías renovables constará principalmente de la subasta de 1.200 MW de centrales hidroeléctricas para los años 2020-2021. Con relación a las RER se estima alcanzar el 5% previsto en la ley para las tecnologías no hidroeléctricas. Entre los proyectos a considerar están los sistemas híbridos (diésel/fotovoltaicos) en zonas aisladas, fotovoltaicos, eólicos y biomasa para los sistemas aislados e interconectado nacional. Estas medidas nos llevarán a contar con una participación mayor al 60% de energías renovables (convencional y no convencional) en la matriz de producción eléctrica.

En el caso de los hidrocarburos, la introducción de los biocombustibles ha sido importante en el pasado. Basado en la libre competencia y libre acceso a la actividad, se implementaron las metas de la Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles para el etanol y para el biodiésel. En esta materia es conveniente fijar los contenidos mínimos obligatorios y resolver temas como disponibilidad de tierras que permitan su producción competitiva, así como resolver los problemas técnicos asociados con el aceite de palma en el caso de los biodiésel.

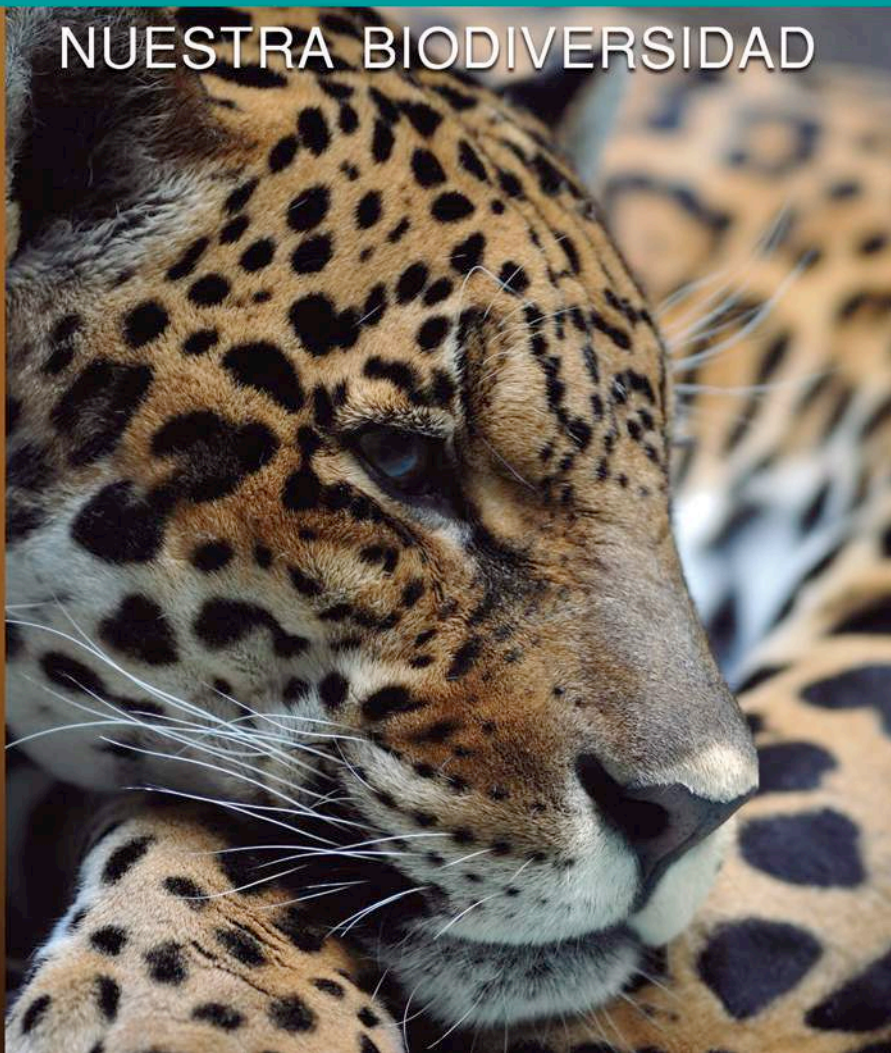
Los datos mostrados nos permiten dejar constancia de que la contribución de las energías renovables tanto en electricidad como en los hidrocarburos comienza a ser una realidad y será una política de Estado perdurable que brinda una valiosa contribución en la generación de una conciencia ciudadana y empresarial, que tenga presente la mitigación de los efectos del cambio climático y el rol preponderante del Perú como líder latinoamericano y mundial en el uso de los RER.



OUR

BIODIVERSITY •

NUESTRA BIODIVERSIDAD

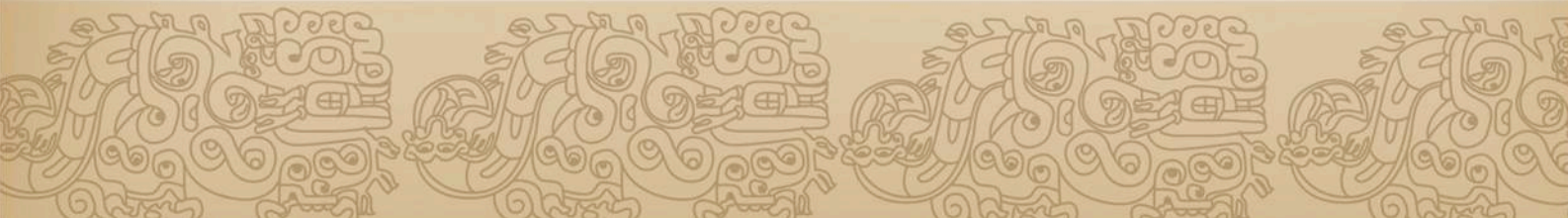






ENERGY EFFICIENCY

EFICIENCIA ENERGÉTICA





CHAPTER 5: ENERGY EFFICIENCY

CAPÍTULO 5: EFICIENCIA ENERGÉTICA





The long-term vision that the Peruvian government has for the energy sector contemplates the implementation of an energy system based on planning, research and continuous technological innovation, in a manner that will satisfy national energy demand in a reliable, moderate, constant and efficient way, as well as promote the country's sustainable development.

To achieve this, it features an Energy Policy, which promotes the universal access to the energy supply, the integration of regional markets and self-sufficient and competitive production, in addition to the efficient use and diversification of its matrix through the regional development of energy resources, to ensure minimal environmental impact and the lowest level of carbon emissions possible.

In this context, we can highlight the Law of Energy Efficiency Promotion (Law N° 27345) that declares energy promotion to be of national interest; and Presidential Decree N° 053-2007-EM, that regulates the provisions for promoting efficient energy use in the country.

5.1 Energy Production Efficiency

The availability of electric power is an important element for the economic development of a country because it enables its citizens to achieve a better quality of life, increases the utilization rate of household assets (television, radio, refrigerators, etc.) and it directly contributes to increase the capacity to generate income.

Apart from securing the energy supply by promoting investment, setting up a pricing fee structure that sufficiently compensates investments and enables service sustainability and increased energy access to more users the Energy Sector reform implemented in 1992 also includes efficiency promotion by introducing competition at different levels.

La visión de largo plazo que tiene el Estado peruano para el sector energía contempla la implementación de un sistema energético basado en la planificación, la investigación y la innovación tecnológica permanente, de modo tal que pueda satisfacer la demanda nacional de energía de manera confiable, regular, continua y eficiente, así como promover el desarrollo sostenible del país.

Para lograrlo cuenta con una Política Energética que promueve el acceso universal al suministro energético, la integración de sus mercados regionales y su producción autosuficiente y competitiva, así como su uso eficiente y la diversificación de su matriz mediante el desarrollo racional de los recursos energéticos para garantizar el mínimo impacto ambiental y las más bajas emisiones de carbono que sea posible.

En ese sentido, destacan la Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía (Ley Nro. 27345) que declara de interés nacional su promoción; y el Decreto Supremo Nro. 053-2007-EM, que reglamenta las disposiciones para promover el uso eficiente de la energía en el país.

5.1 Eficiencia en la producción de energía

La disponibilidad de energía eléctrica es un elemento importante para el desarrollo económico de un país debido a que permite alcanzar una mayor calidad de vida, eleva la tasa de utilización de los activos del hogar (televisores, radios, refrigeradores, etc.) e incrementaría directamente su capacidad para generar ingresos.

La reforma del Sector Energía implementada desde el año 1992, además de garantizar el suministro de energía que promueve la inversión, fijar tarifas que remuneren adecuadamente las inversiones y permitan la sostenibilidad del servicio, e incrementar el acceso a la energía de más usuarios, contempla también el promover la eficiencia mediante la introducción de la competencia en diferentes niveles.



Thus, electric utility coverage in Peru increased from 57% in 1993 to 90% in 2013; which means that the percentage of homes without electricity has notoriously declined. It is expected that in the next few years, this percentage will rise until it approaches a level close to 100%, thanks to current energy social inclusion policies and the incorporation of projects to areas outside the integrated system.

On the other hand, losses in electricity distribution have decreased from 22% at the beginning of the reform, to 7% in the present time. In part, the reason behind this is that, because of the setting to the maximum recognized rate levels (the sum of the standard and recognized losses), the companies with higher levels lose money and the ones that surpass the standards record a profit. This generates a powerful stimulus to become more efficient and leads to a convergence of energy losses.

An important indicator of efficient energy use is the increase in the load factor from 61% in 1993 to 81% in 2013, primarily due to the pricing policy and the type of electricity rates during peak hours and regular hours, as well as consumption displacement during the latter and awareness campaigns about conservation and the efficient use of energy.

“Electric power distribuion coverage in Peru increased 57% in 1993 and continued rising until reaching 90% in 2013; i.e. the percentage of households that do not use electricity has notoriously declined”

“La cobertura eléctrica en el Perú se ha incrementado de 57% en el año 1993 hasta alcanzar el 90% en el 2013; es decir que la proporción de hogares que no usa luz eléctrica ha disminuido notoriamente”

De esta manera, la cobertura eléctrica en el Perú se ha incrementado de 57% en el año 1993 hasta alcanzar el 90% en el 2013; es decir que la proporción de hogares que no usa luz eléctrica ha disminuido notoriamente. Se espera que en los próximos años, este porcentaje se eleve hasta acercarnos al 100%, gracias a las actuales políticas de inclusión social energética y la inclusión de proyectos contemplados fuera del sistema integrado.

Por otro lado, las pérdidas en la distribución de electricidad han disminuido de 22% al inicio de la reforma hasta el 7% en la actualidad. En parte, esto se debe a que, gracias a la fijación de niveles máximos reconocidos en las tarifas (suma de las pérdidas estándares y las reconocidas), las empresas con niveles mayores pierden dinero y las que superan los estándares obtienen una ganancia. Ello les genera incentivos de alto poder para ser más eficientes y llegar a una convergencia de las pérdidas de energía.

Un indicador importante del uso eficiente de energía es el incremento del factor de carga de un 61% en 1993 hasta el 81% en el año 2013, debido principalmente a la política de precios y el tipo de tarifas eléctricas en las horas punta y fuera de ellas, así como por el desplazamiento de los consumos a esta última y a las campañas de sensibilización sobre el ahorro y uso eficiente de la energía.



EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL SECTOR ELECTRICIDAD

	1993	2003	2013
Cobertura	57%	71%	91%
Pérdidas Distribución	21%	10%	7%
Factor de Carga	61%	79%	81%
Generación Térmica (no GN)	10%	8%	3%
Precios	50%	100%	100%

FUENTE: MINEM

In regard to the sources of electric power generation, until 2003 these were composed of hydro and thermal power based on coal and diesel, which involves some important limitations. Hydro power sources depend strictly on climatological factors, particularly the levels of participation recorded in our country, so the supply of power generation based on this resource is not constant. Meanwhile, the thermal sources of coal and diesel are governed by international prices, and thus are exposed to volatility, which affects generation costs.

Nevertheless, with the operational start up of the Camisea project in August 2014, the current growth of the electric generation has gained momentum because of the use of natural gas and the investment initiative of power generation companies as they bring power plants on board. These investments were encouraged not only by the low cost of the resource, but also by a series of incentives provided by the government to promote its use as source of power generation.

Owing to these measures, natural gas based power production based reached a level of over 40% of the total electricity generation in 2013; compared to 2004 when on average it represented only 10%. Also, substituting

En cuanto a las fuentes de generación de energía eléctrica, hasta el año 2003 éstas se resumían en hídricas y térmicas en base a carbón y diésel, lo cual supone algunos inconvenientes de importancia. Las fuentes hídricas dependen estrictamente de factores climatológicos, específicamente del nivel de lluvias registradas en nuestro país, por lo que el abastecimiento de energía generada en base a este recurso no es constante. Por su parte, las fuentes térmicas a carbón y diésel se rigen por precios internacionales, por lo que se ven expuestas a volatilidad, lo que afecta los costos de generación.

Sin embargo, con la puesta en marcha del proyecto Camisea desde agosto de 2004, el crecimiento actual de la generación eléctrica ha tomado impulso mediante el uso del gas natural y por la iniciativa de inversión por parte de las empresas generadoras en la implementación de centrales térmicas. Dichas inversiones se vieron incentivadas no sólo por el bajo costo del recurso, sino también por una serie de incentivos otorgados por el Gobierno para promover su utilización como fuente de generación.

Gracias a estas medidas, la producción en base a gas natural alcanzó a más del 40% del total de la generación de elec-



PRODUCCIÓN EN BASE A GAS NATURAL

	1993	2003	2013
Usuarios	0	0	162.000
Km redes de Distribución	0	0	3.400
Vehículos a GN	0	0	172.000
Generación Eléctrica	0%	5%	43%
Demanda de Hidrocarburos	0%	7%	35%

FUENTE: MINEM

Diesel with Natural Gas to generate electricity prevents the emission of 2,7 millions of TCO₂. Beyond that, changing the technology used to generate electricity from Simple Cycles to Combined Cycles has generated 3.474 GWh. At the same time, the number of household connections went from 30 thousand consumers nationwide in 2010 and to the current level that exceeds 270 thousand consumers. To the same extent, in 2013 the number of vehicles converting to Natural Gas exceeded the 170 thousand.

Finally, another important aspect about energy use in the country is that energy intensity declined to an annual rate of 1,9%, which is indicative of better utilization relative to the economy's domestic production.

Energy use efficiency

Use of biomass fuels, such as firewood, in the cooking process not only pollutes the air inside poor rural homes in developing countries, but is also a risk factor in bringing on acute respiratory infections (ARIs), the main cause of infant mortality in this context. In Peru, firewood represents 43% of energy consumption in the Residential-Commercial housing industry; and this problem affects almost 2,5 million households, 70% of which are located in rural areas.

tricidad en el año 2013, cuando en el 2004 solo representaba el 10% en promedio. Así mismo, la Sustitución de diésel por gas natural para la generación de energía eléctrica, evita la emisión de 2,7 millones de TCO₂. Así mismo, el cambio de tecnología para la generación de electricidad de Ciclos Simples a Ciclo Combinado han permitido generar 3.474 GWh. Por su parte, las conexiones domiciliarias alcanzaron los 30 mil consumidores a nivel nacional al 2010 y sobrepasan los 270 mil consumidores en la actualidad. En la misma medida, para el año 2013 las conversiones de vehículos a gas natural superaron la cifra de 170 mil.

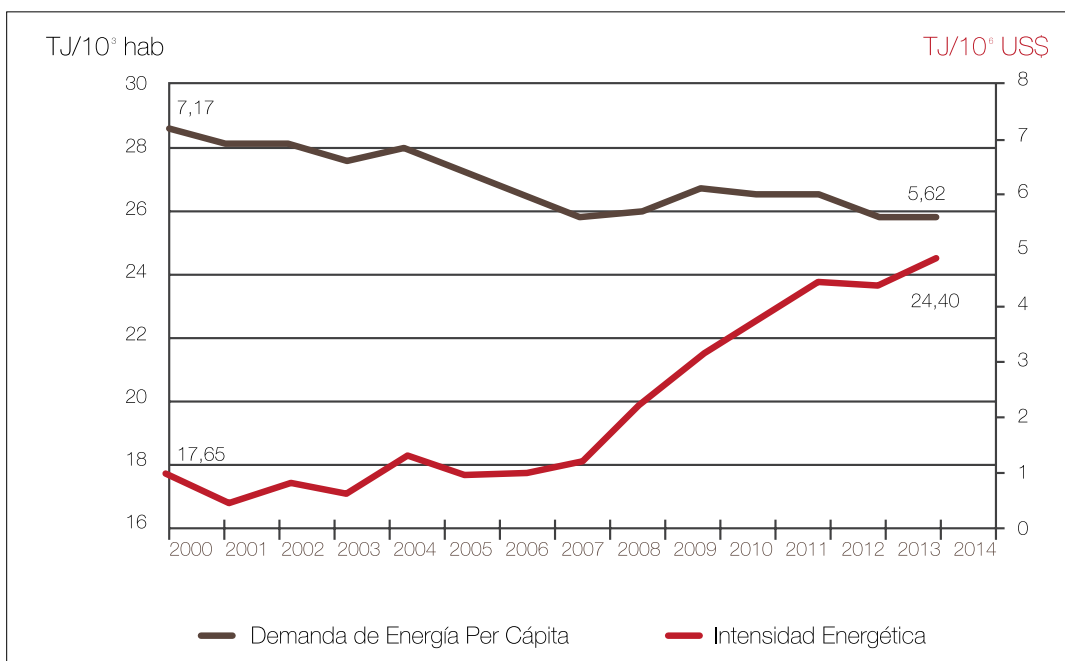
Finalmente, otro aspecto importante en el uso de la energía en el país es que la intensidad energética disminuyó a una tasa de 1,9% anual, lo que denota una mejor utilización respecto a la producción nacional de la economía.

Eficiencia en los usos de la energía

El uso de combustibles de biomasa, como la leña, en los procesos de cocción de alimentos no solo contamina el aire al interior de los hogares pobres de países en desarrollo, sino que también es un factor de riesgo que provoca infecciones respiratorias agudas (IRA), la principal causa de mortalidad infantil en dichos contextos. En el Perú, la leña representa el



EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD ENERGÉTICA EN EL PERÚ



In light of this situation, the Ministry of Energy and Mines (MEM) has been implementing activities within the framework of its policies associated with optimizing the existing energy matrix since 2009. Among them is the program of Improved Kitchen Stoves – identified in the 2008 Energy Efficiency Plan – that which has installed 74 thousand improved wood-burning stoves, benefiting 357 thousand people involving an investment of 27 million Peruvian Soles, during the 2009-2013 period. 144,000 improved wood burning stoves are expected to be installed by 2016.

The implementation of improved kitchens stoves, in addition to the enormous contribution to Gender equality that implies, also makes fuel use more efficient because it reduces the energy intensity produced by wood fuel by up to 50%. Therefore, this is considered an Energy Efficiency and Greenhouse Gas (GHG) Mitigation measure because it reduces the release of 3.04 fewer tons of CO₂ contaminants into the environment every year; (tCO₂/year) per stove. In

43% del consumo de energía en el sector residencial – comercial, por lo que este problema afecta a casi 2,5 millones (31%) de hogares, de los cuales el 70% se ubica en zonas rurales.

Ante esta situación, desde el año 2009 el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) ha venido ejecutando actividades en el marco de sus políticas de optimización de la matriz energética vigente. Entre ellas, destaca el programa de Cocinas Mejoradas –identificado en el Plan de Uso Eficiente de la Energía al 2018– que ha logrado instalar 74 mil cocinas mejoradas a leña, para beneficiar a 357 mil habitantes y realizar una inversión de 27 millones de soles, en el período 2009-2013. Para el año 2016 se espera llegar a las 144 mil cocinas mejoradas a leña instaladas.

La implementación de cocinas mejoradas, además de la enorme contribución a la equidad de género que supone, también hace más eficiente el uso de los combustibles, pues

¹ Law 27345, Law of Energy Efficiency Promotion, and Ministerial Resolution N° 469-2009-MEM/DM, Referencial Plan of Energy Efficiency 2009-2018.

¹ Ley 27345, Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía, y la Resolución Ministerial N° 469-2009-MEM/DM, Plan referencial del Uso Eficiente de la Energía 2009-2018.



“One important aspect about the use of energy in the country is that electric power intensity has declined at an annual rate of 1.9% which is indicative of improved usage relative to the economy’s national production”

In this regard, the results have been encouraging in the areas of health, savings of time and money and the optimization of resources; as “Ipsos Apoyo” pointed out in its evaluation of improved wood-burning stoves in Huancavelica and Ayacucho .

Furthermore, the Ministry of Energy and Mines is also implementing the family kitchens program “Peru Kitchen Stoves” that recommends replacing kerosene, wood, dung and coal stoves, among others, with the use of LPG stoves. This is done by distributing LPG kitchen kits to households that were targeted according to criteria used by the Energy Social Inclusion Fund (FISE). During the period 2009-2013, 304 thousand kits were distributed, benefiting 1,5 million people following an investment of 47 million Peruvian Soles. By 2016, one million kits are expected to be distributed.

Also, as part of the Energy Efficiency Plan, about 50,000 solar water heaters have been installed to date, to replace traditional electric water heaters, throughout the country. Finally, the Ministry of Energy and Mines, in partnership with FONAFE, started a distribution campaign outside Lima, replacing incandescent lamps with 1.59 million compact

reduce hasta en un 50% la intensidad energética del consumo de leña. Por tanto, es considerado como una medida de eficiencia energética y de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI), pues permite obtener 3,04 toneladas menos de contaminación de CO2 al ambiente cada año (CO2/año), por cocina. En ese sentido, los resultados han sido alentadores en lo referente a la salud, ahorros de tiempo y dinero y optimización de recursos; tal como lo señaló Ipsos Apoyo en la evaluación de las cocinas mejoradas a leña instaladas en Huancavelica y Ayacucho.

Por otra parte, el Ministerio de Energía y Minas también está implementando el programa de cocinas familiares “Cocina Perú”, que plantea la sustitución de cocinas a kerosene, leña, bosta y carbón, entre otros, por cocinas a GLP. Esto se realiza mediante la distribución de un kit de cocina a GLP a hogares focalizados según los criterios del Fondo de Inclusión Social Energético (FISE). Durante el período 2009 – 2013, se ha logrado distribuir 304 mil kits, lo que beneficia a 1,5 millones de habitantes y realiza una inversión de 47 millones de soles. Para el año 2016 se tiene previsto llegar al millón de kits repartidos.

Así mismo, como parte del plan de eficiencia energética, hasta la fecha se ha logrado instalar alrededor de 50.000

“Un aspecto importante en el uso de la energía en el país es que la intensidad energética disminuyó a una tasa de 1,9% anual, lo que denota su mejor utilización respecto a la producción nacional de la economía”

² Management Report on Overall Program Coordination.

² Informe de Gestión de Coordinación General del Programa.



fluorescent lamps (CFLs). This campaign ended in July 2010 and achieved a decrease in electric power demand of 54.106 MW.

Awareness Building and a Culture of Efficient Energy Use

Among the strategies and activities that were conducted in the Save Energy and Rational Energy Use campaigns aimed at the residential housing sector, one of the most important campaigns was developed in conjunction with the education ministry.

Through the subscription of an agreement between the Ministry of Education and the Ministry of Energy and Mines, joint actions were carried out, such as the celebration of the National Energy Conservation Day (October 21st) and training sessions for principals and teachers of educational institutions, who in turn transmitted the acquired knowledge to their students.

termas solares para sustituir los tradicionales calentadores de agua eléctricos en todo el país. Finalmente, el Ministerio de Energía y Minas en convenio con FONAFE, realizó fuera de Lima una campaña de distribución de 1,59 millones de lámparas fluorescentes compactas (LFC) en sustitución de lámparas incandescentes, que culminó en julio 2010 y consiguió una reducción de la demanda de 54.106 MW.

Sensibilización y cultura del uso eficiente de la energía

Entre las estrategias y actividades que se efectuaron en las campañas de Ahorro de Energía y de Uso Racional de Energía para el sector residencial, una de las más importantes fue desarrollada en conjunto con el Sector Educación.

Mediante la suscripción de un convenio entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Energía y Minas, se desarrollaron acciones conjuntas como la celebración del Día Nacional del

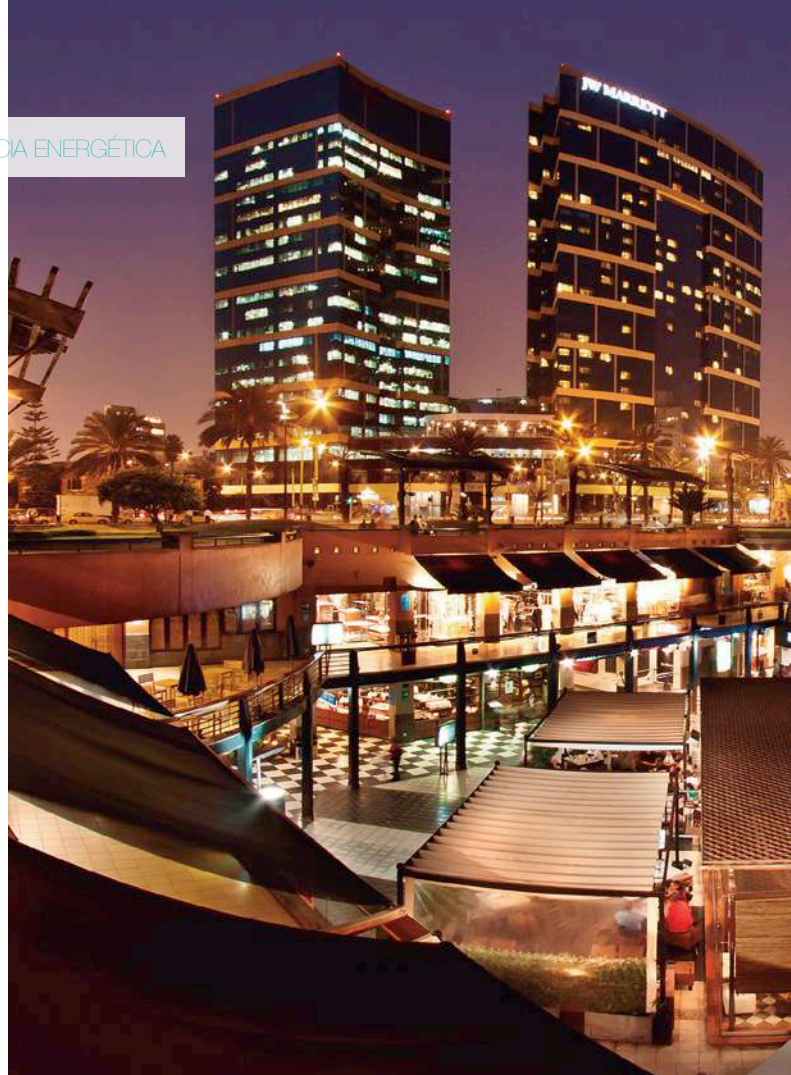


“We have been drafting the Regulations on Labeling and the minimum standards of Energy Efficiency for electrical appliances, water heaters, lighting fixtures, electric motors and boilers”

In 2013, a new Method Guidebook was prepared for Pre-School, Primary and Secondary teachers, called "Efficient Use of Energy" which is distributed during teacher training workshops. Besides the actual guidebook itself, this material includes informative and interactive worksheets, approved by the Ministry of Education.

Moreover, a demonstrative campaign was also implemented seeking to raise awareness about the importance and advantages of the rational use of energy in their homes, using interactive tools, such as the giant light bulb or the comparison house, located in crowded places.

The results obtained during the period of implementation (1994 – 2013) have been really encouraging. For one thing, 47 thousand teachers were trained, generating a subsequent impact on 4.5 million students, who were informed through educational alternative channels about extracurricular, curricular and pilot curricular programs. In addition it is estimated that the messages transmitted using interactive tools exceeded some 3,700 demonstrations carried at schools, universities, fairs, civic actions, events in open spaces, among others; with a resulting estimated impact on 2.8 million people.



Ahorro de Energía (21 de octubre) y capacitaciones dirigidas a los directores y docentes de las instituciones educativas, quienes a su vez impartirían los conocimientos adquiridos a sus alumnos.

Así mismo, en el año 2013 se elaboró la nueva Guía Metodológica para docentes de Inicial, Primaria y Secundaria, denominada "Uso Eficiente de la Energía" y que se reparte en los talleres de capacitación docente. Además de la guía propiamente dicha, este material incluye fichas informativas e interactivas que fueron aprobadas por el Ministerio de Educación.

Por otra parte, también se implementó una campaña demostrativa con el objetivo de sensibilizar a la población sobre la importancia y las ventajas de usar racionalmente la energía en sus hogares, con la utilización de herramientas interactivas como el foco gigante o la casa comparadora, ubicadas en lugares de gran concentración de público.

Los resultados obtenidos durante el periodo de implementación (1994 – 2013) han sido bastante alentadores. Por una parte, se ha logrado capacitar a más de 47 mil docentes, lo que generó a su vez un impacto sobre 4,5 millones de



Development Programs

Seeking to achieve an efficient use of energy in the country, the Energy and Mining sector is planning the development of sectoral and cross-sectoral programs that respond to this need. For example, the Ministry of Energy and Mines is considering making the necessary arrangements with the Ministry of Transportation and Communication, to implement a program on efficient driving for vehicle drivers, vehicle certification and labeling, as well as on the merits of replacing diesel fuel (which represents over 40% of final energy consumption in the country) and gasoline in freight and passenger transportation with natural gas (LNG/CNG) and the introduction of electric transportation with electric cars and increase mass transit systems.

In addition, we have been developing the Regulations governing labeling along with the minimum Energy Efficiency standards for appliances, water heaters, lighting fixtures, electric motors and boilers. This is one of the most effective tools in the energy efficiency programs used by different governments, to the extent that it not only benefits consumers economically, but it also creates positive strategic, economic, environmental, technological and social impacts, such as reduced dependence on external energy sources and greater reliability on electric power supply, among others.

“Se viene elaborando el Reglamento de etiquetado y los estándares mínimos de Eficiencia Energética para artefactos electrodomésticos, calentadores de agua, iluminación, motores eléctricos y calderos”



“The use of natural gas (LGN/CNG) as a substitute for diesel fuel and gasoline, both in freight and passenger transportation, as well as transportation with electric cars and the increase of mass transit systems, will represent important achievements in the use of clean energy”

Within the energy efficiency plan, we are also planning to carry out the installation, through 2016, of Off-grid photovoltaic systems in 500,000 homes, benefiting 2 million 200 thousand people in the most vulnerable areas of the country. Also, the implementation and execution of 250 Solar-Diesel Hybrid Systems is being planned, in areas with isolated electrical systems.

In addition, we have the “Lighting Market Transformation in Peru” project, which is being developed together with the United Nations Environment Program (UNEP), which seeks to continue with the lighting modernization through light bulb replacement with low efficiency lamps. For example, calculations show that the replacement of 1,2 million street lamps, in addition to the implementation of a regulatory framework with incentives to promote the replacement, could generate savings of power consumption of up to 60%.

Finally, the promotion of bioclimatic buildings that take advantage of solar energy and wind power is an important commitment that contributes to energy efficiency. This is why the Standing Committee is drafting the Sustainable Construction Technical Code, which will include the use of energy efficient appliances and renewable energy in buildings, as well as regulations that allow the Energy Efficiency Certification of Housing, in the shortest possible time frame.

alumnos, quienes han sido informados mediante alternativas educativas del tipo extracurricular, curricular y curricular piloto. Por otra parte, se calcula que los mensajes impartidos con apoyo de las herramientas interactivas en más de 3.700 demostraciones efectuadas en colegios, universidades, ferias, acciones cívicas, eventos en lugares abiertos, entre otros; han impacto a 2,8 millones de habitantes.

Programas en desarrollo

Para lograr un uso eficiente de la energía en el país, el Sector Energía y Minas tiene previsto el desarrollo de programas sectoriales y multisectoriales que respondan a este requerimiento. Por ejemplo, el Ministerio de Energía y Minas tiene planificado realizar las coordinaciones necesarias con el Ministerio de Transporte y Comunicaciones para ejecutar un programa de conducción eficiente para choferes, de homologación vehicular y etiquetado, así como la sustitución del diésel (que representa más del 40% del consumo final de energía del país) y gasolinas en el transporte de carga y pasajeros con gas natural (GNL/GNC), y la introducción del transporte eléctrico con autos eléctricos e incrementar los sistemas masivos.

“El uso de gas natural (GNL/GNC) en sustitución del diésel y gasolinas, tanto en el transporte de carga y pasajeros, así como el transporte con autos eléctricos e incremento de sistemas masivos, serán logros importantes en el uso de energía limpia”

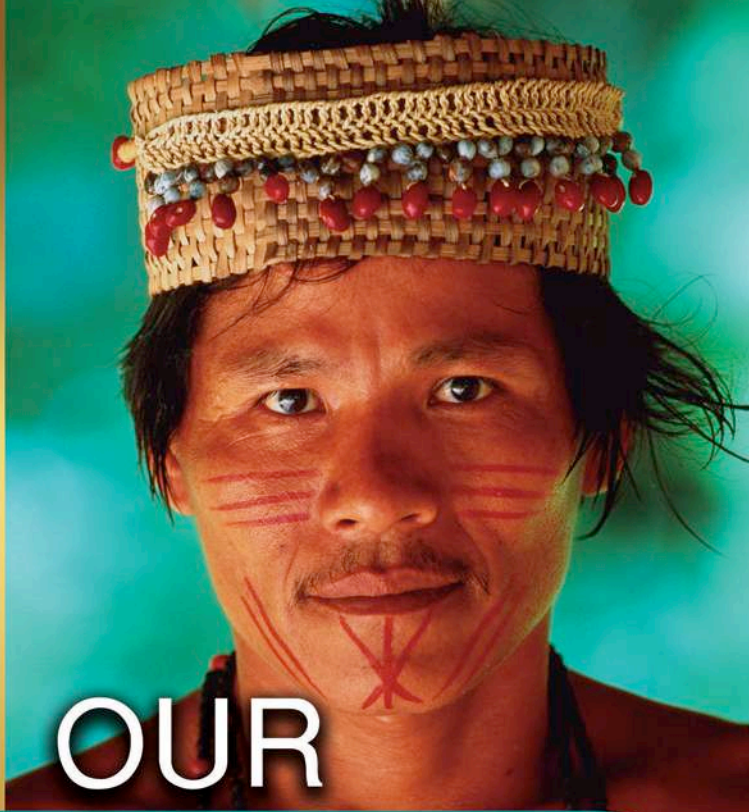


Por otro lado, se está elaborando el Reglamento de etiquetado y los estándares mínimos de Eficiencia Energética para artefactos electrodomésticos, calentadores de agua, iluminación, motores eléctricos y calderos. Se trata de una de las herramientas más efectivas en los programas de eficiencia energética de diferentes gobiernos, en la medida que no solo favorece la economía de los consumidores, sino que además genera positivos impactos estratégicos, económicos, ambientales, tecnológicos y sociales, tales como la menor dependencia de fuentes energéticas externas y la mayor confiabilidad en el suministro de energía, entre otros.

Dentro del plan de eficiencia energética, también se contempla llevar a cabo hasta el 2016, la instalación de Sistemas Fotovoltaicos off-grid en 500.000 viviendas que no cuenten con acceso a redes de distribución de energía eléctrica, para beneficiar a 2 millones 200 mil habitantes de las zonas más vulnerables del país. Por otra parte, también se tiene pensado la implementación y ejecución de 250 Sistemas Híbridos Solar – Diésel en zonas con sistemas eléctricos aislados.

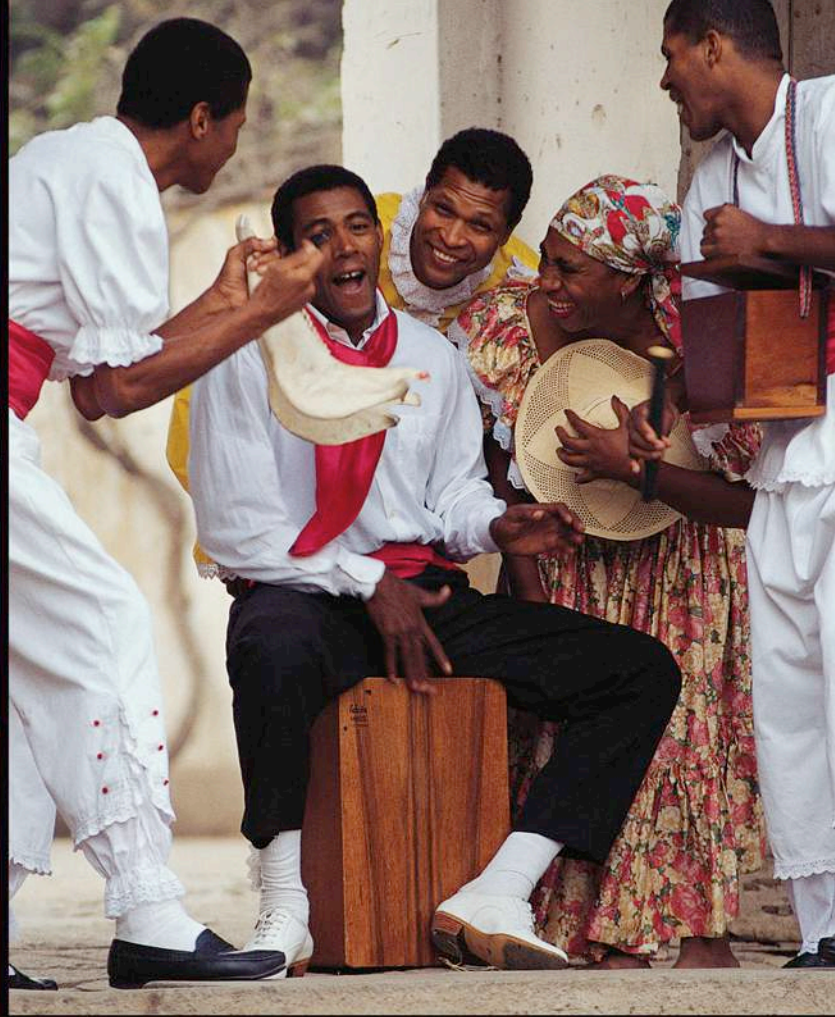
Así mismo, con el proyecto "Transformación del Mercado de Iluminación en el Perú", que viene desarrollándose conjuntamente con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se busca continuar con el proceso de modernización de la iluminación mediante la sustitución de lámparas de baja eficiencia. Por ejemplo, se calcula que la sustitución de 1,2 millones de lámparas de alumbrado público, sumada a la aplicación de un marco regulatorio con incentivos para promover la sustitución, podría generar un ahorro de 60% en el consumo de energía.

Finalmente, la promoción de edificaciones bioclimáticas que aprovechen la energía solar y eólica, es un compromiso importante para aportar a la eficiencia energética. Por esta razón, se está trabajando desde el Comité Permanente en la elaboración del Código Técnico de Construcción Sostenible, que incluirá el uso de artefactos eficientemente energéticos y de energías renovables en las edificaciones, así como la normatividad que permita la Certificación de Eficiencia Energética de las Viviendas, en el menor plazo posible.



OUR

PEOPLE •



NUESTRA GENTE







SUSTAINABLE DEVELOPMENT

DESARROLLO SOSTENIBLE





CHAPTER 6: SUSTAINABLE DEVELOPMENT

CAPÍTULO 6: DESARROLLO SOSTENIBLE





In modern democracies it is essential that Governments guarantee basic social rights, such as the of access to energy, understood as the potential for a given community population to have an adequate supply of to power services – such as electricity for lighting and natural gas for cooking, among others – at affordable costs, in a way that allows it to satisfy its basic needs.

The scarcity or absence of energy also contributes to a resulting lack of development opportunities for any community. In Peru's case, the lack of access to energy affects almost four million Peruvians, who in addition to being unable to read at night or have cold chains or water pumps, are prevented from developing gradual processes of building skills and knowledge regarding the productive uses of energy, in a way that enables them to competitively connect themselves with the market place. Therefore, this restriction exacerbates their poverty even more, particularly in the case of remote populations.

As provided under Agenda 21, there can be no prosperous economy and society in a world plagued by poverty and acute environmental degradation. When populations who lack access to energy services finally obtain this right, soon see that their living standards substantially improve, within a framework of sustainable development understood as a community's joint achievement of economic growth and the improvement in its quality of life; in addition to the preservation and protection of the environment so that such development can continue to ensure over time.

However, in order for such development to be sustainable it shall be equally important that the energy services come from renewable energy sources or those having a low impact on the environment. In other words, the development model must consider the interrelationship between the social, economic and environmental dimensions. The role of the Government in this problem is to develop a strategy that

En las democracias modernas es fundamental que el Estado garantice los derechos sociales básicos, como el derecho de acceso a la energía, entendida como la posibilidad de que una población cuente con la prestación efectiva de servicios energéticos –como electricidad para alumbrarse y gas natural o licuado para cocinar, entre otros– a costos asequibles, de modo tal que le permita satisfacer sus necesidades básicas.

La escasez o ausencia de energía influye a su vez en la falta de oportunidades de desarrollo para cualquier población.

En el caso peruano, la falta de energía afecta a casi cuatro millones de peruanos, quienes además de no poder leer de noche o contar con cadenas de frío o bombas de agua, se ven impedidos de desarrollar procesos graduales de construcción de capacidades y conocimiento de los usos productivos de la energía, de modo tal que puedan conectarse competitivamente al mercado. Por lo tanto, esta restricción agudiza aún más su condición de pobreza, sobre todo en el caso de las poblaciones aisladas.

Tal como lo establece la Agenda 21, no pueden existir ni una economía y sociedad prósperas en un mundo aquejado por la pobreza y la aguda degradación del entorno. Cuando las poblaciones que no cuentan con servicios energéticos finalmente consiguen este derecho, sus niveles de vida mejoran sustancialmente, en un marco de desarrollo sostenible entendido como el logro conjunto del crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de vida de la población; así como la conservación y protección del medio ambiente para que ese desarrollo pueda perdurar en el tiempo.

Sin embargo, para que dicho desarrollo sea sostenible será igualmente importante que los servicios energéticos provengan de fuentes renovables o con bajo nivel de impacto sobre el medio ambiente. En otras palabras, el modelo de desarrollo debe contemplar la interrelación de las dimensiones socia-



“From the public sector and with the support of the private sector, the Ministry of Energy and Mines promotes the diversification of our energy matrix, adaptation to the best environmental and energy efficiency standards, and the sustainable development of the country’s energy resources”

enables services to reach all inhabitants, under an energy policy that ensures the existence of these opportunities of access and use of energy for productive purposes.

Energy is no stranger to the assimilation of this new knowledge on behalf of more sustainable environment. Energy is an asset that enables us to satisfy needs to improve a community's quality of life and contribute to economic development; and in Peru, the Ministry of Energy and Mining has the responsibility of promoting the sustainable development of energy resources through such basic principals as: The rational exploitation of

les, económicas y ambientales. El rol del Estado ante este problema consiste en elaborar una estrategia que permita llegar a todos los ciudadanos, con una política energética que garantice la existencia de estas oportunidades de acceso y uso de la energía para fines productivos.

La energía no es ajena a la asimilación de estos nuevos saberes por un entorno más sostenible. La energía es un bien que permite satisfacer necesidades para mejorar la calidad de vida de la población y contribuir al desarrollo económico; y en el Perú, el Ministerio de Energía y Minas tiene la

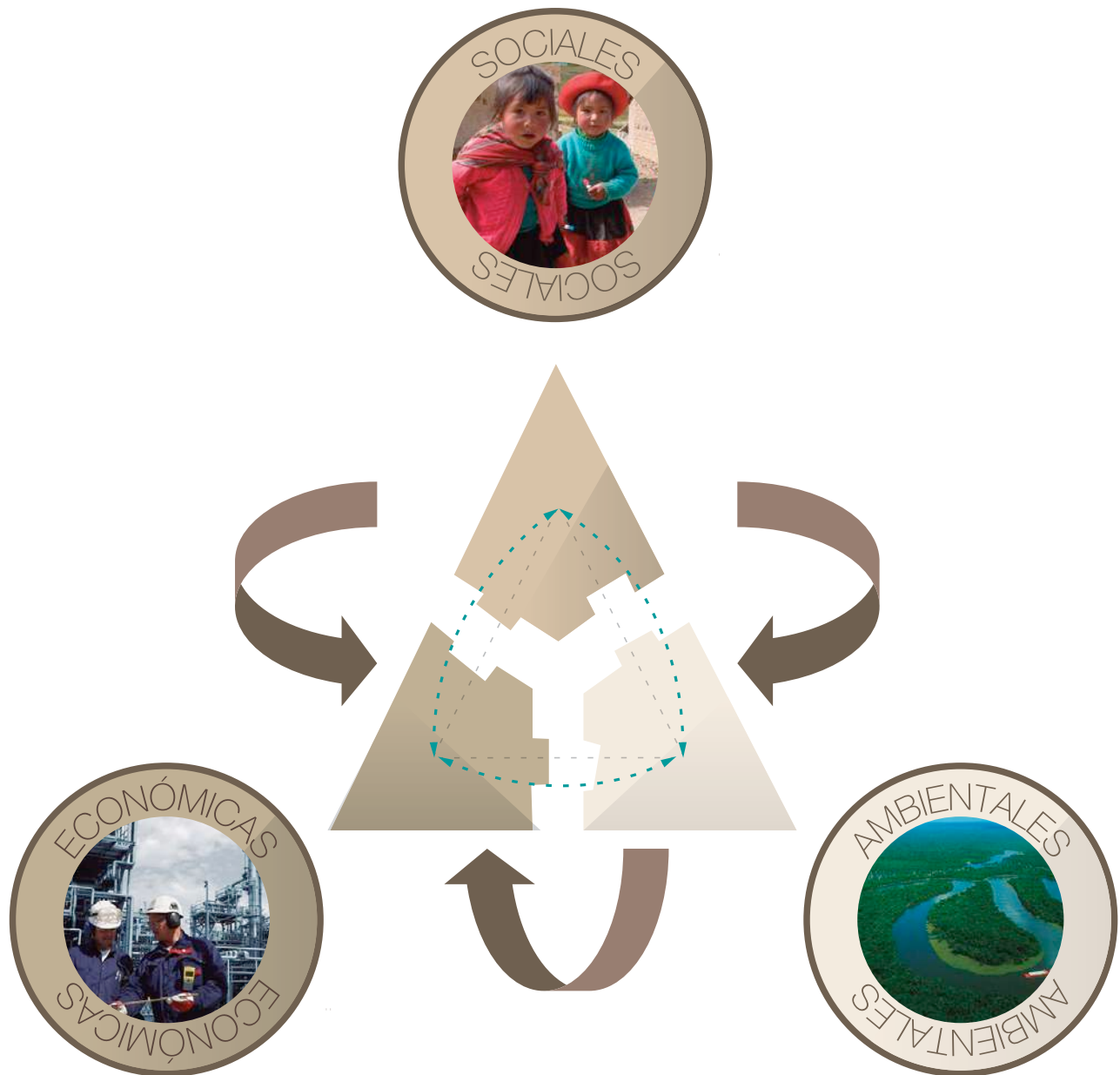
“El Ministerio de Energía y Minas impulsa desde el ámbito público y con el apoyo del sector privado, la diversificación de nuestra matriz energética, la adecuación a los mejores estándares ambientales y de eficiencia energética, y el desarrollo sostenible de los recursos energéticos del país”

² In 1992, the Rio de Janeiro Conference or the "Earth Summit" (ECO-92) laid the foundation for a series of government commitments for the theoretical definition of and premises for the public policies framed within the context of "sustainable development"; where the significantly strong correlation between optimal, long lasting socio-economic development and the protection and/or responsible exploitation of the environment was established. "Agenda 21" contains an enormous variety of chapters - in Peru's case, some 40 - chapters that go into depth on the topic of programming the elements and tasks needed to shape society into a sustainable environment. See more information in 1) "Agenda 21" Desarrollo Sostenible: Un Programa para la Acción". Idea - PUCP. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, 1998. 2) "Un modelo para armar: Teorías y Conceptos de Desarrollo". Consuelo Uribe Mallarino. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, 2008.

² En 1992, la Conferencia de Río de Janeiro o "Cumbre de la Tierra" (ECO-92) sentó las bases de una serie de compromisos gubernamentales para la definición teórica y bases para las políticas públicas enmarcadas en el "desarrollo sostenible"; quedando sentado en dicha cumbre la estrechísima relación entre un desarrollo socioeconómico óptimo y perdurable frente a la conservación y/o aprovechamiento responsable del entorno. La "Agenda 21" contiene una enorme variedad de capítulos –en el caso peruano, unos 40- de capítulos que ahondan sobre la programación de elementos y tareas necesarios para configurar sociedad en un entorno sostenible. Ver más información en: 1) "Agenda 21. Desarrollo Sostenible: Un Programa para la Acción". Idea - PUCP. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, 1998. 2) "Un modelo para armar: Teorías y Conceptos de Desarrollo". Consuelo Uribe Mallarino. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, 2008.



LOS 3 EJES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE



Prosperous economies and societies should not exist in a world afflicted by poverty and indifferent environmental deterioration. Sustainable development requires electric power service that comes from renewable energy sources of low environmental impact. / No deben existir economías y sociedades prósperas en un mundo aquejado por la pobreza y la indiferente degradación del entorno. El desarrollo sostenible requiere servicios energéticos que provengan de fuentes renovables y de bajo impacto sobre el medio ambiente.



energy resources, greater efficiency in the use of energy, the development of renewable energy sources, the use of clean technologies and proper liaison with the community are decisive in protecting the environment and using it responsibly and in a sustainable manner.

In this context, the Ministry of Energy and Mining undertakes the commitment to continue its drive for the diversification of our energy matrix and making the necessary adjustments to meet better environmental standards and energy efficiency within the public scope and with private sector support. This will be possible because of the fact that greater production and use of energy contributes to the objective of reaching a sustained growth rate, the coverage of basic energy needs (in quantity and quality) is essential to achieve greater social equity.

6.1 Economic outlook

To on the one hand have prices that properly reflect the availability of energy resources at market values which also comply with strict regulations in the activities that justify it, and on the other having affordable rates that ensure access to energy for the most vulnerable populations, are variables which are fundamental for the proper functioning of markets.

In the first case, it has meant that electric power rates changed to conform with reality at the outset of the 1990's, and from then on, the industry had clear rules of the game and a regulator agency (OSINERGMIN) to ensure the strict application of the law over the past two decades. This experience has proven to be a benchmark in the region, because of the autonomy expressed in the processes of energy auctions and pricing, as well as the fact that the values obtained acted as incentives for investment in the industry.

For its part, in the case of hydrocarbons, both international parity prices and the production, transportation and distribution contracts are reflected in the final values passed on to consumers. This situation occurs because, even though there are compensation funds for certain fuels (such as the FEPC), their purpose is not to externally subsidize their operation but rather to have the capacity to reduce the impacts in pricing when there are sudden increases and decreases that can take a dramatic toll on consumer pockets, particularly users who live in poverty.





responsabilidad de promover el desarrollo sostenible de los recursos energéticos mediante principios básicos como: la explotación racional de dichas fuentes energéticas, la mayor eficiencia en el uso de la energía, el desarrollo de energías renovables, el uso de tecnologías limpias y el adecuado relacionamiento con la población, que contribuyen de modo decisivo a proteger el ambiente, aprovechándolo con responsabilidad y sostenibilidad.

En ese sentido, el Ministerio de Energía y Minas asume el compromiso de seguir impulsando desde el ámbito público y con el apoyo del sector privado, la diversificación de nuestra matriz energética, así como la adecuación a los mejores estándares ambientales y de eficiencia energética. Esto será posible gracias a que mejoras en la producción y utilización de la energía, contribuyen al objetivo de alcanzar un ritmo sostenido de crecimiento, mientras que la cobertura de los requerimientos básicos de energía (en cantidad y calidad) resulta esencial para lograr una mayor equidad social.

6.1 Perspectiva económica

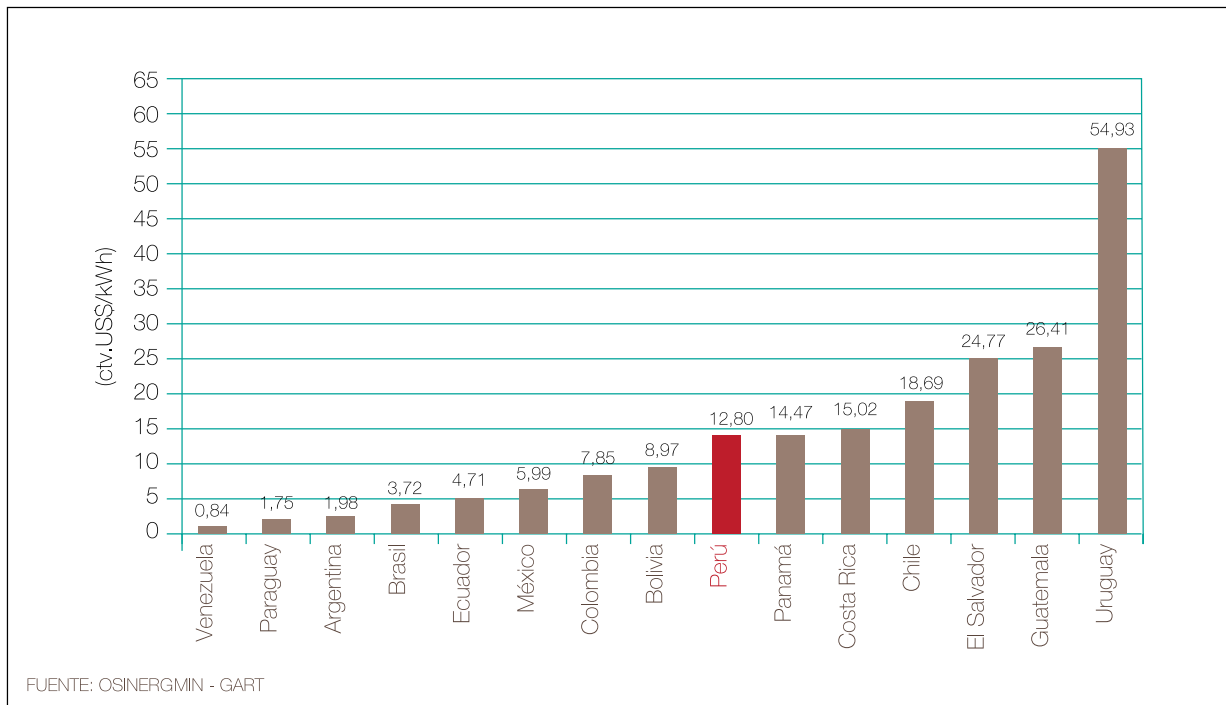
Contar por un lado con precios que reflejen adecuadamente la disponibilidad de los recursos energéticos con valores de mercado que además cumplan con una regulación estricta en aquellas actividades que lo justifiquen, y por el otro, con tarifas asequibles que garanticen el acceso a la energía para las poblaciones más vulnerables, son variables fundamentales para el buen funcionamiento de los mercados.

En el primer caso, ha significado que las tarifas de electricidad se sinceraran a inicios de la década de 1990, y a partir de ahí que el sector contara con reglas de juego claras y un organismo regulador (OSINERGMIN) que garantizara la aplicación estricta de las leyes durante las dos últimas décadas. Esta experiencia ha constituido todo un referente en la región, debido a la autonomía expresada en los procesos de subastas energéticas y fijación de tarifas, así como porque los valores obtenidos han incentivado las inversiones en el sector.

Por su parte, en el caso de los hidrocarburos, tanto los precios de paridad internacional como los contratos de producción, transporte y distribución, se ven reflejados en los valores finales que se transmiten a los consumidores. Esto se produce porque, si bien existen fondos de compensación para algunos combustibles (como el FEPC), su objetivo no es subsidiar externamente su funcionamiento sino más bien



TARIFAS DE ELECTRICIDAD PARA EL SECTOR RESIDENCIAL - CONSUMO MENSUAL DE 30 kWh



In the second case, access to energy markets for vulnerable populations (those living in poverty and extreme poverty) already have their own compensation mechanisms, such as the Electric Power Social Compensation Fund (FOSE) since 2001, and the Social Inclusion Energy Fund (FISE) established in 2012. Both of these mechanisms enable the government to address energy needs – through the focused identification of its target beneficiaries - using surcharges and discounts within the same industry, which make it possible for these communities to have access to energy sources at modest prices, energy which under conventional situations, would demand high production costs due to the remote distance from electric power systems such as the SEIN.

• Electricity pricing

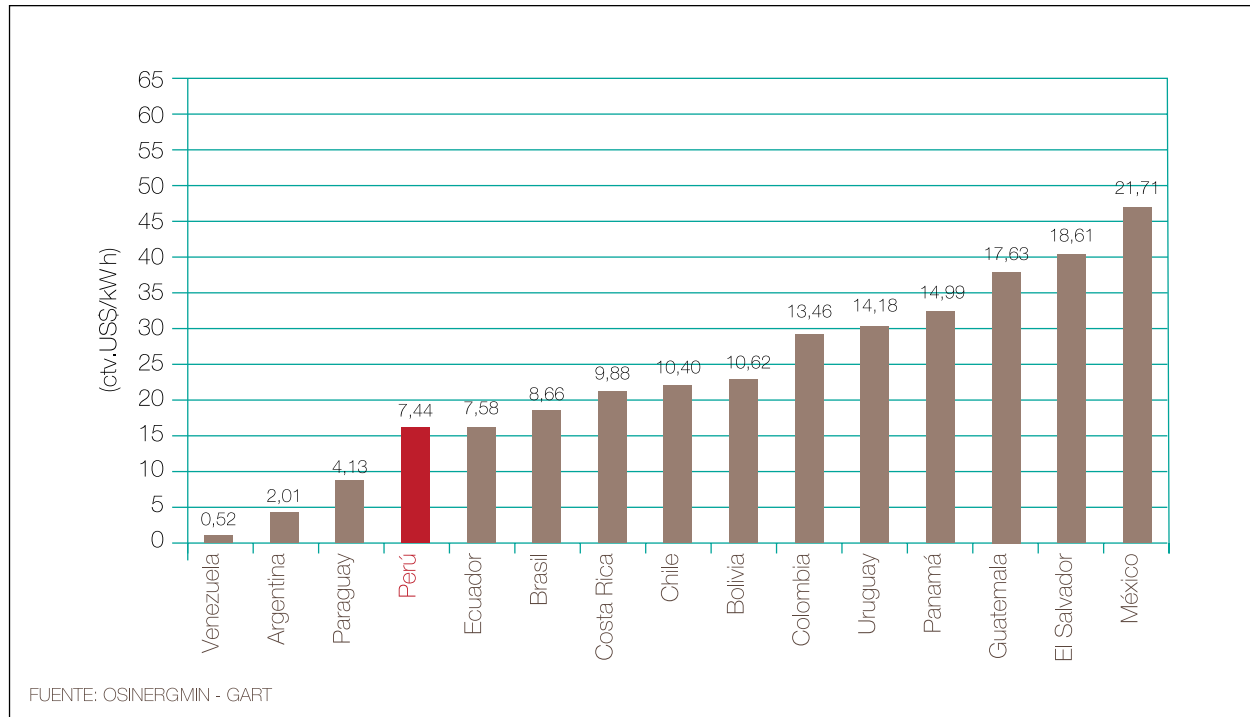
Unlike many countries where it is possible to introduce greater cross-subsidies that have an impact on electricity price levels, in Peru the rate structure is designed as a function of electric power consumption. This happens because the differences

poder reducir impactos en las bandas de precios con altas y bajas súbitas que mermen el bolsillo de los usuarios en forma dramática, principalmente de aquellos con mayores carencias.

En el segundo caso, el acceso a los mercados de energía para las poblaciones vulnerables (pobres y pobres extremos) cuenta ya con sus propios mecanismos de compensación, como el Fondo de Compensación Social Eléctrico (FOSE) desde el 2001, y el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) creado en 2012. Ambos permiten atender –mediante una identificación focalizada de sus beneficiarios- las necesidades energéticas mediante recargos y descuentos dentro del mismo sector, lo que hace posible que estas poblaciones tengan acceso a precios módicos a fuentes energéticas cuyo desarrollo, en situaciones convencionales, demandaría altos costos de producción debido a la lejanía de los sistemas energéticos como el SEIN.



TARIFAS DE ELECTRICIDAD EN EL SECTOR INDUSTRIAL - CONSUMO MENSUAL DE 500 000 kWh



in the regulatory frameworks of each country to provide compensation for investments and exploitation costs exert different effects when passed on to consumers.

Thus, in the case of Peru, there are two types of well differentiated consumers. On the one hand we have the residential housing industry which registers the lowest nationwide electric power demand. For this consumer base, the price is 12.8 cUS\$/kW.h, applied to monthly consumption of up to 30 kW.h/month (which represents approximately 29% of the total number of users), placing it below the regional average.

On the other hand the manufacturing industry represents the segment with the strongest demand for electricity in Peru. For this reason, the price applied for monthly consumption levels of 500 000 kW.h in this segment is 7.44 cUS\$/kW.h., also placing below the regional average.

• Tarifas de electricidad

A diferencia de muchos países en los que es posible introducir mayores subsidios cruzados que influyen en el nivel de las tarifas de electricidad, en el Perú la estructura tarifaria responde a un diseño basado en las características del consumo de la energía eléctrica. Esto sucede porque las diferencias en los marcos regulatorios de cada país para la remuneración de las inversiones y costos de explotación, tienen efectos diferentes cuando se trasladan a los consumidores.

De esta manera, en el caso peruano se generan dos tipos de consumidores bien diferenciados. Por un lado tenemos al sector residencial, que registra la menor demanda de electricidad a nivel nacional. Para este sector, el precio es de 12,8 US\$/kW.h, aplicado a los consumos mensuales de hasta 30 kW.h/mes (que representa aproximadamente el 29% del total de usuarios), ubicándose por debajo del promedio regional.



The President of Peru, Ollanta Humala, during the inauguration of the Talara Refinery Modernization Project, alongside the First Lady, Nadine Heredia and the Ministers of the Economy (at the time), Miguel Castilla and Eleodoro Mayorga, respectively / *Presidente del Perú, Ollanta Humala, durante inauguración del Proyecto de Modernización de la Refinería de Talara (PMRT), junto a la Primera Dama, Nadine Heredia, y los ministros de Economía (de ese entonces) y Energía y Minas, Miguel Castilla y Eleodoro Mayorga, respectivamente.*

In this context, Peru is one of the countries with the most competitive electricity rates in the region, primarily due to the low dependence on the price of liquid fuels in the national interconnected system, on the electricity social compensation fund, on regulatory compensation systems associated with isolated systems and the weighted average costs of electric power distribution.

• **Supply security**

The Ministry of Energy and Mines has been encouraging the implementation of measures aimed at enhancing the country's energy security through the diversification of energy sources, reduced dependency on imports and the reliability of the energy supply chain, using Law 29970 "Law that strengthens energy security and promotes the development of a petrochemical industry hub in the southern part of the country" issued in 2012 as its point of departure.

In this way, the regulatory framework needed to ensure the reliability of the energy supply chain for the national market became a priority for the sector, as did the need to service all power demand through the national system.

Among the projects emerging from this regulatory framework is that the reliability of the energy supply chain for the national market has priority upon being given access to the southern energy node (2000 MW) and the security pipelines that contracts have been recently awarded for to develop the exploitation of natural gas in that part of the country and to

Por otro lado, el sector industrial representa el segmento de mayor demanda de electricidad en el Perú. Por esta razón, el precio aplicable para consumos mensuales de 500 000 kW.h en dicho segmento es de 7,44 US\$/kW.h., ubicándose también por debajo del promedio regional.

En este contexto, el Perú es uno de los países con las tarifas eléctricas más competitivas de la región, debido principalmente a la baja dependencia del precio de los combustibles líquidos en el sistema interconectado nacional, al fondo de compensación social eléctrica, a los mecanismos regulatorios de compensación de los sistemas aislados y a la ponderación de los costos de distribución eléctrica.

• **Seguridad de suministro**

El Ministerio de Energía y Minas está fomentando la implementación de medidas para el afianzamiento de la seguridad energética del país mediante la diversificación de fuentes energéticas, la reducción de la dependencia externa y la confiabilidad de la cadena de suministro de energía, que toma como punto de partida la Ley 29970, "Ley que afianza la seguridad energética y promueve el desarrollo del polo petroquímico en el sur del país", emitida en el año 2012.

De este modo, el marco normativo necesario para garantizar la confiabilidad de la cadena de suministro de la energía para el mercado nacional se convirtió en una prioridad para el sector, así como la atención de toda la demanda a través del sistema nacional.



“Since May of last year, the Ministry of Energy and Mining has a Universal Energy Access Plan covering the period 2013-2022”

bolster the power reserve of the SEIN to face any potential contingencies, thus ensuring service provision.

• Institutional and the growth of markets

The significant growth of the Peruvian energy sector over the past decade owes itself both to the increase of internal demand and to the development of quality products and services at prices that reflected the optimum conditions that characterize a competitive market in oil and gas operations and the auctions in the natural gas and electric power generation market. Similarly, the refinement of regulatory mechanisms for those monopolistic activities such as transportation services and energy distribution has played a role in this growth.

Thus, growing private investment in infrastructure and the social investment carried out by the Government during the aforementioned period made it possible for the final national electric power consumption to increase by 92%, while the liquid hydrocarbons and natural gas added to the increase amounted to 100%. This is primarily due to the fact that natural gas development in Peru allowed the additional domestic demand to be met and for exports of this resource to be started in quantities that were equivalent to internal consumption.

The increase of this resource at competitive prices and low level emissions enabled the Peruvian Government to take an important step forward in the diversification of the sources of production in the energy market, following the same trends in effect everywhere on the planet; and it has even refined regulatory mechanisms for those activities that could have monopolistic tendencies, such as transportation services and energy distribution. This way, the sources of production in the energy market have been essentially diversified with

Entre los proyectos resultantes de este marco normativo, es tá que la confiabilidad de la cadena de suministro de la energía para el mercado nacional tiene prioridad al tener a disposición al nodo energético del sur (2.000 MW) y los gasoductos de seguridad que han sido adjudicados recientemente para desarrollar el aprovechamiento del gas natural en esa zona del país, así como para el afianzamiento de la reserva de generación del SEIN frente a posibles eventualidades, lo que garantiza así la prestación de los servicios.

• Institucionalidad y crecimiento de los mercados

El importante crecimiento del sector energético peruano durante la última década, se debe tanto al incremento de la demanda interna como al desarrollo de productos y servicios de calidad a precios que reflejaron las condiciones óptimas de un mercado competitivo en las actividades petroleras y las subastas en el mercado de producción de gas natural y generación eléctrica. Del mismo modo, el perfeccionamiento de los mecanismos de regulación para aquellas actividades monopolísticas, como son los servicios de transporte y distribución de energía, ha influido en dicho crecimiento.

De esta manera, la creciente inversión privada en infraestructura y la inversión social desarrollada por el Estado en el período mencionado, hizo posible que el consumo final nacional de electricidad se incrementara en 92%, mientras que para los hidrocarburos líquidos y el gas natural agregados el incremento fue de 100%. Esto se debe principalmente a que el desarrollo del gas natural en el Perú, permitió al mismo tiempo atender la demanda adicional e iniciar la exportación de este recurso en cantidades equivalentes al consumo interno.

“Desde mayo del año pasado, el Ministerio de Energía y Minas cuenta con un Plan de Acceso Universal a la Energía para el periodo 2013-2022”



MASIFICACIÓN DEL GAS NATURAL (Conexiones)

REGIÓN	2004	2010	2014
LIMA	-----	30.000	162.000
ICA	-----	-----	2.000
TOTAL	-----	30.000	164.000

FUENTE: MINEM

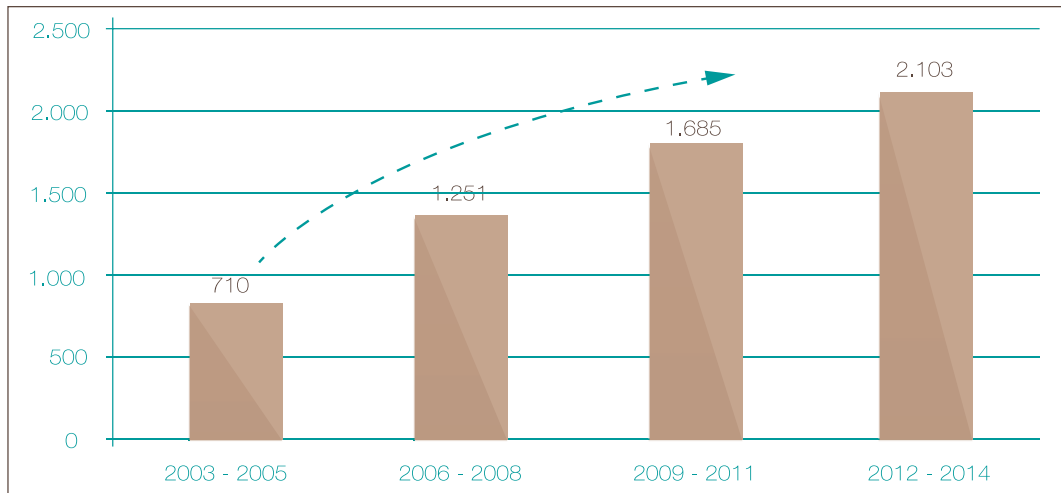
natural gas, a resource with competitive prices and low emissions, following the same patterns and trends of the rest of the planet.

6.2 Social Outlook

For the last ten years and with more intensity over the last 3 years, the Peruvian State has been strengthening social policies that protect the less privileged sectors, allowing them to have greater access to basic services. In accordance with a social inclusion and sustainable development perspective,

El auge de este recurso con precios competitivos y el bajo nivel de emisiones, le permitió al Estado peruano dar un importante paso hacia adelante en la diversificación de las fuentes de producción del mercado energético, al seguir las tendencias vigentes en todo el planeta; e incluso se han perfeccionado los mecanismos de regulación para aquellas actividades que pudieran tener tendencias monopólicas, tal como los servicios de transporte y de distribución de energía. De este modo, se han diversificado las fuentes de producción del mercado energético esencialmente con el gas natural,

INVERSIÓN EN ELECTRIFICACIÓN RURAL (US\$ / Vivienda)



FUENTE: MINEM - DGER



access to energy has also shown significant progress since the reform of the sector that began to be implemented 20 years ago. Among the basic services, whose provision must be guaranteed by the State, the availability of a clean source of energy is essential for implementing social projects and business enterprises, which can substantially contribute to the sustainable development of the neediest populations of the country.

Being aware of this need, the Ministry of Energy and Mining has designed a series of policies and actions that allowed going from an average electric coverage of 91% in 2013 to attaining values of close to 100% by the end of the decade. Important progress was also shown in the natural gas coverage for the same period. Not only that, the natural gas coverage— which is one of the principal drives of this progress— has already shown a significant expansion of its coverage, which has not only happened in its industrial uses but also in its domestic use.

• **Universal Energy Access Plan**

With the purpose of continuing with the national energy widespread coverage process, since May of last year, the Ministry of Energy and Mining has a Universal Energy Access Plan for the 2013-2022 period, the purpose of which is to promote, from the energy sphere of activity, an efficient and sustainable economic development.

It is expected this objective will be reached by implementing projects to allow expanding universal access to the energy supply, prioritizing the use of available energy sources. First, the technical, social and geographic feasibility of the projects mentioned will be established with the purpose of creating

recurso con precios competitivos y bajo nivel de emisiones, acorde con las tendencias del planeta.

6.2 Perspectiva social

El Estado Peruano desde la última década y, con mayor fuerza en los últimos 3 años, viene fortaleciendo las políticas sociales que protegen a los sectores menos favorecidos permitiéndoles un mayor acceso a los servicios básicos. A tono con el enfoque de inclusión social y de desarrollo sostenible, el acceso a la energía también ha registrado avances significativos desde la reforma del sector que empezó a ser instrumentada en los últimos 20 años. Entre los servicios básicos cuya provisión debe ser garantizada por el Estado, la disponibilidad de una fuente de energía limpia resulta fundamental para la puesta en marcha de proyectos sociales y emprendimientos empresariales que pueden contribuir sustancialmente al desarrollo sostenible de las poblaciones más necesitadas del país.

Consciente de esta necesidad, el Ministerio de Energía y Minas ha diseñado un conjunto de políticas y acciones que permitieron pasar de una cobertura eléctrica promedio desde el 91% en el año 2013 hasta alcanzar valores cercanos al 100% al final de la década, lo cual registra también avances importantes en la cobertura de gas natural para el mismo periodo. Y no solo eso, la cobertura de gas natural —que es uno de los principales motores de estos avances— ya ha registrado una significativa ampliación de su cobertura la que no solo se proyecta sobre sus usos industriales, sino también en el uso doméstico.

• **Plan de Acceso Universal a la Energía**

Con el objetivo de continuar con el proceso de masificación



“The Social Inclusion Energy Fund (FISE) seeks to make electric energy services accessible to the most vulnerable segments of the population”

greater and better quality of life for low-income populations in the country. In this sense, the execution of specific projects has been considered for mass use of natural gas (household), to promote and/or compensate access to LPG, Rural Electrification and installation of autonomous photovoltaic systems.

• Healthy Kitchen Stoves - Peru

The following are policies that have provided a framework for successful actions. Based on efforts made by the Ministry of Energy and Mining, these policies have contributed to reducing poverty rates (-1.9% between 2012 and 2013) in Peru, where nearly half a million people overcame this situation in 2013 thanks to the application of the Social Inclusion Energy Fund (FISE) and the National Family Kitchen Stove Program (Healthy Kitchen Stoves - Peru).

In the case of the National Family Kitchen Program (Kitchen Stoves Peru), this MEM initiative seeks the improvement of quality of life, health and economy in urban and rural areas with greater poverty vulnerability. For this purpose, the distribution of LPG fueled stove kits were distributed among targeted homes as well as the installation of firewood saving stoves in homes where there is no access to other energy sources.

This important effort has achieved specific goals, and to May 2014, 297 thousand LPG fueled stove kits had already been distributed in 1,148 districts nationwide. In addition, 9,631 improved firewood saving stoves were installed in the Apurímac region. Likewise, it has been foreseen to distribute

de la cobertura energética nacional, desde mayo del año pasado, el Ministerio de Energía y Minas cuenta con un Plan de Acceso Universal a la Energía para el periodo 2013-2022, que tiene como objetivo promover, desde el ámbito energético, un desarrollo económico eficiente y sustentable.

Se espera lograr este objetivo implementando proyectos que permitan ampliar el acceso universal al suministro energético, priorizando el uso de fuentes energéticas disponibles, debiendo establecer su viabilidad técnica, social y geográfica de los proyectos mencionados, con el objeto de generar una mayor y mejor calidad de vida de las poblaciones de menores recursos en el país. En ese sentido se ha considerado la ejecución de proyectos específicos para la masificación del uso de gas natural (residencial), para la promoción y/o compensación del acceso al GLP, de electrificación rural e instalación de sistemas fotovoltaicos autónomos.

• Cocina Perú

Son estas políticas las que han dado el marco para acciones exitosas que, a partir del esfuerzo del Ministerio de Energía y Minas, han contribuido con la reducción de los índices de pobreza (-1.9% entre 2012 y 2013) en el Perú, donde cerca de medio millón de personas dejaron esta situación en el 2013 gracias a la aplicación del Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) y el Programa Nacional de Cocinas Familiares (Cocina Perú).

En el caso del Programa Nacional de Cocinas Familiares (Cocina Perú), esta iniciativa del MEM busca mejorar la calidad de vida, salud y economía en las áreas urbanas y rurales de mayor vulnerabilidad ante la pobreza. Para ello, se inició

“El Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) procura brindar acceso al servicio energético a los sectores más vulnerables de la población”



The Program "Peru Kitchen Stoves": 304 thousand kits were distributed, benefiting 1,5 million peruvian people / El Programa "Cocina Perú" ha distribuido 304 mil kits, beneficiando a 1,5 millones de peruanos.

204.580 LPG fueled stove kits to December of this year, until 501.560 LPG fueled stove kits have been delivered. However, this is not all. For the 2015 – 2016 period, there are plans for distributing 498.440 LPG fueled stove kits. Therefore, during this five-year period we will have finally reached one million benefited homes.

Recipients (according to a UNOPS survey) indicate that there have been various advantages of using LPG fueled stove in their homes. They highlighted being able to cook faster (53%); user-friendly kit (17%); non-pollution as there is no smoke emission (16%); including its usefulness when there is no wood or manure (16%); not getting hands or utensils dirty (13%); no harm to their health (9%); among others.

To conclude what has been planned for 2014, the installation of 20.000 improved firewood saving stoves – started last March- has been foreseen in the regions of Huancavelica, Junín, Cajamarca and Amazonas. At this pace, it has been planned to install no less than 80.000 improved stoves or equivalent technologies in rural areas for 2016.

la distribución de un kit de cocina a GLP a hogares focalizados, así como la instalación de cocinas mejoradas a leña en hogares donde no existe acceso a otras fuentes de energía.

Este importante esfuerzo ha logrado metas concretas pues hacia mayo del 2014 ya se habían distribuido 297 mil kits de cocina a GLP en 1.148 distritos del territorio nacional. Adicionalmente, se instalaron 9.631 cocinas mejoradas a leña en la región de Apurímac; así mismo se tiene previsto distribuir 204.580 kits de cocinas a GLP hasta diciembre del presente año, hasta alcanzar la entrega de 501.560 kits de cocinas a GLP. Sin embargo, allí no queda todo. Durante el período 2015 - 2016 ya se tiene planificado distribuir 498.440 kits de cocinas a GLP, con lo que finalmente durante este lustro alcanzaremos el millón de hogares beneficiados.

Los beneficiarios (según una encuesta de UNOPS) señalan que las ventajas de usar cocinas a GLP en sus hogares han sido diversas, destacando el poder cocinar más rápido (53%); la facilidad con las que puede ser usado el kit (17%); la no contaminación al haber cero emisiones de humo (16%); que incluye lo útil que resulta su uso cuando no hay leña o



“The Peruvian Government provides incentives for responsible energy use and services the needs of nation wide energy inclusion benefiting more and more Peruvian households”

• Subsidies for accessing energy

The Peruvian State takes care of energy inclusion needs of a sector of its population by means of two basic mechanisms. On the one hand, since 2001 and through the Social Electric Compensation Fund (FOSE), permanent access of electric services is provided to all household users whose monthly consumption is less than 100 kwh/month. This fund is financed by the application of a surcharge to the billing rates for power, energy and a fixed monthly charge for public service users with a consumption volume higher than 100 kwh/month. This way, it provides an incentive for responsible use of energy generated by citizens and economic units but

bosta (16%); el no ensuciar las manos ni los enseres (13%); el no percibir daños a la salud (9%); entre otros.

Para culminar lo ya proyectado para 2014, además, se prevé la instalación de 20.000 cocinas mejoradas a leña -iniciada en marzo pasado- en las regiones de Huanca-velica, Junín, Cajamarca y Amazonas. A este ritmo, se proyecta tener instaladas no menos de 80.000 cocinas mejoradas o tecnologías equivalentes en zonas rurales para el año 2016.

• Subsidios para el acceso a la energía

El Estado peruano atiende las necesidades de inclusión energética de un sector de su población mediante dos mecanismos básicos. Por un lado, desde el 2001 y mediante el Fondo de Compensación Social Eléctrica (FOSE), se favorece el acceso y permanencia del servicio eléctrico para todos los usuarios residenciales cuyos consumos mensuales sean menores a 100 kwh/ por mes. Este fondo se financia mediante un recargo en la facturación en los cargos tarifarios de potencia, energía y cargo fijo mensual de los usuarios de servicio público con consumos mayores a 100 kwh/mes.

De este modo, se incentiva al uso responsable de la energía generada por parte de ciudadanos y unidades económicas pero, al mismo tiempo, se genera redistribución del consumo en favor de los hogares peruanos, sobre todo aquellos de menores recursos económicos.

REDUCCIÓN TARIFARIA PARA CONSUMOS MENORES O IGUALES A 30 kWh/MES

USUARIOS	SECTOR	PORCENTAJE	kWh/MES
SISTEMA INTERCONECTADO	Urbano	25%	7,5
	Urbano rural y Rural	50%	15
SISTEMA AISLADO	Urbano	50%	15
	Urbano rural y Rural	62,5%	18,75

FUENTE: MINEM



at the same time, there is a redistribution of the consumption in favor of Peruvian households, especially those of greater economic vulnerability.

On the other hand, through the Social Energy Inclusion Fund (FISE) we intend to grant the long-awaited universal access to energy services to the most vulnerable sectors of the population. During its first stage, which started in July 2012, it was foreseen to deliver discount coupons to users who meet the established socio-economic criteria, so they could purchase LPG tanks, which to date, reach one million families a month. During a second stage, this fund includes mass use of natural gas and solar panels. If we wanted to highlight FISE's scope, we could say that almost 4.8 million people who benefit from this fund will now have electricity in their homes and will be able to cook in better hygienic and energy use conditions than until a few years ago.

This fund is financed with surcharges to invoices of free electricity users, on the transport of liquid hydrocarbon by-products and natural gas liquids and the invoices of natural gas pipeline transportation service users.

• **Transparency and Participation**

The Central Government has prepared a National Rural Electrification Plan (PNER) based on agreed Regional and Local Development Plans, expansion programs of concessionaire distribution companies, private initiatives and programs and projects to be developed in a 10-year timeline and an annual updating period.

Projects included in the framework of the abovementioned plan are executed according to the priority established in technical, economic and social criteria stipulated in the General Law of Rural Electrification and its Ruling, so transparency can be guaranteed throughout the process. Likewise, according to this Law, the electric infrastructure must be transferred to state-owned electric companies for its operation and maintenance. Osinergmin supervises that the final user receives a safe, efficient and reliable service. Thus, the sustainability of the project is guaranteed.

We should also remember that thanks to the compliance with these public policies, there is significant progress in rural electrification. Just to give an example that corroborates the above, the population living in poverty that already has access to electricity increased by 6.3% (from 74,6% in 2011

“El Estado peruano incentiva el uso responsable de la energía y atiende las necesidades de inclusión energética a nivel nacional a favor de más hogares peruanos”

Por otro lado, mediante el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) se procura otorgar el tan ansiado acceso universal al servicio energético por parte de los sectores más vulnerables de la población. En su primera etapa, iniciada en julio de 2012, contempló la entrega de vales de descuento a los usuarios que cumplen los criterios socioeconómicos establecidos, para que puedan adquirir balones de GLP que a la fecha alcanzan a un millón de familias mensualmente. En una segunda etapa, este fondo comprende la masificación del uso de gas natural y los paneles solares. Si queremos destacar el alcance del FISE, es destacable que casi unos 4,8 millones de personas beneficiarias de este fondo son quienes ahora tendrán alumbrado en sus hogares, y quienes podrán cocinar en condiciones de higiene y uso de energía mucho más óptimas que hasta hace pocos años.

Este fondo se financia con recargos a las facturaciones de los usuarios libres de electricidad, al transporte por ductos de los productos líquidos derivados de hidrocarburos y líquidos de gas natural y a la facturación de los usuarios del servicio de transporte de gas natural por ductos.

• **Transparencia y participación**

El Gobierno Central ha formulado el Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) en función de los Planes de Desarrollo Regional y Local concertados, los programas de expansión de las empresas concesionarias de distribución, las iniciativas privadas y los programas y proyectos a ser desarrollados, en un horizonte de 10 años y un periodo de actualización anual. Los proyectos contemplados en el marco del mencionado



to 80,9% in 2013) during the current administration. This is an important step to begin developing more actions within a framework of inclusion and sustainable development on behalf of those who have less.

6.3 Environmental outlook

The energy industry (oil & gas and electricity) have progressed by leaps and bounds in relation to adapting to international environmental standards on water, noise, air and soil quality. Evidence of this are the increasing rigorous environmental impact studies required prior to any field operation, in addition to new clean technologies that companies are adopting for their different processes.

This is how energy industry activities are carried out in the framework of sustainable development. Prior to commencing any activity, you must submit an environmental study, the content of which should be set forth as established in the environmental protection regulations for electricity and hydrocarbons.

The Environmental Management of electric power and hydrocarbon operations are regulated within the national territory by current environmental regulations which set forth standards and provisions to prevent, control, mitigate, restore and remedy adverse environmental impacts that such activities might generate within a general framework of sustainable development.

The license holders involved in energy operations must comply with the Standards established under current legislation; this includes compliance with the maximum permissible limits (MPL) for gas and particle emissions in addition to the effluent discharges.

Moreover, the Energy and Mining sector currently has rules governing public participation for processes associated with environmental assessment. Here, dialogue promotion and consensus building form part of the decision making process by relevant authorities through the identification and channeling of opinions, positions, points of view, observations and contributions that may arise from the stakeholders involved concerning the activities they seek to carry out.

Public participation is a public, dynamic and flexible process which, applies different mechanisms to collect valuable





plan son ejecutados según la priorización establecida mediante los criterios técnicos, económicos y sociales establecidos en la Ley General de Electrificación Rural y su Reglamento, de modo tal que se garantice la transparencia en todo el proceso. Así mismo, de acuerdo con la mencionada Ley, la infraestructura eléctrica debe ser transferida a las empresas eléctricas de propiedad del Estado, para su operación y mantenimiento, y Osinergmin controla que el usuario final reciba un servicio eléctrico seguro, eficiente y confiable. De esta manera se garantiza la sostenibilidad del proyecto.

Recordemos también que, gracias al cumplimiento de estas políticas públicas, ya se notan avances significativos en cuanto a la electrificación rural. Por solo poner un ejemplo que comprueba lo mencionado, la población en situación de pobreza que ya posee acceso a luz eléctrica aumentó en 6,3% (de 74,6% en el 2011 a 80,9% en el 2013) durante el presente gobierno. Este es un importante paso para comenzar a desarrollar más acciones enmarcadas en la inclusión y el desarrollo sostenible en beneficio de los que menos tienen.

6.3 Perspectiva ambiental

El sector energético (hidrocarburos y electricidad) en el Perú ha avanzado a pasos agigantados respecto a su adecuación a los estándares ambientales internacionales en calidad de agua, ruido, aire y suelo. Muestra de ello, son los estudios ambientales cada vez más rigurosos que se realizan antes de cualquier actividad en campo, así como las nuevas tecnologías limpias que vienen adoptando muchas de las empresas para sus diferentes procesos.

Es así como las actividades energéticas en el Perú se desarrollan en el marco de desarrollo sostenible. Por ello, antes de iniciar alguna actividad se presenta un estudio ambiental, cuyo contenido debe de estar acorde a lo establecido en los reglamentos de protección ambiental de electricidad e hidrocarburos.

La gestión ambiental de las actividades de electricidad e hidrocarburos se encuentra regulada en el territorio nacional por los reglamentos ambientales vigentes, que establecen normas y disposiciones para prevenir, controlar, mitigar, rehabilitar y remediar los impactos ambientales negativos que pudieran generar tales actividades, en un marco general de desarrollo sostenible. Los titulares de las actividades energéticas, en el desarrollo de las mismas, deben cumplir con los estándares según lo

“Notwithstanding its status as a country greatly blessed by nature, Peru continues to prepare itself to address the potential consequences of climate change, and prevent instead of lament”

“A pesar de ser un país privilegiado por la naturaleza, el Perú sigue preparándose para enfrentar las posibles consecuencias del cambio climático, y prevenir en vez de lamentar”

establecido por la legislación vigente; lo que incluye el cumplimiento de los límites máximos permisibles (LMP) para las emisiones gaseosas, partículas, además del vertimiento de efluentes.

Así mismo, el sector Energía y Minas cuenta actualmente con normas de participación ciudadana para los procesos de evaluación de los estudios ambientales. De esta manera, se busca promover el diálogo y la construcción de consensos para la toma de decisiones de la autoridad competente, mediante la identificación y canalización de las opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones y aportes que puedan generar los actores involucrados sobre las actividades que se pretenden realizar.



information about the geographical characteristics and the potential of territories where companies seek to undertake energy based business ventures with the important support and social license of the population in the target areas of influence of projects which can have a significant impact— a favorable one – on improvements to their quality of life, building ties to their traditions and the potential for looking to the future with optimism.

In this manner, the environmental studies are governed by written rules that enable us to identify positive and negative social, cultural and environmental impacts as well as the mitigation measures needed.

For this purpose, all energy projects and operations hold Public Participation and Public Hearing Workshops which seek to make proper information about their operations

La participación ciudadana es un proceso público, dinámico y flexible que, a través de la aplicación de variados mecanismos, recoge información valiosa sobre las características geográficas y el potencial de los territorios donde se pretenden realizar emprendimientos energéticos que cuentan con el importante aporte de la población involucrada en la zona de influencia de los proyectos a través del análisis de su realidad socioeconómica y sus percepciones sobre cómo estos proyectos pueden impactar significativamente en la mejora de su calidad de vida, lo que se concatena con sus tradiciones y posibilidades de mirar con optimismo el futuro.

De esta forma, los estudios ambientales se encuentran regidos por normas expresas que permiten identificar los impactos sociales, culturales y ambientales positivos y negativos y las medidas de mitigación requeridos.





and activities available to the stakeholder population. On additional important aspect are the archeological studies that must be conducted as a part of the definitive project studies and which are a mandatory requirement for applying to the Ministry of Culture for Certificates of Absence of Archeological Remains (CIRA).

6.4 Social Responsibility and Environmental Protection

All the information displayed in the pages of this book, clearly demonstrates how it is that Peru has become a global leader in environmental protection, not only because it ascribes to worldwide initiatives to protect it, but rather because the energy matrix, clean, low cost energy that it makes available to the great majority of the population, is a real and palpable fact, which has become a role model the world over.

Despite being a country that is blessed by nature, wealthy in its sources of water, gas, oil, wind, sun and geothermal energy, suited for the generation of diversified and economic energy (renewable and non-renewable) Peru continues to prepare itself to face the potential consequences of climate change, preventing rather than lamenting.

For this reason, policies assumed decades ago, that were pioneer projects where environmental protection is concerned, are a source of pride for the Peruvian people, because they did not only bring well being to inhabitants of the most remote places in the country, but they are worthy of worldwide admiration from the world because of their results, which turn to be a clear example of what social inclusion is.

But this merit does not belong to the Peruvian Government and its energy policies and environmental standards alone, but also to national and international private enterprise (mining, petroleum, gas and electric power companies), whose commitment to Peru and vision of social and environmental responsibility, have made it possible to experience unprecedented economic growth and environmental development, the fruits of responsible investments.

But this is only the beginning.

Para este fin, todos los proyectos y operaciones energéticas desarrollan Talleres de Participación Ciudadana y Audiencias Públicas, que tienen por finalidad poner a disposición de la población involucrada, información oportuna y adecuada sobre sus actividades. Un aspecto adicional importante son los estudios arqueológicos que se deben desarrollar como parte de los estudios definitivos de los proyectos y que son imprescindibles para gestionar ante el Ministerio de Cultura, la obtención de los Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA).

6.4 Responsabilidad Social y protección del medio ambiente

Toda la información desplegada en las páginas del presente libro, demuestra con claridad cómo es que el Perú se ha convertido en un líder mundial en la protección del medio ambiente, no solo porque se adscribe a los esfuerzos mundiales para protegerlo, sino porque el cambio de su matriz energética que pone al alcance de las grandes mayorías energía limpia y económica, es un hecho real y palpable, que se ha convertido en un ejemplo a seguir en todo el mundo.

A pesar de ser un país privilegiado por la naturaleza, rico en fuentes de agua, gas, petróleo, vientos, Sol y geotermia, propicios para la generación de energía variada y económica (renovable y no renovable), el Perú sigue preparándose para enfrentar las posibles consecuencias del cambio climático, para prevenir en vez de lamentar.

Por eso, las políticas asumidas desde hace dos décadas, pioneras en lo que ha protección del medio ambiente se refiere, son un orgullo para los peruanos, pues no solo han traído bienestar para los habitantes de las zonas más recónditas del país, sino que son dignas de admiración mundial por sus resultados, que se convierten en clara muestra de lo que es la inclusión social.

Empero este mérito no es solo del Estado peruano y sus políticas energéticas y normas medioambientales, sino también de las empresas privadas nacionales y extranjeras (minerías, petroleras, gasíferas y eléctricas), cuya apuesta por el Perú y su visión de responsabilidad social y ambiental, han hecho posible un crecimiento económico sin precedentes y un desarrollo armónico, fruto de inversiones responsables.

Pero esto es solo el comienzo.



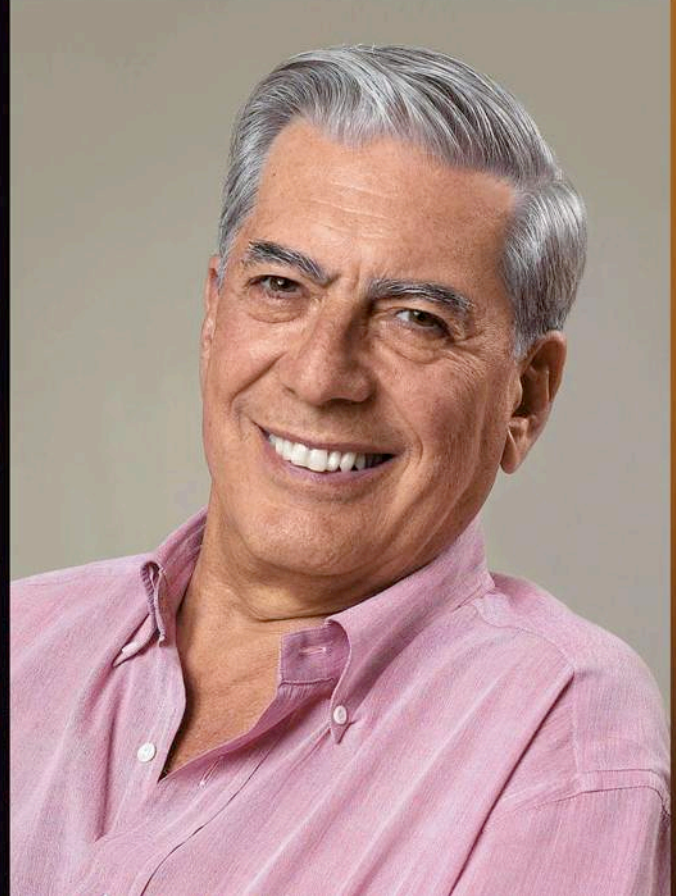
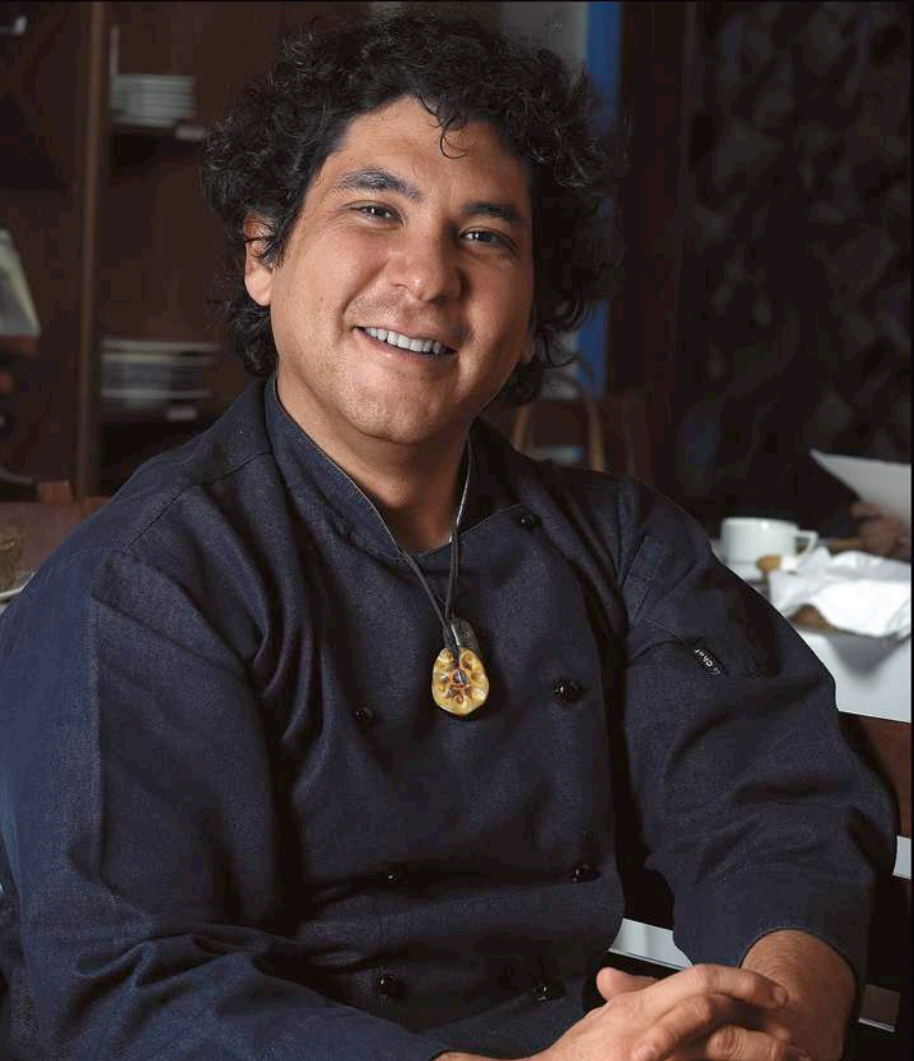
OUR



GOODWILL AMBASSADORS

NUESTROS EMBAJADORES







SPONSORS
PATROCINADORES





BUENAVENTURA: RESPONSIBLE WATER MANAGEMENT Promoting environmental assets generation

BUENAVENTURA: GESTIÓN RESPONSABLE DEL AGUA Promoviendo la generación de activos ambientales



Compañía de Minas Buenaventura is a Peruvian mining company, committed with both responsible environmental management and the sustainable development of their surrounding communities. With more than 61 years investing and developing mining projects in Peru, it has created opportunities for rural families based on a Shared Social Responsibility approach. It's only through every stakeholder's cooperation and involvement that development goals may be achieved, seizing the benefits from mining as one of the most important economic activities in Peru.

From an environmental perspective, Buenaventura sees itself as a relevant player between multiple water users within a hydrographic basin. We are fully aware that developing responsibly our operations contributes to create environmental assets and also to promote responsible management of water resources. We actively cooperate to improve access to this most valuable resource, promoting care and participation from every active player on a basin.

As a clear demonstration of our commitment, Buenaventura has built and improved reservoirs and dams to store surplus rain water, so it can be used by other users on the basin during dry season. This way we directly help agricultural activities, promoting local production and general population wellbeing.

Buenaventura stores more than 30 million cubic meters of water on its dams, located on Bramadero (Cajamarca); Huanza, Lacsacocho, Añilcocha y Patón (Lima); Jinahuaycco (Ayacucho) y Corococho (Arequipa). Adding water stored by our associate operations in Arequipa and Cajamarca, total water stock exceeds 90 million cubic meters.

As part of their efforts to generate environmental assets, Buenaventura promotes forestation, reforestation and vegetation programs, usually associated with local communities. Thanks to these programs, we have planted more than 50 million square meters with half million pines and local species.

Additionally, in order to validate their commitment to raise environmental standards, Buenaventura has improved its mining technology to significantly reduce fresh water use within its operations, recycling 84% of its total water use. Residual water from mining process is treated through specialized facilities for every use: mining, industrial and domestic consumption, meeting or exceeding Government regulated standards. Water quality is tested through monitoring activities that involve local population, thereby creating an environmental culture.

Through all these activities, Buenaventura reaffirms its commitment for responsible management of water resources for a local population benefit, therefore contributing to the adaptation of their surrounding ecosystems to climate change.

Compañía de Minas Buenaventura es una empresa minera peruana, comprometida con una gestión ambiental responsable y con el desarrollo sostenible de las poblaciones cercanas a sus operaciones. Con más de 61 años invirtiendo en el Perú, ha generado oportunidades a nivel nacional promoviendo, como principio, el concepto de la Responsabilidad Social Compartida. Solo con la colaboración e involucramiento de todos los actores es posible alcanzar objetivos comunes de desarrollo, aprovechando así las ventajas que brinda la minería, una de las actividades económicas más importantes del país.

Desde el plano ambiental, Buenaventura se identifica como un actor relevante entre los distintos usuarios del agua en una cuenca hidrográfica. Es consciente que sus actividades, realizadas con responsabilidad, contribuyen a desarrollar activos ambientales y promover el manejo adecuado de los recursos hídricos. De manera concreta se suman esfuerzos para mejorar el acceso y la disponibilidad de agua, así como impulsar la participación de todos los actores de la cuenca en su cuidado y monitoreo, creando también una cultura ambiental.

Como clara demostración de ello, Buenaventura ha participado de la construcción y mejoramiento de reservorios y embalses para captar el agua excedente de lluvias, de manera que pueda ser aprovechada por los usuarios de la cuenca en temporada de estiaje. De esta forma beneficia principalmente las actividades agropecuarias, contribuyendo al desarrollo productivo local.

En sus operaciones, Buenaventura almacena anualmente alrededor de 30 millones de metros cúbicos (MMC) de agua en los embalses Bramadero (Cajamarca); Huanza, Lacsacocha, Añilcocha y Patón (Lima); Jinahuaycco (Ayacucho) y Corococha (Arequipa). Si a este volumen se suma el recurso hídrico almacenado por sus operaciones afiliadas, se supera los 90 MMC.

Buenaventura, como parte de su esfuerzo por generar activos ambientales, también da impulso a programas de forestación, reforestación y revegetación, de la mano de las poblaciones vecinas. Gracias a estas tareas, ha logrado cubrir aproximadamente 500 hectáreas y sembrar más de medio millón de plántones de pinos y especies nativas.

En este mismo esfuerzo por elevar los estándares ambientales, Buenaventura ha reducido significativamente el uso de agua fresca en sus operaciones, recirculando el 84% del agua utilizada en sus actividades, a través de la mejora tecnológica en sus procesos mineros. Así también, el agua excedente de sus labores es tratada en plantas especializadas para cada uso (minero, industrial o doméstico) de manera que cumpla con los estándares de calidad establecidos y supervisados por el Estado.

De esta manera, Buenaventura reafirma su compromiso con una gestión responsable del agua para beneficio de las comunidades, contribuyendo a la adaptación de los ecosistemas de su entorno al cambio climático.





SOUTHERN COPPER
SOUTHERN PERU

COMMITTED TO DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT

COMPROMETIDOS CON EL DESARROLLO Y EL MEDIO AMBIENTE

Southern Peru Copper Corporation is one of the largest integrated copper producers in the world. We produce copper, molybdenum and silver mainly. All of our mining, smelting and refining facilities are located in Peru and we conduct exploration activities in this country and in Argentina, Chile and Ecuador. Our operations make us one of the largest mining companies in Peru. We believe, Southern Copper and Southern Peru have the largest copper reserves in the world. We have conducted copper mining operations since 1960. Since 1996, SCC's common stock has been listed on both the New York and Lima Stock Exchanges.

Our Peruvian copper operations involve mining, milling and flotation of copper ore to produce copper concentrates and molybdenum concentrates; the smelting of copper concentrates to produce anode copper; and the refining of anode copper to produce copper cathodes. As part of this production process, we also produce significant amounts of molybdenum concentrate and refined silver.

Additionally, we produce refined copper using SX-EW technology. We operate the Toquepala and Cuajone mines high in the Andes Mountains, approximately 860 kilometers southeast of the city of Lima, Peru.

ENVIRONMENTAL MATTERS

The Company has instituted extensive environmental conservation programs at its mining facilities in Peru. The Company's environmental programs include, among other features, water recovery systems to conserve water and minimize impact on nearby streams, vegetation programs to stabilize the surface of the tailings dumps and the implementation of scrubbing technology in the mines to reduce dust emissions.

The Company's operations are subject to applicable Peruvian environmental laws and regulations. The Company believes that it is in material compliance with applicable Peruvian environmental laws and regulations.





Southern Peru Copper Corporation es uno de los productores integrados de cobre más grandes del mundo. Producimos cobre, molibdeno y plata, principalmente. Todas nuestras minas, fundición y refinería están ubicadas en Perú, realizamos actividades de exploración en dicho país, así como en Argentina, Chile y Ecuador. Nuestras operaciones nos convierten en una de las mayores compañías mineras del Perú. Conjuntamente, con nuestra casa matriz, tenemos las reservas de cobre más grandes del mundo. Realizamos operaciones de minería de cobre desde 1960 en Toquepala. Desde 1996, las acciones comunes de Southern Copper se cotizan en las Bolsas de Valores de Nueva York y de Lima.

Nuestras operaciones de cobre en Perú comprenden el minado, molienda y flotación de mineral de cobre para producir concentrados de cobre y de molibdeno; la fundición de concentrados de cobre para producir ánodos de cobre; y la refinación de ánodos de cobre para producir cátodos de cobre. Como parte de este proceso de producción, también producimos cantidades significativas de concentrados de molibdeno y plata refinada.

Adicionalmente, producimos cobre refinado usando tecnología ESDE. Operamos las minas de Toquepala y Cuaajone en las alturas de la cordillera de los Andes, aproximadamente a 860 kilómetros al sur-este de la ciudad de Lima.

CON RELACIÓN AL AMBIENTE

La Compañía ha establecido extensos programas de conservación ambiental en sus instalaciones mineras de Perú. Los programas ambientales de la Compañía incluyen, entre otras características, sistemas de recuperación de agua para conservarla y minimizar el impacto en las corrientes cercanas, programas de vegetación para estabilizar la superficie de las represas de relaves, y la implementación de tecnología de limpieza húmeda en las minas para reducir las emisiones de polvo.

Southern Peru considera que cumple cabalmente con las leyes y reglamentos ambientales vigentes en el Perú y espera unirse a otras industrias y partes interesadas de la cuenca para desarrollar el plan de acción y evaluar alternativas y su factibilidad a fin de dar cumplimiento a la nueva normatividad.



GRUPO MILPO, CONTINÚA AVANZANDO A PASO FIRME

THE MILPO GROUP, CONTINUES MAKING STEADY PROGRESS

El Grupo Milpo es una compañía que a lo largo de su historia se ha caracterizado por su constante crecimiento. Ha logrado convertirse en uno de los cinco principales productores de zinc, cobre, plomo y plata en el Perú, a través de sus tres unidades mineras: el Porvenir y Atacocha en Pasco; y Cerro Lindo en Chíncha.

En este contexto, mantiene estándares mundiales de producción a bajo costo y viene implementando una estrategia basada en cinco pilares para continuar alcanzando sus objetivos: la optimización de la gestión de su oficina corporativa, incrementar la productividad de sus operaciones, redefinir sus operaciones cupríferas

suspendidas temporalmente, crecimiento progresivo en las exploraciones y proyectos greenfields, y búsqueda de oportunidades que generen sinergias en las operaciones mineras. Además de continuar con el desarrollo de programas de exploración, teniendo en cartera tres proyectos principales: Magistral e Hilarión en Áncash; y Pukaqaqa en Huancavelica, los que se encuentran en etapa de prefactibilidad.

Durante el 2013 los indicadores de salud y seguridad ocupacional mejoraron gracias al fortalecimiento de la gestión y del comportamiento seguro, ello debido a las sinergias entre las herramientas de gestión de seguridad de Milpo y Votorantim.

Con una visión responsable hacia las zonas donde realiza sus operaciones, sus actividades están orientadas a la prevención de impactos ambientales y el cumplimiento de obligaciones legales, mediante el control de riesgos críticos ambientales y el Plan de Manejo Ambiental. Asimismo, se realizan actividades constantes, como por ejemplo: Supervisiones ambientales, monitoreos participativos de agua y aire en todas las zonas de operaciones, capacitaciones de sensibilización ambiental y manejo de residuos sólidos e inspecciones ambientales.

Mientras que en responsabilidad social, cuenta hoy con una cartera de más de 60 proyectos en unidades mineras y más de 30 iniciativas en proyectos de exploración dirigidos a temas de educación, salud, nutrición, desarrollo económico local y empleabilidad. En ello se ha invertido alrededor de S/. 21,1 millones, como parte de los aportes directos de la empresa mediante convenios marco, convenios específicos e inversión estratégica.



Throughout its history, the Milpo Group has been a company characterized by its continuous growth. It has succeeded in becoming one of Peru's leading producers of zinc, copper, lead and silver through its three mining units: el Porvenir and Atacocha in Pasco; and Cerro Lindo in Chinchica.

In this context, the company maintains global low cost production standards and has been implementing a strategy based on five pillars to continue achieving its objectives: the optimization of its corporate management office, redefining its copper operations which are temporarily suspended, continual growth of its exploration and "greenfield" projects and seeking out opportunities that generate synergies with its mining operations. It also continues developing exploration programs comprised of three main projects: Magistral and Hilarión in Ancash; and Pukaqaqa in Huancavelica, all currently in their prefeasibility stage.

During 2013 occupational health and safety indicators improved through enhanced management and safe behavior, due to the synergies of the management safety tools used by Milpo and Voltorantim.

With a responsible vision toward the areas where it conducts its operations, company activities are focused on environmental impact prevention and regulatory compliance through the control of critical environmental factors and implementation of its Environmental Management Plan. It also regularly conducts environmental supervisory activities, community based water and air monitoring throughout the operation,



environmental awareness and solid waste management training and environmental inspections.

In the area of social responsibility, the company today has a portfolio of over 60 projects in its mining units and more than 30 project initiatives in its exploration project addressing topics in education, health, nutrition, local economic development and employability. It has invested approximately S/.21.1 million in these projects which form part of the company's direct contributions through framework agreements, specific agreements and strategic investment.





SOUTHERN PEAKS
MINING LP

EN ARMONÍA CON LAS COMUNIDADES Y comprometidos con el adecuado manejo ambiental

IN HARMONY WITH THE COMMUNITIES

And committed to responsible environmental management

Con cuatro años de presencia en Perú, Southern Peaks Mining viene consolidándose como una de las diez productoras de cobre más importantes en el país. Las minas Condestable y Raúl —en su unidad minera Condestable— y la mina Quiruvilca, constituyen sus actuales operaciones mineras, mientras que ha iniciado ya los trámites de obtención de los permisos necesarios para la construcción del Proyecto Ariana.

Considerando que el cuidado del medio ambiente es una de sus principales prioridades, la empresa minera cuenta con las certificaciones de calidad pertinentes, que aseguran que los procesos ambientales se realizan de manera correcta y uniforme permanentemente, lo que garantiza un manejo ambiental de alta calidad.

Además, tanto en sus operaciones mineras como en las metalúrgicas, Southern Peaks Mining ha completado importantes programas de inversión para la adecuación a los nuevos LMPs (Límite Máximo Permisible) y ECAs (Estándares de Calidad Ambiental). Cumplimiento que supone un manejo medio ambiental de estándar mundial, todavía más cuando se reconoce que Perú tiene los LMPs y ECAs más estrictos que la mayoría de países en donde la minería es una industria importante.

En complemento al cuidado ambiental, sus unidades mineras buscan mantener una relación amistosa con las comunidades aledañas a sus operaciones, y colaboran con ellas en la cobertura de sus necesidades más relevantes. En ese sentido, se ha implementado programas de alimentación y prevención de salud para niños en edad escolar, y se coopera en la construcción de infraestructura para beneficio de la población con la que se relacionan.

De otro lado, se brinda capacitación en trabajos mineros y se da prioridad a los miembros de las comunidades para

que —en caso estén debidamente calificados—, accedan a los puestos de trabajo que se crean en las operaciones mineras, entre otras acciones a favor de estos grupos poblacionales.

El objetivo de Southern Peaks Mining es muy claro para los próximos años, y está enfocado en crecer, orgánica e inorgánicamente, desarrollando actividades minero-metalúrgicas en armonía con el medio ambiente y las comunidades, para beneficio del Perú.



With four years in Peru, Southern Peaks Mining has been consolidating itself as one of the ten largest copper producers in the country. The Condestable Mining Unit -composed of the Condestable and Raul mines – and the Quiruvilca mine make up its current mining operations, and it has initiated the process of obtaining the necessary license and permits to carry out construction of the Ariana Project.

Considering the fact that environmental care is one of its main priorities, the mining company possesses the relevant quality standard certifications that ensure that the environmental processes are carried out correctly and consistently on an ongoing basis, to assure a high quality environmental management.

In addition, Southern Peaks Mining has completed important investment programs in both its mining and metallurgical processing operations to implement adjustments to the new MPLs (Maximum Permissible Limits) and EQS (Environmental Quality Standards). This compliance is evidence of an environmental management aligned to global standards, even more so when one realizes that Peru has stricter MPLs and EQS than most countries where the mining industry plays a major role in the economy.

The mining units supplement their actions in environmental care, seeking to maintain friendly relations with the communities that neighbor its operations and cooperate



with them to help address their most relevant needs. In this regard, nutrition and prevention based health programs have been implemented for school children and the company is involved in cooperative efforts building infrastructure for the benefit of communities in the immediate area of influence.

Moreover, it provides mining job training gives priority to community members – who are found to be duly qualified – in hiring them for job positions in its mining operations, and other actions that benefit these neighboring population groups.

The objective for Southern Peaks Mining is clearly defined for the next years and it is focused on growing both organically and inorganically, developing mining and metallurgical activities in harmony with the environment and communities, for the benefit of Peru.





FROM PERU TO THE WORLD

Export mining operations in harmony with the environment

DEL PERÚ HACIA EL MUNDO

Operaciones de exportación minera en armonía con el medio ambiente

As the country's main shipping port, Callao has played a major role in Peru's trade relations with the rest of the world. Since the beginning of the Colonial Era, Callao has grown to become the country's primary point of departure for mineral exports thanks to its strategic location near to the Sierra Central region.

Up to the present day, Peru has worked year after year to establish itself as one of the largest mineral exporters in the world, exponentially increasing the tonnage shipped to international markets which has significantly intensified logistical operations at the country's main port.

For this reason, mining producers need strategic partners that enable them to speed up their operations in a reliable and timely manner. But above all, they must have the capacity to support this increase in exports while maintaining the highest quality, safety and environmental standards.

Looking ahead to future decades, Impala Terminals Peru made the firm decision to develop the most modern terminal for bulk minerals available to the mining industry. This initiative has allowed them to anticipate producer expectations and needs in order to ensure the sustainability of their operations.

Clear examples of the commitment of Impala Terminals Peru include 240,000 m² of new warehouses and ancillary facilities, automated unloading and handling operations, the acquisition of state of the art equipment and an upcoming roof to cover 120,000 m² of warehousing space.

These steps were possible thanks to the more than 30 years of experience behind Impala's business management, during which time the company has promoted significant changes in specialized logistics in the Port of Callao.

These changes were carried out using a comprehensive model aimed at optimizing operational performance, positively elevating environmental standards and actively participating in the cultivation of opportunities in the community.

The commitment of Impala Terminals Peru is to work tirelessly to continue the historic legacy of the Port of Callao and boost the country's development in harmony with the environment and its people.





Como el puerto más importante del país, el Callao ha jugado un papel de primer orden en las relaciones comerciales del Perú con el resto del mundo. Desde inicios de la época Colonial, el Callao se ha desarrollado como el principal punto de exportación de minerales del país, favorecido por su estratégica ubicación próxima a la sierra central.

Hasta la actualidad, el Perú ha ido consolidándose año tras año como uno de los más importantes exportadores de minerales del mundo, aumentando exponencialmente las toneladas enviadas a los mercados internacionales, lo que ha dinamizado las operaciones logísticas en el primer puerto.

Por este motivo, los productores mineros necesitan de aliados estratégicos que permitan agilizar sus operaciones de manera confiable y oportuna. Pero sobre todo, que

puedan soportar este incremento de las exportaciones manteniendo los estándares más altos de calidad, seguridad y medio ambientales.

Con miras hacia las próximas décadas, Impala Terminals Perú tomó la firme decisión de poner a disposición del sector minero, el terminal para minerales a granel más moderno del país. Iniciativa que le ha permitido adelantarse a las expectativas y necesidades de los productores, para asegurar la sostenibilidad de sus operaciones.

240.000 m² de nuevos almacenes e instalaciones complementarias, operaciones de descarga y despacho automatizadas, adquisición de equipos de vanguardia, y el próximo techado de 120.000 m² del área de almacenamiento, son claros ejemplos del compromiso de Impala Terminals Perú.



Esta apuesta fue posible gracias a los más de 30 años de experiencia que respalda su gestión empresarial, en los cuales ha propiciado los más importantes cambios en la logística especializada en el puerto del Callao.

Cambios que fueron llevados a cabo bajo un paradigma integral, dirigido a optimizar el desempeño operativo, elevar positivamente los estándares en el cuidado del medio ambiente, y participar activamente en el fomento de oportunidades de su comunidad.

Trabajar infatigablemente para continuar el legado histórico del puerto del Callao e impulsar el desarrollo del país en armonía con el medio ambiente y la población, es el compromiso de Impala Terminals Perú.

PETROPERU JOINS

THE FIGHT AGAINST CLIMATE CHANGE



Aware of the impact that petroleum and petroleum based products have on the atmosphere during the various stages of their life cycles, and of the role that companies in the oil industry must play as the primary suppliers of these products, since 2012, we have included Climate Change management among PETROPERU'S strategic objectives.

To this end, we have committed ourselves to conduct Greenhouse Gas (GHG) emission inventories every year as a starting point in determining the Company's true potential in reducing and compensating our GHG emissions in a manner that is both diligent and traceable over time.

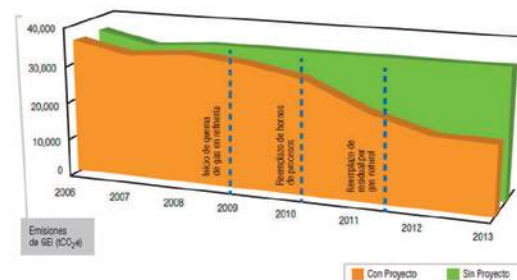
We determined that in 2013 we released a total of 368,773.39 tons of carbon dioxide equivalents (tCO₂e) as a product of our business operations.

This enhanced understanding of our true impact on the atmosphere has enabled us to carry out actions that are mainly aimed at optimizing energy consumption, continuous monitoring of our processes, the modernization of our facilities and enhancements to our existing equipment, a path on which the GHG inventories constitute the first step.

Among the main opportunities we identified for Climate Change management in our Company, we highlight the magnitude of the GHG reductions we achieved by replacing the use of residual fuel oil with natural gas at the Conchan Refinery. We have found natural gas to be more cost effective and less intensive in the amount of GHG emissions released into the atmosphere.

At Conchan, the energy matrix shift from residual fuel oil to natural gas implemented as of 2011, in addition to the investments made to incorporate a more efficient combustion technology has led to GHG emission reductions estimated at 14,600.00 (tCO₂e)/year, an achievement for which we received an award in the category of Improvement Project Management from the Quality Management Committee during the Quality Management Week 2013.

GHG emissions from furnaces and boilers at the Conchan Refinery



The economic and environmental benefits achieved to date have made Conchan Refinery an example of management performance that inspires us to continue working on behalf of the common goal of environmental preservation in all of our operations.

At PETROPERU, we are convinced that the fight against Climate Change begins with small but significant steps which contribute to sustainable development. Our actions seek to responsibly address the challenge of satisfying the growing energy demand in the country while simultaneously contributing to the reduction of GHG emissions.

NEW TALARA REFINERY

ENERGY AND HEALTH FOR THE PERUVIAN PEOPLE

**It will revitalize
the economy**
in the northern region
of the country

It will produce
and sell
**cleaner
fuels**

It will contribute to
**a reduction
in health
care expense**

**It will ensure
a national
supply**
through PETROPERU'S
fuel distribution network



www.petroperu.com.pe/pmrt



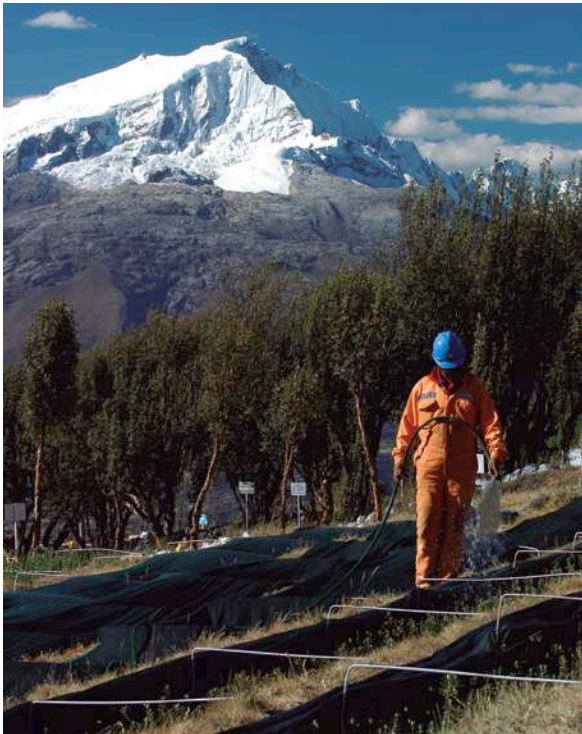


BARRICK

Minería Responsable

SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND ADAPTING TO CLIMATE CHANGE

DESARROLLO SOSTENIBLE Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



Minera Barrick has a social and environmental management policy that was drawn up to adhere to national and international standards which seek to contribute to the sustainable development of the communities located in the vicinity of its operations.

Acting in accordance with this policy and with the objective of improving water management in the communities neighboring our operation, we have built a series of construction projects with a view to adapt to climate change. For example, in the communities within the immediate area of influence of the Pierina mine (located in the District of Jangas in Huaraz – Ancash) we have built close to 4,200 meters of channels benefiting more than 2,650 local inhabitants. As for the towns near the Lagunas Norte mine, located in Quirivilca, District of Santiago de Chuco in La Libertad, Minera Barrick built and/or made improvements to close to 15,000 meters of channels, benefiting more than 10,000 inhabitants.

With regard to environmental management, we wish to bring attention to the reforestation of over 312 hectares inside the Pierina mining operation, installing over 1.2 million plants, between trees, bushes or creeping plants within the context of progressive closure tasks. And at Lagunas Norte to date we have reforested nearly 222 hectares inside the mining operation. The company has also implemented other measures such as the use of biodiesel fuel, the optimization of lighting systems and the use of solar panels in different areas of the operation.

With these measures, Minera Barrick seeks to contribute to the adaptation of the effects of Climate Change in Peru.

Minera Barrick cuenta con una política de gestión social y ambiental elaborada siguiendo los estándares nacionales e internacionales, que busca contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades vecinas a sus operaciones.

Siguiendo esta política, y con el objetivo de mejorar la gestión de aguas en las comunidades vecinas a sus operaciones, se han construido una serie de obras con miras a la adaptación del cambio climático. Por ejemplo, en las comunidades del ámbito de mina Pierina (ubicada en el distrito de Jangas en Huaraz-Ancash) se ha construido cerca de 4,200 metros de canales, beneficiando a más de 2650 pobladores. En el caso de las localidades aledañas a la mina Lagunas Norte (ubicada en Quirivilca, distrito de Santiago de Chuco en La Libertad), Minera Barrick construyó y/o mejoró cerca de 15.000 metros de canales, beneficiando a más de 10.000 pobladores.

En cuanto a la gestión ambiental de Minera Barrick en el Perú, se destaca la reforestación de más de 312 hectáreas en Mina Pierina, utilizando más de 1'200.000 plantas, entre árboles, arbustos o plantas rastreras en el marco de sus labores de cierre progresivo. En Mina Lagunas Norte se ha reforestado a la fecha cerca de 222 hectáreas. Asimismo, se han implementado otras medidas como el uso de biodiesel, la optimización de la iluminación y el uso de paneles solares en diferentes sectores de la operación.

Con estas medidas, Minera Barrick busca contribuir a la adaptación de los efectos del Cambio Climático en el Perú.





Energy lives here™



The company we know today as Exxon Mobil Corporation traces its formal beginnings back 132 years to 1882 and has celebrated 100 years since the beginning of its operations in Peru. Since the early 20th century it has been creating the history of fuels and lubricants in the country.

Helping our customers to reach their safety, environmental care and productivity goals through our exceptional lubricants and services is our highest priority. That's Advancing Productivity. The three principles of Advancing Productivity directly align with our own commitment to sustainability, which to us means balancing economic growth, social development and environmental protection so that future generations are not compromised by actions taken today. "Protect Tomorrow. Today".

Safety, Environmental Care and Productivity benefits are typically interdependent. All three areas can be impacted by lubrication improvements in drain intervals, equipment reliability, efficiency or reduced maintenance.

For more than 100 years, our innovative products have led lubrication technology throughout the world meeting the changing demands of machines and industry and are backed by a global team who bring ingenuity, expertise, and forward-thinking solutions to help businesses get the most from their equipment. This innovation continues today with new advances in energy efficient products - creating lubricants that not only keep machines at top performance, but ones that help improve energy output and reduce carbon emissions at the same time. Our high performance lubricants contribute to sustainability by:

IMPROVING ENVIRONMENTAL, HEALTH, SAFETY

- Reduce CO2 emissions
- Helps reduce waste streams
- Helps reduce intervention in machines

REDUCING ENERGY CONSUMPTION

- Lowers operating costs

EXTENDING OIL LIFE

- Helps increase equipment availability
- Helps reduce labor
- Reduces inventory costs

EXTENDING EQUIPMENT LIFE

- Helps enhance durability
- Increases reliability
- Increases return on capital

Industrial
Lubricants



**Advancing
Productivity™**

We share your industry's commitment to meeting the demand for mining in a safe, sustainable way. You'll find our innovative products and services help deliver tangible performance benefits in the areas of safety, environmental care and productivity.



Long lubricant life. Innovations in product formulations and services can deliver long lubricant life, which can help minimize employee-equipment interaction and mitigate the potential risk of employee injury.



Improve efficiency. Many of our advanced-technology lubricants lower overall traction versus mineral oils, helping to reduce the amount of fuel or energy consumed while operating and have potential to reduce energy costs and associated emissions.



Increase equipment uptime. Our products and services are designed to protect equipment's lubricated components from wear and corrosion, which can help minimize unexpected downtime and maximize uptime, helping you to be more productive.



Mobil

Delvac 1™ Mobil SHC™

Su mejor herramienta
de negocios

GRUPO

DIGAMMA

Medios de Comunicación y Eventos Empresariales



Jorge León Benavides, es el presidente ejecutivo y fundador del Grupo Digamma, organización que con 10 años de experiencia ha logrado consolidarse como la empresa líder en medios de comunicación y realización de eventos empresariales con valor agregado para los sectores de minería y construcción en el mercado nacional e internacional.

Sus principales productos incluyen la edición y publicación de **Rumbo Minero** y **Perú Construye**, revistas especializadas líderes en el mercado; la realización de eventos empresariales que constituyen una excelente oportunidad de negocios como **EXPOMINA PERU**, **MINPRO** y **EXPO ARCON**; dos programas de televisión en Canal N: **RUMBO MINERO TV** y **PERU CONSTRUYE TV**, además de medios digitales como boletines electrónicos y páginas web especializadas.

Cuenta con una importante cartera de clientes que distinguen al Grupo Digamma por su liderazgo, profesionalismo, transparencia y competitividad, lo que le ha permitido posicionarse en el mercado como la mejor herramienta de negocios.

Próximo gran evento
del **Grupo Digamma**:



Julio 2015

El Grupo Digamma presenta el **evento comercial más importante de la construcción e infraestructura EXPO ARCON 2015: Encuentro Internacional de Proveedores para la Construcción, Desarrollo de Infraestructura, Desarrolladores Inmobiliarios, Arquitectura e Ingeniería**, cuya segunda edición se realizará del 1 al 3 de julio de 2015 en el Centro de Exposiciones Jockey, en un área de exhibición de 35,000 m2, donde se espera la asistencia de más de 65,000 visitantes.

EXPO ARCON 2015 es presidido por el Ingeniero Raúl Delgado Sayán, presidente de Cesel Ingenieros, y por sus características será un evento sin precedentes en el sector construcción ya que analizará información de los proyectos más importantes de infraestructura para los próximos años, así como las nuevas obras que ejecutarán las empresas constructoras en diferentes sectores, así como los desarrolladores inmobiliarios.

EXPO ARCON 2015 incluirá dos grandes ferias: La Feria de la Construcción y Expomaquinarias, siendo una excelente oportunidad para que las empresas proveedoras puedan establecer y afianzar relaciones comerciales con estas grandes empresas del sector, lo que les permitirá ampliar su cartera de clientes. Las actividades de EXPO ARCON 2015, incluirán seis foros internacionales sobre: Construcción y Desarrollo Inmobiliario, Arquitectura, Inversión en Infraestructura, Ingeniería y Tecnología, Obras y Proyectos de Construcción en Minería, y Gestión de Compras de Productos y Servicios de Construcción.





El mundo nos está mirando
The world is watching us

VICEVERSA
Consulting

SERVICIOS

- Asuntos Sociales
- Medio Ambiente
- Comunicación para el Desarrollo
- Salud y Seguridad
- Gerenciamiento del Riesgo
- Manejo de Crisis

SECTORES

- Minería
- Petróleo
- Energía
- Pesquería
- Agroindustria
- Finanzas

Centro Empresarial El Nuevo Trigal, Torre B, Piso 5, Esq. Benavides con Velasco Astete, Urb. La Alborada, Surco
Central (511) 449-0440 Fax (511) 271-2005, LIMA - PERÚ

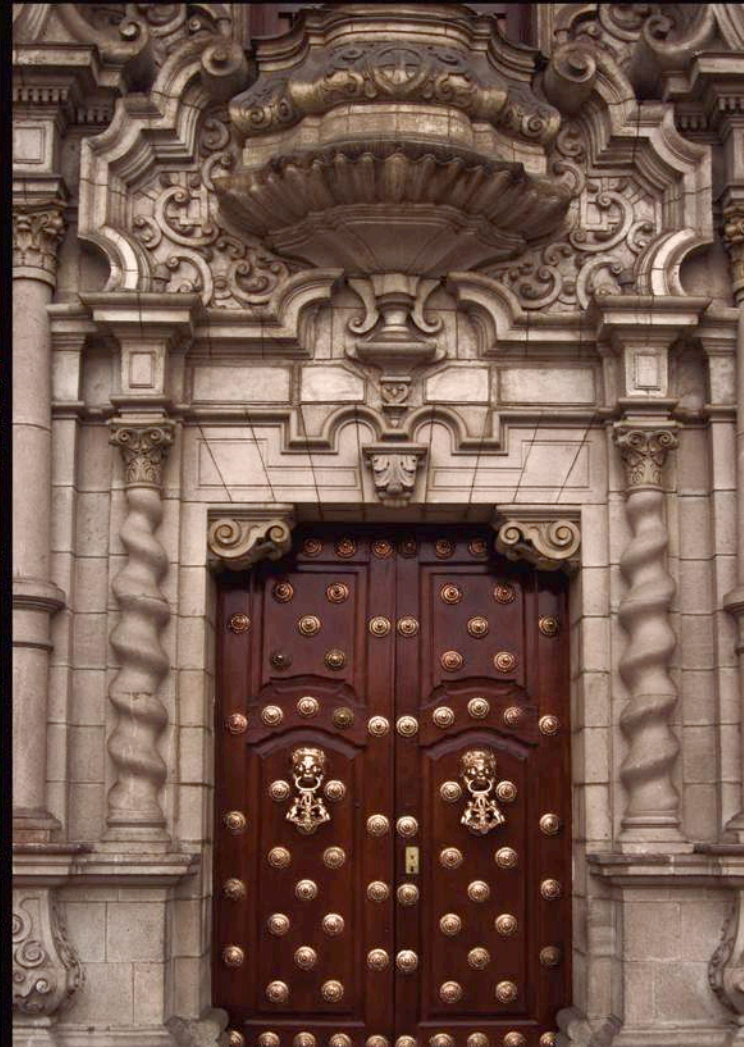
www.viceversaconsulting.com



OUR

HISTORY •

NUESTRA HISTORIA





THE GOLDEN BOOK COP 20

© Editores & Consultores S.A.C.
Calle Los Antares 320, Oficina 509
Centro Empresarial El Nuevo Trigal, Torre B
Santiago de Surco, Lima – Perú
Telephone / *Central telefónica*: (51-1) 449-0440

First Edition / *Primera Edición*: December 2014 / *Diciembre 2014*

Director: Oscar Díaz Moscoso
Editor: Elizabeth Aguirre Matute
Diagram Editor / *Editora de Diagramación*: Elizabeth Arenas Reyes
Design / *Diseño*: Mayra Chacaltana León y Félix Chacaltana León
Language Counseling / *Cuidado de Estilo*: Federico Ortíz Agurto
Translation / *Traducción*: Christopher J. Palasz
Wording / *Redacción*: Elizabeth Aguirre Matute, Julio Chumpitazi Ramírez y Víctor Falconí Miñano
Photo Archive / *Archivo Fotográfico*: Ministerio de Energía y Minas, Revista Rumbo Minero y Promperú
Project Manager / *Gerente de Proyecto*: Amparo Infantas Lira
Overall Coordination / *Coordinación General*: Andrés Salas Macchiavello y Edda Salhuana Espinosa
Advertising Executives / *Ejecutivos de Cuentas*: Diana Vera Arrascue, Luis Toro Sotomayor y Ricardo Bay Sotomayor

Content advisors / *Asesores de Contenido*:

Edwin Quintanilla Acosta, Deputy Minister of Energy / *Vice Ministro de Energía*
Guillermo Shinno Huamaní, Deputy Minister of Mines / *Vice Ministro de Minas*
Juan Ortiz Guevara, General Director of Hydrocarbons / *Director General de Hidrocarburos*
Mario Huapaya Nava, Secretary General Ministry of Energy and Mining / *Secretario General del Ministerio de Energía y Minas*
Iris Cárdenas Pino, General Director of Energy Efficiency / *Directora General de Eficiencia Energética*
Luis Nicho Díaz, General Director of Electric Energy / *Director General de Electricidad*
David Arias Díaz, Director of Electric Energy Assessment and Promotion / *Director de Estudio y Promoción Eléctrica*
Cesar Horrique Garcés, Director of Rural Electrification / *Director de Electrificación Rural*
Jesús Tamayo Pacheco, Chairman of the Board - Osinergmin / *Presidente del Consejo Directivo de Osinergmin*
Pedro Gamio Aita, COP 20 Consultant, Ministry of Energy and Mines / *Asesor COP 20, Ministerio de Energía y Minas*

Printed by / *Impreso por*:

CECOSAMI. Dirección: Calle Los Plateros N° 142, Urb. El Artesano, Ate

Legal deposit made to the National Library of Peru Nro. 2014-17050
Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú Nro. 2014-17050





SPONSORS:

